

Cinvestav

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

Cinvestav



**Anuario 2007**

COPYRIGHT. CINVESTAV

Todos los derechos reservados.

Prohibida su reproducción parcial o total sin  
autorización de la Institución

**Corrección y Recopilación de datos:**

Luisa Bonilla Canepa y Josefina Miranda López

**Diseño:** Lucila Ramos Brito. ManttaRaya Design Studio

**Impresión:** CINVESTAV

**Fotografía:** CINVESTAV

Año: 2008

“La ciencia no brota espontáneamente de los laboratorios, aun cuando estén lujosamente montados y prolijamente equipados, ni emana tampoco de las bibliotecas, aun cuando éstas contengan copiosos acervos. El conocimiento científico es un engendro de los cerebros y mentes de algunos hombres.”

**Dr. Arturo Rosenblueth Stearns**



**5 de julio de 1963** al inaugurar las instalaciones del Cinvestav.





# CONTENIDO

- 8** | INTRODUCCIÓN
- 16** | JUNTA DIRECTIVA
- 17** | DIRECCIÓN DEL CENTRO
- 18** | PERSONAL ACADÉMICO
- 34** | SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO
- 37** | SERVICIOS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA

## UNIDAD ZACATENCO

- 42** | DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA CELULAR
- 59** | DEPARTAMENTO DE BIOMEDICINA MOLECULAR
- 73** | DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA
- 87** | DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGÍA Y BIOINGENIERÍA
- 116** | DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN
- 142** | DEPARTAMENTO DE CONTROL AUTOMÁTICO
- 177** | DEPARTAMENTO DE FÍSICA
- 224** | DEPARTAMENTO DE FISIOLOGÍA, BIOFÍSICA Y NEUROCIENCIAS
- 250** | DEPARTAMENTO DE GENÉTICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
- 275** | DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA
  - 295** | SECCIÓN DE BIOELECTRÓNICA
  - 304** | SECCIÓN DE COMUNICACIONES
  - 311** | SECCIÓN DE ELECTRÓNICA DEL ESTADO SÓLIDO
  - 324** | SECCIÓN DE MECATRÓNICA
  - 333** | SECCIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA
  
- 337** | DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA EDUCATIVA
- 369** | DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
- 391** | DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA EXPERIMENTAL
- 409** | DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
- 434** | SECCIÓN EXTERNA DE FARMACOLOGÍA
- 449** | SECCIÓN EXTERNA DE TOXICOLOGÍA
- 473** | SECCIÓN DE METODOLOGÍA Y TEORÍA DE LA CIENCIA

**476 | UNIDAD GUADALAJARA**

**498 | CENTRO DE TECNOLOGÍA Y SEMICONDUCTORES**

**500 | UNIDAD IRAPUATO**

**501 | DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGÍA Y BIOQUÍMICA**

**520 | DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA GENÉTICA DE PLANTAS**

**548 | LABORATORIO NACIONAL DE GENÓMICA PARA LA BIODIVERSIDAD**

**549 | UNIDAD MÉRIDA**

**551 | DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA HUMANA**

**556 | DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA**

**590 | DEPARTAMENTO DE RECURSOS DEL MAR**

**619 | UNIDAD QUERETARO**

**652 | UNIDAD SALTILLO**

**UNIDAD SUR**

**694 | FARMACOBIOLOGÍA**

**725 | INVESTIGACIONES EDUCATIVAS**

**747 | UNIDAD MONTERREY**

**757 | LABORATORIO DE BIOLOGÍA  
DE LA REPRODUCCIÓN EN TLAXCALA**

**762 | TAMAULIPAS  
LABORATORIO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

# INTRODUCCIÓN

El Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav) fue creado por decreto del presidente Adolfo López Mateos el 17 de abril de 1961 “como organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propios” y confirmado por el decreto del 17 de septiembre de 1982 por el Presidente José López Portillo.

Es la primera institución, a nivel nacional, que tiene como objeto fundamental “preparar investigadores, profesores especializados y expertos en diversas disciplinas científicas y técnicas, así como la solución de problemas tecnológicos”. Acorde con este mandato, el Cinvestav establece como su misión “Contribuir de manera destacada al desarrollo de la sociedad mediante la investigación científica y tecnológica de vanguardia y la formación de recursos humanos de alta calidad”, y como su visión “Ser la institución líder en la formación de investigadores de alto nivel y la generación de conocimiento científico y tecnológico de frontera, con un creciente impacto nacional e internacional, que contribuya en forma visible y relevante a la solución de problemas del país, ampliando su presencia en la sociedad y en la cultura contemporánea”.

Fiel a los conceptos de competitividad y liderazgo científico arriba descritos, 53 programas que ofrece el Cinvestav se encuentran incluidos en el Programa Nacional y uno en proceso de fusión al programa del Departamento de Investigaciones Educativas de la Sede Sur de Posgrado de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). Estos programas están repartidos en las 4 áreas que se cultivan en la institución: ciencias exactas y naturales, ciencias biológicas y de la salud, tecnologías y ciencias de la ingeniería y ciencias sociales y humanidades. Cabe resaltar que el Cinvestav, cuenta con 20 programas de posgrado calificados como “competentes a nivel internacional”, por lo que sigue siendo líder en este rubro.

Adicionalmente, debe mencionarse que en el transcurso de este año se aprobó la instalación de una Unidad Mixta Internacional en el Cinvestav, que apoyan los Gobiernos Francés y Mexicano, lo que será un catalizador en el proceso de internacionalización que ha emprendido el Cinvestav.

En el año 2007, el número de estudiantes de posgrado fue de 2,473, lo que representó un incremento de 6.5 % respecto al año anterior. También es significativo el hecho de que Cinvestav otorgó 465 grados, de los cuales 323 son de Maestría y 142 de Doctorado, el 32.5 % de ellos fueron para estudiantes que se graduaron en las unidades ubicadas en los estados.

Por otra parte, el número total de publicaciones realizadas por el personal académico durante 2007 fue de 976 artículos en revistas especializadas del mayor prestigio.

Otro aspecto que debe resaltarse es la inclusión de 69 posdoctorados en la planta académica de la institución, la cual cuenta con 601 investigadores. De los cuales 541 son miembros del Sistema Nacional de Investigadores y, de ellos, el 54.9% está en los niveles II y III, lo que indica la solidez académica del Cinvestav.

Los proyectos de la Dirección General durante el año han sido los de consolidar las Unidades localizadas en los estados y estructurar planes de internacionalización que permitan al Cinvestav difundir su concepto de organización y cultura más allá de nuestras fronteras.

# RESUMEN

## Liderazgo científico

En el 2007 la planta académica creció alcanzando la cifra de 601 investigadores – 75% hombres y 25% mujeres – 21 más que al concluir el año anterior, lo que representa un incremento de 3.6%. Actualmente el 98.8% de la planta académica posee el grado de doctor. Además, en el 2007 Cinvestav financió 36 estancias posdoctorales para jóvenes investigadores, 10 de las cuales se realizan en las unidades foráneas y Conacyt financió otras 33, de las cuales 12 se realizan en las unidades del Cinvestav en los estados.

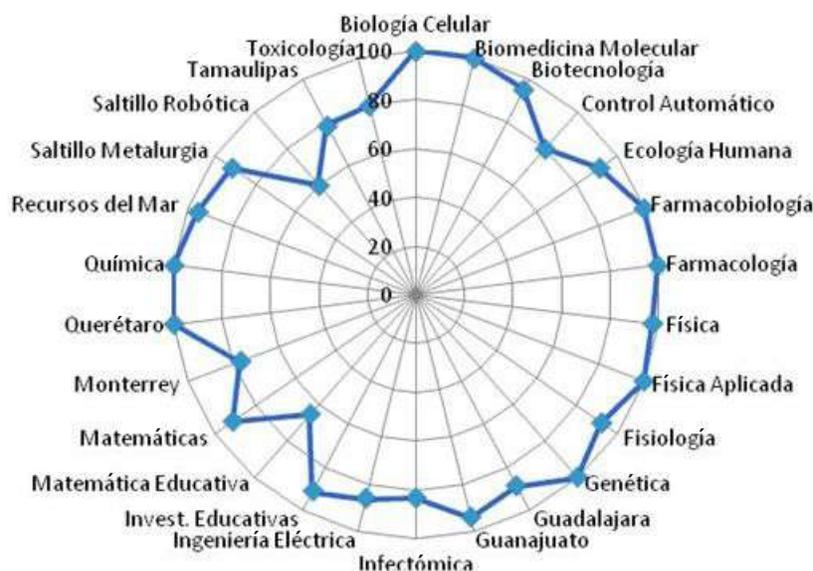
<b>Ciencias Exactas y Naturales (CEN)</b>				
Departamento	Investigadores			Miembros del SNI (%)
	Cantidad	Doctor	Maestría	
Física	47	47		97.9
Física Aplicada	27	26	1	96.3
Física Biomédica	13	12	1	92.3
Química	18	18		94.4
Matemáticas	23	23		87.0
<b>Ciencias Biológicas y de la Salud (CBS)</b>				
Departamento	Investigadores			Miembros del SNI (%)
	Cantidad	Doctorado	Maestría	
Biología Celular	16	16		100.0
Farmacología	11	11		90.9
Farmacobiología	17	17		100.0
Biomedicina Molecular	12	12		100.0
Fisiología	26	26		92.3
Genética	16	16		100.0
Infectómica	18	18		83.3
Recursos del Mar	23	23		95.7
Toxicología	10	10		100.0

<b>Tecnología y Ciencias de la Ingeniería (TCI)</b>				
Departamento	Investigadores			Miembros del SNI (%)
	Cantidad	Doctorado	Maestría	
Biotecnología	20	20		95.0
Control Automático	19	19		84.2
Campus Guanajuato	40	40		85.0
Unidad Guadalajara	26	26		88.5
Ingeniería Eléctrica	51	50		90.2
Unidad Querétaro	21	21		100.0
Metalurgia y Cerámica	24	23	1	91.7
Robótica	12	12		58.3
Computación	21	21		71.4
<b>Ciencias Sociales y Humanidades</b>				
Departamento	Investigadores			Miembros del SNI (%)
	Cantidad	Doctorado	Maestría	
Ecología Humana	11	11		90.9
Investigación Educativa	25	23	2	80.0
Matemática Educativa	26	26		65.4

La promoción 2007 del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) dio como resultado que a partir de 2008, la institución cuenta con 6051 miembros en el Sistema; 41 más que el año pasado, cuando se reportaron 564. De ellos, 541 son investigadores Cinvestav (incluyendo a 4 investigadores que cuentan con licencia sin goce de sueldo) – 30 más que el año anterior y 89.1 por ciento del total – y su distribución en los niveles del SNI refleja el equilibrio y consolidación de la planta académica: 2.9% son candidatos; 42.1% están en el nivel 1; 34.0% son nivel 2; y 20.9% están en el nivel 3. Cabe hacer mención que el Cinvestav cuenta con 8 investigadores eméritos en el SNI, los cuales están considerados dentro del nivel III.

Además, el Centro cuenta con 36 auxiliares de investigación, 25 asociados posdoctorales y 3 investigadores por contrato, los cuales cuentan con membresía en el SNI.

### Miembros del SNI del total de profesores por departamento (expresado en porcentaje)



En el año, investigadores, auxiliares de investigación y estudiantes recibieron 53 distinciones y reconocimientos. En investigación fueron 24 los premios recibidos, entre los que destacan el Premio Nacional de Ciencias y Artes en la categoría de ciencias físico – matemáticas y naturales; el Premio de Investigación de la Academia Mexicana de Ciencias, en el área de ciencias exactas; el Premio Weizmann en la categoría ciencias exactas; y el Premio Especial AgroBIO otorgado a Langebio por la secuenciación del genoma codificante del maíz. En tecnología se obtuvieron 3, destacando el Premio Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos. En divulgación 3 investigadoras fueron galardonadas; 4 estudiantes y sus tutores recibieron el primer lugar, en diversos certámenes, por sus tesis; 7 trabajos fueron premiados en congresos; y 11 investigadores recibieron distinciones especiales, en particular, dos de ellos recibieron el grado de Investigador Emérito Cinvestav y el Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal distinguió a otros dos creando los premios Emilia Ferreiro y Carlos Beyer en dos categorías de los Premios Ciudad Capital: Heberto Castillo (mismos que otros dos profesores de Cinvestav recibieron).

Premios y Distinciones	Investigación	24
	Tecnología	3
	Congresos	7
	Tesis	5
	Divulgación	3
	Especiales	11
Galardonados	Investigadores	54
	Auxiliares de Investigación	1
	Estudiantes	13

### Competitividad académica

Durante el año 2007 estuvieron en operación 54 programas académicos, 29 de maestría y 25 de doctorado con 58 especialidades (31 maestrías y 27 doctorados) todo esto distribuido en 28 departamentos. Estos departamentos integran las 9 unidades del Cinvestav: 2 en la ciudad de México y 7 localizadas en el interior de la República (Mérida, Saltillo, Guadalajara, Guanajuato, Tamaulipas, Monterrey, Querétaro); y un laboratorio en Tlaxcala.

Durante el período, de los 29 programas de maestría y 25 programas de doctorado en operación, 20 son competentes a nivel internacional (CNI) – 9 de maestría y 11 de doctorado – 29 son consolidados o de alto nivel (C) – 16 de maestría y 13 de doctorado – 4 maestrías son de reciente creación (RC) y una maestría no ha sido evaluada (NE) como se observa en la siguiente tabla:

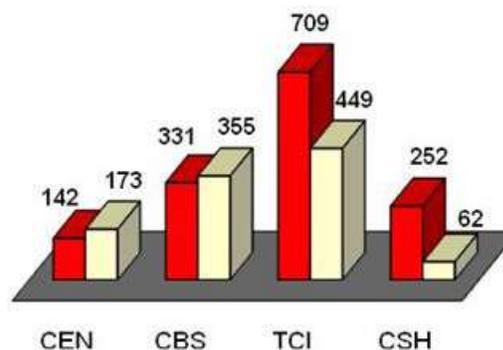
<b>Ciencias Exactas y Naturales (CEN)</b>		
	<b>Maestría</b>	<b>Doctorado</b>
Ciencias Químicas		CNI
Física	CNI	CNI
Física Aplicada y Fisicoquímica (Unidad Mérida)	CNI	
Física Aplicada y Física Teórica (Unidad Mérida)		
Ingeniería y Física Biomédicas (Unidad Monterrey)	RC	
Matemáticas	CNI	CNI
<b>Ciencias Biológicas y de la Salud (CBS)</b>		
Biología Celular	CNI	CNI
Biología Marina (Unidad Mérida)	C	
Biomedicina Molecular	C	C
Bioquímica	C	C
Ciencias Marinas (Unidad Mérida)		C
Farmacología	CNI	CNI
Fisiología Celular y Molecular; y Neurobiología Celular y Molecular	CNI	CNI
Genética y Biología Molecular	CNI	CNI
Neurofarmacología y Terapéutica Experimental	CNI	CNI
Infectómica y Patogénesis Molecular	C	CNI
Toxicología	CNI	C
<b>Tecnología y Ciencias de la Ingeniería (TCI)</b>		
Biotecnología	C	C

Biotecnología de Plantas (Unidad Irapuato)		C	C
Control Automático		C	CNI
Computación		C	CN
Ingeniería Eléctrica	Distrito Federal	C	C
	Unidad Guadalajara	C	C
Ingeniería Cerámica (Unidad Saltillo)		C	
Ingeniería Metalúrgica (Unidad Saltillo)		C	
Ingeniería Metalúrgica y Cerámica (Unidad Saltillo)			C
Materiales (Unidad Querétaro)		C	C
Robótica y Manufactura Avanzada (Unidad Saltillo)		RC	RC
<b>Ciencias Sociales y Humanidades (CSH)</b>			
Ecología Humana (Unidad Mérida)		C	
Educación en Matemáticas		RC	
Educación en Ciencias (Unidad Monterrey)		NE	
Investigaciones Educativas		C	CNI
Matemática Educativa		C	C

En el año 2007 se atendieron 3,037 estudiantes, lo que representa un aumento de 6.5% con respecto al 2006 que fueron 2,853. De esta cifra, 2,473 fueron alumnos inscritos en algún posgrado – 7% más que al año anterior – y 564 estudiantes de prerrequisitos.

### Alumnos Atendidos

■ Maestría ■ Doctorado

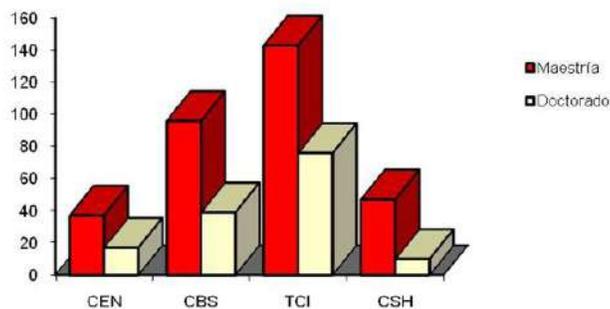


Además de los alumnos de los programas de maestría y doctorado y los estudiantes de prerrequisitos, se atendió a otros 947 estudiantes de diversas instituciones que acudieron al Cinvestav en busca de apoyo del personal académico en las modalidades que se indican en la siguiente tabla:

<b>Otros Alumnos Atendidos</b>	
Actividad	Estudiantes
Tesistas de licenciatura	264
Prácticas profesionales	153
Verano de la investigación	73
Servicio social	78
Tesistas de posgrado	120
Estancia de entrenamiento de posgrado	159
<b>Total</b>	<b>947</b>

En este año se graduó un total de 465 alumnos: 323 maestros en ciencias y 142 doctores en ciencias. Estos datos incluyen 94 maestros en ciencias y 57 doctores en ciencias graduados en las unidades foráneas. El número de graduados en maestría, respecto al año anterior aumentó 7.8% mientras que el de doctorado disminuyó 15.5%.

### ALUMNOS GRADUADOS



Durante 2007, se recibieron del Conacyt 696 nuevas becas que sumadas a las otorgadas en períodos anteriores, hacen un total de 2,034 becas vigentes en ambos niveles de posgrado. Durante este periodo, el Cinvestav otorgó 719 becas de corta duración: 247 terminales y 472 a estudiantes que ingresaron a cursos propedéuticos y se otorgaron 518 becas para asistencia a congresos: 268 para congresos en México y 250 en el extranjero.

### Descentralización

Las unidades foráneas de Cinvestav se fortalecieron y consolidaron durante el 2007. La planta de investigadores en cada unidad se mantuvo o creció (salvo en Monterrey que disminuyó en uno); 99.5% de los profesores que trabajan en las unidades foráneas poseen el grado de doctor; y el porcentaje de sus académicos miembros del SNI supera el 90% – en tres de ellas es de 100% –. En cuanto a los estudiantes atendidos, la matrícula se incrementó en todas las unidades en 2007; se atendieron 800 alumnos, que representan 32% del total institucional. La inscripción de alumnos en las unidades foráneas aumentó 10% en relación con el año anterior.

Programa	Alumnos atendidos	
	2006	2007
Unidad Guadalajara	201	221
Unidad Irapuato	114	123
Unidad Mérida	168	182
Unidad Monterrey	3	8
Unidad Querétaro	72	74
Unidad Saltillo	155	161
Laboratorio de Tecnologías de Información (Tamaulipas)	16	31
<b>Total</b>	<b>729</b>	<b>800</b>

Además de los alumnos inscritos en los programas de maestría y doctorado, se atendieron 182 alumnos de prerrequisitos. En el 2007, se graduaron en las unidades foráneas 94 maestros en ciencias y 57 doctores en ciencias.

Durante este año se atendieron 276 estudiantes de otras instituciones que acudieron a las unidades foráneas del Cinvestav en busca de apoyo del personal académico.

Del total de becas que el Cinvestav recibió del Conacyt en el 2007, 215 fueron para las unidades foráneas. Además de ellas, el Cinvestav otorgó 274 becas para sus unidades foráneas; 86 fueron becas terminales, 188 para estudiantes que ingresaron a cursos propedéuticos y 149 becas a estudiantes de las unidades foráneas para que asistieran a congresos, 84 en México y 65 en el extranjero.

## GESTIÓN TECNOLÓGICA

Durante el año 2007 se atendieron las siguientes solicitudes para la elaboración de contratos con organismos privados y públicos, estatales y nacionales:

- Se dieron 55 asesorías, venta, importación o depósito de cepas,,
- Se firmaron 41 contratos,
- Se brindaron 167 servicios de laboratorio, de desarrollo de sistemas, análisis de muestras, inventarios de fauna, preparación de muestras, etc.,
- Se brindaron 76 asesorías a igual número de instituciones o empresas,
- Se participó con 2 ponencias en eventos de vinculación,
- Se gestionaron 2 derechos de autor para Cinvestav,
- Se desarrollaron 14 proyectos para la industria,
- Se impartieron 12 cursos

### Eventos especiales

- De enero a junio se realizó el III Ciclo de conferencias “La Tecnología y la Ciencia Desde el Cinvestav” programa 2006-2007 para estudiantes de secundaria y preparatoria.
  - Se realizó de la Semana de Posgrados en Investigación Médica Biológica del Cinvestav “Biocinves”, que se llevó a cabo del 14 al 18 de mayo.
  - Se realizó el “Taller de Hadroterapia” del 28 al 30 de mayo.
- Se realizó el evento Ciencia e Ingeniería de Materiales 2007: Oportunidades de Posgrado organizado por la unidad Querétaro
- En junio se realizó un coloquio para presentar los principales proyectos del Cinvestav a las autoridades del Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal y se firmó un convenio de colaboración para que el Cinvestav desarrolle propuestas para solucionar algunos de los problemas de la capital.
  - Durante este mes también se recibió la visita de los presidentes de las comisiones de ciencia y tecnología de la Cámara de Diputados y del Senado de la República.
  - El 9 de julio de 2007 se entregó al Gobierno de la República el genoma codificante del maíz. En julio también se inauguraron las instalaciones de la estación marina de Telchac en Yucatán.
  - En agosto participamos en la Conferencia de Gobernadores Fronterizos por ser parte de un grupo técnico consultivo. Como resultado se elaboró el libro El Rol de la Región Fronteriza en la Economía Global.
  - En septiembre se organizó una semana de actividades culturales para dar la bienvenida a los estudiantes de nuevo ingreso.
  - Participamos en la Feria de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Diputados y en la 8a. Feria de Posgrados Conacyt 2007, en las sedes de ciudad de México; Aguascalientes, Hermosillo, Saltillo, Veracruz y Cancún para promocionar los programas de posgrado que se imparten en la institución.

# JUNTA DIRECTIVA

MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA EN EL 2007

## Presidencia:

LIC. JOSEFINA VÁZQUEZ MOTA  
Secretaría de Educación Pública

DR. JOSÉ ENRIQUE VILLA RIVERA  
Director General  
Instituto Politécnico Nacional

## Miembros Propietarios:

DR. RODOLFO TUIRÁN GUTIÉRREZ  
Subsecretario de Educación Superior  
Secretaría de Educación Pública

ING. HÉCTOR ARREOLA SORIA  
Director General de Educación Superior Tecnológica  
Secretaría de Educación Pública

LIC. NICOLÁS KUBLI ALBERTINI  
Director General de Programación y Presupuesto "A"  
Secretaría de Hacienda y Crédito Público

DR. HEBER CINCO LEY  
Director General  
Instituto Mexicano del Petróleo

M. en C. JUAN CARLOS ROMERO HICKS  
Director General  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

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

## Secretario:

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

## Pro Secretario:

DR. ARNULFO ALBORES MEDINA  
Secretario Académico  
Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN

## Órgano de Vigilancia:

LIC. ALBERTO CIFUENTES NEGRETE  
Comisario Propietario del Sector Educación y Cultura  
Secretaría de la Función Pública

C.P. JOSÉ JURADO BARRAGÁN  
Comisario Suplente del Sector Educación y Cultura  
Secretaría de la Función Pública

## Observador:

LIC. SAMUEL MARTÍNEZ ACEVES  
Titular del Órgano de Control Interno  
Secretaría de Educación Pública

## Invitados:

DR. JOSÉ SARUKHÁN KERMEZ  
Coordinador Nacional de la Comisión Nacional  
para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

ING. EUGENIO MÉNDEZ DOCURRO  
Ex Director del Instituto Politécnico Nacional

ING. BERNARDO QUINTANA ISAAC  
Presidente del Consejo de Administración de  
Empresas Ingenieros Civiles Asociados (ICA)

MAESTRO RAFAEL FREYRE MARTÍNEZ  
Director General de Planeación y Programación  
Secretaría de Educación Pública

LIC. RAÚL AYALA CABRERA  
Director General de Administración Presupuestal  
y Recursos Financieros Secretaría de Educación Pública

# DIRECCIÓN

DR. RENÉ ASOMOZA PALACIO  
Director General

DR. ARNULFO ALBORES MEDINA  
Secretario Académico

DR. MARCO ANTONIO MERAZ RÍOS  
Secretario de Planeación

C.P. GUILLERMO AUGUSTO TENA y PÉREZ  
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 2C. Unidad Monterrey.
- Aguilar López Ricardo.** Investigador Cinvestav 3C. 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 (hasta el 15 de junio). Sección Externa de Toxicología.
- Aldana Aranda Dalila.** Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
- Almanza Robles José Manuel.** Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.
- 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. Departamento de Investigaciones Educativas.
- Álvarez Morales Reynaldo Ariel.** Investigador Cinvestav 3C y Jefe (hasta el 25 de mayo). Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
- Álvarez Salas Luis Marat.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Genética y Biología Molecular.
- Álvarez Venegas Raúl.** Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
- 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 Montaña 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 José Pablo René.** Investigador 3D y Director General. 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.
- Azbaid Abdel Halim.** Investigador Cinvestav 2B. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
- Azhmyakov Vadim.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Control Automático.

## B

**Baltazar Herrejón Arturo.** Investigador Cinvestav 3A. Unidad Saltillo.  
**Baquero Parra Rafael.** Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física.  
**Barbier Olivier Christophe.** Investigador Cinvestav 2B. Sección Externa de Toxicología.  
**Barrera Cortés Josefina.** Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.  
**Bartolo Pérez Pascual.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.  
**Batllori Sampedro Eduardo Adolfo.** 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 3B. 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 Francisco.** Investigador Cinvestav 3B y Jefe (a partir del 17 de abril). Departamento de Investigaciones Educativas.  
**Bonilla Estrada Moisés.** Investigador Cinvestav 3C y Jefe (hasta el 28 de febrero). 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.  
**Briebe 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. Departamento de Computación.  
**Buenfil Burgos Rosa Nidia.** Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Investigaciones Educativas.

## C

**Calaminici Patrizia.** Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Química.  
**Calderón Aranda Emma Soraida.** Investigadora Cinvestav 3C. Sección Externa de Toxicología.  
**Calderón Salinas José Víctor.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Bioquímica.  
**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 (hasta el 16 de abril). Departamento de Investigaciones Educativas.  
**Cantoral Uriza Ricardo Arnoldo.** Investigador Cinvestav 3C y Jefe (a partir del 19 de diciembre). Departamento de Matemática Educativa.  
**Cañedo Castañeda José Manuel.** Investigador Cinvestav 3A. Unidad Guadalajara.  
**Cañizares Villanueva Rosa Olivia.** Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.  
**Capovilla Riccardo.** 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 3A. Unidad Saltillo.  
**Castellanos Sánchez Claudio.** Investigador Cinvestav 2B. Unidad Tamaulipas.  
**Castilla Valdez 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 y Coordinador Académico. 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 3B. Unidad Saltillo.

**Cebrián García Mariano Enrique.** Investigador Cinvestav 3E y Jefe (a partir del 16 de junio). Sección Externa de Toxicología.

**Cedillo Barrón Leticia.** Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Biomedicina Molecular.

**Centurión Pacheco David.** Investigador Cinvestav 3B. 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.

**Cerejido 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 Artemio.** Investigador Cinvestav 3D y Jefe. Departamento de Computación.

**Collado Moctezuma Joaquín.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Control Automático.

**Conde Gallardo Agustín.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física.

**Contreras Nuño Jesús Guillermo.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.

**Contreras Patiño Rubén Gerardo.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.

**Contreras Theurel Rosalinda.** Investigadora Emérito. Departamento de Química.

**Cordero Osorio Francisco.** Investigador Cinvestav 3B. 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 2C. 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 2C. Departamento de Computación.

**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. Sección Metodología y Teoría de la Ciencia.

## D

**De Coss Gómez Romeo Humberto.** Investigador Cinvestav 3C y Jefe (a partir de junio). Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.

**De Folter Stefan.** Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.

**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.

**Del Ángel Núñez de Cáceres Rosa María.** Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Patología Experimental.

**Del Razo Jiménez María de la Luz.** Investigadora Cinvestav 3C. Sección Externa de Toxicología.  
**Del Valle Padilla Juan Luis.** Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara.  
**Délano Frier John Paul.** Investigador Cinvestav 3B. 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 (hasta el 31 de agosto).  
 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 3A. Unidad Saltillo.  
**Díaz Pérez Arturo.** Investigador Cinvestav 3A y Encargado. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas.  
**Dickinson Bannack Federico Horacio.** Investigador Cinvestav 3B y Jefe.  
 Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.  
**Didou-Aupetit Sylvie Andree.** Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Investigaciones Educativas.

## E

**Elías Viñas David.** Investigador Cinvestav 3A. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.  
**Elizondo Azuela Guillermo.** Investigador Cinvestav 3C. 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 y Director. 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 3D. 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 Montpellier Olimpia.** Investigadora Cinvestav 3C y Jefa (hasta el 18 de diciembre).  
 Departamento de Matemática Educativa.  
**Figuroa Cárdenas Juan de Dios.** Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.

**Filloy Yagüe Eugenio.** Investigador Emérito. Departamento de Matemática Educativa.  
**Florán Garduño Benjamín.** Investigador Cinvestav 3C. 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. Departamento de Biología Celular.  
**Flores Valdés Alfredo.** Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.  
**Fraga Berdugo Julia Elena.** Investigadora Cinvestav 2C y Coordinador Académico.  
Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.  
**Freile Pelegrín Yolanda.** Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.  
**Frixione Garduño Arriano Eugenio Benito.** Investigador Cinvestav 3D. 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 3B. 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 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 3C. Departamento de Genética y Biología Molecular.  
**Garrido Moctezuma Rubén Alejandro.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático.  
**Gasca Leyva José Francisco Eucario.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.  
**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 Viquez Norma Leticia.** Investigadora Cinvestav 2C. Departamento de Farmacobiología  
**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. 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.

**Gorokhovskiy Alexander.** Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.

**Gorostiza Ortega Luis Gabriel.** Investigador Emérito. Departamento de Matemáticas.

**Granados Soto Vinicio.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Farmacobiología.

**Granja Castro Josefina.** Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Investigaciones Educativas.

**Grudsky Sergei.** 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.** Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.

**Gurevich Genriohvich 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 Mendoza Ranier.** Investigador Cinvestav 2B. Sección Externa de Farmacología.

**Gutiérrez Ruiz David.** Investigador Cinvestav 2C. 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.

**Heil Martín.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.

**Hernández Calderón Isaac.** Investigador Cinvestav 3E y Jefe (a partir del 26 de marzo). Departamento de Física.

**Hernández Contreras Martín.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física.

**Hernández García José Gerardo.** Investigador Cinvestav 3A (en receso sabático). Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia.

**Hernández Gallegos Zurisaddai.** Investigador Cinvestav 3A (laboró para el Cinvestav hasta el 31 de octubre). 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 3E y Jefe (hasta el 25 de marzo). 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 Encargado. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato.

**Herrera Gómez Alberto.** Investigador Cinvestav 3B. 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.  
**Hoogesteyn 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. 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.  
**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 (en receso sabático). 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 y Jefe (a partir del 7 de agosto). Departamento de Química.

## K

**Kalman Landman Judith Rachael.** Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Investigaciones Educativas.  
**Kameyama Kawabe Luis Yoshio.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Genética y Biología Molecular.  
**Karinjilottu Padmadas Padmasree.** Investigador Cinvestav 2B. Unidad Saltillo.  
**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 (hasta el 11 de enero).  
Departamento de Patología Experimental.  
**Köster Andreas.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Química.  
**Kravchenko Cherkassky Vladislav.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Matemáticas.  
**Kudriavtsev Yuriy 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.

**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 Xiaou.** 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.

**Loaiza Leyva Maribel.** Investigadora Cinvestav 2C. Departamento de Matemáticas

**Loo Yau José Raúl.** Investigador Cinvestav 2B. Unidad Guadalajara.

**López Arévalo Iván.** Investigador cinvestav 2C. 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 3B. Unidad Saltillo.

**López López Máximo.** Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física.

**López Mellado Luis Ernesto.** Investigador Cinvestav 3B. Unidad Guadalajara.

**López Muñoz Francisco Javier.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Farmacobiología.

**López Pérez Mercedes Guadalupe.** Investigadora Cinvestav 3D. 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.** Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.

**Lupercio Lara Ernesto.** Investigador Cinvestav 3B. 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.

**Mancilla Percino Teresa.** Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Química.

**Manko Vladimir S.** Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física.

**Manning Cela Rebeca Georgina.** Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Biomedicina Molecular.

**Manzano Ramírez Alejandro.** Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.

**Mariño Tapia Ismael.** Investigador Cinvestav 2A. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.

**Márquez Contreras Richard Jacianto.** 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 3B. 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 G.** Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Física.

**Mendoza Chapa Sonia Guadalupe.** Investigadora Cinvestav 2B. Departamento de Computación.

**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. 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 G.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.

**Mixcoatl Zecuatl María Ángeles Teresa.** Investigadora Cinvestav 2A. Unidad Monterrey.

**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 y Coordinadora Académica. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.

**Montesinos Velásquez Merced.** Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico (a partir del 1o. de abril). 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 y Jefe (a partir del 14 de mayo). Departamento de Ingeniería Eléctrica. Sección de Electrónica del Estado Sólido.

**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.

**Murbartían Aguilar Janet.** Investigadora Cinvestav 2C. 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 Querétato.

**Muriel de la Torre Pablo.** Investigador Cinvestav 3C. Sección Externa de Farmacología.

**Mustre de León José.** Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.

## N

**Nandi Mridul.** Investigador Cinvestav 2B. Departamento de Computación.

**Naredo Villagrán José Luis Alejandro.** Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara.

**Nava Alonso Fabiola Constanza.** Investigadora Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.

**Nava Vázquez Enrique.** Investigador Cinvestav 2B. Unidad Saltillo.

**Navarro García Emiliano Fernando.** Investigador 3D y Jefe. Departamento de Biología Celular.

**Núñez de Cáceres Rosa María del Ángel.** Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Patología Experimental.

## O

**Ochoa Alejo Nefthalí.** 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 y Coordinador Académico (a partir del 1o. de febrero).

Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.

**Olivares Reyes Jesús Alberto.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Bioquímica.

**Olmedo Aguirre José Oscar.** Investigador Cinvestav 2B. Sección de Comunicaciones. Departamento de Ingeniería Eléctrica.

**Olmedo Álvarez Gabriela.** Investigadora Cinvestav 3C y Jefa (a partir del 16 de mayo). 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 3D. 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. Departamento de Biomedicina Molecular.

**O'Shea Edwin.** Investigador Cinvestav 2A. Departamento de Matemáticas.

**Oskam Gerko.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.

**Osorio Cordero Antonio.** Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Control Automático.

**Osorio Saucedo Ruperto.** Investigador Cinvestav 3B. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.

## P

- Pacheco López Gustavo.** Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
- 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 3C. Unidad Saltillo.
- Patiño Díaz Rodrigo Tarkus.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
- Pawlowski Boguslaw.** Investigador 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 3B. 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 3B. 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.
- Pluinage Francois Charles Bertrand.** Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Matemática Educativa.
- Poggi Valardo Héctor M.** Investigador Cinvestav 3C y Jefe (a partir del 1o. de septiembre). 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 Gortbach Alexander.** Investigador Cinvestav 3E y Jefe (a partir del 1o. de marzo). 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 Ruth.** 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.
- Quiroz Estrada Rafael.** Investigador Cinvestav 3A (con licencia sin goce de sueldo). Departamento de Investigaciones Educativas.

# R

- Ramírez Arredondo Juan Manuel.** Investigador Cinvestav 3C. 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 Torres Gabriel.** Investigador Cinvestav 2C. Unidad Tamaulipas.
- Ramírez Treviño Antonio.** Investigador Cinvestav 3A. Unidad Guadalajara.
- Ramírez Vázquez Amner Israel.** Investigador Cinvestav 3A. Unidad Guadalajara.
- Ramos Corchado Félix Francisco.** Investigador Cinvestav 3A. 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 Allione 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 3A. 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 2B. Departamento de Matemática Educativa.
- Ríos Leal Elvira.** Investigadora Cinvestav 1C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
- Rivera Bustamante Rafael Francisco.** Investigador Cinvestav 3D y Director. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
- 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 3D. 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 2A. Unidad Monterrey.
- Rodríguez Henríquez Francisco José Rambo.** Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico. Departamento de Computación.
- Rodríguez Manzo Gabriela.** Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Farmacobiología.
- Rodríguez Rodríguez Mario Alberto.** Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico (a partir del 16 de enero). 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 (hasta el 6 de agosto). 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 Emérito. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.  
**Ruiz León José Javier.** Investigador Cinvestav 3B. Unidad Guadalajara.  
**Ruiz Medrano Roberto.** Investigador Cinvestav 3B. 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 3D. Unidad Guadalajara.  
**Sánchez Carmona Arturo del Sagrado Corazón.** Investigador Cinvestav 3B. Unidad Guadalajara.  
**Sánchez Castro María Esther.** Investigadora Cinvestav 2B. 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 3B. 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 y Coordinador Académico (a partir del 1o. de abril). 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 2A. 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 3B. Departamento de Matemáticas.  
**Santos Argumedo Leopoldo.** Investigador Cinvestav 3C (permiso especial). Departamento de Biomedicina Molecular.  
**Santos Trigo Luz Manuel.** Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Matemática Educativa.  
**Shkvarko Yury Valentinovich.** Investigador Cinvestav 3C y Jefe. Departamento de Telecomunicaciones. Unidad Guadalajara.  
**Schmelkes del Valle Sylvia Irene.** Investigadora Cinvestav 3B (trabajó para el Cinvestav hasta el mes de abril). 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. 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.  
**Solomon Barouh Ieroham.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Control Automático.  
**Solorza Feria Omar.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Química.  
**Soria López Alberto.** Investigador Cinvestav 2C. 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 y Jefe. Sección de Proyectos de Ingeniería. Investigador Cinvestav 3E. Sección de Comunicaciones. Departamento de Ingeniería Eléctrica.  
**Suaste Gómez Ernesto.** Investigador Cinvestav 3C y Jefe (hasta el mes de abril). Departamento de Ingeniería Eléctrica.

## T

**Taboada Cardone Eva Lucía.** Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Investigaciones Educativas.  
**Talamás Rohana Patricia.** Investigadora Cinvestav 3D y Jefe (a partir del 12 de enero). 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 3B. Sección Externa de Farmacología.  
**Tiburcio Baez Jorge.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Química.  
**Tiessen-Favier Axel.** Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.  
**Tomás Velázquez Sergio A.** 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.** Investigadora Cinvestav 2C. Unidad Saltillo.  
**Torres Muñoz Jorge Antonio.** Investigador Cinvestav 3C. 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 2C. 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 2C. Unidad Querétaro.

**Vargas González María Cristina.** Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.

**Vargas Gutiérrez Gregorio.** Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.

**Vargas Jarillo Cristóbal.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático.

**Vargas Mejía Miguel Ángel.** Investigador Cinvestav 3C. 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 Farmacología.

**Vega Cendejas María Eugenia.** Investigadora Cinvestav 3B. 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 Marcial.** Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Química.

**Velasco Villa Martín.** Investigador Cinvestav 3B. Sección de Mecatrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.

**Véleva Muléshkova Lucién.** Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.

**Vera Hernández Arturo.** Investigador Cinvestav 2C. 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.

**Vilalta López Ricardo.** Investigador Cinvestav 3B. Unidad Guadalajara.

**Villa Salvador Gabriel Daniel.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático.

**Villa Treviño Saúl.** Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Biología Celular.

**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 Eduardo Johann.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Investigaciones Educativas.

**Wiederhold Grauert Petra.** Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Control Automático.

## X

**Xicoténcatl Merino Miguel Alejandro.** Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico (a partir del 1o. de mayo). Departamento de Matemáticas.

**Xoconostle Cázares Guadalupe Beatriz.** Investigadora Cinvestav 3C. 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 3B y Coordinador Académico (a partir del 1o. de mayo). 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. Departamento de Matemática Educativa.

**Zúñiga Galindo Wilson.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemáticas.

# SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO

## (REQUISITOS GENERALES DE ADMISIÓN Y BECAS)

### DEPARTAMENTO DE SERVICIOS ESCOLARES

#### INFORMACIÓN GENERAL

Los programas de estudio de los grados académicos que se confieren en el Cinvestav están registrados en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad de la Secretaría de Educación Pública y el 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<sup>1</sup>
- Acta del examen profesional<sup>1</sup>
- Título profesional<sup>1</sup>
- 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)

<sup>1</sup>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 Exter-

na de Farmacología inicia cursos en enero y julio. Los Departamentos de Computación, Ingeniería Eléctrica, Control Automático, Biotecnología y Bioingeniería, Bioquímica e Investigaciones Educativas, de la Unidad Distrito Federal; el Departamento de Recursos del Mar y el Departamento de Ecología Humana de la Unidad Mérida, la Unidad Guadalajara y la Unidad Querétaro y el Laboratorio de Tecnologías de Información-Tamaulipas siguen un calendario cuatrimestral con inicio de cursos en septiembre, enero y mayo.

**Las personas admitidas como estudiantes del Centro podrán ser:**

- 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.
- 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.
- 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

● **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.

● **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 período, 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.

● **Calificaciones.** Para obtener el grado de maestro en ciencias se exige un promedio mínimo de 8. Si al término de un período escolar el estudiante no obtiene este promedio, se le concederá la inscripción por un período más, a fin de darle oportunidad de 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.

● **Tesis.** El candidato debe presentar una tesis desarrollada bajo la supervisión de un director de tesis.

● **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

● **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:** 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.

● **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 período, 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.

● **Calificaciones.** Para obtener el grado de doctor en ciencias se exige un promedio mínimo de 8. Si al término de un período escolar el estudiante no obtiene este promedio, se le concederá la inscripción por un período 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.

● **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.

● **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. El Conacyt otorga algunas becas a estudiantes extranjeros admitidos a los programas de la Institución, estas becas se solicitan a través del Departamento de Becas y Estímulos del Centro. 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.

### Contacto:Cinvestav

#### Departamento de Servicios Escolares

Departamento de Servicios Escolares  
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
Col. San Pedro Zacatenco  
07360 México, DF, México  
Tel. (01)(55) 57 47 38 00 exts. 6606, 6613  
storres@cinvestav.mx

#### Departamento de Becas y Estímulos

Tel. (01)(55) 57 47 38 00 exts. 6607, 6620  
gpineda@cinvestav.mx

[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)

# SERVICIOS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA

(SERVICIOS BIBLIOGRÁFICOS)

## **ESTRUCTURA**

Los servicios bibliotecarios están integrados por:

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

-7 bibliotecas multidepartamentales en el D. F., y

-7 bibliotecas en las Unidades en los estados.

### **Coordinación General De Servicios Bibliográficos**

Lic. Alberto F. Zurita Gómez

### **Área de Adquisiciones y Control Financiero**

Lic. Celia César Mauleón

C. Ma. Adelaida Contreras Contreras

Lic. Graciela Nabor Reyes

Lic. Karla Fabiola Morales Sánchez

Lic. Annel G. Robles Sánchez

### **Área de Gestión de Información**

M. en C. Emma Hernández Gómez

Lic. Sergio Rangel Hernández

### **Área de Procesos Técnicos**

Lic. Soledad Lourdes Cabrera Bohorquez

Lic. Ma. de los Angeles Pineda Trejo

Lic. Evelia Luna Morales

C. Erendira Rodríguez Barrientos

C. Gustavo Félix Toyos Sánchez

### **Área de Servicios de Información**

Lic. Marisela Mondragón Fierros

Lic. Selene Rangel Ramírez

C. Anallely Rosas Ocegueda

C. Uriel Sánchez Martínez

C. J. Ángel Díaz Lázaro

### **Área de Sistemas de Información**

M. en C. Ma. Elena Luna Morales

Lic. J. Enrique Montaña Molina

Ing. Raúl Cuevas Córdova

### **Área Especializada de Análisis Bibliométrico**

Lic. Marco L. Muñoz Rivera

Lic. Ma. del Pilar Dovalina Melgoza

Lic. José Alejandro Trejo Carranza

### **Encuadernación**

C. José Luis Huerta Jiménez

C. Nicolás Ramírez Martínez

C. Saturnino Ortega Ramírez

C. Jorge Montiel Carrasco

C. Marcos Rubí García

<b>BIBLIOTECAS DEPARTAMENTALES EN EL DF</b>			
<b>BIBLIOTECA</b>	<b>ÁREAS</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>UBICACIÓN</b>
CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	Biología Celular Biología Molecular Bioquímica Biofísica Biotecnología y Bioingeniería Farmacología y Toxicología Fisiología Genética Infectómica y Patogénesis Molecular Neurociencias	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. Jacqueline Desfassiaux Duarte	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 Epistemología General	Lic. Miguel Sosa	Av. IPN 2508 Col. Zacatenco 07360 México, DF

<b>BIBLIOTECAS DE UNIDADES FORÁNEAS</b>			
<b>BIBLIOTECA</b>	<b>ÁREAS</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>UBICACIÓN</b>
UNIDAD GUADALAJARA	Semiconductores Tecnología de Semiconductores	Lic. Aracely Calzado Michel	Av. Científica 1145 Col. El Bajío 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 Ingeniería Cerámica Recursos Naturales y Energéticos Robótica y Manufactura Avanzada	Lic. Victoria Hernández Zaragoza	Manzana 18 No. 100 Frac. 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, Frac. Real de Juriquilla, 76230 Querétaro, Querétaro
UNIDAD MONTERREY	Enseñanza de las Ciencias	QFB. Amelia P. Ríos Rodríguez	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:

- 130,287 volúmenes de libros
- 2,487 títulos vigentes de revistas
- 2,944 audiovisuales, películas, diapositivas, microformatos, videocasetes
- 6,131 tesis de maestría y doctorado
- 22,912 publicaciones científicas y técnicas publicadas por el personal académico del Cinvestav, principalmente artículos en revistas y capítulos en libros
- 13 bases de datos con acceso en línea

## SERVICIOS

### Area de Información y Documentación de Bases de Datos en CD-ROM

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

- ASFA Aquaculture Abstracts from CSA
- BioOne Full-Text Collection
- CSA Biological Sciences Database. incluye:
  - Biology Digest, 1989-
  - Medline, 1993-
  - Plant Sciences, 1994-
  - Toxline, 1999-
- ETDEWEB
- INSPEC- full set 1969-
- Journal Citation Reports 2003-
- MathScinet 1940-
- OECD
- SciFinder Scholar. Incluye:
  - Medline de 1957-
  - Chemical Abstracts de 1907-
- Web of Sciences (Science Citation Index) 1900-
- Web of Sciences (Social Science Citation Index) 1997-
- Zentralblatt für Mathematik
- ZDM International Reviews on Mathematical Education
- Recuperación de información
- Análisis de citas

### AREA 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

### AREA 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: CINVESTAV
- 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 <sup>1</sup>
- Préstamo en sala <sup>2</sup>
- Préstamo a domicilio <sup>1</sup>
- Servicio de fotocopiado
- Préstamo interbibliotecario <sup>3</sup>
- Análisis de citas <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Este servicio sólo se ofrece al personal académico del Centro.

<sup>2</sup> Para usuarios internos y externos.

<sup>3</sup> 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.

## **Contacto:Cinvestav**

### **Coordinación General de Servicios Bibliográficos**

Departamento de Servicios Escolares  
 Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
 Col. San Pedro Zacatenco  
 07360 México, DF, México  
 Teléfono: 5747-3800 ext. 3824, 6637, 6639, 6641  
 Fax: 5747-3814  
 azurita@cinvestav.mx  
 http://www.csb.cinvestav.mx  
 Catálogo en Línea  
 http://sb3.csb.cinvestav.mx/uhtbin/webcat

**[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)**



# 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. El 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 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 proviene de las univer-

sidades 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 3D 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**

**JOSÉ FEDERICO BERNARDO CASTRO MUÑOZ LEDO**

Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico. Doctor en Ciencias (1991) Departamento de Biología Celular, Cinvestav. México.

**Temas de Investigación:** 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 células epiteliales de la superficie ocular. Regulación transcripcional de marcadores específicos del proceso de diferenciación del epitelio corneal, con énfasis en la participación de factores de transcripción relacionados con las familias Pax (Paired-box), Sp-1 y AP2. Reconocer y aislar a las subpoblaciones celulares que constituyen al epitelio, principalmente aquellas que denominadas como stem cells (células troncales), y analizar su participación en la reparación tisular.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**fcastro@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 diagnóstico de *Actinobacillus pleuropneumoniae*. Adhesión de *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Mannheimia haemolytica* y *Pasteurella multocida* a células animales.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**mireya@cell.cinvestav.mx**

**FERNANDO ENRÍQUEZ RINCÓN**

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1985) Inmunología, 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*.

**Categoría en el SNI:** No vigente

**fenriqz@cell.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.

**Categoría en el SNI:** Nivel III

**leflores@mail.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**

**FRANCISCO GARCÍA SIERRA**

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1999) Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, Cinvestav. México.

**Temas de investigación:** Patología molecular de proteínas del citoesqueleto en la enfermedad de Alzheimer (EA). Análisis neuropatológico de proteínas anormales en tejido cerebral de pacientes con la EA. Cambios conformacionales de la proteína tau como un evento anormal en la formación de estructuras neuropatológicas en la EA. Truncación de la proteína tau por caspasa-3 como un procesamiento patológico en la formación de filamentos anormales de tau en la EA. Modelo *in vitro* de formación de filamentos anormales de tau, similares a los que ocurren en el cerebro de sujetos con la EA. 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**

**ENRIQUE OTHÓN HERNÁNDEZ GONZALEZ**

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1990) Departamento de Biología Celular, Cinvestav. México.

**Temas de investigación:** La función de las distrofinas y proteínas asociadas a distrofina en la fisiología espermática. 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. 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**



**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**

**WALID KURI HARCHUCH**

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1975) Departamento de Biología Celular, Cinvestav. México.

**Temas de Investigación:** 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. Caracterización de los factores adipogénicos como reguladores de la diferenciación y del desarrollo del tejido adiposo. Estudio de la diferenciación de las células troncales humanas (stem cells) en cultivo. 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**

**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) Cinvestav, México.

**Temas de Investigación:** Identificación de la proteína(s) que constituye a la subestructura de la teca perinuclear. Aislamiento de la matriz del acrosoma 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**

**JOSÉ EDUARDO PÉREZ SALAZAR**

Investigador Cinvestav 3-A. Doctor en Ciencias (1997) Departamento 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 libres en células cancerosas mamarias. Estudio de la participación del citoesqueleto como regulador de los mecanismos de transducción de señales en células cancerosas mamarias.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**fa97@rocketmail.com; jperez@cell.cinvestav.mx**

**GUADALUPE REYES CRUZ**

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

**Temas de investigación:** Secreción de factores de crecimiento y angiogénicos. Transducción de señales mediada por receptores acoplados a proteínas G. 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. Interacciones proteína-proteína que determinan el tráfico vesicular, la regulación de la función de receptores y la secreción de factores de crecimiento que modulan 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, que pueden ser reconocidas como potenciales blancos de agentes terapéuticos mediados por receptores acoplados a proteínas G.

**Categoría en el SNI:** Nivel II  
**guadaluper@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.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**jserrano@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**

## 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 otorga 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 fosfodiéster. 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. 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 artículo 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 nucleicos 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 sustancias 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 reimpresso, 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

**Acosta-Ramírez, E., Pérez-Flores, R., Majeau, N., Pastelín-Palacios, R., Gil-Cruz, C., Ramírez-Saldaña, M., Manjares-Orduño, N., Cervantes-Barragan, L., Santos-Argumedo, L., Flores-Romo, L., Becker, I., Isibasi, A., Leclerc, D. y López-Macías, C.** Translating innate response into long-lasting antibody response by the intrinsic antigen-adjuvant properties of papaya mosaic virus. *Immunology* (2007) PMID:18070030.

**Andrade, A., Bermudez de Leon, M., Hernandez-Hernandez, O., Cisneros, B. y Felix, R.** Myotonic dystrophy CTG repeat expansion alters Ca<sup>2+</sup> channel functional expression in PCI2 cells. *FEBS Letters* (2007) 581: 4430-4438pp.

**Andrade, A., Sandoval, A., Oviedo, N., De Waard, M., Elias, D. y Felix, R.** Proteolytic cleavage of the voltage-gated Ca<sup>2+</sup> channel alpha2delta subunit: structural and functional features. *Eur J Neurosci* (2007) 25: 1705-1710pp.

**Arancibia-Salinas, K., Juárez-Mosqueda, M.L., Montaldo, H.H., Gutiérrez, C.G, Trujillo, O.M.E., Hernández-González, E.O. y Muñoz, G.R.** Morphological perinuclear theca alterations are related to acrosome loss in cryopreserved boar spermatozoa. *Veterinary Research* (2007) 1: 49-56pp.

**Azamar, Y., Uribe, S. y Mújica, A.** F-Actin Involvement in Guinea Pig Sperm Motility. *Molecular reproduction and development* (2007) 74:312-320pp.

**Bastián, Y., Zepeda-Bastida, A., Uribe, S. y Mújica, A.** In spermatozoa, Stat1 is activated during capacitation and the acrosomal reaction. *Reproduction* (2007) 134: 425-433 pp.

**Castro, A., Aguilar, J., Elias, D., Felix, R. y Delgado-Lezama, R.** G-protein-coupled GABA receptors inhibit Ca<sup>2+</sup> channels and modulate transmitter release in descending turtle spinal cord terminals synapsing motoneurons. *J Comp Neurol* (2007) 503: 642-654pp.

**Castro-Muñozledo, F.** Corneal epithelial cell cultures as a tool for research, drug screening and testing. *Experimental Eye Research* (2007) doi:10.1016/j.exer.2007.11.017

**Cervantes-Sandoval, I., Serrano-Luna, J.J., Tapia-Malagon, J.L., Pacheco-Yepez, J., Silva-Olivares, A., Galindo-Gómez, S., Tsutsumi, V., Shibayama, M.** Characterization of *Naegleria fowleri* strains isolated from human cases of primary amoebic meningoencephalitis in México. *Revista de Investigación Clínic.* (2007) 59:5 342-347pp.

**Domínguez, B., Felix, R. y Monjaraz, E.** Ghrelin and GHRP-6 enhance electrical and secretory activity in GC somatotropes. *Biochem Biophys Res Comm* (2007) 358: 59-65pp.

**Gómez, R., Magaña, J.J., Cisneros, B., Pérez-Salazar, J.E., Faugeron, S., Véliz, D., Castro, C., Rubio, J., Casas, L. y Valdés-Flores, M.** Association of the estrogen receptor  $\alpha$  gene polymorphisms with osteoporosis in the Mexican population. *Clinical Genetics* (2007) 72: 574-581pp.

**Hernández, E., Treviño, C., Castellano, L., de la Vega, J., Ocampo, A., Wertheimer, E., Visconti, P. y Darszon, A.** Involvement of Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance Regulator in Mouse Sperm Capacitation. *J. Biol. Chem.* (2007) 282; 24397-24406pp.

**Hernández-Negrete, I., Carretero-Ortega, J., Rosenfeldt, H., Hernández-García, R., Calderón-Salinas, J.V., Reyes-Cruz, G., Gutkind, J.S. y Vázquez-Prado, J.** P-Rex1 links mammalian target of rapamycin signaling to Rac activation and cell migration. *J. Biological Chemistry* (2007) 282(32): 23708-15pp.

**Luna-Muñoz, J., Chávez-Macias, L., García-Sierra, F. y Mena, R.** Earliest Stages of Tau Conformational Changes are Related to the Appearance of a Sequence of Specific Phospho-Dependent Tau Epitopes in Alzheimer's Disease. *J Alzheimers Dis.* (2007) 12(4): 365-75pp.

**Márquez, A., Villa-Treviño, S. y Gueraud, F.** The LEC rat, a useful model for studying liver carcinogenesis related oxidative stress and inflammation. *Journal Redox Report* (2007) 12(1): 35-9pp.

**Márquez-Rosado, L., Trejo-Solis, C., Cabrales-Romero, M., Arce-Popoca, E., Sierra-Santoyo, A., Alemán-Lazarini, L., Fattel-Fazenda, S., Carrasco-Legleu, C. y Villa-Treviño, S.** Co-carcinogenic effect of cyclohexanol on the development of preneoplastic lesions in a rat hepatocarcinogenesis model. *Molecular Carcinogenesis* (2007) 46-(7): 524-533pp.

**Méndez-Cruz, A., Paez, A., Jiménez-Flores, R., Reyes-Realí, J., Varela, E., Cerbulo-Vazquez, A., Rodríguez, E., López-Marure, R., Masso, F., Flores-Romo, L. y Montaña, L.F.** Increased expression of inflammation-related co-stimulatory molecules by HUVECs from newborns with a strong family history of myocardial infarction stimulated with TNF- $\alpha$  and oxLDL. *Immunology Letters* (2007) 111(2):116-123pp.

**Navarro-García, F., Canizalez-Roman, A., Burlingame, K.E., Teter, K. y Vidal, J.E.** Pet, a Non-B Toxin, is transported and translocated into epithelial cells by a retrograde trafficking pathway. *Infection and immunity* (2007) 75(5): 2101-9pp.

**Navarro-García, F., Canizalez-Roman, A. y Salazar, M.I.** Intoxication of epithelial cells by plasmid-encoded toxin requires clathrin-mediated endocytosis. *Microbiology* (2007) 153: 2828-2838pp.

**Reyes-Ibarra, A.P., García-Regalado, A., Ramírez-Rangel, I., Esparza-Silva, A., Valadez-Sánchez, M., Vázquez-Prado, J. y Reyes-Cruz, G.** Calcium-sensing receptor endocytosis links extracellular calcium signaling to PTHrP secretion via a Rab11a-dependent and AMSh-sensitive mechanism. *Molecular Endocrinology* (2007) 21(6): 1394-407pp.

**Sandoval, A., Andrade, A., Beedle, A.M., Campbell, K.P. y Felix, R.** Inhibition of recombinant N-type CaV channels by the  $\gamma 2$  subunit involves unfolded protein response (UPR)-dependent and UPR-independent mechanisms. *J Neurosci* (2007) 27: 3317-3327pp.

**Sandoval, A., Arikath, J., Monjaraz, E., Campbell, K.P. y Felix, R.**  $\gamma 1$ -dependent down-regulation of recombinant voltage-gated Ca $^{2+}$  channels. *Cell Mol Neurobiol* (2007) 27: 901-908pp.

**Serrano-Luna, J., Cervantes-Sandoval, I., Tsutsumi, V. y Shibayama, M.** A biochemical comparison of proteases from pathogenic *Naegleria fowleri* and non-pathogenic *Naegleria gruberi*. *Journal of Eukaryotic Microbiology* (2007) 54: 411-417pp.

**Tamariz, E., Hernández-Quintero, M., Sánchez-Guzmán, E., Argüello, C. y Castro-Muñozledo, F.** RCE1 corneal epithelial cell line: its variability on phenotype expression and its differential response to growth factors. *Archives of Medical Research* (2007) 38:176-184pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE.

**Darszon, A., Treviño, C.L., 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. *Spermatology SRF* (2007) 65: 229-244pp.

**Fernández, H. y Hernández, J.** IACUC 101, Su contenido y alcance. *Divulgación y Ciencia de los animales de laboratorio* (2007) 1: 11-14pp.

**García-Román, R., Pérez-Carreón, J.I., Márquez, A., Salcido-Neyoy, M. y Villa-Treviño, S.** Persistent activation of NF-kappaB related to I kappa B's degradation profiles during early chemical hepatocarcinogenesis. *J Carcinog* (2007) 6(5): 1-11pp.

**González-Ruiz, C., Tenorio-Gutiérrez, V., Trigo-Tavera, F., Reyes-López, M., León-Sicairos, N., Godínez-Vargas, D. y De la Garza-Amaya, M.** Characterization of microvesicles of *Mannheimia haemolytica* serotype A1 (reference strain) and serotype A2 (field isolate). *Journal of Animal and Veterinary Advances* (2007) 6: 1172-1182pp.

**Márquez-Quiñones, A., Paris, A. Roussel, B., Pérez-Carreón, J.I., Le Berre, V., Francois, J.M., Villa-Treviño, S. y**

**Gueraud, F.** Proteasome Activity Deregulation in LEC Rat Hepatitis: Following the Insights of Transcriptomic Analysis OMICS. *A Journal of Integrative Biology* (2007) 11(4): 367-84pp.

**Ramírez, J., Cruz, C. y Hernández, J.** Biología molecular y patogénesis de los paramixovirus. *Divulgación y Ciencia de los animales de laboratorio* (2007) 1: 25-28pp.

**Reyes-Pablo, A., Mena-López, R., Luna-Muñoz, J. y García-Sierra, F.** Encefalopatías producidas por priones. *Revista Mexicana de Neurociencia* (2007) 597-602pp.

**Vidal, J.E., Canizález-Roman, A., Gutiérrez-Jimenez, J. y Navarro-García, F.** Molecular pathogenesis, epidemiology and diagnosis of enteropathogenic *Escherichia coli*. *Salud Publica Mex.* (2007) 49 (5): 376-86pp .

## RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Alemán-Lazarini, L., Fattel-Fazenda, S. y Villa-Treviño, S.** Effects of diethylnitrosamine oxidant capacity in vivo rat hepatocytes in initiation, en 3rd Internacional Workshop on Comprativ Stress in Biological Systems, Cuautla, Mor., México (2007).

**Almanza, A., Sandoval, A., Soto, E. y Félix, R.** Participación del óxido nítrico en la regulación de canales de  $Ca^{2+}$  recombinantes de tipo L (CaV1.3) heterológamente expresados en la línea celular HEK-293. Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas Puebla, Pue., México (2007) C255pp.

**Andrade, A., Bermúdez de León, M., Hernández, O., Cisneros, B. y Felix, R.** Effect of the expanded CTG repeat in the 3'-untranslated region of myotonic protein kinase (DMPK) on  $Ca^{2+}$  channel expression in PC12 cells. Asociación de Investigación Pediátrica. 104o. Reunión Reglamentaria. Cholula, Pue., México (2007) 134-145pp.

**Andrade, A., Bermúdez-De León, M., Hernández, O., Cisneros, B. y Felix, R.** CTG trinucleotide repeat expansion within the 3'-untranslated region of the myotonic protein kinase (DMPK) gene alters  $Ca^{2+}$  channel functional expression in PC12 cells. 24o. Congreso Nacional de Investigación Médica Monterrey, NL., México (2007) 41pp.

**Andrade, A., Sandoval, A., Oviedo, N. y Felix, R.** Contribution of the  $\alpha 2\delta$  subunit proteolytic cleavage to voltage-gated  $Ca^{2+}$  channel surface expression. 7th IBRO World Congress of Neuroscience. Melbourne, Australia (2007) Pos-Fri-075, 129pp.

**Ávila, T., Andrade, A., Bermúdez de León, M., Hernández, O., Cisneros, B. y Felix, R.** An untranslated CTG triplet expansion within the myotonic protein kinase (DMPK) gene alters  $Ca^{2+}$  channel functional expression in PC12 cells. 37th Annual meeting, Society for Neuroscience. 37th Annual meeting, Society for Neuroscience. Program No. 784.13/G24. *Abstract Viewer/Itinerary Planner*. Society for Neuroscience, 2007. Online. San Diego, CA, EUA (2007) G24.

**Betancourt-Sánchez, M. y Navarro-Garcá, F.** Pet Secretion, Internalization and Induction of Cell Death during infection of Epithelial Cells by enteroaggregative *Escherichia coli*. Poster. 107 th. General Meeting of the American Society for Microbiology. Toronto, Canadá (2007).

**Beltrán-Ramírez, O., Sierra-Santoyo, A., Hernández-Martínez, J., Francois, J.M., Le Berre, V. y Villa-Treviño, S.** Gene expresión profiling in chemoprotecting action of caffeic acid phenethyl ester (CAPE) on the initiation in a rat hepatocarcinogenesis model. In 46th Annual Meeting and ToxExpo. Charlotte, North Carolina EUA (2007) 612 pp.

**Calderón-González, K.G., Gariglio-Vidal, P., Gutiérrez-Najera, N.A. y Luna-Arias, J.P.** Estandarización del análisis proteómico de queratinocitos inmortalizados con los genes E6, E7 y E6-7 del HPV-16. II Simposio Mexicano de Espectrometría de Masas Proteómica Celular y Molecular. Guanajuato, Gto., México (2007) 24pp.

**Castillo-Romero, A., León-Ávila, G. Pérez-Rangel, A., Cortes-Zarate, R., García-Tovar, C.G. y Hernández-Hernández, J.M.** Actin cytoskeleton in *Giardia lamblia* grown and in encystations process Internacional *Giardia an Cryptosporidium* Conference, Morelia, Mich., México (2007) 76pp.

**Castro-Muñozledo, F.** Cytokeratin organization and epithelial cell differentiation. 10o. Congreso Ibero-Americano de Biología Celular. México (2007) 66pp.

**Cervantes-Sandoval, I., Serrano-Luna, J.J. y Shibayama, M.** Characterization of membranas carbohydrates in pathogenic *Naegleria fowleri* and non.pathogenic *Naegleria gruberi*. 12o. International Meeting on the Biology and Pathogenicity of Free-Living Amoebae. Wako-city, Japón (2007).

**Chiquete-Felix, N., Hernández, J.M., Chagolla, A. y Mújica, A.** Aldolase interacts with tubulin from guinea pig spermatozoa flagellum. First Pan American Congress in Developmental Biology. Cancún, Q.Roo., México (2007) 40pp.

**Felipe-Pérez, Y.E., Valencia, J.J., Hernández-González, E.O. y Juárez-Mosqueda, M.L.** Biochemical characterization of the perinuclear theca before and after bull semen freezing and thawing process. ESDAR Celle, Alemania (2007).

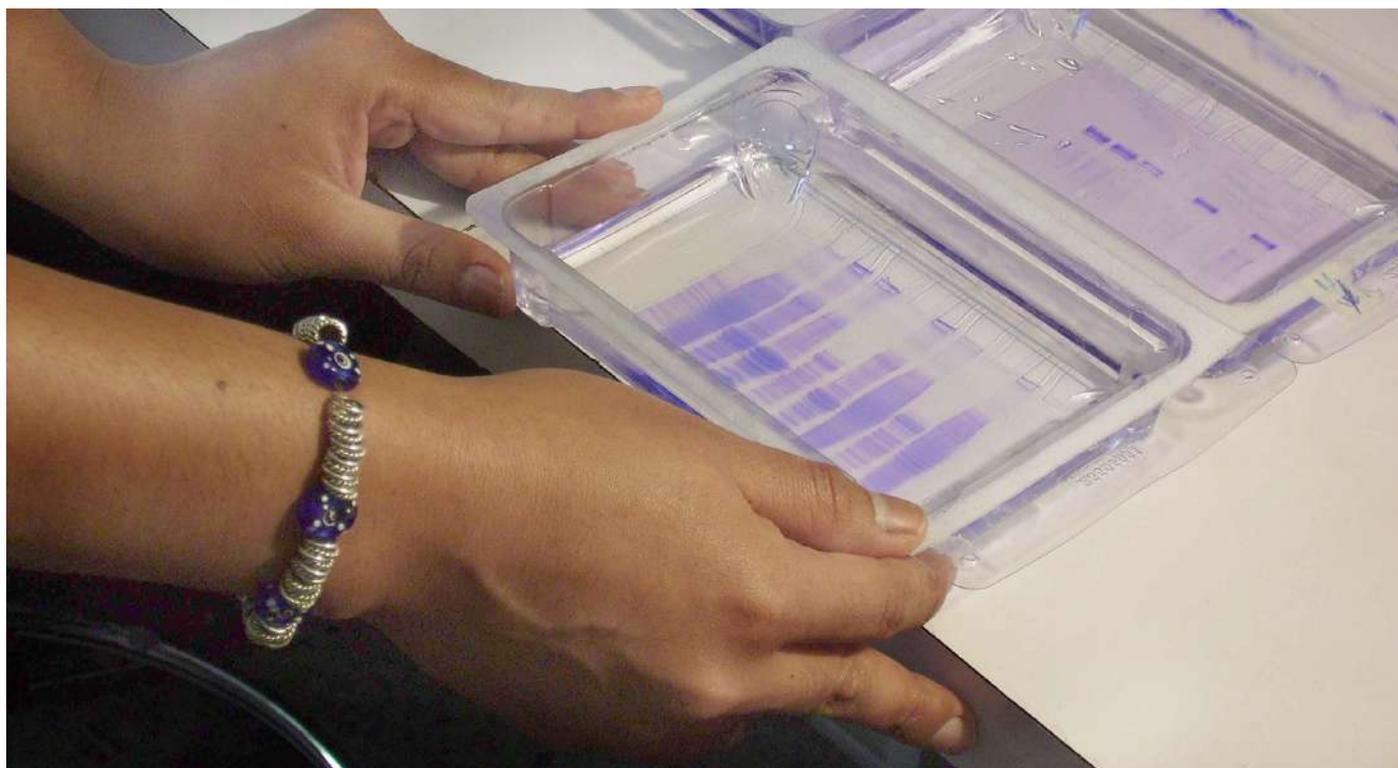
**Felipe-Pérez, Y.E., Hernández-González, E.O., Valencia, M.J. y Juárez-Mosqueda, M.L.** Desarrollo de la subestructura de la teca perinuclear en espermatozoides epididimales de bovino. CIBAC XII 2007, México (2007).

**Félix, R.** Canales de  $Ca^{2+}$  y sus patologías. Curso pre-congreso. Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas. Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, Pue., México (2007).

**Flores-Romo, L.** Participación en el 30o. Reunión Anual de Dermatología y Medicina Interna tema titulado Fisiología de las células dendríticas México (2007).

**Flores-Romo, L.** Participación en el Curso de Inmunología con el tema titulado Respuesta inmune Innata impartido en el Instituto Politécnico Nacional Escuela Nacional de Ciencias Biológicas México (2007).

**Flores-Romo, L.** Curso de Formación complementaria Biología del Cáncer y la Respuesta Inmune Innata, organizado por la Universidad Internacional de Andalucía, Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer. Centro de Investigación del Cáncer CSIC-Universidad de Salamanca, España con la colaboración de la Universidad de Guadalajara, México (2007).



**Flores-Romo, L.** Ponencia: Células Dendríticas, colaboración como profesor del Curso de Inmunología de 2007 de la Maestría del Departamento de Genética y Biología Molecular del Cinvestav México (2007).

**Flores-Romo, L.** Participación en el 23o. Curso teórico-práctico de Inmunidad en Salud Pública, en el Departamento de Investigaciones Inmunológicas con el tema titulado Células dendríticas y respuesta inmunológica del INDRE México (2007).

**Flores-Romo, L.** Participación como ponente en la Semana Nacional de Ciencias y Tecnológicas en el Centro de Ciencias de Sinaloa con la plática titulada Las células dendríticas: centinelas del organismo. Cualiacán, Sin., México (2007).

**Flores-Romo, L.** Participación como ponente en el Instituto Politécnico Nacional, México (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, España) con el tema titulado Células Dendríticas y Microorganismos Patógenos in vivo dentro de las actividades del curso Biología Molecular de la Medicina México (2007).

**Flores-Romo, L.** Invitación del Instituto Politécnico Nacional Escuela Nacional de Ciencias Biológicas Posgrado de Biomedicina y Biotecnología Molecular a participar como ponente de la conferencia Una experiencia extra-politécnica del Posgrado en el Simposio Conmemorativo Una Visión del Posgrado en México y el Extranjero México (2007).

**García-Román, R., Salazar-González, D., Rosas-Madrigo, S., Arellanes-Robledo, J., Beltrán-Ramírez, O., Fattel-Fazenda, S. y Villa-Treviño, S.** Oxidative stress and carcinogenesis: Differential NF-Kb modulation by S-adenosyl-L-methionine, N-acetylcysteine and quercetin on promotion stage of chemical hepatocarcinogenesis, en 3rd Internacional Workshop on Comparativ Stress in Biological Systems, Cuautla, Mor., México (2007).

**García-Sierra, F., Basurto-Islas, G., Barragan-Andrade, N., Luna-Muñoz, A. Guillozet-Bongaarts, R., Berry, R.W., Binder, L.I. y Mena, R.** The progressive accumulation of NFTs composed of D421 ans E39I cleaved tau correlated with the neuropathology and clinical severity of Alzheimer's disease. 11th Congress of the European Federation of Neurological Societies Bruselas, Bélgica (2007).

**García-Sierra, F.** Conferencia: Alta resolución en la Microscopía Electrónica y Confocal en Neuropatología. Curso teórico Práctico: Microscopía Avanzada en las ciencias Biológicas y Biomédicas. Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, Ags., México (2007).

**García-Sierra, F.** Conferencia Magistral: Origen y desarrollo del Alzheimer. 19o. Jornadas Médicas. Unidad Académica de Medicina Humana y C.S. de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Zacatecas, Zac., México (2007).

**García-Sierra, F.** Conferencia: Apoptosis in Alzheimer's disease: Evaluation by Confocal Microscopy. 9no Congreso Interamericano de Microscopía Electrónica. 9th CIASEM. Cusco, Perú (2007) 74 pp.

**Gutiérrez-Meza, J.M., Tsutsumi, V., Shibayama, M. y Serrano-Luna, J.J.** Effect of cholesterol virulence of *Entamoeba histolytica*. From Alaska to Chiapas The first North American Parasitology Congress. Mérida Yucatán, México (2007).

**Hernández-Castro, R., Martínez-Martínez, O.L., Suárez-Güemes, F., Díaz-Aparicio, E., de la Garza, M., García-Lobo, J.M. y Sangari, F.J.** Análisis del gen BRA0173 de *Brucella suis* y BMEI0216 de *Brucella melitensis*. Memorias: 4o. Foro Nacional de Brucelosis. México (2007).

**Hernández-Hernández, J.M.** Role of the cytoskeleton in cell functions. 10o. IberoAmerican Congress on Cell Biology, Mexico (2007) 144 pp.

**León-Sicairos, N., Bolsher, J., Canizalez-Román, A. y De la Garza, M.** Bacterial activity of bovine lactoferrin, LFampin, LFcin and chimeric peptide (LFcin-LFampin) against *Vibrio parahaemolyticus*. 8th International Conference on Lactoferrin Structure, Function and Applications. Nice, Francia (2007) 51pp.

**López-Soto, F., Reyes-López, M., León-Sicairos, N., González-Robles, A. y De la Garza, M.** Characterization of the endocytic pathway and use as an iron source of ferritin by *Entamoeba histolytica*. The First North American Parasitology Congress. Mérida, Yuc., México (2007) 84pp.

**Márquez-Quiñonez, A., Paris, A., Roussel, B., Pérez-Carreón, J., François, J.M, Le Berre, V., Villa-Treviño, S. y Gueraud, F.** Proteasome activity deregulation in LEC rat hepatitis: following the insights of transcriptomic analysis. SFRR Europe 2007 meeting Vilamoura, Portugal (2007).

**Martínez, M.O.L, Díaz, A.E., Suárez, G.F., Hernández, C.R., de la Garza, M., García-Lobo, J.M. y Sangari, F.J.** Análisis de la secuencia BRA0173 de *Brucella suis* y sus homólogos en el género *Brucella*. 43o. Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Culiacán, Sin., México (2007) 82pp.

**Martínez-Martínez, M.O.L., Hernández-Castro, R., Santillán-Flores, M.A., Díaz-Aparicio, E., Suárez-Güemes, F. y De la Garza, M.** Identificación de un fragmento de 3 kb del gen aidA-I en *Brucella ovis*. Memorias: 5o. Congreso Latinoamericano de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos. Mendoza, Argentina (2007) 101-102pp.

**Muñoz-Gotera, J.R., Cote-Velez, J.A., Roa-Espítia, A.L. y Hernández-González, E.O.** Caveolin-I forms a complex with focal adhesión signaling proteins in mammalian sperm. CIBAC XII 2007, México (2007).

**Navarro-García, F.** Plática: ¿Como causan diarrea las bacterias? Como parte del pgrama de divulgación científica Domingos de la Ciencia de la Academia Mexicana de Ciencias. Tlaxcala, Tlax., México (2007).

**Navarro-García, F.** Coordinador del curso Microbiología Celular de la Sección de ciencias morfológicas agropecuarias (Proyecto PAPIIT IN203106-3), Facultad de estudios superiores Cuautitlán UNAM. México (2007).

**Navarro-García, F.** Ponencia: Uso de la maquinaria de tráfico vesicular por una toxina que daña el citoesqueleto, dentro del curso Microbiología Celular en la Sección de ciencias morfológicas agropecuarias (Proyecto PAPIIT IN203106-3) de la Facultad de estudios superiores Cuautitlán UNAM. México (2007).

**Navarro-García, F.** Conferencia magistral: Proteínas autotransportadas de *E. coli* como factores de virulencia, como parte del 2o. Simposium internacional de microbiología médica del Instituto de Ciencias de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Pue., México (2007) .

**Navarro-García, F.** Ponencia: Membrana, como parte del curso Biología Celular 2007 impartida a estudiantes de maestría del Departamento de Genética y Biología Molecular del Cinvestav. México (2007).

**Navarro-García, F.** Participación en el 17o. Verano de la Investigación Científica de la Academia Mexicana de Ciencias A.C. México (2007).

**Navarro-García, F.** Clase: Mecanismos de Patogenia en *Escherichia coli*, como parte del curso de Microbiología 2007 perteneciente al programa de posgrado del Departamento de Genética y Biología Molecular del Cinvestav México (2007).

**Navarro-García, F.** Ponente. Actin, bacterial secretion systems and diarrhogenic diseases, 10o. Congreso Ibero-Americano de Biología Celular México (2007) 138pp.

**Navarro-García, F.** EspC, an autotransporter non-LEE-encoded effector that use the type III secretion system to be translocated into de host cell. Conferencia. 24o. Congreso Brasileiro de Microbiología Brasil (2007).

**Navarro-García, F.** Production and secretion of heterologous recombinant eitopes for vaccines by autotransporter proteins, a self-replicative and self-contained system. Laboratoiro de Bacteriología, Instituto Butantan Sao Paulo Brasil (2007).

**Navarro-García, F.** Simposio: Intracellular trafficking of a bacterial toxin: Applicatios of confocal microscopy in cellular microbiology. 9o. Congreso Interamericano de3 Microscopía Electrónica. Cusco, Perú (2007).

**Navarro-García, F.** Presentación de seminarios varios y discusión de proyectos de investigación en el Laboratorio de bacteriología del Instituto Butantan a cargo del Dr. Waldir Pereira Elias Junior. Sao Paulo, Brasil (2007).

**Navarro-García, F.** Production and secretion of heterologous recombinant epitopes for vaccines by autotransporter proteins, a self-replicative and self-contained system. Laboratorio de Bacteriología, Instituto Butantan. Sao Paulo, Brasil (2007).

**Navarro-García, F.** Conferencia: Estructura e função de proteínas autotransportadoras de bactérias Gram-negativas. Como parte del curso de posgrado Patogenicidade Bacteriana del Instituto de Ciencias Biomédicas de la Universidad de Sao Paulo, Brasil Sao Paulo, Brasil (2007).

**Navarro-García, F.** Conferencia: EspC, uma proteina autotransportadora nao codificada por LEE que usa o sistema de sereção do tipo III para ser translocada na célula hospederia. Ciclo de seminarios del Laboratorio de Bacteriología do Instituto Butantan Sao Paulo, Brasil (2007).

**Reyes-López, M., León-Sicairos, N., Canizalez-Roman, A. y De la Garza, M.** Different endocytic pathways for human holo-transferrin and holo-lactoferrin proteins in *Entamoeba histolytica*. The First North American Parasitology Congress. Mérida, Yucatán, México (2007) 161pp.

**Reyes-Cortés, R., Martínez, E., Kameyama, L. y De la Garza, M.** Caracterización de las proteínas involucradas en la translocación del DNA viral durante el proceso de infección del bacteriófago lambda mEp213 de *Escherichia coli*. 5o. Congreso Nacional de Virología. Querétaro, Qro., México (2007) 13pp.

**Rodríguez, C., Romero, M., Reyes, G. y García, J.** Carboxyl terminus-truncated alpha-1D-adrenoceptor is functional and susceptible of desensitization. 32nd FEBS Congreso. Molecular Machines. Viena, Austria (2007).

**Santana-Dolabella, S., Serrano-Luna, J.J., Navarro-García, F., Tsutsumi, V. y Shibayama, M.** Virulence behavior of a Brazilian isolate of *Entamoeba dispar*. From Alaska to Chiapas The first North American Parasitology Congress. Mérida Yuc., México (2007).

**Serrano-Luna, J.J.** Curso: Biología del Parasitismo I y II del Departamento de Patología Experimental del Cinvestav, con el tema Mecanismos de patogenicidad de Hepatitis B y C. México (2007).

**Scaglione, P., Nemec, K., Burlingame, K., Tatulian, S., Navarro-García, F. y Teter, K.** Structure and translocation of the Plasmid-Encoded toxin from enteroaggregative *Escherichia coli*. General Meeting of the American Society for Microbiology. Toronto, Canadá (2007).

**Vásquez-Garzón, V.R., Arellanes-Robledo, J., García-Román, R. y Villa-Treviño, S.** Activation of the enzymatic anti-oxidant system as the chemopreventive mechanism of action of quercetin, en 3rd Internacional Workshop on Comprativ Stress in Biological Systems, Cuautla, Mor., México (2007).

**Velázquez-Bernardino, P., García-Sierra, F., Bermúdez-de León, M. y Cisneros, B.** The CTG repeats affect the Microtubule-associated proteins levels before and after of neurogenesis in PC12 cells ELISO. Frontiers of Cellular Developmental and molecular biology. Dresden, Alemania (2007).

**Wertheimer, E.V., Hernández-González, E.O., Treviño, C.L., Chavez, J.C., Darszon, A. y Visconti, P.E.** Involvement of chloride ion in both capacitation-associated events and in Vitro fertilization. Gordon Research Conferences EUA (2007).

**Zepeda-Bastida, A. y Mújica, A.** Involvement of calmodulin on guinea pig sperm nuclei decondensation. First Pan American Congress in Developmental Biology. Cancún, Q. Roo., México (2007) 268pp.

TRABAJOS QUE FUERON PRESENTADOS EN EL PRIMER CONGRESO NACIONAL DE TRANSDUCCIONES DE SEÑALES DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN BOCA DEL RÍO VERACRUZ, VER., MÉXICO DE 2007

**Aldaba-Muruato, L., Carretero-Ortega, J., Ramírez-Rangel, I., Sánchez-Barbosa, S., García-Regalado, A., Valadéz-Sánchez, M., Gutkind, S., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J.** MgcRacGAP: un posible efector de Gβγ importante para definir la polaridad celular durante la migración inducida por receptores CXCR. 112pp.

**Bracho-Valdéz, I., Guzmán-Hernández, M.L., Ramírez-Rangel, I., Gutkind, S., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J.** Bag5 modula a la cinasa Akt y favorece la proliferación celular. 183pp.

**Carretero-Ortega, J., Hernández-García, R., Sánchez-Barbosa, S. Guzmán-Hernández, M.L., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J.** Participación de los GEFs de la familia de P-Rex en la migración celular dependiente de receptores CXCR. 102pp.

**Chávez-Vargas, L., Ramírez-Rangel, I. Ledezma-Sánchez, A., Hernández-García, I., Valencia-Martínez, I., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J.** Identificación de proteínas de origen endotelial con afinidad por la región amino terminal del GEF P-Rex1 y su posible relevancia en procesos de migración celular. 136pp.

**García-Regalado, A. Guzmán-Hernández, M.L., García, F., Balla, T., Vázquez-Prado, J.V. y Reyes-Cruz, G.** Intracellular trafficking of Gβ1γ2 mediated by its interaction with Rab11a leads to AKT activation at early endosomes. 133pp.

**Guzmán-Hernández, M.L., Carretero-Ortega, J., Hernández-Negrete, I., Reyes-Cruz, G., Gutkind, J.S. y Vázquez-Prado, J.** El Dominio Amino Terminal de la PhdLP inhibe diferencialmente la activación de AKT y la Migración Endotelial dependientes de Gβγ en respuesta a Esfingosina-1-Fosfato. 104pp.

**Ramírez-Rangel, I., Hernández-García, R., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J.** Identificación y caracterización de proteínas de origen endotelial involucradas en la vía de señalización de mTOR. 134pp.

**Robles-Molina, E., Guzmán-Hernández M.L., Hernández-Negrete, I., Ramírez-Rangel, I., Sánchez-Barbosa, S., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J.** Participación de la cinasa mTor en la transducción de señales del heterodímero Gβγ. 98pp.

**Sánchez-Barbosa, S., Guzmán-Hernández, M.L., Hernández-García, R., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J.** El Marcador de Endotelio Tumoral 5 desencadena la activación de la GTPasa Rac y la cinasa Akt. 158pp.

**Valencia-Martínez, I., Carretero-Ortega, J., Sánchez-Barbosa, S., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J.** Participación de la cinasa mTor en la transducción de señales de los receptores CXCR4. 181pp.

**Vicente-Fermín, O., Sosa-Garrocho, M., Valadéz-Sánchez, M., Vázquez-Prado, J., Macías-Silva, M. y Reyes-Cruz, G.** La activación del receptor sensor de calcio atenúa la vía de señalización del TGF-β. 125pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 10º. IBERO-AMERICAN CONGRESS ON CELL BIOLOGY, QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF, MÉXICO DE 2007

**Castañón-Sánchez, C.A., Olivares-Trejo, J., Herrera-Aguirre, M.A., Orozco, E. y Luna-Arias, J.P.** DNA binding activity and predicted tertiary structure of the TBP-related factor 1 of *Entamoeba histolytica*. 65pp.

**Cruz-Rojas, C., Mújica, A. y Delgado-Buenrostro, N.L.** Posible colocalización de WASP con proteínas que regulan la dinámica del citoesqueleto de actina en espermatozoides del cobayo durante la capacitación y reacción acrosomal por microscopía confocal. 84pp.

De la Garza, M. The bacterial cytoskeleton. Presentación dentro del Symposium: The cytoskeleton and some pathologies. 89pp.

**López-Soto, L.F., Reyes-López, M., González-Robles, A., León-Sicairos, N. y De la Garza, M.** Characterization of the endocytic pathway and use as an iron source of ferritin by *Entamoeba histolytica*. 159pp.

**Martínez, M.O.L., Díaz, A.E., Suárez, G.F., Hernández, C.R., de la Garza, M., García-Lobo, J.M. y Sangari, F.J.** Analysis of BRA0173 sequence in *Brucella suis* and its homology into *Brucella* genus. 165pp.

**Reyes-López, M.E., Villa-Treviño, S., Pérez, J. y De la Garza, M.** Human transferrin is endocytosed in a saturable pattern and after degraded in lysosomes in *Entamoeba histolytica*. 221pp.

## **PATENTES OTORGADAS.**

### **Hernández, Hernández José Manuel**

Aislamiento y caracterización de cepas mexicanas del virus del síndrome respiratorio y reproductivo PRRS. Folio: MX/E/2007/027455

## **REPORTES FINALES DE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN O DESARROLLO**

### **Hernández, Hernández José Manuel**

Diseño y aplicación de un diagnóstico molecular para el virus de la fiebre porcina clásica. 1. Informe técnico de avance etapa 1 (Mayo del 2007), 2. Informe técnico de avance etapa II (Octubre del 2007) Proyecto apoyado por la fundación produce Jalisco Guanajuato (México).

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOLOGÍA CELULAR**

### **Ana Vanesa Córdoba Huerta**

Caracterización del mecanismo de hipersecreción de moco inducida por la proteína Pic de *Shigella flexneri* 2a. en células caliciformes de rata. Director de tesis: Dr. Emiliano Fernando Navarro García. Agosto 08 de 2007.

### **Verónica Rocío Vásquez Garzón**

La queretina previene el estrés oxidativo en la iniciación de la hepatocarcinogénesis química. Director de tesis: Dr. Saúl Villa Treviño. Agosto 22 de 2007.

### **Raquel Echavarría Zepeda**

Estudio de la gelatinasa B (MMP-9) en células de cáncer mamario MDA-MB-231 estimuladas con ácido oleico. Director de tesis: Dr. José Eduardo Pérez Salazar. Septiembre 21 de 2007.

### **Elisa Cruz Morales**

Caracterización fenotípica de células dendríticas en la capa muscular de intestino delgado de ratones neonatos. Director de tesis: Dr. Leopoldo Flores Romo. Septiembre 21 de 2007

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOLOGÍA CELULAR**

### **Alma Patricia Reyes Ibarra**

Mecanismos moleculares de regulación del receptor mediados por endocitosis. Directora de Tesis: Dra. Guadalupe Reyes Cruz. Mayo 07 de 2007.

### **Yadira Bastián Hernández**

Presencia y fosforilación de factores de transcripción en el espermatozoide del cobayo, Director de tesis: Dra. Adela Mújica Miranda. Julio 06 de 2007.

### **Yenia Azamar Martínez**

La actina-F participa en la motilidad de los espermatozoides del cobayo, de tesis: Dra. Adela Mújica Miranda. Agosto 17 de 2007.

### **María del Rocío Gómez Ortega**

Polimorfismos en los genes ESR1, ESR2 y VDR y su relación con la densidad mineral ósea de columna vertebral en mujeres mexicanas. Director de tesis: Dra. Margarita Valdés Flores. Instituto Nacional de Rehabilitación, Servicio de Genética y Dr. José Eduardo Pérez Salazar. Diciembre 14 de 2007.

### **Pedro Cortés Reynosa**

Estudio de la vía de transducción de señales que media la expresión de metaloproteínasa 9 en células MCF7 estimuladas por colágena IV. Director de tesis: Dr. José Eduardo Pérez Salazar. Diciembre 14 de 2007.

## **DISTINCIONES**

### **De la Garza Amaya Guadalupe Mireya**

Mención honorífica en el Premio Lola e Igo Flisser-PUIS en Parasitología, IX edición al trabajo de tesis doctoral de su estudiante Nidia León-Sicairos: Caracterización del sistema de adquisición del hierro a partir de la holo-Lactoferrina por *Entamoeba histolytica* y del mecanismo amebicida de la apo-Lactoferrina. Tutor en el Programa de Doctorado en Ciencias de la Producción y de la Salud Animal, UNAM.

## **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. Evaluador Ad hoc de proyectos sometidos a la Convocatoria Interna para Financiamiento con Fondos Federales. Subdirección de Investigación del Hospital Infantil de México Federico Gómez. México. Evaluador Ad hoc para FONCyT, Agencia Nacional de Promoción Científica, Tecnológica y de Innovación, Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología, Argentina.

### **Félix Grijalva Diego Ricardo**

Presidente de la comisión de promoción y estímulos para los investigadores (COPEI) del Cinvestav.

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

**Proyecto: Aislamiento de la matriz acrosomal e identificación de actina, miosina, espectrina, calmodulina y gelsolina como componentes de la misma y función de la calmodulina en la descondensación del núcleo de los espermatozoides del cobayo (2007-10).** Investigador responsable: Dra. Adela Mújica Miranda. Investigadores participantes: M. en C. Ana Lilia Roa Espitia, M. en C. Alma Olivia Monroy López, Armando Zepeda Bastida, Yadira Bastian Hernández, Natalia Chiquete Félix. Fuente de financiamiento: Conacyt. Recibo institucional: 20211 (primera aportación)

**Proyecto: Cambios conformacionales y truncación de la proteína Tau por Caspasa-3 en la enfermedad de Alzheimer: Evaluación *in situ* y modelo de formación de filamentos anormales *in Vitro*.** Investigador responsable: Dr. Francisco García Sierra. Fuente del financiamiento. Conacyt 41023-M

**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 Serna, Estudiantes: Pedro Cortés Reynosa, Raúl Adrián Martínez Orozco.

**Proyecto: Estudios de los estadios tempranos del procesamiento dogenico de la proteína Tau en la enfermedad de Alzheimer (2005-07).** Investigador responsable: Dr. Raúl Mena. Investigador participante: Dr. Francisco García Sierra. Fuente del financiamiento. Conacyt 47630. Folio recibo institucional.

**Proyecto: Interacción entre proteínas humanas que contienen hierro amoeba histolytica: receptores, endocitosis y cascadas de zación (2007-10).** Investigador responsable: Dra. Guadalupe Mireya de la Garza Amaya. Investigadores participantes: Cinvestav: Dra. Patricia Talamás Rohana, Dr. José E. Perez Salazar, Dr. Arturo González Robles. Univ. Autónoma de Tamaulipas: Dra. Cynthia Ordaz Pichardo. Univ. Autónoma de Sinaloa y Hospital Pediátrico de Sinaloa: Dra. Nidia León Sicairos. Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación. Recibo Institucional: No. 20214

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



**Proyecto: Mecanismo de secreción, Gabriela Tapia 165510, Caracterización de la Miguel Jesús Bentancourt 19444, Participación de los Héctor Salazar 173707, Caracterización del receptor Lázaro Pérez 156624 (2007).** Investigador responsable: Dr. Emiliano Fernando Navarro García. Fuente de financiamiento: Sistema de fondos – Conacyt.

**Proyecto: Mecanismos moleculares de regulación del receptor sensor de calcio (2004-07).** Investigador responsable: Dra. Guadalupe Reyes Cruz. Investigadores participantes: Francisco Herrera Vigenor, Patricia Reyes Ibarra, Alejandro García Regalado, Margarita Valadéz Sánchez y Guadalupe Reyes Cruz. Fuente de financiamiento: Conacyt. Proyecto de Investigación No. 45957. Folio del recibo institucional: IB04/18-I

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

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

**Proyecto: 48774 Participación del sistema de enzimas del citocromo P450 en la activación del factor nuclear KapaB en las etapas tempranas de la hepatocarcinogénesis en la rata . Responsable: Dr. Saúl Villa Treviño (México) (2005-08).** Participantes: Rebeca García Román Olga Beltrán Ramírez, Diana Ivette Aparicio Bautista, Jaime Arellanes Robledo, Martha Estela Salcido Neyoy, Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Péptidos derivados de lactoferrina como inhibidores del crecimiento in vitro de Entamoeba histolytica y de la formación del absceso hepático amibiano (2007-08).** Investigador responsable: M.C. Luis Fernando López Soto. Investigadores participantes: Dra. Mireya de la Garza Amaya, Dr. Jan Bolscher. ACTA-VU, Holanda. Fuente de financiamiento: Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal. Recibo Institucional: ICyTDF – 419 (recibo a nombre de M. C. Luis Fernando López Soto

**Proyecto: Proyecto: 057939 Apoyos Integrales para la Formación de Doctores en Ciencias (2006-07).** Investigador responsable: Dr. Saúl Villa Treviño. Participantes: Adriana Márquez Quiñones, Rebeca

García Román, Jaime Arellanes Robledo y Olga Beltrán Ramírez. 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 (2007).** Investigador responsable: Dr. Leopoldo Flores-Romo. Participantes del proyecto Dr. Leopoldo Flores-Romo, M. en C. Juana Calderón Amador. M. en C. Liz del Rocío Quintero Macias. M. en C. Luis Donis Maturano. Fuente del financiamiento. Conacyt. Folio recibo institucional. 7442

**Proyecto: Utilización de métodos globales transcriptómica y metabonómica para caracterizar de manera integral el desarrollo del cáncer hepático: implicación de productos secundarios de la oxidación de lípidos alimenticios en la hepatocarcinogénesis (2007-11).** Investigador responsable: Dr. Saúl Villa Treviño (México) y Jean Marie François (Francia). Fuente de financiamiento: Acuerdo México-Francia SEP-Conacyt-ANUIES.

## **PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)**

**Proyecto: Producción y secreción de hemaglutinina del virus de la influenza aviar recombinante heteróloga mediante un sistema autotransportador bacteriano.** Investigador responsable: Dr. Emiliano Fernando Navarro García. Fuente de financiamiento: Laboratorios Avi-Mex, S.A de C.V. Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico. Folio de recibo institucional: 7121

### **Contacto:Cinvestav**

#### **Jefatura del Departamento de Biología Celular**

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
Col. San Pedro Zacatenco  
07360 México, DF, México.  
Tels. (01) (55) 5747 38 00 Ext. 5503,3990  
Fax. 57 47 39 38  
fnavarro@cell.cinvestav.mx

#### **Coordinación Académica del Departamento de Biología Celular**

Tel. (01) (55) 57 47 38 00 exts. 5510, 3985  
Fax: (55) 57 47 33 93  
fcastro@cell.cinvestav.mx

**[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)**



## 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 como un departamento del área biológica. Actualmente cuenta con una planta académica de 12 profesores de tiempo completo cuya misión es generar soluciones integrales a problemas naciona-

les 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.

**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**

**MARÍA CARMEN SÁNCHEZ TORRES**

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias Biológicas y Coordinadora Académica del Departamento. (1992) Universidad Complutense de Madrid, España.

**Temas de investigación:** Caracterización funcional de distintas subpoblaciones de células 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**

**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 inmunopatogénesis 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 Transcrip-

cional en *Plasmodium falciparum*, Estudio de la arquitectura nuclear en *Plasmodium*

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**rohernan@cinvestav.mx**

**REBECA GEORGINA MANNING CELA**

Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1994) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.

**Tema de investigación:** Biología molecular de *Trypanosoma* y *Entamoeba*

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**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**

**LEOPOLDO SANTOS ARGUMEDO**

Investigador Cinvestav 3C. (Permiso especial a partir de septiembre 2005 a la fecha). Doctor en Ciencias Inmunología (1989) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN.

**Temas de investigación:** Biología del Linfocito B, Inmunodeficiencias primarias humanas, Inmunidad e Infección.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**lesantos@cinvestav.mx**



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**MIGUEL ÁNGEL VARGAS MEJÍA**

Investigador Cinvestav 3C. 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:

**ROSA LAURA CAMARENA MEJÍA**

**Procedencia:** Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM

**Tema de investigación:** Especialidad de los Factores Sigma-54 de *Rhodobacter Sphaeroides*.

**Periodo de estancia:** Marzo 27 de 2007.

**Investigador anfitrión:** Dra. Rosaura Hernández Rivas

Nombre del investigador:

**SUSAN K. PIERCE**

**Procedencia:** Chief Laboratory of Immunogenetic NIAID-NIH

**Temas de investigación:** Imaging the initiation of B cell activation in living cells.

**Periodo de estancia:** Abril 13 de 2007.

**Organismo de financiamiento:** Biomedicina Molecular

**Investigador anfitrión:** Dr. Leopoldo Santos Argumedo

Nombre del investigador:

**AGUSTÍN ZAPATA**

**Procedencia:** Instituto de Salud Carlos III, Madrid España

**Temas de investigación:** Ephinas y Desarrollo Timico.

**Periodo de estancia:** Mayo 11 de 2007.

**Investigador anfitrión:** Dra. Carmen Sánchez Torres

Nombre del investigador:

**ROBERTO HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ**

**Procedencia:** Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM

**Temas de investigación:** Viejos y nuevos planteamientos en el estudio de la expresión genética en tripanosomas.

**Periodo de estancia:** Junio 26 de 2007.

**Investigador anfitrión:** Dra. Rosaura Hernández Rivas

Nombre del investigador:

**IMELDA LÓPEZ VILLASEÑOR**

**Procedencia:** Departamento de Biología Molecular y Biotecnología del Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM

**Tema de investigación:** La señal para poliadenilación de RNA mensajeros en *Trichomonas vaginalis*.

**Periodo de estancia:** Julio 31 de 2007.

**Investigador anfitrión:** Dra. Rosaura Hernández Rivas

Nombre del investigador:

**SANTIAGO PARTIDA SÁNCHEZ**

**Procedencia:** Assistant Professor of Pediatrics Center for Microbial Interface Biology, Columbus Children s Research Institute Ohio State University

**Tema de investigación:** Expresión y función del canal iónico TRPM2 en células del sistema inmune.

**Periodo de estancia:** Agosto 1 de 2007.

**Organismo de financiamiento:** Biomedicina Molecular

**Investigador anfitrión:** Dr. Leopoldo Santos Argumedo

Nombre del investigador:

**SAMUEL MILLER**

**Procedencia:** Professor of Medicine, of Microbiology and of Genome Sciences University of Washington UW Medicine Seattle, WA

**Temas de investigación:** Bacterias y su interacción con respuesta inmune innata: Estado del Arte

**Periodo de estancia:** Agosto 13 de 2007.

**Organismo de financiamiento:** Biomedicina Molecular

**Investigadores anfitriones:** Dr. Viananey Francisco Ortiz Navarrete



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:

**NORMA W. ANDREWS**

**Procedencia:** Profesor of Microbial Patogénesis and Cell biology Section of microbial Patogénesis.

Yale University School of Medicine New Haven

**Tema de investigación:** Lisosoma-parasite interactions in intracellular infections.

**Periodo de estancia:** Septiembre 06 de 2007.

**Organismo de financiamiento:** Biomedicina Molecular

**Investigador anfitrión:** Dra. Rebeca Manning Cela

Nombre del investigador:

**MARIO ENRIQUE ZURITA ORTEGA**

**Procedencia:** Departamento de genética del Desarrollo y Fisiología Molecular del Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM

**Tema de investigación:** El factor de transcripcion y reparacion del dna tffih y el uso drosophila como modelo de enfermedades hereditarias.

**Periodo de estancia:** Septiembre 25 de 2007.

**Organismo de financiamiento:** Biomedicina Molecular

**Investigador anfitrión:** Dra. Rosaura Hernández Rivas

Nombre del investigador:

**SANDRA LOUISE SCHMID**

**Procedencia:** Professor and Chairman Department of Cell Biology the Scripps Research Institute

**Tema de investigación:** A dual role for dynamin in clathrin-mediated encodytosis.

**Periodo de estancia:** Octubre 15 de 2007.

**Organismo de financiamiento:** Biomedicina Molecular

**Investigador anfitrión:** Dr. Vianney Francisco Ortiz Navarrete

Nombre del investigador:

**DIANA MARÍA ESCALANTE ALCALDE**

**Procedencia:** Instituto de Fisiología Celular, UNAM

**Tema de investigación:** La fosfata de lipida fosfatados-3 participa en la regulaci3n de la Proliferaci3n y migraci3n celular.

**Periodo de estancia:** Octubre 30 de 2007.

**Organismo de financiamiento:** Biomedicina Molecular

**Investigador anfitri3n:** Dra. Rosaura Hern3ndez Rivas

Nombre del investigador:

**STEPHEN JAMENSON**

**Procedencia:** Professor Department of Laboratory Medicine and Pathology University of Minnesota

**Tema de investigaci3n:** KLF2 regulation of genes for lymphocyte traf-ficking.

**Periodo de estancia:** Noviembre 26 de 2007.

**Organismo de financiamiento:** Biomedicina Molecular

**Investigador anfitri3n:** Dr. Vianney Francisco Ortiz Navarrete

Nombre del investigador:

**THOMAS JENUWEIN**

**Procedencia:** Professor Research Institute for Molecular pathology, Vienna Austria

**Tema de investigaci3n:** Epigenetic Control by Histone Methylation

**Periodo de estancia:** Diciembre 3 de 2007.

**Organismo de financiamiento:** Biomedicina Molecular

**Investigador anfitri3n:** Dr. Vianney Francisco Ortiz Navarrete

## 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 organizaci3n de grupos que realicen investigaci3n 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 comprensi3n de Inglés
- Entrevista con tres profesores del departamento
- Presentaci3n de un seminario ante el Colegio de Profesores del Departamento
- Disponer de tiempo completo y exclusivo
- Presentar solicitud de admisi3n y documentaci3n 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

**Acosta-Ramírez E, Pérez-Flores R, Majeau N, Pastelin-Palacios R, Gil-Cruz C, Ramírez-Saldaña M, Manjarrez-Orduño N, Cervantes-Barragán L, Santos-Argumedo L, Flores-Romo L, Becker I, Isibasi A, Leclerc D, and López-Macías C.** Translating innate response into long-lasting antibody response by the intrinsic antigen-adjutant properties of papaya mosaic virus. *Immunology* (2007) 124: 186-197pp.

**Arellano Mendoza MG, Vargas Robles H, Romo E, Ríos A, and Escalante Acosta BA.** Nitric Oxide-Dependent Neovascularization Role in the Lower Extremity Disease. *Current Pharmaceutical Desing* (2007) 13(35): 3591-3596pp.

**Arias-Romero LE, González de la Rosa CH, Almaraz-Barrera MJ, Díaz-Valencia JD, Sosa-Peinado A, and Vargas Mejía M.** EhGEF3, a novel Dbl Family Member, Regulates EhRacA Activation During Chemotaxis and Capping in *Entamoeba histolytica*. *Cell Motility and the Cytoskeleton* (2007) 64(5): 390-404pp.

**Bajaña S, Herrera-Gonzalez N, Narváez J, Torres-Aguilar H, Rivas-Carvalho A, Aguilar SR, and Sánchez-Torres C.** Differential CD4+ T-cell memory responses induced by two subsets of human monocyte-derived dendritic cell. *Immunology* (2007) 122(3): 381-393pp.

**Díaz-Valencia JD, Almaraz-Barrera MJ, Jay D, Hernández-Cuevas NA, García E, González-De la Rosa CH, Arias-Romero LE, Hernández-Rivas R, Rojo-Domínguez A, Guillén N, and Vargas Mejía M.** Novel Structural and Functional Findings of the ehFLN Protein From *Entamoeba histolytica*. *Cell Motility and the Cytoskeleton* (2007) 64: 880-896pp.

**González-De la Rosa CH, Arias-Romero LE, Almaraz-Barrera MJ, Hernández Rivas R, Sosa-Peinado A, Rojo-Domínguez A, Robles-Flores M, and Vargas Mejía M.** EhGEF2, a Dbl-RhoGEF from *Entamoeba histolytica* has atypical biochemical properties and participates in essential cellular processes. *Molecular & Biochemical Parasitology* (2007) 151: 70-80pp.

**López-Rubio JJ, Gontijo AM, Nunes MC, Issar N, Hernández-Rivas R, and Scherf A.** 5' flanking region of var genes nucleate histone modification patterns linked to phenotypic inheritance of virulence traits in malaria parasites. *Molecular Microbiology* (2007) 66(6): 1296-1305pp.

**Luria-Pérez R, Cedillo Barrón L, Santos-Argumedo L, Ortiz-Navarrete VF, Ocaña-Mondragón A, and González Bonilla CR.** A fusogenic peptide expressed on the surface of *Salmonella enterica* elicits CTL responses to a dengue virus epitope. *Vaccine* (2007) 25(27): 5071-5085pp.

**Manjarrez-Orduño N, Moreno-García ME, Fink K, and Santos-Argumedo L.** CD38 cross-linking enhances TLR-induced B cell proliferation but decreases IgM plasma cell differentiation. *Eur. J. Immunol.* (2007) 37(2): 358-367pp.

**Martínez-Lazcano JC, Pérez-Severiano F, Escalante Acosta BA, Ramírez-Emiliano J, Vergara P, González RO, and Segovia J.** Selective Protection Against Oxidative Damage in Brain of Mice With a Targeted Disruption of the Neuronal Nitric Oxide Synthase Gene. *Journal of Neuroscience Research* (2007) 85(7): 1391-1402pp.

**Noriega-López L, Tovar AR, González-Granillo M, Hernández-Pando R, Escalante Acosta BA, Santillán-Doherty P, and Torres N.** Pancreatic Insulin Secretion in Rats Fed a Soy Protein High Fat Diet Depends on the Interaction between the Amino Acid Pattern and Isoflavones. *Journal of Biological Chemistry* (2007) 282(28): 20657-20666pp.

**Rosas S, Vargas Mejía MA, López-Bayghen E, and Ortega A.** Glutamate-dependent transcriptional regulation of GLAST/EAAT1: a role for YY1. *Journal of Neurochemistry* (2007) 101(4): 1134-1144pp.

**Rubio-Guerra AF, Vargas-Robles H, Vargas Ayala G, and Escalante-Acosta BA.** Correlation between circulating adhesion molecule levels and albuminuria in type 2 diabetic normotensive patients. *Med Sci Monit* (2007) 13(8): CR349-CR352pp.

**Vargas Robles H, Romo E, Sánchez-Mendoza A, Ríos A, Soto V, Ávila-Casado C, Medina A, and Escalante Acosta BA.** Lead exposure effect on angiotensin II renal vasoconstriction. *Human & Experimental Toxicology* (2007) 26(6): 499-507pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

**Hernández-Gallegos ME, Garcia-Osornio E, Escalante-Acosta BA, Jaramillo-Juárez F, Rodríguez MG, and Posadas del Río FA.** Jejunum and liver are most susceptible to single dose of lead Chloride in rats. *Scientiae Naturae* (2006) 8(2): 17-28pp.

### CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

**Rodríguez-Pastrana AF, López-Saucedo C, Salazar-Exaire D, and Estrada-García T.** Patient's UPEC isolates *fim +/pap-* only correlated with low UTI whereas pyelonephritis isolates were *fim+/pap+*. *Kidney International* (2007) 72: 1289pp.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

**Bertha Espinoza Gutierrez and Rebeca G. Manning-Cela.** An overview of mammalian cell infection by *Trypanosoma cruzi*: Cellular and molecular basis. Editor Terrazas Luis I, *Advances in the Immunobiology of Parasitic Diseases*. Editorial Research Signpost, Kerala, India (2007) Chapter 17: 291-311pp.

**Rosaura Hernández Rivas, Luis E. Florencio-Martínez, Martha Martínez-Salazar and Santiago Martínez-Calvillo.** Gene expression and transcriptional machinery in trypanosomatid and apicomplexa parasites. Editor Terrazas Luis I. *Advances in the Immunobiology of Parasitic Diseases*. Editorial Research Signpost, Kerala, India (2007) Chapter 18: 313-337pp.

**Miguel Vargas and Claudia H Gonzalez-de la Rosa.** Structural and functional organization of the RhoGEFs proteins from *Entamoeba histolytica*. Editor Terrazas Luis I. *Advances in the Immunobiology of Parasitic Diseases*. Editorial Research Signpost, Kerala, India (2007) Chapter 19: 339-359pp.

### EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA

**Cantú Brito C, Cardona Muñoz E, Escalante Acosta BA (Coordinador), Exaire Murad E, y Rubio Guerrero A.** ESTRÉS OXIDATIVO. Implicaciones patológicas y terapéuticas. En: *Grapondi de México, SC* (2007) ISBN 978-968-9051-03-9.

### RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Aréchaga-Ocampo E, Pereira-Suárez AL, Bonilla-Moreno R, and Villegas-Sepúlveda N.** Caspases are expressed caspases in cervical carcinomas and HPV+ cell lines. ICGB DNA Tumor virus Meeting. Trieste, Italia (2007).

**Arellano-Mendoza MG, Castillo Henkel C, Medina Santillán R, Jarillo Luna A, Vargas Robles H, Romo E, Ríos A, and Escalante Acosta BA.** Nitric oxide prevents reactive oxygen species-dependent kidney damage after renal ablation. World Congress of Nephrology. Early Detection and Prevention of Chronic Renal Disease, Time to Act. Punta del Este, Uruguay (2007).

**Arellano Mendoza MG, Castillo Henkel C, Medina Santillán R, Jarillo Luna A, Vargas Robles H, Ríos A, and Escalante Acosta BA.** Kidney damage alter renal ablation is worsened in eNOS (-/-) mice and improved by combined administration of L-Arginine and antioxidants. Society Free Radical Biology & Medicine, 14th Annual Meeting. Washington, DC, EUA (2007).

**Campos-Parra AD, Almaraz-Barrera MJ, and Vargas Mejía M.** Functional study and subcellular organization of the EhABPI52 protein from *Entamoeba histolytica*. X Congreso Ibero-Americano de Biología Celular. México, DF (2007).

**Campos-Parra AD, Almaraz-Barrera MJ, and Vargas Mejía M.** Functional study and subcellular organization of the EhABPI52 protein from *Entamoeba histolytica*. American Society for Cell Biology 47th annual meeting. Washington, DC, EUA (2007).

- Castro-Eguiluz D, Hernández-Cuellar E, Rosales-Reyes R, Alpuche-Aranda C, and Ortiz-Navarrete V.** Characterization of the Salmonella containing vacuoles processing for MHC-I presentation. Keystone Symposia the macrophage: homeostasis, immunoregulation and disease. Colorado, EUA (2007).
- Cevallos AM, Segura-Kato YX, Merchant-Larios H, López-Villaseñor I, Hernández R, and Manning Cela R.** Immunolocalization of Actin in the Different Stages of *Trypanosoma cruzi*. The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. One Hundred Years of Tropical Medicine: Meeting the Millennium Development Goals. Londres, Reino Unido (2007).
- Cruz Aguilar M, and Manning-Cela R.** Expression of Mutated Sequences of  $\beta$ -actin in Fibroblast Interferes in the Stress Fibers Formation and Adhesion and Cellular Spreading Process. The American Society for Cell Biology 47th Annual Meeting. Washington, DC, EUA (2007).
- Del Moral-Hernández O, López-Urrutia RE, Bonilla-Moreno R, Martínez Juárez VM, and Villegas-Sepúlveda N.** Cis elements and trans factors are responsible for the heterogeneity in the splicing of the intron I of HPV+ cell lines. ICGEB DNA Tumor virus Meeting. Trieste, Italia (2007).
- Gutiérrez-Escolano AL, Escobar-Herrera J, Velásquez R, Estrada-García T, and Torres J.** Human Caliciviruses are important agents of acute diarrhea that requires hospitalization in Mexican children. Cancún, Q.Roo, México (Cartel) (2007).
- Hernández-Cuevas NA, Rojo-Domínguez A, Almaraz-Barrera MJ, and Vargas Mejía M.** Generation of EgGEF1 protein mutants from *Entamoeba histolytica*. 2nd Latin American Proteins Society Meeting and Primer Congreso de Físicoquímica, Estructura y Diseño de Proteínas. Acapulco, Gro, México (2007).
- López-Rubio JJ, Gontijo A, Alisson M, Nunes M, Issar N, Scherf A, and Hernández Rivas R.** An essential role for the 5' non-coding var region in chromatin-mediated imprinting of mono-allelic expression of Antigenic Variation Genes in Malaria Parasites. XXXVI Annual Meeting of the Brazilian Society for Biochemistry and Molecular Biology. Brasilia, Brasil (2007).
- Lopez-Rubio JJ, Gontijo A, Nunes M, Issar N, Scherf A, and Hernández Rivas R.** Histone methylation at the 5'UTR provides an epigenetic memory of mutually exclusive var gene transcription in *Plasmodium falciparum*. Human Frontier Science Program Meeting of Fellows in Brisbane. Queensland, Australia (2007).
- López-Rubio JJ, Gontijo A, Nunes M, Issar N, Scherf A, and Hernández Rivas R.** Histone H3-K4 methylation provides an epigenetic memory of mono-allelic transcribed var genes in *Plasmodium falciparum*. Human Frontier Science Program Meeting of Fellows in Brisbane. Queensland, Australia (2007).
- Manning-Cela R.** Proceso de Invasión de Amastigotes de *Trypanosoma cruzi* en Células no Fagocíticas. Simposio Enfoques Modernos para el Estudio de Protozoarios Parásitos. Sociedad de Parasitología, AC. México, DF (2007).
- Mellado-Sánchez G, García-Cordero J, Rojo-Domínguez A, Sandoval-Montes C, García-Machorro J, Gutiérrez-Castañeda B, and Cedillo-Barrón L.** A prime-boost strategy with a chimerical protein from Dengue Virus 2 induces neutralising antibodies in mice. American Society of Tropical Medicine and Hygiene 56th Annual Meeting. Pennsylvania, EUA (2007).
- Meraz-Ríos MA, Lira-De León K, Cárdenas-Aguayo M, Figueroa-Corona M, De Anda-Hernández M, and Campos-Peña V.** Generation of Beta-Sheet Structures by a Chimerical Construction of Tau in Neural Precursor Cells Primary Cultures. International Conference: Current Hypotheses on Alzheimer's Disease. Viña del Mar, Chile (2007).
- Meza I.** Mixed intestinal infections: prevalence in developing countries and its consequences. Symposium Frontiers in Microbiology In Commemoration of the 25th Anniversary of the Instituto de Biotecnología, UNAM. Cuernavaca, Mor, México (2007).
- Olvera-Gómez I, Vela-Ojeda J, and Ortiz-Navarrete V.** Human CD8 T cells require high density of MHC class I during homeostatic proliferation. Keystone symposia: Immunologic Memory. Santa Fe, New Mexico, EUA (2007).

**Rosales-Reyes R, Pérez-López A, Ramírez-Aguilar ML, Ortiz-Navarrete V, and Alpuche-Aranda C.** *Salmonella* ability to use B-lymphocytes as a reservoir is due to overcoming bactericidal mechanisms, in addition to inability to produce inflammatory cytokines. 17th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases and 25th International Congress of Chemotherapy. Munich, Alemania (2007).

**Rosales-Reyes R, Pérez-López A, Ramírez-Aguilar ML, Ortiz-Navarrete V, and Alpuche-Aranda C.** *Salmonella* ability to use B-lymphocytes as a reservoir is due to overcoming bactericidal mechanisms, in addition to inability to produce inflammatory cytokines. 107th Annual Meeting of the American Association of Microbiology. Toronto, Canadá (2007).

**Rubio-Guerra AF, Vargas-Robles H, Lozano-Nuevo JJ, and Escalante-Acosta BA.** Anti-inflammatory effects of trandolapril and its fixed-dose combination with verapamil in hypertensive patients with type 2 diabetes. The American Society of Hypertension, Inc 22nd Annual Scientific Meeting and Exposition. Chicago, IL, EUA (2007).

**Santos-Argumedo L.** CD38 Modulates B lymphocyte maturation and differentiation. 94th Annual Meeting The American Association of Immunologists. Miami, FL, EUA (2007).

**Valle-Ríos R, Medina-Contreras O, Canche-Pool E, Huerta M, López-Bayghen E, Recillas-Targa F, and Ortiz Navarrate V.** Transcriptional Regulation of CRTAM gene. EMBO Conference series on signaling in the immune system. Siena, Italia (2007).

**Vargas-Robles H, Espinoza J, Romo E, Jimenez I, and Escalante Acosta BA.** Beneficial effects of prazosin in the process of vascular remodeling in hindlimb ischemia and in eNOS Knock-out mouse. The Inter-American Society of Hypertension and the Consortium for Southeastern Hypertension Control. Miami, FL, EUA (2007).

**Vargas-Robles H, Romo E, Sánchez-Mendoza A, Ríos A, Soto V, Ávila-Casado C, Medina A, and Escalante Acosta BA.** Lead exposure effect on Angiotensin II renal vasoconstriction. Society Free Radical Biology & Medicine 14th Annual Meeting. Washington, DC, EUA (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 1er CONGRESO TRADUCCIÓN DE SEÑALES, SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN VERACRUZ, VER, MÉXICO (2007):

**Franco Barraza J, García Zepeda E, Benítez BL, y Meza I.** Efecto de la IL-1 en la inducción de un fenotipo invasor en células de carcinoma de mama (CaMa).



**Zamudio-Meza H, González-Bonilla C, y Meza I.** Modificaciones del citoesqueleto de actina de células endoteliales HMEC-I por la interacción con virus del dengue serotipo 2.

**Aréchaga-Ocampo E, Del Moral-Hernández O, López-Urrutia E, Bonilla-Moreno R, y Villegas-Sepúlveda N.** Las caspasas se expresan diferencialmente en tumores y en líneas celulares cervicales HPV+.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXXII CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN MEXICANA DE INFECTOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA CLÍNICA Y XII CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN MEXICANA PARA EL ESTUDIO DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES, QUE TUVO LUGAR EN AGUASCALIENTES, AGS, MÉXICO (2007):

**Cerna Cortes J, Luna O, Velásquez FR, Torres J, y Estrada-García T.** La desnutrición es un factor de riesgo para presentar diarrea causada por las cepas patógenas de *Escherichia coli*. (Cartel)

**Pacheco-Gil L, Acevedo-Casarrubias ES, Luna-Medina O, Ramos M, y Estrada-García T.** *E. coli* diarreogénicas en niños hospitalizados por diarrea aguda en Tabasco. (Cartel)

**Pérez-López A, Rosales-Reyes R, Ramírez-Aguilar ML, Ortiz-Navarrete V, y Alpuche-Aranda C.** Los linfocitos B infectados con *Salmonella typhimurium* producen citocinas pro-inflamatorias vía TLR, pero no vía el inflamosoma (IpaF-1).

**Pérez-Martínez I, Pérez-García M, González y Merchand J, Ponce De León LA, Bobadilla M, y Estrada-García T.** Nuevas PCRs rápidas, específicas y sensibles para la identificación de micobacterias de importancia clínica. (Cartel)

**Rosales-Reyes R, Pérez-López A, Ramírez-Aguilar ML, Ortiz-Navarrete V, y Alpuche-Aranda C.** En linfocitos B, *Salmonella enterica* Serovar Typhimurium sobrevive a los mecanismos microbicidas de los intermediarios reactivos del nitrógeno.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 13th INTERNATIONAL CONGRESS OF IMMUNOLOGY QUE TUVO LUGAR EN RÍO DE JANEIRO, BRASIL (2007):

**Aguilar SR, Narváez J, González Pérez G, and Sánchez-Torres C.** *In vivo* differentiation of human monocyte subsets in homeostasis and inflammation.

**Estrada-García T, Thompson-Bonilla MR, Martínez Arévalo C, López Saucedo C, Pérez-Martínez I, Ontiveros MA, Flores-Romo L, and Estrada-Parra S.** CD40 ligand *-/-* mice allow intestinal infection and persistence of human isolated enterotoxigenic *Escherichia coli* isolated.

**Fernández-Pomares C, Mellado-Sánchez G, García-Cordero J, and Cedillo-Barrón L.** Clonation and Expression of a chimerical protein of dengue virus in a eucariotic expression system.

**González Pérez G, Rivas-Carvalho A, Torres-Aguilar H, and Sánchez-Torres C.** Phenotypic and biochemical characterization of human memory CD4+ T cells generated *in vitro* under different conditions of stimulation.

**Santos Argumedo L.** Functions of CD38 during B cell Differentiation.

**Torres-Aguilar H, Munguia R, Aguilar SR, Bajaña S, and Sánchez-Torres C.** Different cytokine-treated dendritic cell induce antigen-specific anergy of human memory CD4+ T cells: Putative factors involved.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 5th EUROPEAN CONGRESS ON TROPICAL MEDICINE AND INTERNATIONAL HEALTH. ÁMSTERDAM, HOLANDA (2007):

**Díaz JD, Villegas Sepúlveda N, and Meza I.** Green Fluorescent Protein (GFP) expressed in *Entamoeba histolytica* is an adequate tool to monitor protein localization and cytoplasmic streaming in living amoebae.

**González E, Villegas Sepúlveda N, Bonilla R, García G, Mendoza G, Ramos F, Moran P, Valadez A, Limón A, Melendro E, and Ximénez C.** Cloning and expression of the *Entamoeba histolytica* calreticulin gene.

**Meza I, Galván-Moroyoqui M, Domínguez-Robles MC, and Franco E.** *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* Interactions with enteropathogenic bacteria synergize damage to epithelial cells, amplifying the Inflammatory response.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL V CONGRESO NACIONAL DE VIROLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN QUERÉTARO, QRO, MÉXICO (2007):

**Aréchaga-Ocampo E, Bonilla Moreno R, y Villegas-Sepúlveda N.** Las caspasas se expresan diferencialmente en tumores y en líneas celulares cervicales HPV+.

**Del Moral-Hernández O, Bonilla Moreno R, y Villegas-Sepúlveda N.** Participación del splicing alternativo en la regulación de la expresión de la proteína oncogénica e7 del VPH16.

**García-Cordero J, Manríquez López E, Gutiérrez Castañeda B, y Cedillo Barrón L.** Papel de las balsas lipídicas en la infección de células HMEC-I por DV-2.

**López-Urrutia RE, Bonilla Moreno R, y Villegas-Sepúlveda N.** Análisis de los factores involucrados en la regulación del splicing alternativo del intron I de HPV16.

**Mellado Sánchez G, García-Cordero J, Fernández Pomares C, Sandoval Montes C, García Machorro J, y Cedillo-Barrón L.** Reconocimiento de una proteína quimérica EIE2NSI del virus Den-2 por sueros de pacientes infectados.

**Mellado Sánchez G, Fernández Pomares C, Navarro Sánchez E, García-Cordero J, y Cedillo Barrón L.** Evaluación de la inmunogenicidad de una proteína quimérica del virus Dengue serotipo 2 en un modelo de ratones.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN THE FIRST NORTH AMERICAN MEETING OF THE AMERICAN SOCIETY OF PARASITOLOGISTS: FROM ALASKA TO CHIAPAS, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, YUC, MÉXICO (2007):

**Angulo Rojo C, Cedillo-Barron L, García Cordero J, and Manning-Cela R.** Evaluation of the Immunogenicity of LYTI Recombinant of *Trypanosoma cruzi*.

**Aranda-Barradas ME, and Hernández-Rivas R.** Characterization of the kahrp gene core promoter region of *Plasmodium falciparum*.

**Campos-Parra AD, Almaraz-Barrera MJ, and Vargas Mejía M.** EhABPI52 A new actin binding protein from *Entamoeba histolytica*.

**Galván-Moroyoqui M, and Meza I.** *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* interaction with enteropathogenic bacteria synergize damage to epithelial cells.

**Guzmán-Huerta E, and Vargas Mejía M.** Subcellular organization of 11 actin-like and actin related proteins (ARPS) from *Entamoeba histolytica*.

**Hernández-Cuevas NA, Rojo-Domínguez A, Almaraz-Barrera MJ, and Vargas Mejía M.** Generation of EgGEF1 protein mutants from *Entamoeba histolytica*.

**Hernández-Osorio LA, Martínez-Calvillo S, and Manning-Cela R.** Characterization of Intermediate form Development Stages during Amastigogenesis of *Trypanosoma cruzi*.

**Mita-Mendoza NK, Martínez-Calvillo S, and Hernández Rivas R.** Pfsir2 silencing complexes purified by tandem affinity Purification from *P. falciparum*.

**Scherf A, and Hernández-Rivas R.** Position effects at telomere that controls var gene regulation in *Plasmodium falciparum*.

**Segura-Kato YX, Merchant-Larios H, López-Villaseñor I, Hernández R, Cevallos AM, and Manning-Cela R.** Actin Localization in Different Stages of *Trypanosoma cruzi*.

#### CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

**Hernández-Rivas R, Florencio-Martínez LE, Martínez-Salazar M, and Martínez-Calvillo S.** Gene expression and transcriptional machinery in trypanosomatid and apicomplexa parasites. En: *Advances in the immunobiology of Parasitic Diseases*. Terrazas LI (ed). Research Signpost editorial, Kerala, India (2007) capítulo 18: 313-337pp, ISBN: 81-308-0166-3.

#### ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA

**Olvera Gómez I, y Ortiz Navarrete V.** Investigación de frontera contra leucemia. *Conversus* (2007) 64: 18-20pp.

#### PONENCIAS EN CONGRESOS Y CURSOS

**Estrada-García T.** XXXII Curso internacional de Medicina Interna. Inmunología de la arteroesclerosis (Ponencia) (2007).

**Hernández Rivas R.** Conferencia: Enfoques Modernos para el Estudio de protozoarios Parásitos. Sociedad Mexicana de Parasitología. México, DF (2007).

**Scherf A, Lopez-Rubio JJ, Issar N, y Hernández-Rivas R.** Conference Antigenic variation is orchestrated by epigenetic factors severe malaria: pathogenesis and intervention strategies. Stockholm (2007).



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

### **Luz Graciela Cervantes Pérez**

Efecto de la estimulación de los PPAR alfa en un modelo de hipertensión arterial. Directores de Tesis: Bruno Escalante Acosta y Dra. María Alicia Sánchez Mendoza. Agosto 10 de 2007.

### **Daniel López Hernández**

Polimorfismo de un solo nucleótido en el promotor del gen del receptor CD14 y su asociación con diabetes mellitus tipo 2, en una población mexicana. Directora de Tesis: María Teresa Estrada-García. Agosto 10 de 2007.

### **María Eugenia Aranda Barradas**

Caracterización del elemento BRE de un probable promotor mínimo mixto de *P. falciparum* y su implicación en el ensamblaje del PIC. Directora de Tesis: Dra. Rosaura Hernández Rivas. Agosto 28 de 2007.

### **Neida Karen Mita Mendoza**

Identificación de proteínas asociadas a PfSir2 en *Plasmodium falciparum* y su implicación en la formación de la heterocromatina. Directora de Tesis: Dra. Rosaura Hernández Rivas. Agosto 28 de 2007.

### **Jazmín García Machorro**

Evaluación de a parafenildamina en la muerte de células tumorales. Directoras de Tesis: Dra. Leticia Cedillo Barrón, Dra. Leticia Cedillo Barrón. Agosto 29 de 2007.

### **Oswaldo Erick Sánchez Hernández**

Polimorfismo de un solo nucleótido G-174C en el promotor del Gen de interleucina 6 y su asociación con infarto agudo del miocardio en una población mexicana. Directores de Tesis: María Teresa Estrada-García, Dr. Julio Granados Arriola Agosto 29 de 2007.

### **Elohim Guzmán Huerta**

Estudio molecular y organización subcelular de múltiples proteínas de la familia de actina de *Entamoeba histolytica*. Director de tesis: Dr. Miguel Ángel Vargas Mejía. Septiembre 3 de 2007.

### **Cyntia Fernández Pomares**

Evaluación de la inmunogenicidad de una proteína quimérica del virus dengue 2. Directora de Tesis: Dra. Leticia Cedillo Barrón septiembre 07 de 2007.

### **Carla Ernestina Angulo Rojo**

Evaluación del Reconocimiento de la Proteína LYT1 Recombi-

nante por Sueros de Pacientes Positivos a *Trypanosoma cruzi*. Directoras de Tesis: Dra. Rebeca Manning Cela, Dra Bertha Espinoza Gutiérrez Septiembre 26 de 2007.

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

### **Rosendo Luria Pérez**

Aumento de la presentación de antígenos dependientes de MHC clase I empleando una Salmonella que expresa péptidos fusogénicos. Director de Tesis Dra. Leticia Cedillo Barrón. Febrero 23-2007.

### **Gabriela López Herrera**

Análisis de las mutaciones en el gen de la tirosina cinasa de bruton en pacientes con agammaglobulinemia ligada al cromosoma X. Director de Tesis: Dr. Leopoldo Santos Argumedo. Agosto 14 2007.

### **Amaranta Rivas Carvalho**

Estudio de la generación de linfocitos CD4+ humanos procedentes de células activadas que readquieren un fenotipo de células vírgenes. Director de Tesis: Dra. Carmen Sánchez Torres. Diciembre 14 de 2007.

### **Elena Aréchaga-Ocampo**

Análisis de las caspasas en cáncer cérvico-uterino 2003-2007. Director de Tesis: Nicolás Villegas Sepúlveda Noviembre 30 de 2007.

## **DISTINCIONES**

### **Estrada García María Teresa**

Jurado Certamen Nacional Juvenil de Ciencia y Tecnología.

### **Meza Isaura**

Miembro del Comité para la evaluación de proyectos científicos de Conacyt en el Área de Ciencias Naturales.

### **Ortiz Navarrete Vianney Francisco**

La reconstitución de linfocitos T CD8 en pacientes transplantados con células hematopoyéticas requiere de la expresión de niveles elevados de moléculas clase del complejo principal de histocompatibilidad Premio Anual de Investigación Médica Dr. Jorge Rosenkranz Área Clínica por el trabajo 2007.

## **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN:**

### **Estrada García María Teresa**

Mussaret, B. Zaidi Patrick McDermott, Linda Tollefson, Juan

José Calva, 3er. Lugar en el 21o. Encuentro Nacional de Investigadores Epidemiología de la Salmonella Transmitida por animales de consumo Humano: Reporte de un sistema de vigilancia integrado de la cadena alimenticia. El grupo de RESISTVET. Hospital General O'Horan, Mérida Yucatán; Centro de investigación y de Estudios Avanzados del IPN; Centre for Veterinary Medicine, Food and Drug Administration, Rockville, MD; Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Subirán". Jurado Certamen Nacional Juvenil de Ciencia y Tecnología. Coordinadora Académica del Departamento de Biomedicina Molecular.

#### **Manning Cela Rebeca G.**

Miembro del grupo asesor de la elaboración de la Agenda Nacional de Investigación para la salud, por invitación de la Comisión Coordinadora de los Institutos de Salud y Hospitales de Alta Especialidad. Programa Nacional de Ciencia y Tecnología de la Salud COLCIENCIAS, Colombia.

#### **Meza Gómez-Palacios Isaura**

Revisor de manuscritos para las revistas: Molecular Microbiology. IUBM Life Cellular Microbiology. Miembro del comité para la evaluación de proyectos científicos de Conacyt en el área de Ciencias Naturales.

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

**Proyecto: Análisis de la Expresión Diferencial entre Tripomastigotes y una Forma Intermedia Obtenida durante la Amastigogénesis de Trypanosoma cruzi (2007-10).** Investigadora responsable: Dra. Rebeca G. Manning Cela. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Evaluación de la inmunidad contra proteínas del virus dengue y su papel en la patogénesis (2007).** Investigadora responsable: Dra. Leticia Cedillo Barrón. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Identificación y caracterización de la región de unión de PfTBP a dos genes de P. falciparum e identificación parcial de los factores asociados a esta proteína TAF (2005-08).** Investigadora responsable: Rosaura Hernández Rivas. Investigadores participantes: Neida Karen Mitas y Ana Paola Rojas Meza Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Inhibición local del factor de necrosistumoral alfa (TNF) como coadyuvante del tratamiento de la queratitis ulcerativa periférica asociada a enfermedades autoinmunes (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Vianney Ortiz Navarrete. Investigadores participantes: Dra. Maria de Lourdes Arrellanes y Dr. Jorge Paniagua Solís Fuente de financiamiento: Conacyt

**Proyecto: Innovative diagnostic tools and therapeutic approaches for dengue disease (2005-2008).** 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 Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Papel del CD38 y los Receptores tipo toll (TLR) en la diferenciación de los Linfocitos B en Células Plasmáticas (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Leopoldo Santos Argumedo Investigadores participantes: M. en C. Héctor Romero Ramírez, M. en C. Juan Carlos Rodríguez Alba, José Luís Maravilla Montero, Alexander Vargas Hernández y Felipe Vences Catalán 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: Bruno Alfonso Escalante Acosta. Fuente de financiamiento: Conacyt. ☺

### **Contacto:Cinvestav**

#### **Jefatura del Departamento de Biomedicina Molecular**

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
Col. San Pedro Zacatenco  
07360 México, DF, México.  
Tels. (01) (55) 5747 38 00 Ext. 5001 Fax. 57 47 39 38  
vortiz@cinvestav.mx; gvarela44@hotmail.com

#### **Coordinación Académica del Departamento de Biomedicina Molecular**

Tel. (01) (55) 57 47 38 00 exts. 5015 Fax: 57 47 3938  
csanchez@cinvestav.mx; testrada@cinvestav.mx  
biomed-coord@cinvestav.mx

**[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)**



# 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 cuatro Premios de la Academia Mexicana de Ciencias (antes 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 nucleicos, y las membranas biológicas, entre otros. La Bio-

química 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 los dos 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.

**AGUSTÍN GUERRERO HERNÁNDEZ**

Investigador Cinvestav 3C y Jefe. 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 Ciencia (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  
**lgbriela@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:** Dinámica de los lípidos (glicerolípidos) durante el ciclo celular y la proliferación celular. Composición y propiedades fisicoquímicas y bioquímicas de las membranas. Lipidomics: Papel de los esfingolípidos en la señalización de procesos de diferenciación celular de fibroblastos hacia células adipocíticas.

**Categoría en el SNI:** Nivel III  
**jcerbon@cinvestav.mx**

**MARTA SUSANA FERNÁNDEZ PACHECO**

Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en 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.

**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  $b_6/f$ , ficobilisomas, ferredoxina NADP<sup>+</sup> óxido reductasa y fosforilación fotosintética cíclica.

**Categoría en el SNI:** Nivel II  
**cgomez@cinvestav.mx**

**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 3B. Doctor en Ciencias (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.

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**Categoría en el SNI:** Nivel II  
**jolivare@cinvestav.mx**

### LUIS MIGUEL SALGADO RODRÍGUEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (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  
**Isalgado@cinvestav.mx**

### JESÚS VALDÉS FLORES

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Biología Molecular 1990) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Metabolismo de pre-mRNA, Splicing alternativo de pre-mRNAs marcadores de células transformadas. Estudio del splicing en protozoarios parásitos. Estudio de la actividad de proteínas del espliceosoma.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**jvaldes@cinvestav.mx**

## 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 del departamento ([www.biochem.cinvestav.mx](http://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](http://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 2004, los programas de posgrado se llevaron a cabo como se reportó en el 2003.*

## 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

- I Bioquímica
- Matemáticas aplicadas a la Bioquímica
- Estructura y función de ácidos nucleicos y proteínas
- Fisiología
- 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.

### Fisiología

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. Transporte 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 sub-mitocondriales, 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 fun-

cional 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 sistema efectores. Mecanismos de desensibilización. Cinasas de serina o treonina (estructura y regulación). Glucogenólisis estimulada por receptores  $\beta$  adrenérgicos. Intercomunicación entre los sistemas de señalización. Señalización por factores de crecimiento I y II. Calcio intracelular como segundo mensajero. Bombas de calcio. Receptores ionotrópicos. Receptores de  $IP_3$  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 membranar interno I: Retículo endoplásmico, Golgi y lisosomas. Sistema membranar 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, intrones, exones y promotores; predicción de estructuras de proteínas, digestión enzimática de proteínas *in silico* y herramientas de análisis de masas moleculares (por espectrometría) de péptidos.

## CURSOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

### Regulación de transcripción del DNA y procesamiento del pre-mRNA

Regulación de transcripción del DNA y procesamiento del preRNA. Mapeo genómico de promotores y regiones genómicas que incluyen intrones. 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  $A_2$  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 membranarales del estado gel al líquido cristalino. Potencial electrostático de superficie. Actividad de la fosfolipasa  $A_2$  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/albumina 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 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 estudian-

te 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 hubiese 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](http://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 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 previamente; 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](http://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 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 período, 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](http://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](http://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

**Ávila, G., Aguilar, C.I. y Ramos-Mondragón, R.** Sustained CGRPI receptor stimulation modulates development of EC coupling by cAMP/PKA signaling pathway in mouse skeletal myotubes. *J. Physiol* (2007) 584: 47-57pp.

**Ávila, G., Medina, I.M., Jiménez, E., Elizondo, G. y Aguilar, C.I.** Transforming growth factor- $\beta$ 1 decreases cardiac muscle L-type  $\text{Ca}^{2+}$  current and charge movement by acting on the  $\text{Ca}_v1.2$  mRNA, *Am. J. Physiol Heart Circ. Physiol* (2007) 292: H622-H631pp.

**Barrera-Islas, G.A., Ramos-Valdivia, A.C., Salgado, L.M. y Ponce-Noyola, T.** Characterization of a  $\beta$ -Glucosidase produced by a high-specific growth-rate mutant of *Cellulomonas flavigena*. *Current Microbiology* (2007) 54: 266-270pp.

**Guerrero-Cázares, H., Alatorre-Carranza, M.P., Delgado-Rizo, V., Duenas-Jiménez, J.M., Mendoza-Magaña, M.L., Morales-Villagrán, A., Ramírez-Herrera, M.A., Guerrero-Hernández, A., Segovia, J. y Duenas-Jiménez, S.H.** Dopamine release modifies intracellular calcium levels in tyrosine hydroxylase-transfected C6 cells. *Brain Res. Bull* (2007) 74:113-118pp.

**Hernández-Negrete, I., Carretero-Ortega, J., Rosenfeldt, H., Hernández-García, R., Calderón-Salinas, J.V., Reyes-Cruz, G., Gutkind, J.S. y Vázquez-Prado, J.** P-Rex1 links mammalian target of rapamycin signaling to Rac activation and cell migration. *J. Biol. Chem* (2007) 282: 23708-23715pp.

**Krogmann, D.W., Pérez-Gómez, B., Gutiérrez-Cirlos, E.B., Chagolla-López, A., González de la Vara, L. y Gómez-Lojero, C.** The presence of multidomain linkers determines the bundle-shape structure of the phycobilisome of the cyanobacterium *Gloeobacter violaceus* PPC 7421. *Photosynth. Res* (2007) 93: 27-43pp.

**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* (2007) 7:66-69pp.

**Oakley, R.H., Olivares-Reyes, J.A., Hudson, C.C., Flores-Vega, F., Dautzenberg, F.M. y Hauger, R.L.** Carboxyl terminal and intracellular loop sites for CRF1 receptor phosphorylation and  $\beta$ arrestin2. recruitment. A mechanism regulating stress and anxiety responses. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol* (2007) 293: R209-R222pp.

**Quintanar-Escorza, M.A., González-Martínez, M.T., Navarro, L., Maldonado, M., Arévalo, B. y Calderón-Salinas, J.V.** Intracellular free calcium concentration and calcium transport in human erythrocytes of lead-exposed workers. *Toxicol. Applied Pharmacol* (2007) 220: 1-8pp.

**Rendón-Ramírez, A., Cerbón-Solórzano, J., Maldonado-Vega, M., Quintanar-Escorza, M.A. y Calderón-Salinas, J.V.** Vitamin-E reduces the oxidative damage on  $\delta$ -aminolevulinic dehydratase induced by lead intoxication in rat erythrocytes. *Toxicol. in Vitro* (2007) 21: 1121-1126pp.

**Sánchez-Herrera, L.M., Ramos-Valdivia, A.C., de la Torre, M., Salgado, L.M. y Ponce-Noyola, T.** Differential expresión of cellulases and xylanases by *Cellulomonas flavigena* grown on different carbon sources. *Appl. Microbiol. Biotechnol* (2007) 77: 589-595pp.

**Vallejo, A.A., Velázquez, J.B. y Fernández, M.S.** Lateral organization of mixed, two-phosphatidylcholine liposomes as investigated by GPS, the slope of Laurdan generalizad polarization spectra. *Arch. Biochem Biophys* (2007) 466: 145-154pp.

## RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES

**Dagnino-Acosta, A., Cota-Peñuelas, G. y Guerrero-Hernández, A.** El depósito intracelular de  $\text{Ca}^{2+}$  sensible a carbacol tiene una mayor reserva que el depósito de  $\text{Ca}^{2+}$  sensible a cafeína en las células de músculo liso. 0-55. *L Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas*. Puebla, Pue., México (2007).

**Krogmann, D.W., Pérez-Gómez, B., Gutiérrez-Cirlos, E.B., Chagoya-López, A., González de la Vara, L. y Gómez-**

**Lojero, C.** La presencia de proteínas de unión multidominio determina la estructura en forma de haz de los ficobilisomas de la cianobacteria *Gloeobacter violaceus* PCC 7421. XV Congreso de Bioenergética y Biomembranas. San Miguel Regla, Hgo., México (2007).

**Ortuño, C., Galindo, J.M. y Valdés, J.** Overexpression of U2AF in small cell and non-small cell lung cancer generates aberrant splicing of the REST pre-mRNA and a REST truncated isoform. Meeting on Eukaryotic mRNA processing. Cold Spring Harbor, NY, EUA (2007).

**Ramos-Mondragón, R., Jiménez, E. y Ávila, G.** El TGF- $\beta$ 1 regula canales de Na<sup>+</sup> y de K<sup>+</sup> dependientes de voltaje en cardiocitos auriculares de rata neonata. Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas. Puebla, Pue., México (2007) XLX: O

**Valdés, J., Schaal, H., Wuerthner, J. y Brieba, L.** The Entamoeba histolytica spliceosome. Meeting on Eukaryotic mRNA processing. Cold Spring Harbor, NY, EUA (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PRIMER CONGRESO NACIONAL DE TRANSDUCCION DE SEÑALES DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUIMICA, QUE TUVO LUGAR EN VERACRUZ, VER., MÉXICO, DEL 2 AL 5 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Arvizu-Amador, F. y Guerrero-Hernández, A.** Papel de la comunicación mitocondria-retículo endoplásmico en la regulación de calcio de células de músculo liso. M29: 157pp.

**Ávila-Muñoz, E., Hernández-Aranda, J., Hauger, R.L. y Oliveres-Reyes, J.A.** Efecto del Factor Liberador de Corticotropinas sobre las acciones del Factor de Crecimiento Relacionado con la Insulina-I.

**Dagnino-Acosta, A. y Guerrero-Hernández, A.** La cinasa A de proteínas activa la forma "LEAK" del receptor de rianodina del retículo endoplásmico en células de músculo liso (2007) M14: 142pp.

**Díaz-Coránguez, M., Hernández-Aranda, J., Oakley, R.H., Hauger, R.L. y Oliveres-Reyes, J.A.** Determinantes estructurales del receptor tipo I para el factor liberador de corticotropinas en la activación de las map cinasas.

**Luna-Acosta, R. y Guerrero-Hernández, A.** Interacción proteína-proteína sensible a tapsigargina de la bomba de calcio SERCA2b de músculo liso. L48 111pp.

**Olivares-Reyes, J.A., Arellano-Plancarte, A. y Jiménez-Mena, L.R.** Aspectos moleculares de la Resistencia a la insulina inducida por la angiotensina II.

**Rojas-Sáiz, D.E., y Oliveres-Reyes, J.A.** Participación de c-Src en la transducción de señales del receptor para angiotensina II del tipo 2.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 35o. CONGRESO INTERNACIONAL MEDICHEM 2007 Y XII CONGRESO NACIONAL DE SALUD EN EL TRABAJO FeNaSTAC., QUE TUVO LUGAR EN QUERETARO, QRO., MÉXICO, EN SEPTIEMBRE 2007

**Calderón Salinas, J.V.** Eryptosis as damage indicator in lead intoxication workers.

**Maldonado-Vega, M., Rosas-Flores, M. y Calderón-Salinas, J.V.** Association between chronic kidney disease and lead intoxication in glazed pottery workers.

**Quintanar-Escorza, M.A. y Calderón-Salinas, J.V.** Free intraerythrocytary calcium homeostasis: a toxicity indicator in lead exposed workers.

**Cortina-Ramírez, G.E. y Calderón-Salinas, J.V.** Lead exposure and 1,25-dihydroxyvitamin D<sup>3</sup> in bone development.

**Reynoso-Camacho, R., González-Jasso, E. y Salgado, L.M.** La alimentación del mexicano y la incidencia de diabetes tipo 2. *TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas* (2007) 10 (1): 31-33pp.

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

### Luz Edith Casados Vázquez

Delimitación de las secuencias nucleotídicas con función de potenciador y silenciador exónicos de *splicing* que regulan el procesamiento del exón  $\alpha$ . Director de Tesis: Dr. Jesús Valdés Flores. Febrero 2 de 2007.

### Erika Alejandra Aguilar Martínez

Dinámica de esfingolípidos durante el establecimiento del compromiso en el proceso de diferenciación a adipositos en células 3T3 F44 2a. Director de tesis: Dr. Jorge Cerbón Solórzano. Marzo 22 de 2007.

### Sara Margarita Garza Aguilar

Interacción del dominio RS de la proteína SRp20 con la secuencia potenciadora del exón PD y la secuencia 3' ss frente al exón  $\alpha$  del pre-mRNA de ZO-1. Director de tesis: Jesús Valdés Flores. Mayo 11 de 2007.

### Hiram Rangel Sánchez

Importancia funcional del motivo de unión a dominios PDZ del receptor AT<sub>2</sub>. Director de tesis: Dr. Jesús Alberto Olivares Reyes. Septiembre 28 de 2007.

### Roberto Ramos Mondragón

Modulación crónica de canales de sodio y potasio dependientes de voltaje por TGF- $\beta$ 1 en cardiomiocitos auriculares de rata neonata. Director de tesis: Guillermo Ávila Flores. Octubre 10 de 2007.

### Guillermo Pastor Palacios

Clonación y caracterización bioquímica y celular de una DNA polimerasa de la familia A de *Entamoeba histolytica*: En busca de una polimerasa replicativa DNA extranuclear de amiba. Director de Tesis: Dr. Luis Gabriel Brieba de Castro. Octubre 25 de 2007

### Rocío Rodríguez Rocha

Hacia la estructura cristalográfica de la proteína de unión a la caja TATA o TATA binding protein de *Entamoeba histolytica* Director de Tesis: Dr. Luis Gabriel Brieba de Castro. Noviembre 13 de 2007.

## DISTINCIONES

### Guerrero Hernández Agustín

Miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias.

## PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

### Calderón Salinas José Víctor

Editor en Jefe y Miembro del Comité Editorial de la Revista de Educación Bioquímica.

## 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. Investigadoras 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<sub>6</sub>f 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: Modulación del acople excitación-contracción por neuropéptidos de la unión neuromuscular (2007-2010).** Investigador responsable: Dr. Guillermo Avila Flores. Investigador participante: Dra. Ana Victoria Vega Salcedo. Fuente de financiamiento: Conacyt-56733

**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-(07).** 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. 🌐

## Contacto:Cinvestav

### Jefatura del Departamento de Bioquímica

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
Col. San Pedro Zacatenco  
07360 México, DF, México.  
Tel. (01) (57) 47 61 39 50 Fax: 57 47 33 91  
aguerrero@cinvestav.mx

### Coordinación Académica del Departamento de Bioquímica

Tel. (01) (57) 47 61 39 51 Fax: 57 47 33 91  
jolivare@cinvestav.mx

[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)



## 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 en la actualidad con 82 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 en el 2003 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 los relativos a publicación.

**LUC JULIEN DENDOOVEN**

Investigador Cinvestav 3C. Jefe del Departamento (hasta el 31 de agosto) 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**

**HÉCTOR M. POGGI-VARALDO**

Investigador Cinvestav 3C. Jefe del Depto. Biotecnología, (a partir del 1° de septiembre) Doctor en Ciencias (1996) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Biotecnología ambiental, tratamiento biológico de efluentes industriales y tóxicos, y residuos sólidos. Bioenergías. Restauración de suelos y acuíferos.

**Categoría en el SNI:** Nivel II  
**hectorpoggi2001@gmail.com**

**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**

**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:** Síntesis de Observadores y Estimadores Robustos a lazo abierto y a lazo cerrado. Análisis Dinámico y Control de Procesos.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**raguil@cinvestav.mx**  
**ral640210@yahoo.com.mx**

**JOSEFINA BARRERA CORTÉS**

Investigador Cinvestav 3B. 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  
**rcañizar@cinvestav.mx**

**FERNANDO JOSÉ ESPARZA GARCÍA**

Profesor Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1978) Instituto Politécnico Nacional, México, DF.

**Tema de investigación:** Tratamiento por procesos de fitorremediación de suelos Contaminados. Co-metabolismo de Compuestos Xenobióticos como Procesos de Destoxificación.

**Categoría en el SNI:** Nivel II  
**fesparza@cinvestav.mx**

**LUIS BERNARDO FLORES COTERA**

Investigador Cinvestav 3 A. 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 bio-reactores.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**lfcotera@cinvestav.mx**



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**MARÍA EUGENIA HIDALGO LARA**

Investigador 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**

**AIME 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**

**MARÍA TERESA PONCE NOYOLA**

Investigador 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**

Investigador 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**

**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:** Biotecnología vegetal.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**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 (1993)  
Universidad Católica de Lovaina, Bélgica.

**Tema de investigación:** Bioingeniería,  
diseño de reactores, transferencia de masa, uso de  
sustratos gaseosos en biotecnología.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**thalasso@cinvestav.mx**

**GUADALUPE BEATRIZ XOCONOSTLE CÁZARES**

Investigadora Cinvestav 3C. 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**

**PROFESORES VISITANTES**

Nombre del investigador:

**MARÍA ISABEL NERIA GONZÁLEZ**

Posdoctorado Profesor Visitante 2A.

Nombre del investigador:

**RODOLFO MARSCH MORENO**

Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ciencias (1995)

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN.

**Temas de investigación:** Análisis molecular de las poblaciones microbianas en suelos. Diseño, construcción y uso de herramientas moleculares, plásmidos y transposones.

**rmarsch@cinvestav.mx**



## 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.

## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### CURSOS PROPEDÉUTICOS

Inician en junio.

## Cuatrimestres

	Horas	Créditos
<b>Primero</b> (obligatorias)		
Introducción a la biotecnología (rotación)	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		
<b>Segundo</b> (obligatorias)		
Seminario de investigación I		28
Seminario departamental	16	2
Genética y regulación	96	12
+I optativa :		
Biocatálisis	96	12
Ingeniería de bioreactores	96	12
Bioquímica y nutrición	96	12
<b>Tercero</b> (obligatorias)		
Seminario de investigación II		34
Seminario departamental	16	2
+I 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 ac-

tual 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 adquiri-

dos 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.

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 Co-

misión 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 porque 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

**Aguilar-López, R. y Martínez-Guerra, R.** Chaos suppression via observer based active control scheme: application to Duffing's oscillator. *Chaos, Solitons & Fractals* (2007) 32: 1887-1897pp.

**Aguilar-López, R. y Martínez-Guerra, R.** Partial synchronization of different chaotic oscillators using robust PID feedback. *Chaos, Solitons & Fractals* (2007) 33: 572-581pp. (SCI).

**Aguilar-López, R. y Martínez-Guerra, R.** Robust state estimation for repetitive operating mode process: Application to sequencing batch reactors. *Chemical Engineering Journal*(2007) 126 (2-3): 155-161pp. (SCI).

**Álvarez-Bernal, D., Contreras-Ramos, S.M., Marsch, R. y Dendooven, L.** Influence of catclaw *Mimosa monanctra* on the dissipation of soil PAHs. *International Journal of Phytoremediation* (2007) 9(1-3): 79-90pp.

**Amezcu-Vega, C., Poggi-Valardo, H.M., Esparza-García, F., Rios-Leal, E. y Rodríguez-Vázquez, R.** Effect of culture conditions on fatty acids composition of a biosurfactant produced by *Candida ingens* and changes of surface tension of culture media. *Bioresource Technology* (2007) 98 (1): 237-240pp.

**Barragán Huerta, B., Costa Pérez, C., Peralta-Cruz, J., Barrera-Cortés, J., Esparza-García, E. y Rodríguez Vázquez, R.** Biodegradation of organochlorine pesticides by bacteria grown in microniches of the porous structure of green bean coffee. *International Biodeterioration and Biodegradation.* (2007) 59(3): 167-256 pp.

**Barajas-Aceves, M., Ocampo-Velazquez, R. y Rodríguez-Vázquez, R.** Effects of Cr<sup>+3</sup>, Cr<sup>+6</sup> and tannery sludge on C and N mineralization and microbial activity in semi-arid soils. *J. Hazardous Materials* (2007) 143: 522-531pp.

**Barajas-Aceves, M., Corona-Hernandez, J. y Rodríguez-Vázquez, R.** Chromium fractionation in semi-arid soils amended with chromium and tannery sludge. *J. Hazardous Materials.* (2007) 146(1-2): 91-97pp.

**Barrera-Islas, G.A., Ramos-Valdivia, A.C., Salgado, L.M. y Ponce-Noyola, T.** Characterization of a beta-glucosidase produced by a high-specific growth-rate mutant of *Cellulomonas flavigena*. *Current Microbiology* (2007) 54:266-70pp.

**Beltrán-Hernández, R.I., Luna-Guido, M.L. y Dendooven, L.** Emission of carbon dioxide and dynamics of inorganic N in a gradient of alkaline saline soils of the former lake Texcoco. *Applied Soil Ecology* (2007) 35 (2): 390-403pp.

**Contreras-Ramos, S.M., Álvarez-Bernal, D. y Dendooven, L.** Dynamics of nitrogen in soil contaminated with polycyclic aromatic hydrocarbons amended with biosolid and vermicompost in the presence of *Eisenia fetida*. *Chemosphere* (2007) 67 (10): 2072-2081pp.

**Domínguez-Bocanegra, A., Ponce-Noyola, T. y Torres-Muñoz, J.** Astaxanthin production by *Phaffia rhodozyma* and *Haemato-coccus pluvialis*: a comparative study. *Applied Microbiology Biotechnology* (2007) 75:783-791pp.

**Galíndez-Mayer, J., Ramón-Gallegos, J., Ruiz-Ordaz, N., Juárez-Ramírez, C. y Poggi-Valardo H.M.** Phenol and 4-chlorophenol biodegradation by yeast *Candida tropicalis* in a fluidized bed reactor. *Biochemical Engineering Journal* (2007) En prensa.

**Govaerts, B., Mezzalama, M., Unno, Y., Sayre, K.D., Luna-Guido, M., Vanherck, K. y Dendooven, L.** Deckers J. Influence of tillage, residue management, and crop rotation on soil microbial biomass and catabolic diversity. *Applied soil Ecology* (2007) 37 (1-2): 18-30pp.

**Govaerts, B., Sayre, K.D., Lichter, K., Dendooven, L. y Deckers, J.** Influence of permanent bed planting and residue management on physical and chemical soil quality in rain fed maize/wheat systems. *Plant and Soil* (2007) 291 (1-2): 39-54pp.

- Govaerts, B., Verhulst, N., Sayre, K.D., Decorte, P., Goudeseune, B., Lichter, K., Crossa, J., Deckers, J. y Dendooven, L.** Evaluating spatial within plot crop variability for different management practices with an optical sensor. *Plant and Soil* (2007) 299 (1-2): 29-42pp.
- Gutiérrez-Miceli F.A., Santiago Borrás, J., Cabrera Coro, B.I., Abud Archila, M., Oliva Llaven M.A. y Dendooven L.** Sheep manure vermicompost as soil supplement on plant growth, fruit yield and chemical characteristics of tomato (*Lycopersicon esculentum*). *Bioresource Technology* (2007) 98 (15): 2781-2786pp.
- Hernández-Suárez, R., Puebla, H. y Aguilar-López, R.** A parametric approach for the optimal design of knockout drums. *Industrial & Engineering Chemistry Research* (2007) 46: 7008-7017 pp.
- Herrera-Arreola, G., Herrera, Y., Reyes-Reyes, B.G. y Dendooven, L.** Mesquite (*Prosopis juliflora*), huisache (*Acacia berlandieri*) and catclaw (*Mimosa biuncifera*) and their effect on dynamics of carbon and nitrogen in soils of the semi-arid highlands of Durango Mexico. *Journal of Arid Environments* (2007) 69 (4): 583-598pp.
- Herrera-López, D., Rinderknechet-Seijas, N. y Poggi-Valardo, H.M.** Una generalización del modelo de reacciones en serie y paralelo serie para reactores de mezcla completa. *Interciencia* (2007) 32(5): 324-327pp.
- Herrera-López, D. y Poggi-Valardo, H.M.** Una generalización del modelo de reacciones en serie para reactor de mezcla completa. Afinidad  $xx(yy): xyz-xyz$ . (2007)
- Jiménez-Hernández, J., Salazar-Montoya, J.A. y Ramos-Ramírez, E.G.** Physical, chemical and microscopic characterization of a new starch from chayote (*Sechium edule*) tuber and its comparison with potato and maize starches. *Carbohydrates Polymer*. (2007) 68:679-686pp.
- Luna-Velasco, M., Esparza-García, F., Cañizares-Villanueva, R.O. y Rodríguez-Vázquez, R.** Production and properties of a bioemulsifier synthesized by phenanthrene-degrading *Penicillium* sp. *Process Biochemistry* (2007) 42: 310-314pp.
- Mancera-López, M.E., Rodríguez-Casasola, M.T., Ríos-Leal, E., Esparza-García, F., Chávez-Gómez, B., Rodríguez-Vázquez, R. y Barrera-Cortés, J.** Fungi and bacteria isolated from two highly polluted soils for hydrocarbon degradation. *Acta Chimica Slovenica* (2007) 54(1): 201-209 pp.
- Mejía-Castillo, T., Hidalgo-Lara, M.E., Brieba, L.G. y Ortega-López, J.** Purification, characterization and modular organization of cbp105, a processive  $\beta$ -1,4-endoglucanase from *Cellulomonas flavigena*. *Biotechnology Letters* (2007) DOI 10.1007/s10529-007-9589-x.
- Montesinos-Cisneros, R., Lucero-Acuna, A., Ortega, J., Guzmán, R. y Tejeda-Mansir, A.** Breakthrough performance of large proteins on ion-exchange membrane columns. *Biotechnology and Applied Biochemistry* (2007) 48(Pt 2): 117-125pp.
- Montesinos-Cisneros, R., Olivas, J. de, L., Ortega, J., Guzmán, R. y Tejeda-Mansir, A.** Breakthrough performance of plasmid DNA on ion-exchange membrane columns. *Biotechnology Progress* (2007) 23(4): 881-887pp.
- Ortega-Clemente, A., Marín-Mezo, G., Ponce-Noyola, M.T., Montes-Horcasitas, M.C., Caffarel-Méndez, S., Barrera-Cortés, J. y Poggi-Valardo, H.M.** Comparison of two continuous fungal bioreactors for post-treatment of anaerobically-pretreated weak black liquor from Kraft pulp mills. *Biotechnology and Bioengineering*. (2007) 96(4): 640-650 pp.
- Pedroza-Rodríguez, A.M., Mosqueda-Aboites, R., Alonso-Vante, N. y Rodríguez-Vázquez, R.** 2007. Sequential Treatment via *T. versicolor*/TiO<sub>2</sub>/RuxSey to reduce contaminants in waste water resulting from the bleaching process during paper production. *Chemosphere* (2007) 67: 793-801pp.
- Perales-Vela H.V., González-Moreno, S., Montes-Horcasitas, C. y Cañizares-Villanueva, R.O.** Growth, photosynthetic and respiratory responses to sub-lethal copper concentrations in *Scenedesmus incrasatulus* (Chlorophyceae). *Chemosphere* 67(2007) 2274-2281.
- Ramos, M. S., Dávila, J.L., Thalasso, F., Guerrero, A.L., Ramírez-López, E.M., Esparza-García, F. y Avelar, F.J.**

Labscale anoxic stabilization ponds operated under high organic loads: long term effect of enrichment with activated sludge. *Environmental Technology* (2007) 28(6): 693-699pp.

**Reyes-Reyes, B.G., Alcántara-Hernández, R., Olalde-Portugal, V. y Dendooven, L.** Microbial biomass in semi arid soils of the central highlands of Mexico cultivated with maize or under natural vegetation. *European Journal of Soil Biology* (2007) 43 (3): 180-188pp.

**Rivera-Espinoza, Y. y Dendooven, L.** Dynamics of carbon and nitrogen in a mixture of polycyclic aromatic hydrocarbons contaminated soil amended with organic residues. *Environmental Technology* (2007) 28 (8): 883-893pp.

**Roldán-Martín A., Calva-Calva G., Rojas-Avelizapa N., Díaz-Cervantes D. y Rodríguez Vázquez R.** Solid culture amended with small amounts of raw coffee beans for the removal of petroleum hydrocarbon from weathered contaminated soil. *Internacional J. Biodeterioration & Biodegradation* (2007) 60(1): 35-3 pp. Doi:10.1016/j.ibiod.2006.10.008

**Rojas-Rejón, O., Ponce-Noyola, M.T., Poggi-Valardo, H.M. y De la Torre-Martínez, M.** Saccharification of cellulosic biomass: regulation of cellulase and xylanase activities under catabolic repression conditions. *Journal of Biotechnology* (2007) 131S: S-28 pp. Publicado en sección de abstracts de la revista.

**Sánchez Herrera, I.M., Ramos-Valdivia, A.C., De la Torre-Martínez, M., Salgado, L.M. y Ponce-Noyola, T.** Differential expression of cellulases and xylanases by *Cellulomonas flavigena* grown on different carbon sources. *Applied Microbiology and Biotechnology* (2007) 7:589-95pp

**Santiago-Hernández, A., Vega-Estrada, J., Montes-Horcasitas, M.C. e Hidalgo-Lara M.E.** Purification and characterization of two sugar cane bagasse-absorbable thermophilic xylanases from the mesophilic *Cellulomonas flavigena*. *Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology* (2007) 34(4): 331-338pp.

**Signorini, M., Salazar, J.A., Ponce-Alquicira, E. y Guerrero-Legarreta, I.** Effect of lactic acid and lactic acid bacteria treatment on myofibrillar protein degradation and dynamic rheology of beef. *Journal of Textura Studies*. (2007) 38(3):373-392pp.

**Solano-González, E.D., Burrola-Barraza, E., León-Sicairos, C., Ávila-González, L., Gutiérrez-Escolano, L., Ortega-López, J. y Arroyo, R.** The trichomonad cysteine proteinase TVCP4 transcript contains an iron-responsive element. *FEBS Letters* (2007) 581(16): 2919-2928pp.

**Solís-Domínguez, F.A, González-Chávez, M.C., Carrillo-González. y Rodríguez Vázquez, R.** Accumulation and localization of Cadmium in *Echinochloa polystachya* grown within a hydroponic system. *Journal of Hazardous Materials* (2007) 141: 630-636pp.

**Trejo-Tapia, G., Sepúlveda-Jiménez, G., Trejo-Espino, G.L., Cerda-García-Rojas, C.M., De la Torre-Martínez, M., Rodríguez-Monroy, M. y Ponce-Noyola, T.** Hydrodynamic stress induces monoterpenoid oxindole alkaloid accumulation by *Uncaria tomentosa* (Willd) D.C. cell suspension cultures via oxidative burst. *Biotechnology and Bioengineering* (2007) 98:230-238pp.

**Vásquez-Murrieta, M.S., Govaerts, B. y Dendooven, L.** Microbial biomass C measurements in soil of the central highlands of México. *Applied Soil Ecology* (2007) 35 (2): 432-440pp.

**Vivar-Vera, M.A., Salazar-Montoya, J.A., Calva-Calva, G. y Ramos-Ramírez, E.G.** Extraction, thermal stability and kinetic behavior of pectinmethylesterase from hawthorn (*Crataegus pubescens*) fruit. *Lebensmittel Wissenschaft und Technologie. Food Science and Thechnology*. (2007) 40:278-284pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

**Aguilar-López, R.** Outlet temperature regulation of a class of plug flow chemical reactor via nonlinear feedback. *International Journal of Chemical Reactor Engineering* (2007) 5: A25pp.

**Aguilar-López, R.** Sliding-mode observer for uncertainty estimation in a class of chemical reactor: Differential-algebraic approach. *Chemical Product and Process Modeling* (2007) 2(3):10pp.

- Aguilar-López, R., Soto-Cortés, G., Neria-González, M.I. y Escarela-Pérez, R.** Tracking unmodelled signals of non linear systems via robust sliding mode observer: application to reacting systems. *Journal of Applied Research & Technology* (2007) 4(1):10-21 pp.
- Baruch, I.S., Hernández-P, L.A. y Barrera-Cortés, J.** Recurrent Neural Identification and Sliding Mode Adaptive Control of an Aerobic Fermentation Plant. *Científica* (2007) 11(2): 55-62pp.
- Baruch, I.S., Mariaca, G., Cruz, I. y Barrera-Cortés, J.** Sliding mode control of a hydrocarbon degradation process in biopile system using recurrent neural network model. Series Editors: A. Delbukln and A.F. Kuri Morales (eds.) En: *Lecture Notes in Artificial Intelligence* (2007) 4827: 1184-1194pp. Ed. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISSN: 0302-9743.
- Ortega-Clemente, A., Ponce-Noyola, M.T., Montes-Horcasitas, M.C., Vicent, M.T., Barrera-Cortés, J. y Poggi-Varaldo, H.M.** Semi-continuous treatment of recalcitrant anaerobic effluent from pulp and paper industry using hybrid pellets of *Trametes versicolor*. *Water Science and Technology* (2007) 55(6): 125-133pp.
- Ovando-Medina, I., Adriano-Anaya, L., Chávez-Aguilar, A., Oliva-Llaven, A., Ayora-Talavera, T., Dendooven, L., Gutiérrez-Miceli, F.A. y Salvador-Figueroa, M.** Ex vitro survival and early growth of *Alpinia purpurata* plantlets inoculated with *Azotobacter* and *Azospirillum*. *Pakistan Journal of Biological Sciences* (2007) 10 (19): 3454-3457pp.
- 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* (2007) 6(15): 13-21pp.
- Prieto-García, F., Lucho-Constantino, C., Poggi-Varaldo, H.M., Álvarez-Suárez, M. y Barrado-Esteban, E.** Caracterización fisicoquímica y extracción secuencial de metales y elementos traza en suelos de la región Actopan-Ixmiquilpan del Distrito de Riego 03, Valle de Mezquital, Hgo., México. *Ciencia ergo sum* (2007)14-1: 69-80pp.
- Neria-González, M.I. y Aguilar-López, R.** Tracking Trajectories in a Continuous Anaerobic Bioreactor employing a Nonlinear Proportional Controller. *International Journal of Chemical Reactor Engineering*. (2007) 5: A73pp.
- Rincón Rosales, R., Sánchez Esquipula, J., Montes Molina, J.A., Gutiérrez Miceli, F.A. y Dendoveen, L.** Fitoextracción de aluminio en suelos agrícolas contaminados usando *Acacia angustissima* co-inoculadas con *Sinorhizobium* / *Azospirillum*. *Ciencia y Tecnología* (2007) 27-35pp.
- San Miguel-Chávez, R., Soto-Hernández, M., Ramos-Valdivia, A.C. y Kite, G.** Alkaloid production in elicited cell suspension cultures of *Erythrina americana* Miller. *Phytochemistry Reviews* (2007) 6:167-173pp.
- Valdéz-Vázquez, I., Acevedo-Benítez, J. y Poggi-Varaldo, H.M.** Potential of hydrogen production from organic urban solid waste fermentation in Mexico. *International Journal of Environment and Waste Management* (India) (2007) En prensa.
- Vargas R., Flores-Cotera, L.B., Maldonado, F., Flores, Z. y Pérez, G. R.M.** Relaxant and antispasmodic effect in isolated Guinea pig ileum treated with extracts of *Xylaria* sp an endophytic fungus of the Mexican Yew, *Taxus globosa*. *Pharmacology on line* (2007) 2: 134-145 pp.
- ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES CON ARBITRAJE
- Baruch, S., Mariaca-Gaspar, C.R. y Barrera-Cortés, J.** Neural modelling and sliding mode control of biodegradation process in a rotating biorreactor. 8th International Symposium on Dynamics and Control Process Systems. Cancún, Q. Ro., México (2007).
- Calva-Calva, G. y Pérez Vargas, J.** Biotecnología vegetal como fuente de biomoléculas con aplicaciones farmacéuticas. 1er Congreso Internacional de Biotecnología. Quevedo, los Ríos, Ecuador. (2007). Disponible en disco compacto. Memorias/Artículo/ Calva Calva Graciano. <http://www.uteq.edu.ec/>
- Cañizares-Villanueva, R.O.** Biotecnología de microalgas. VII Simposium Internacional en Ciencias. Instituto Tecnológico de Chetumal. Chetumal, Q. Roo., México (2007).

**Chávez Montes, A., Ríos-Leal, E., Gómez, R., Waksman de Torres, N. y Castro Ríos, R.** Aplicación de la Cromatografía Líquida con Formación de pares iónicos a la Determinación de la Clofazimina XXI. Congreso Nacional de Química Analítica y la Facultad de Medicina de la UANL. Monterrey, N.L., México (2007).

**Flores Cotera, L.B.** La Biotecnología en la salud humana: pasado, presente y futuro. Simposio Internacional, Biotecnología: Alternativa real de desarrollo. Universidad Estatal de Bolívar, Guaranda, Ecuador (2007).

**Flores Cotera, L.B.** Ingeniería y construcción de biorreactores. Congreso Internacional de Biotecnología. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Quevedo, Ecuador (2007).

**García, A., Gómez, M., Poznyak, T., Ríos, E., Chairez, I. y Poznyak, A.** Anthracene Decomposition in Contaminated Model Soil by Ozonation: Modeling and Kinetics 5to, Simposio Internacional de Aplicaciones del Ozono 5th International Symposium on Ozone Applications. Centro de Investigaciones del Ozono, Habana, Cuba. Ozone Research Center. La Habana, Cuba (2007).

**García Esquivel, G., Velásquez Martínez, V.T., Calva Calva, G., Rodríguez, Vázquez, R., Esparza García, F.J., Fernández Linares, L. y Ferrera Cerrato, R.** Interaction between *Azotobacter nigrificans* and Alfalfa Root in Systems Contaminated with Kerosene. The ninth International "In Situ" and On-site Bioremediation Symposium. Baltimore, MD, EUA (2007).

**Gayosso Canales, M., Esparza García, F., Ríos Leal, E. y Rodríguez Vázquez, R.** Evaluación de la actividad Enzimática de pleurotas *Ostreatus* en presencia de bifenilos Policlorados El Cultivo de Setas Pleurotas spp en México. El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR. José Sánchez Vázquez, Daniel Martínez Carrera, Gerardo Mata y Hermilo Leal Lara. Editores.

**Gómez Álvarez, M., García González, A., Poznyak, T. y Ríos-Leal, E.** Cinética de descomposición de Antraceno en Suelo mediante Ozonación 42º Congreso Mexicano de Química. Guadalajara, jal., México (2007).

**Huerta-Heredia, A.A., Palestino-Arellano, S., Trejo-Tapia, G. y Cerda-García-Rojas, C.M. Ramos-Valdivia A.C.** Alkaloid production in stressed cultures of *Uncaria tomentosa*. Symposium Plant for human health in the post genome era. Helsinki. VTT technical research centre of Finland publications, (2007) 249: 80pp.

**López-Luna, J., González-Chávez, M.C., Esparza-García, F. y Rodríguez-Vázquez, R.** Evaluación de la Fitodisponibilidad de Metales Pesados en Suelos de Cultivo Adicionados con Lodos de Tenerife. XVII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. León Gto., México (2007).

**Luna-Palencia, G.R., Cerda-García-Rojas, C.M., Orozco-Cardenas, M.C. y Ramos-Valdivia A.C.** Biosynthesis of oxindole alkaloids in plantlets and roots cultures of *Uncaria tomentosa*. Symposium Plant for human health in the post genome era. Helsinki. VTT technical research centre of Finland publications (2007) 249:90pp.

**Pérez-Vargas, J. y Calva-Calva, G.** Biosurfactantes Producidos por Microorganismos Aislados de Sitios Contaminados. 1er Congreso Internacional de Biotecnología. Quevedo, los Ríos, Ecuador (2007). Disponible en disco compacto. Memorias/ Artículo/ Perez Vargas Josefina. <http://www.uteq.edu.ec/>

**Pérez Ávalos, O., Rojas-Rejón, O., Salgado, L. y Ponce Noyola, T.** Efecto del AMPc en la biosíntesis de glucanasas de *Celulomonas flavigena*. 6o. Simposio Internacional de Producción de Alcoholes y Levaduras SIPAL07. Bogotá Colombia (2007).

**Poznyak, T., García, A.M., Gómez, E., Ríos-Leal, I. y Chairez, A.** Modeling and Simulation of Simple Ozonation for the Contaminated Soil Treatment 2007 World Congress on Ozone And Ultraviolet technologies. International Ozone Association and the International ultraviolet Association. Los Ángeles CA, EUA. (2007).

**Poznyak, T., Ríos Leal, E. y Gómez, Álvarez, M.** Descomposición de Antraceno en Suelo Modelo Mediante Ozonación XXI Congreso Nacional de Química Analítica y La Facultad de Medicina de la UANL. Monterrey N.L., México (2007).

**Ramos Ramírez, E.G.** Aprovechamiento de cultivos regionales no convencionales para la obtención de nuevos aditivos. Simposio Inter-

nacional de Biotecnología, Alternativa Real de Desarrollo. Universidad Estatal de Bolívar. Guaranda-Ecuador y el Cinvestav-IPN de México, D.F. Guaranda, Ecuador. (2007).

**Ramos Ramírez, E.G.** Películas comestibles para conservación de alimentos. Congreso Internacional de Biotecnología. Universidad Estatal Técnica de Quevedo. Quevedo-Los Rios, Ecuador. (2007).

**Rojas-Rejón O., Poggi-Varaldo H.M., De la Torre Martínez, M. y Ponce-Noyola T.** Producción de azúcares fermentables a partir de bagazo de caña por la mutante PR-22 de *C. flavigena* resistente a represión por producto final. 6o. Simposio Internacional de Producción de Alcoholes y Levaduras. SIPAL07. Bogotá Colombia (2007).

**Rojas-Rejón, O., Poggi-Varaldo, H. M., Ponce-Noyola, T. y De la Torre Martínez, M.** Saccharification of cellulosic biomasa: Regulation of cellulase and xylanase activities under catabolic repression conditions. *J. Biotechnology* (2007)131:S28pp.

**Ruiz Sánchez, J., Flores Bustamante, Z., Maldonado García, F., Dendooven, L., Favela Torres, E. y Flores Cotera, L.B.** Efecto de la concentración de medio de cultivo en el crecimiento y en la producción de taxol de un hongo endofítico aislado de *Taxus globosa*. Second Workshop of Biotechnology and Second International Meeting on Alternative Energies. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Hgo., México (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 10TH INTERNATIONAL IFAC SYMPOSIUM COMPUTER APPLICATIONS IN BIOTECHNOLOGY, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN Q. ROO., MÉXICO DEL 2 AL 4 DE JUNIO DE 2007

**Aguilar-López, R., Esquivel-Flores, O. y Puebla, H.** Control and synchronization of intracellular calcium dynamics: A robust sliding mode control approach. 2: 387-392pp.

**Baruch, S., Escalante, S.F., Mariaca-Gaspar, C.R. y Barrera-Cortés, J.** Recurrent neural control of wastewater bioprocess via Marquardt learning.

**Puebla, H., Ortiz-Vargas, M., Aguilar-López, R. y Hernández-Martínez, E.** Control of coupled cicardian oscillators. 2: 393-398pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL SEGUNDO TALLER INTERNACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA Y SEGUNDO ENCUENTRO INTERNACIONAL DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS (SIWBSIMAE), QUE TUVO LUGAR EN PACHUCA, HGO., MÉXICO DEL 6 AL 9 DE NOVIEMBRE DE 2007

**Bárceñas-Torres, D., Ríos-Leal, E., Ponce-Noyola, T., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M.** Comparación de dos etapas de alimentación en un reactor de lecho fluidizado sobre la remoción de triclorofenol vs triclorofenol más co-sustrato.

**Bárceñas-Torres, J.D., Ríos-Leal, E., Ponce-Noyola, T., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M.** Influence of increasing the concentration of a mixture of trichlorophenol and phenol in the influent on the performance of a partially-aerated methanogenic bioreactor.

**Carmona-Martínez, A., García-Mena, J., Ríos-Leal, E., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.,** Obtención de Energía Eléctrica en la Operación Semi-Continua de una Celda de Combustible Microbiana.

**Cañizares-Villanueva R.O.** Las microalgas y su contribución al saneamiento ambiental.

**Domínguez-Malfavón, L., Cervantes-González, E., Rojas-Avelizapa, N.G., Garibay-Orijel, C., Poggi-Varaldo, H.M. y García-Mena, J.** Genotypification of ribosomal DNA: a useful tool for the study of microbiological consortia and environmental samples.

**Espinosa-González, M.I., Cristiani-Urbín, E., Poggi-Varaldo, H.M. y Ponce-Noyola, M.T.** Efecto de la adición de antiespumante en la producción de celulasas y xilanasas por una mutante de *Cellulomonas flavigena*.

**Flores-Pucheta, C., Salgado, L, Gutiérrez Nava, A. y Ponce-Noyola, T.** Clonación del gen cel B de *Cellulomonas flavigena*, que codifica para una  $\beta$  1-4-endoglucanasa.

**Muñoz-Páez, K.M., Ríos-Leal, E., Ponce-Noyola, M.T., Esparza-García, F., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M.** Producción biológica de H<sub>2</sub> utilizando el pH como inhibidor de la metanogénesis.

**Poggi-Varaldo, H.M.** Borrefinería de residuos sólidos urbanos e industriales: un problema insoluble convertido en fuentes de energía y recursos secundarios.

**Rojas-Rejón, O., Poggi-Varaldo, H.M., De la Torre Martínez, M. y Ponce-Noyola, T.** Cinéticas de producción de celulasas y xilanasas por la mutante pr-22 de *Cellulomonas flavigena* para la producción de bioetanol.

**Velarde, R., Cueto-Rojas, H.F. y Cañizares-Villanueva, R.O.** Producción de biomasa de *Spirulina* sp. En un fotobiorreactor con alto recorrido lumínico.

#### ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

**Acevedo-Benítez, J. y Poggi-Varaldo, H.M.** Aprovechamiento de los residuos sólidos municipales para la generación de un combustible limpio hidrógeno. 1er. Congreso Nacional de Energías Alternativas. CICATA del I.P.N.-Conacyt. Querétaro, Qro., México. (2007).

**Barbachano-Torres, A.C., Ramos-Valdivia, F., Esparza-García, E., Ríos-Leal, T. y Ponce-Noyola, M.T.** Effect of oxidative stress on the production of astaxanthin by *Phaffia rhodozima* R I. Third International Workshop on Comparativ Aspects of Oxidative Stress in Biological Systems. Sociedad Mexicana de bioquímica. Cuautla, Mor., México (2007).

**Carmona-Martínez, A., Solorza-Feria, O., García-Mena, J., Fernández-Ortiz, J.C. y Poggi-Varaldo, H.M.** Operación de una celda de combustible microbiana para la generación de energía eléctrica directa a partir de extractos provenientes de la fermentación hidrogenogénica de residuos sólidos. 1er. Congreso Nacional de Energías Alternativas. CICATA del I.P.N.-Conacyt. Querétaro, Qro., México (2007).

**Chávez montes, A., Ríos Leal, E., Gómez, R., Waksman, N., De Torres, R. y Castro Ríos.** Aplicación de la Cromatografía Líquida con Formación de pares Iónicos a la Determinación de la Clofazimina. XXI Congreso Nacional de Química Analítica y La Facultad de Medicina de la UANL. Monterrey, N.L., México (2007). 5-7 Septiembre

**Gayosso Canales, M., Esparza García, F., Ríos Leal, E. y Rodríguez Vázquez, R.** Evaluación de la actividad Enzimática de pleurotas *Ostreatus* en presencia de bifenilos Policlorados. El Cultivo de Setas Pleurotas spp en México. El Colegio de la Frontera Sur. (2007). ECOSUR

**García torres, R.M., Ríos Leal, E. y Cuvas D, M. del C.** Remoción de Hidrocarburos del Petróleo con Cachaza y Bagazo de Caña de un Suelo Contaminado. 42o. Congreso Mexicano de Química Sociedad Química de México A.C. (2007).

**Gómez Álvarez, M., Poznyak, T., García González A. y Ríos Leal, E.** Descomposición de Antraceno en Suelo Modelo Mediante Ozonación. 28o. Encuentro Nacional de la AMIDIQ. La Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Ingeniería Química y la Universidad de Guadalajara. Manzanillo, Col., México (2007).

**Gómez, M., García, A., Poznyak, T., Ríos Leal, E. y Poznyak, A.** Eficiencia de Degradación de Antraceno Mediante Ozonación en un Suelo Modelo. XVII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. La Sociedad Latinoameria de la Ciencia del Suelo. León Gto., México (2007).

**Huerta-Heredia, A.A., Trejo-Tapia, G., Ponce-Noyola, T., Cerda-García-Rojas, C.M. y Ramos-Valdivia, A.C.** Incremento de la producción de alcaloides indol y oxindol terpénicos en cultivo de raíces de *Uncaria tomentosa* en respuesta al estrés oxidativo. Memorias del 12o. Congreso Nacional de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas. Boca del Rio, Ver., México (2007).

**Poggi-Varaldo, H.M.** Avances en la biorrestauración de los suelos contaminados utilizando reactores de suelos activados. Día Mundial del Medio Ambiente, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional. México D.F., México (2007).

**Poggi-Varaldo, H.M.** Reactores de suelos activados como tecnología ad situ de biorremediación de suelos. Seminario de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación del Programa de Ciencias Químico-Biológicas, ENCB del IPN. México D.F., México (2007).

**Poggi-Varaldo, H.M.** Biorrefinería de residuos sólidos municipales: obtención de energías renovables y recursos secundarios. Foro Metropolitano de Tratamiento de Desechos Por un manejo inteligente de residuos sólidos urbanos. Gobierno de la Ciudad de México-IPN-Asamblea Legislativa del Distrito Federal-COMECYT- ICYTDF. México D.F., México (2007).

**Poznyak, T., Ríos Leal, E. y Gómez Álvarez, M.** Descomposición de Antraceno en Suelo Modelo Mediante Ozonación. 21o. Congreso Nacional de Química Analítica y La Facultad de Medicina de la UANL. Monterrey, N.L., México (2007).

**Ramos-Valdivia, A.C. y Cerda-García-Rojas, C.M.** Interrelaciones metabólicas en la producción de alcaloides oxindólicos de Uncaria. De la célula al biorreactor. Invitación en el Simposium Biotecnología metabólica. Memorias del 12o. Congreso Nacional de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas. Boca del Rio, Ver., México (2007).

**Robles González, I., Ríos Leal, E. y Poggi Varaldo, H.M.** Validación de la técnica de determinación de  $\gamma$ -hexaclorociclohexano por headspace-microextracción en fase sólida-cromatografía de gases con detector de captura de electrones (HS-SPME-CG-DCE). 21o. Congreso Nacional de Química Analítica y La Facultad de Medicina de la UANL. Monterrey N.L., México (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN MEMORIAS DEL XXVIII ENCUENTRO NACIONAL DE LA AMIDIQ, QUE TUVO LUGAR EN MANZANILLO, COL., MÉXICO, EN EL MES DE MAYO DE 2007

**Nería-González, M.I., Domínguez-Bocanegra, A.R. y Aguilar-López, R.** Análisis del comportamiento de la bacteria sulfato reductora *Desulfovibrio alaskensis* en cultivos por lotes y continuos.

**Nería-González M.I., Domínguez-Bocanegra, A.R. y Aguilar-López, R.** Inferencia de la dinámica de crecimiento de bacterias sulfato reductoras en cultivos por lotes por medio de observadores robustos.

**Puebla, H., Aguilar-López, R. y Flores-Mejía, H.** Control en cascada de interacciones presa-predador.

**Puebla, H., Aguilar-López, R. y Hernández-Martínez, E.** Supresión de oscilaciones de atascamiento-deslizamiento en sartas de perforación: Una propuesta de control en cascada y modos deslizantes de alto orden.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL VI ENCUENTRO PARTICIPACIÓN DE LA MUJER EN LA CIENCIA. CIO (CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN ÓPTICA, A.C. Y CIATEQ (CENTRO DE INNOVACIÓN APLICADA EN TECNOLOGÍAS COMPETITIVAS), QUE TUVO LUGAR EN LEÓN, GTO., MÉXICO 24 Y 25 DE MAYO DE 2007

**Bercián-Moguel, S.R., Salazar-Montoya, J.A. y Ramos-Ramírez, E.G.** Obtención de películas comestibles con CMC-CC y ácido ascórbico para la conservación de alimentos.

**Cooper-Bribiesca, B.L., Ramos-Ramírez, E.G., Márquez-Robles, M. y Salazar-Montoya, J.A.** (2007). Efecto de la concentración de pectina cítrica y sacarosa en el comportamiento dinámico de geles.

**Delgado-Colín, M.G., Hernández-Juárez, J.Y., Salazar-Montoya, J.A. y Ramos-Ramírez, E.G.** Acondicionamiento de hojas de agave tequilana Weber Var. Azul para su análisis químico proximal.

**Núñez-Bretón, L.C., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A.** Comportamiento al flujo y solubilidad de dispersiones de gliadinas-gluteínas.

**Ramos-Ramírez, E. G., Méndez-Castrejón, M. P., Vargas-Rodríguez, L. y Salazar-Montoya, J.A.** Extracción y caracterización de grasa de frutos de *Phoenix canariensis* durante el proceso de maduración.

**Reyes-Reyes, M., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A.** Comportamiento al flujo de dispersiones de alginato de propilenglicol a diferentes concentraciones. Participación de la mujer.

**Rosas-Flores, W., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A.** Estudio calorimétrico comparativo de mezclas de almidones de camote y tapioca.

**Salazar-Ramos, G.S. y Ramos-Ramírez, E.G.** El cilantro (*Coriandrum sativum*) como planta medicinal emergente.

#### RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Acevedo-Benítez, J.A., Tapia-Ramírez, J., Esparza-García, F. y Poggi-Valardo, H.M.** Aprovechamiento de los residuos sólidos municipales para la generación de un combustible limpio (H<sub>2</sub>). Ier Congreso Nacional de Energías Alternativas, Santiago de Querétaro, Qro., México (2007). 4 de julio

**Barragán-Huerta, B., Barrera-Cortés, J., Esparza García, F., Peralta-Cruz, J., Costa-Pérez, C., Montes Horcadas, M.C. y Rodríguez-Vázquez, R.** Pesticide removal by adsorption-biodegradation using green bean coffee waste. Taller de salud ambiental global Tucson, AZ, EUA (2007).

**Campos Díaz, K.E., Flores Cotera, L.B. y Limas Ballesteros, R.** Efecto del crecimiento de una capa biológica en la expansión de un lecho fluidizado sólido-líquido a flujo inverso. Simposio Nacional de Ingeniería Química y Tecnología Ambiental. Aguascalientes, Ags., México (2007).

**Huerta-Heredia, A., Trejo-Tapia, G., Ponce-Noyola, T., Cerda-García-Rojas, C. y Ramos-Valdivia, A.** Incremento de la producción de alcaloides indol- y oxindolterpénicos en cultivos de raíces de *Uncaria tomentosa* en respuesta al estrés oxidativo. XII Congreso Nacional de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas. Boca delRío Ver., México (2007).

**Montesinos-Cisneros, R., Ortega, J., Guzmán, R. y Tejeda-Mansir, A.** Procesos cromatográficos para la purificación de plásmidos de uso médico: modelación, estimación de parámetros y simulación. XIV Reunión de Investigación en Salud. Comité Estatal Interinstitucional para la Formación y Capacitación de Recursos Humanos e Investigación en Salud del Estado de Sonora. Hermosillo, Son., México (2007). (presentación oral)

**Ortega López, J.** Avances en el estudio de pcDNA-Ehcp112 como antígeno para vacunas. Coloquio de Tecnología de Plásmidos: producción de vacunas y terapia génica. DICTUS-UNISON. Hermosillo Son., México (2007). (presentación oral)

#### TRABAJOS QUE FUERON PRESENTADOS EN EL 12o. CONGRESO NACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA Y BIOINGENIERÍA, QUE TUVO LUGAR EN MORELIA, MICH., MÉXICO DEL 25 AL 29 DE JUNIO DE 2007

**Acevedo-Benítez, J.A., Esparza-García, F., Ponce-Noyola, T., Tapia-Ramírez, J. y Poggi-Valardo, H.M.** Selección de un cultivo mixto no definido, para la producción de hidrógeno vía fotoheterótrofa.

**Aldaz Martínez, L.M., Ramón Luig, L.A. y Ortega López, J.** Expresión y purificación de los módulos de unión a celulosa CBMII y CBMIII de la CBPI05 DE *Cellulomonas. flavigena*.

**Barbachano Torres, A., Ramos, A. C., Ordáz, L., Esparza, F. y Ponce-Noyola, T.** Efecto del peróxido de hidrógeno en el crecimiento y la producción de astaxantina de una mutante de *Phaffia rhodozyma*.

**Bárceñas-Torres, D., Escamilla-Alvarado, C. y Poggi-Valardo, H.M.** Evaluación de la operación de un reactor de lecho fluidizado alimentado con triclorofenol y fenol como únicas fuentes de carbono.

- Cárdenas-Guerra, R.E., Arroyo, R., Brieba de Castro, L.G. y Ortega López, J.** Expresión y purificación de la cisteína proteinasa recombinante TvCP4 de *T. vaginalis*.
- Carmona-Martínez, A., Solorza-Feria, O., García-Mena, J., Fernández-Ortiz, J.C. y Poggi-Varaldo, H.M.** Obtención de energía eléctrica mediante una celda de combustible microbiana utilizando como inóculo un digestor metanogénico.
- Cruz Mondragón, C., Rodríguez Casasola, M.T. y Esparza García, F.** Destoxificación de compuestos orgánicos aromáticos por *Mucor rouxii* IM-80.
- Del Río-Galvan, C.P., Esparza-García, F. y Rodríguez-Vázquez, R.** Efecto de la fuente de carbono en el tratamiento de un efluente usando *Trametes veriscolor* inmovilizado en espuma de poliuretano.
- Esquivel Ríos, I., Rodríguez Meza, M.A., Esparza-García, F. y Barrera-Cortés, J.** Influencia de la relación I/d en el crecimiento microbiano de un lodo contaminado biotratado en tambores rotatorios abiertos.
- García Díaz, C., Ferrera Cerrato, R., Poggi Varaldo, H., Meléndez, M.A. y Barrera Cortés, J.** Restauración de un suelo contaminado con hidrocarburos intemperizados, mediante ácidos húmicos.
- García Esquivel, G., Ferrera-Cerrato, R., Rodríguez, R.V., Calva-Calva, G., Fernández-Linares, L. y Esparza García, F.** Establecimiento de *Azotobacter* en la raíz de la alfalfa en un ambiente contaminado con queroseno. Disponible en disco compacto CIV 41.
- García Salas, S., Jiménez Contreras, E., Orozco Álvarez, C., Sánchez Labrada, J. y Thalasso, F.** Implementación de un método de electrodifusión para la determinación de la velocidad del líquido en biorreactores.
- Huerta-Heredia, A.A., Palestino-Arellano, S., Paniagua-Vega, D., Luna-Palencia, G.R., Trejo-Tapia, G. y Ramos-Valdivia, A.C.** Efecto de la concentración de sacarosa en la producción de alcaloides indol terpénicos en cultivo de raíces de *Uncaria tomentosa*.
- Martínez Corona, J., Sepulveda Jiménez, G., Trejo-Tapia, G., Ramos-Valdivia, A.C. y Rodríguez Monroy, M.** Establecimiento de un cultivo de células de *Uncaria tomentosa* en un biorreactor agitado con un impulsor de paletas inclinado.
- Montesinos-Cisneros, R., Guzmán Zamudio, R., Ortega López, J. y Tejeda-Mansir, A.** Análisis del comportamiento de la adsorción de DNA plasmídico en columnas cromatográficas de membranas.
- Mota Gutiérrez, A. y Thalasso, F.** Evaluación del coeficiente de transferencia de masa en un reactor equipado con un inyector venturi bajo diferentes condiciones de operación.
- Muñoz-Páez, K.M., Carmona-Martínez, A., Váldez-Vázquez, I. y Poggi-Varaldo, H.M.** Comparación de dos inhibidores de la metanogénesis para la producción de hidrógeno a partir de la fracción orgánica de residuos sólidos municipales (FORSM) a dos temperaturas diferentes.
- Ordáz, A., Oliveira, C. y Thalasso, F.** Estimación "in-situ" de rendimientos celulares en una columna de burbujas nitrificante mediante respirometría.
- Orozco, F.J., Gómez, J. y Thalasso, F.** Proceso desnitrificante en continuo utilizando metano como única fuente de carbono en condiciones anóxicas.
- Paniagua-Vega, D., Huerta-Heredia, A.A., Luna-Palencia, G.R., Trejo-Tapia, G., Cerda-García-Rojas, C.M. y Ramos-Valdivia, A.C.** Producción de alcaloides oxindolterpénicos en cultivos de plántulas y raíces propagadas in vitro de *Hamelia patens*.
- Perales-Vela, H., Vega-Ortega, J.M., González-Moreno, S. y Cañizares-Villanueva, R.O.** Producción de carotenoides a

partir del alga verde.

**Pérez, A., Rivera Hernández, AM. y Ortega López, J.** Replegamiento oxidativo de asistido por DsbA, DsbC y D.A.GroEL inmovilizados en celulosa. Minichaperones y Disulfuro-Oxidorecutasas.

**Pérez Ávalos, O., Salgado L. y Ponce Noyola, T.** Efecto del AMPc en la biosíntesis de la celobiohidrolasa de *Cellulomonas flavigena*.

**Ramírez Abrego, M., Thalasso Siret, F., Gayosso Canales, M., Rodríguez Hernández, A.I. y Chavarría Hernández, N.** Producción de etanol en medios a base de piloncillo y su posterior destilación. Uso de levaduras aisladas en el Estado de Hidalgo.

**Reyna-Velarde, R., Vázquez-Hernández, M., Hernández-Melchor, D.J., Esparza-García, F. y Cañizares-Villanueva, R.O.** Establecimiento de un consorcio microbiano fijador de nitrógeno con uso potencial como biofertilizante.

**Reséndiz Cardiel, G., Ramos Valdivia, A.C., Salgado, L., Esparza García, F. y Ponce Noyola, T.** Caracterización de un gen que codifica para una  $\beta$ -glucosidasa de *Cellulomonas flavigena*.

**Reséndiz Cardiel, G., Ramos Valdivia, A.C., Salgado, L.M., Esparza García, F., Ponce Noyola, M.T.** Caracterización de un gen que codifica para una  $\beta$ glucosidasa de *Cellulomonas flavigena*.

**Robles-González, I.V., Ríos-Leal, E., Esparza-García, F., Barrera-Cortés, J., Ferrera-Cerrato, R., Galíndez-Mayer, J. y Poggi-Varaldo, H.M.** Determinación de la disponibilidad del lindano en un suelo orgánico-arcilloso utilizando tratamientos extractivos con tensoactivos y solventes.

**Rodríguez Meza, M A., Poggi Varaldo, H.M., Mendoza Martínez, A. M. y Barrera-Cortés, J.** Simulación del proceso de biorremediación de un suelo contaminado y biotratado en tambor rotatorio.

**Rojas-Rejón, O., Poggi-Varaldo, H.M., De la Torre Martínez, M. y Ponce-Noyola, T.** Determinación de los parámetros cinéticos de la mutante PR-22 de *C. flavigena* en condiciones de represión e inhibición catabólica.

**Rosas-Flores, W., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A.** Calorimetría de mezclas de almidón proveniente de camote (*Ipomea batata*), papa (*Solanum tuberosum*) y tapioca (*Manihot esculenta*).

**Salazar-Montoya, J.A., Rosas-Flores, W. y Ramos-Ramírez, E.G.** Comportamiento calorimétrico de almidones de camote blanco y camote amarillo (*Ipomea batata*) antes y después de la gelatinización.

**Sánchez Casco, M.M., Mejía Castillo, T., Briebe de Castro, L.G. y Ortega López, J.** Actividades enzimáticas de los dominios de la CBPI05 DE *Cellulomonas flavigena*.

**Sandoval González, V., García Rivero, M., Castañeda López, C., Calva Calva, G. y Pérez Vargas, J.** Bacterias fijadoras de nitrógeno atmosférico crecidas en hidrocarburos producen biosurfactantes. Disponible en disco compacto. CD: CIV-97

**Santillán-Carmona, A., Pérez-García, M.A., Meléndez-Lira, M.A., Arellano-Plaza, M. y Barrera-Cortés, J.** Análisis de compuestos organolépticos del tequila mediante espectroscopia de raman.

**Valdéz, I., Vázquez, J., Acevedo Benítez, A., Ponce Noyola, M.T., Esparza García, F. y Poggi Varaldo, H.M.** Análisis de grupo de la riqueza bacteriana de comunidades productoras de hidrógeno.

**Vanegas-López, L.C., García Vásquez, I., Luna-Palencia, L. y Ramos-Valdivia, A.C.** Estimulación biótica e inhibición de alcaloides indólicos monoterpénicos en cultivo de raíces de *Uncaria tomentosa*.

**Vital Beraud, C., Flores Bustamante, Z., Marsch Moreno, R., Olalde Portugal, V. y Flores Cotera, L.B.** Aislamiento de

bacterias asociadas a *Taxus globosa* de la Reserva de la Biósfera de Sierra Gorda y análisis de su capacidad para producir taxol mediante inmunoensayo.

**Vallejo-Becerra, V., Vásquez-Bahena, J.M., Santiago-Hernández, J.A. e Hidalgo-Lara, M.E.** Inmovilización de la invertasa invb recombinante de *Zymomonas mobilis* en NYLON-6.

**Vera Reyes, I., Ramos Valdivia, A.C., Salgado L. y Ponce Noyola T.** Identificación de xilanasas en el proteoma extracelular de *Cellulomonas flavigena* PN-120.

**Zamudio Moreno, E., Pérez Vargas, J., Martínez Trujillo, M.A., García Rivero, M., Gómez Guzmán, O., López Sanchez, C. y Calva Calva, G.** Cambio en el perfil de fenoles y ácidos grasos en cultivo de raíces de *Capsicum* spp transformadas con un gen de pal. Disponible en Disco compacto CII-60.

**Zamudio Moreno, E., Pérez Vargas, J., Membrillo Venegas, I., García Rivero, M., Martínez Trujillo, M.A., Gómez Guzmán, O. y Calva Calva, G.** Proteína iónicamente enlazada a pared de células en suspensión de *Capsicum* spp dimeriza capsaicinoides y fenoles relacionados. Disponible en disco compacto. 0II-24

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 2ND. INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENVIRONMENTAL, INDUSTRIAL AND APPLIED MICROBIOLOGY (BIOMICRO WORLD), QUE TUVO LUGAR EN SEVILLA ESPAÑA DEL 28 DE NOVIEMBRE AL 1o. DE DICIEMBRE DE 2007

**Calixto Romo, M.A., García Jiménez, E., Santiago Hernández, J.A., Vallejo Becerra, V., Ruíz Medrano, R., Xoconoztle Cázares, B., Montes Horcaditas, M.C. e Hidalgo-Lara M.E.** Expression, purification and immobilization of invertase (inva) from *zymomonas mobilis* on both crystalline cellulose and nylon-6 as supports.

**Pavón Orozco, P., Montes Horcasitas, M.C. e Hidalgo-Lara, M.E.** Biochemical and molecular characterization of  $\beta$ -mannosidase from *cellulomonas flavigena*.

**Santiago Hernández, J.A., Vásquez Bahena, J.M., Leyva Castillo, L.E., Pavón Orozco, P., Vallejo Becerra, V., Calixto Romo, M.A. e Hidalgo-Lara, M.E.** Purification and biochemical characterization of the constitutive xylanase from *cellulomonas flavigena* cdbb-531.

**Vallejo-Becerra, V., Vásquez-Bahena, J.M., Santiago-Hernández, A. e Hidalgo-Lara, M.E.** Immobilization and biochemical characterization of the recombinant invertase invb of *zymomonas mobilis* on nylon-6

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 10TH GENERAL MEETING OF THE AMERICAN SOCIETY OF MICROBIOLOGY, QUE TUVO LUGAR EN TORONTO, CANADÁ DEL 21 AL 25 DE MAYO DE 2007

**Quintas-Granados, L.D., Rendón-Gandarilla, F.J., Arroyo, R., Brieba de Castro, L.G. y Ortega-López, J.** Expression and Purification of the recombinant TVLEGU-I: a novel asparaginyl endopeptidase of *Trichomonas vaginalis*. (cartel B-498).

**Rodríguez-Cabrera, N.A., Orozco, E., Arroyo, R. y Ortega-López, J.** Activation of the recombinant precursor of EhCPI12: a cysteine proteinase involved in *Entamoeba histolytica* adherence. (cartel B-500).

**Solano-González, E.D., León-Sicairos, C.R., Torres-Romero, J.C., Ávila-González, L., Ortega-López, J. y Arroyo, R.** Iron Posttranscriptionally regulates genes expression in *Trichomonas vaginalis* by an IRE/IRP-like system. (cartel B-497).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN THE FIRST NORTH AMERICAN PARASITOLOGY CONGRESS ORGANIZERS: AMERICAN SOCIETY OF PARASITOLOGIST, SOCIEDAD MEXICANA DE PARASITOLOGÍA SECTION OF THE CANADIAN SOCIETY OF ZOOLOGIST, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, YUC., MÉXICO DEL 21 AL 25 DE JUNIO DE 2007

**Arroyo, R., León-Sicairos, C.R., Solano-González, E.D., Torres-Romero, J.C. y Ortega-López, J.** Iron Regulation in

*Trichomonas vaginalis*. From Alaska to Chiapas.

**Arroyo, R., Rodríguez-Cabrera, N.A., Brieba de Castro L.G. y Ortega López J.** Co-expression of the TVELEGU-I of *Trichomonas vaginalis* with Chaperones favors Its expression in a Soluble Fraction. From Alaska to Chiapas.

**Rendón-Gadarilla, F.J., Rodríguez-Cabrera, N.A., Ortega-López, J. y Arroyo, R.** The Legumain-like tvlegu-I Cysteine Proteinase is Anchored by Glycosylphosphatidylinositol on the Surface of *Trichomonas vaginalis*. From Alaska to Chiapas.

**Solano-González, E.D., Ávila-González, L., Ortega-López, J. y Arroyo, R.** Identification of the Cysteine Proteinase TVCP4 of *Trichomonas vaginalis* From Alaska to Chiapas.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 2ND LATIN AMERICAN PROTEIN SOCIETY MEETING Y PRIMER CONGRESO DE FISCOQUÍMICA, ESTRUCTURA Y DISEÑO DE PROTEÍNAS DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN ACAPULCO, GRO., MÉXICO DEL 4 AL 8 DE NOVIEMBRE DE 2007

**Antonio-Pérez, A., Clement, H. Sánchez, R., Alagon, A. y Ortega López, J.** DA-CBD DsbA-CBD and DsbC-CBD assisted the oxidative refolding of hyaluronidase expressed as inclusion bodies. (cartel 002).

**Quinta-Grandos, L., Brieba de Castro, L.G., Orozco-Orozco, E., Arroyo, R. y Ortega López, J.** EhCPI12 a cysteine proteinase involved in *Entamoeba histolytica* virulence: precursor activation and inhibition studies. (cartel 099).

**Rodríguez-Vargas, V.H., Rodríguez-Cabrera, N.A., Brieba de Castro, L.G. Arroyo, R. y Ortega López, J.** Co-expression with chaperones favor the expression in a soluble fraction of the cysteine-proteinase TVLEGU-I of *Trichomonas vaginalis*. (cartel 096).

SEGUNDO TALLER INTERNACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA Y SEGUNDO ENCUENTRO INTERNACIONAL DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO Y UNIVERSIDAD POLITÉCNICA, QUE TUVO LUGAR EN PACHUCA, HGO., MÉXICO DEL 7 AL 9 NOVIEMBRE DE 2007

**Bárceñas-Torres, D., Ríos-Leal, E., Ponce-Noyola, T., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M.** Influence of increasing the concentration of a mixture of trichlorophenol and phenol in the influent on the performance of a partially-aerated methanogenic bioreactor.

**Bárceñas-Torres, D., Ríos-Leal, E., Ponce-Noyola, T., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M.** Comparación de dos etapas de alimentación en un reactor de lecho fluidizado sobre la remoción de triclorofenol vs triclorofenol más co-sustrato.

**Domínguez-Malfavón, L., Cervantes-González, E., Rojas-Avelizapa, N.G., Garibay-Orijel, C., Poggi-Varaldo, H.M. y García-Mena, J.** Genotypification of ribosomal DNA: a useful tool for the study of microbiological consortia and environmental samples.

**Espinosa-González, I., Cristiani Urbina, E., Poggi-Varaldo, H. M., Ponce-Noyola, T.** Efecto de la adición de antiespumante en la producción de celulasas y xilanasas por una mutante de *Cellulomonas flavigena*.

**Flores-Pucheta, C., Salgado L., Gutiérrez Nava, A. y Ponce-Noyola, T.** Clonación del gen cel B de *Cellulomonas flavigena*, que codifica para una  $\beta$ , 1-4-endoglucanasa.

**Muñoz Páez, K.M., Ríos -Leal, E., Ponce-Noyola, M.T., Esparza-García, F.J., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M.** C-EA-4 Producción biológica de H<sub>2</sub> utilizando el pH como inhibidor de la metanogénesis.

**Ortega López, J.** Replegamiento cromatográfico de proteínas asistido por minichaperones y foldasas inmovilizados en celulosa. (Conferencia invitada)

**Ramos-Valdivia, A.C.** Estrategias biotecnológicas para la producción de fitofármacos de la célula al biorreactor. Conferencia con

invitación.

**Rojas-Rejón, O., Poggi-Varaldo, H.M., De la Torre Martínez, M. y Ponce-Noyola, T.** Cinéticas de producción de celulosas y xilanasas por la mutante PR-22 de *Cellulomonas flavigena* para la producción de bioetanol.

**Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.M.** Obtención de Energía Eléctrica en la Operación Semi-Continua de una Celda de Combustible Microbiana.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 46. CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA Y ALIMENTOS DE LA UDLAP Y XXIII REUNIÓN NACIONAL ESTUDIANTIL DEL IMIQ. UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS. QUE TUVIERON LUGAR EN SAN ANDRÉS CHOLULA, PUEBLA, MÉXICO DEL 5 AL 10 DE MARZO DE 2007

**Cooper-Bribiesca, B.L., Ramos-Ramírez, E.G., Méndez-Castrejón, M.P. y Salazar-Montoya, J.A.** Caracterización viscoelástica de geles de pectina cítrica.

**Núñez-Bretón, L.C., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A.** Efecto de la hidrólisis ácida en el comportamiento al flujo y solubilidad de dispersiones de gliadinas. IA-010.

**Reyes-Reyes, M., Ramos-Ramírez, E.G., Márquez-Robles, M. y Salazar-Montoya, J.A.** Efecto de la concentración y temperatura en el comportamiento reológico de dispersiones de alginato de propilenglicol.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IV ENCUENTRO DE LA MUJER EN LA CIENCIA. CIO (CENTRO DE INVESTIGACION EN OPTICA, A.C.) Y CIATEC (CENTRO DE INNOVACION APLICADA EN TECNOLOGIAS COMPETITIVAS), QUE TUVO LUGAR, EN LA CIUDAD DE LEON, GTO., MÉXICO DEL 24 AL 25 DE MAYO DE 2007

**Bercián-Moguel, S.R., Salazar-Montoya, J.A. y Ramos-Ramírez, E.G.** Obtención de películas comestibles con CMC-CC y ácido ascórbico para la conservación de alimentos.

**Cooper-Bribiesca, B.L., Ramos-Ramírez, E.G., Márquez-Robles, M. y Salazar-Montoya, J.A.** Efecto de la concentración de pectina cítrica y sacarosa en el comportamiento dinámico de geles.

**Delgado-Colín, M.G., Hernández-Juárez, J.Y., Salazar-Montoya, J.A. y Ramos-Ramírez, E.G.** Acondicionamiento de hojas de agave tequilana Weber Var. Azul para su análisis químico proximal.

**Núñez-Bretón, L.C., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A.** Comportamiento al flujo y solubilidad de dispersiones de gliadinas-gluteínas.

**Ramos-Ramírez, E. G., Méndez-Castrejón, M. P., Vargas-Rodríguez, L., Salazar-Montoya, J. A.** (2007). Extracción y caracterización de grasa de frutos de *Phoenix canariensis* durante el proceso de maduración.

**Reyes-Reyes, M., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A.** Comportamiento al flujo de dispersiones de alginato de propilenglicol a diferentes concentraciones.

**Rosas-Flores, W., Ramos-Ramírez, E. G. y Salazar-Montoya, J.A.** Estudio calorimétrico comparativo de mezclas de almidones de camote y tapioca.

**Salazar-Ramos, G.S. y Ramos-Ramírez, E.G.** El cilantro (*Coriandrum sativum*) como planta medicinal emergente.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IV CONGRESO INTERNACIONAL Y XL CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS. QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, YUC., MÉXICO DEL 4 AL 8 DE NOVIEMBRE DE 2007

**Sandoval González, V., Calva Calva, G., García Rivero, M., Castañeda López, C., Pérez Vargas, J.** Producción de biosurfactantes por bacterias fijadoras de nitrógeno atmosférico. *Revista Nacional de Ciencias Farmacéuticas* 35: 38pp.

**Zamudio Moreno, E., Pérez Vargas, J., Membrillo Venegas, I., García Rivero, M., Martínez Trujillo, M.A. Y Calva Calva, G.** Biotransformación de capsaicinoides y ácido ferúlico por una enzima de pared celular de *Capsicum* spp. *Revista Nacional de Ciencias* 31: 38pp.

**Zamudio Moreno, E., Pérez Vargas, J., Martínez Trujillo, M.A., Gracia Rivero, M., Gómez Guzmán, O. y Calva Calva, G.** Perfil de precursores metabólicos de capsaicinoides en cultivo de raíces de *Capsicum* spp transformadas con un gen de pal. *Revista Nacional de Ciencias Farmacéuticas* 33: 38pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL FORO ANUAL DE INVESTIGACIÓN. TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ECATEPEC, QUE TUVO LUGAR EN ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO 27 Y 28 DE MARZO DE 2007

**Sandoval González, V., García Rivero, M., Calva Calva, G. y Pérez Vargas, J.** Bacterias fijadoras de nitrógeno atmosférico crecidas en queroseno que producen agentes tensoactivos.

**Zamudio Moreno, E., Pérez Vargas, J., Martínez Trujillo, M.A., García Rivero, M., Gómez Guzmán, O. y Calva Calva, G.** Fenoles y ácidos grasos en cultivo de raíces de *Capsicum* spp.

**Zamudio Moreno, E., Pérez Vargas, J., Membrillo Venegas, I., Martínez Trujillo, M.A., García Rivero M., Gómez Guzmán, O. y Calva Calva, G.** Transformación de capsaicinoides por proteína iónicamente enlazada a pared de células en suspensión de *Capsicum*.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 4o. CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA EN ALIMENTOS DE LA UDLAP Y XIII REUNIÓN NACIONAL ESTUDIANTIL DEL IMIQ. QUE TUVO LUGAR EN LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS PUEBLA EXHACIENDA DE SANTA CATARINA MÁRTIR CHOLULA, PUE., MÉXICO DEL 5 AL 10 DE MARZO DE 2007

**Cooper-Bribiesca, B.L., Ramos-Ramírez, E.G., Méndez-Castrejón, M.P. y Salazar- Montoya, J.A.** Caracterización viscoelástica de geles de pectina cítrica. IA-009.

**Núñez-Bretón, L.C., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A.** Efecto de la hidrólisis ácida en el comportamiento al flujo y solubilidad de dispersiones de gliadinas. IA-010.

**Reyes-Reyes, M., Ramos-Ramírez, E.G., Márquez-Robles, M., Salazar-Montoya, J.A.** Efecto de la concentración y temperatura en el comportamiento reológico de dispersiones de alginato de propilenglicol. IA-008.

## **CAPÍTULOS EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL**

**Carmona-Martínez, A., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.M.** Energía eléctrica directa de residuales líquidos orgánicos utilizando pilas de combustible microbianas: avances y perspectivas. En: Solorza-Feria, O., Ríos-Leal, E. y Poggi-Varaldo, H.M. (Eds). *Biological renewable energies-Hydrogen-Fuel Cells* 2007. Cinvestav del IPN. México D.F., México. ISBN TBA.

**García Esquivel, G., Velásquez Martínez, V.T., G. Calva Calva, G., Rodríguez Vázquez, R., Esparza García, F.J., Fernández Linares, L. y Ferrera Cerrato, R.** Interaction between *Azotobacter nigrificans* and Alfalfa Root in Systems Contaminated with Kerosene. *Proceedings of The ninth International "In Situ" and On-site Bioremediation Symposium*. Baltimore, MD, EUA ISBN 978-1-67477-161-9 (2007). TBA, published by Battelle Press, Columbus, OH. [www.battelle.org/bookstore](http://www.battelle.org/bookstore)

Garibay-Orijel, C., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Microbial community changes do not change biochemical degradation of 2,4,6-

trichlorophenol in a fluidized bed reactor. En: Gavasakar, A., Silver, C. (Eds). *In situ and on site remediation-2007*. Battelle Press, Columbus, Ohio. ISBN-TBA.

**Herrera-López, D. y Poggi-Varaldo, H.M.** Influence of zero-valent iron addition to batch bioreactors with simultaneous electron acceptors on removal of high concentrations of perchloroethylene. En: Gavasakar, A., Silver, C. (eds.). *In situ and on site remediation-2007*. Battelle Press, Columbus, Ohio. ISBN-TBA.

**Muñoz-Páez, K. y Poggi-Varaldo, H.M.** Avance y perspectivas de los procesos biológicos fermentativos para la obtención de H<sub>2</sub> de residuos sólidos municipales e industriales. En: Solorza-Feria, O., Ríos-Leal, E. y Poggi-Varaldo, H.M. (Eds). *Biological renewable energies-Hydrogen-Fuel Cells 2007*. Cinvestav del IPN. México D.F., México. ISBN TBA.

**Ortega-Clemente, A. 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. En: Gavasakar, A. y Silver, C. (Eds). *In situ and on site remediation-2007*. Battelle Press, Columbus, Ohio. ISBN-TBA.

**Poggi-Varaldo, H.M.** Energía renovable de tipo biológico H<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub> y energía eléctrica directa a partir de residuos orgánicos: contribución al desarrollo sustentable en México. En: Solorza-Feria, O., Ríos-Leal, E. y Poggi-Varaldo, H.M. (Eds). *Biological renewable energies-Hydrogen-Fuel Cells 2007*. Cinvestav del IPN. México D.F., México. ISBN TBA.

**Robledo-Narváez, P. y Poggi-Varaldo, H.M.** Effect of fungal culture and pH on the depuration of an anaerobically pretreated weak black liquor effluent. En: Gavasakar, A., Silver, C. (Eds). *In situ and on site remediation-2007*. Battelle Press, Columbus, Ohio. ISBN-TBA.

**Robles-González, I. y Poggi-Varaldo, H.M.** Comparison of aerobic and sulfate reducing slurry bioreactors for the removal of lindane from a heavy soil. En: Gavasakar, A. y Silver, C. (Eds). *In situ and on site remediation-2007*. Battelle Press, Columbus, Ohio. ISBN-TBA.

## EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA.

**Solorza-Feria, O., Ríos-Leal, E. y Poggi-Varaldo, H.M.** (eds). *Biological renewable energies-Hydrogen-Fuel Cells*. Cinvestav del IPN. México D.F., México. ISBN TBA. Libro disponible en disco compacto. (2007).

## LIBROS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

**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 (2007).

**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 (2007).

**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 (2007) 215-234pp.

## ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑAS DE LIBROS

**Acevedo-Benítez, J.A., Valdéz-Vázquez, I. y Poggi-Varaldo, H.M.** *¿Cómo medir la diversidad?* (eds.), Poggi-Varaldo, H.M., Bátiz-Solórzano, M.E., Pineda-Cruz, J.A. y Caffarel-Méndez, S. Cuaderno de Tecnología 3, Ed. Tese, Edo. de Méx., México (2007) ISBN 968-5441-03-0. Libro disponible en disco compacto.

**Romano-Aportela, P. y Lozano-Mora, C.** *Álgebra lineal* (eds.), Poggi-Varaldo, H.M., Bátiz-Solórzano, M.E., Pineda-Cruz, J.A. y Caffarel-Méndez, S. Cuaderno de Tecnología 4, (ed.) Tese, Edo. de Méx., México(2007) ISBN 968-5441-04-9. Libro disponible en disco compacto.

**Romano-Aportela, P. y Lozano-Mora, C.** *Mecánica clásica* (eds.), Poggi-Varaldo, H.M., Bátiz-Solórzano, M.E., Pineda-Cruz, J.A.

y Caffarel-Méndez, S. Cuaderno de Tecnología 5, (ed.). Tese, Edo. de Méx., México (2007) ISBN 968-5441-05-7. Libro disponible en disco compacto.

**Romano-Aportela, P. y Lozano-Mora, C.** Electrodinámica clásica. (eds), Poggi-Varaldo, H.M., Bátiz-Solórzano, M.E., Pineda-Cruz, J.A. y Caffarel-Méndez, S. Cuaderno de Tecnología 6, (ed.). Tese, Edo. de Méx., México (2007) ISBN 968-5441-06-5. Libro disponible en disco compacto.

**Totosaus, A.** Funcionalidad de proteínas musculares. (eds), Poggi-Varaldo, H.M., Bátiz-Solórzano, M.E., Pineda-Cruz, J.A. y Caffarel-Méndez, S. Cuaderno de Tecnología 2, (ed.). Tese, Edo. De Méx., México. (2007) ISBN 968-5441-02-2. Libro disponible en disco compacto.

**Valdéz-Vázquez, I. y Poggi-Varaldo, H.M.** Producción de hidrógeno: una opción biotecnológica. (eds.), Poggi-Varaldo, H.M., Bátiz-Solórzano, M.E., Pineda-Cruz, J.A. y Caffarel-Méndez, S. Cuaderno de Tecnología I, Ed. Tese, Edo. de Méx., México. (2007) ISBN 968-5441-01-04. Libro 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. (eds.). De Textos Mexicanos, S.A. (ETMSA) México D.F. México (2007) 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. (eds.). De Textos Mexicanos, S.A. (ETMSA). México DF, México. (2007) 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, (2007) 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 BIOTECNOLOGÍA

### Aurora Antonio Pérez

Replegamiento oxidativo de proteínas modelo aisitado por chaperones moleculares. Director de tesis: Dr. Jaime Ortega López Febrero 23 de 2007.

### Miriam Sánchez Casco

Clonación y expresión de los dominios de la endoglucanasa CBP105 de *Cellulomonas flavigena*. Director de tesis: Dr. Jaime Ortega López. Febrero 28 de 2007.

### María de los Ángeles Valdéz Pérez

Aplicación de biosólidos industriales y vermicomposta de biosólidos en cultivo de frijol. Director de tesis: Dr. Luc Dendooven. Marzo 30 de 2007.

### Norma Azucena Rodríguez Cabrera

Expresión y purificación de la cisteín proteinasa recombinante TVLEGU-1 DE *Trichomonas vaginalis*. Director de tesis: Dr. Jaime Ortega López. Junio 14 de 2007.

### David Herrera-López

Desempeño de dos reactores metanogénicos de lecho fluidizado con aceptores de electrones simultáneos aplicados a la remoción de percloroetileno (PCE). Directores de tesis: Dr. Héctor M. Poggi-Varaldo y Dr. Jaime García-Mena. Junio 29 de 2007.

### Sissy Roxana Bercián Moguel

Evaluación de la calidad nutricional de frutos cubiertos con películas adicionadas con antioxidantes. Directora de tesis: Dra. Emma Gloria Ramos Ramírez. Julio 4 de 2007.

### Rosa Elena cárdenas Guerra

Expresión y purificación de la cisteín proteinasa recombinante TvCP4 de *Trichomonas vaginalis*. Director de tesis: Dres. Jaime Ortega López y Luis Gabriel Brieba de Castro. Julio 20 de 2007.

**Patricia Pavón Orozco.** Caracterización bioquímica y molecular de la  $\beta$ -manosidasa de *Cellulomonas flavigena*. Directora de tesis: Dra. María Eugenia Hidalgo Lara. Julio 20 de 2007.

### Paula Natalia Robledo-Narváez

Uso de pellets de *Lentinus edodes* y *Trametes versicolor* inmovilizados en aserrín de encino y carbón activado en el post-tratamiento de un efluente anaerobio de la industria de la celulosa y papel. Director de tesis: Dr. Héctor M. Poggi-Varaldo. Julio 25 de 2007.

**Vanessa Vallejo Becerra.** Inmovilización de la invertasa

sa INVB recombinante de *Zymomonas mobilis* en Nylon-6. Directora de tesis: Dra. María Eugenia Hidalgo Lara. Agosto 20 de 2007.

### Eduardo de Jesús Coutiño González

Degradación de antraceno en suelos contaminados. Directores de tesis: Dres. Dendooven L y Hernández-Carlos B. Septiembre 28 de 2007.

### Olga Flores Arroyo

Aislamiento, purificación y caracterización de alfa-amilasas producidas por *Cellulomonas flavigena*. Directora de tesis: Dra. Ma. Del Carmen Montes Horcasitas. Octubre 24 de 2007

### Oscar Ariel Rojas Rejón

Caracterización cinética y bioquímica de una mutante de *Cellulomonas flavigena*. Directora de tesis: Dra. María Teresa ponce Noyola. Octubre 30 de 2007.

### Cinthya Pamela del Río Galván

Efecto de la fuente de carbono en el tratamiento de un efluente por un sistema biológico-fotocatalítico heterogéneo nanoestructurado. Directora de Tesis: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez. Noviembre 6 de 2007.

### María de los Ángeles Medina Medina

Evaluación de sistemas de tratamiento biológico, electroquímico y/o fotocatalítico de aguas residuales de la Industria Papelera. Directora de Tesis: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez. Noviembre 14 de 2007.

### María del Rocío López Cuellar

Producción de polihidroxicanoatos por *Wautersia eutropha* usando aceites vegetales como fuente de carbono. Directores de tesis: Dres. Fermín Pérez Guevara y Jorge Noel Gracida Rodríguez. Noviembre 26 de 2007.

### Lourdes Elizabeth Leyva Castillo

Expresión extracelular de la invertasa INVB de *Zymomonas mobilis* en la levadura *Kluyveromyces lactis*. Directora de tesis: Dra. María Eugenia Hidalgo Lara. Noviembre 27 de 2007

### Fabiola Islas Lugo

Efecto de los micro y macronutrientes sobre la producción de xilanasas de *Cellulomonas flavigena*. Directora de tesis: Dra. Ma. Del Carmen Montes Horcasitas. Noviembre 29 de 2007

### David Paniagua Vega

Distribución y biosíntesis de alcaloides indólicos en plantas micropropagadas y cultivos de raíces de *Hamelia pa-*

tens. Directores de tesis: Dres. Ana Carmela Ramos Valdivia y Carlos Cerda-García-Rojas. Diciembre 14 Diciembre 2007.

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOTECNOLOGÍA**

### **Idania Valdéz Vázquez**

Caracterización bioquímica y microbiológica de sistemas en lote y semi-continuo para la producción de H<sub>2</sub> vía fermentativa de residuos sólidos orgánicos. Director de tesis: Dr. Héctor M. Poggi-Varaldo. Febrero 9 de 2007.

### **Blanca Estela Barrera Figueroa**

Análisis de la expresión de genes inducidos en *Phaseolus vulgaris* L. Bajo estrés por sequía. Directora de tesis: Dra. Guadalupe Beatríz Xocostle Cázares. Marzo 9 de 2007.

### **Jorge Yáñez Fernández**

Microencapsulación de *Lactobacillus* sp., empleando mezclas de biopolímeros de goma arábiga, gelana y de semillas de mezquite, por polimerización interfacial. Director de tesis: Dr. Juan Alfredo Salazar Montoya. Abril 16 de 2007

### **Jazmín Magdalena Vásquez Bahena**

Expresión, Producción, Purificación y Cristalización de la Invertasa Extracelular INVB de *Zymomonas mobilis*. Directoras de tesis: Dras. María Eugenia Hidalgo Lara y María del Carmen Montes Horcasitas. Abril 18 de 2007.

### **Rocío Guadalupe de la Torre Sánchez**

Modelado del proceso de degradación de hidrocarburos en biopilas. Directores de tesis: Dr. F. Esparza-García, Rosa Olivia Cañizares Villanueva, Rafael Maya Yescas y Jorge Velasco. Mayo 3 de 2007.

### **Fernando Amílcar Solís Domínguez**

Acumulación Cd en *Echinochloa Polystachia* asociada a *Glomus Moceas* Beg25 y *Pseudomonas Fluorescens*. Julio 3 2007.

### **Luis Alfredo Ortega Clemente**

Comparación de dos sistemas de post-tratamiento del efluente anaerobio de la industria de la celulosa y papel utilizando *Trametes versicolor* inmovilizado. Directores de tesis: Dres. Héctor M. Poggi Varaldo y Josefina Barrera-Cortés. Octubre 29 de 2007.

### **Lorena Amaya Delgado**

Inducción de xilanasas producidas por *Cellulomonas flavigena* en cultivos de alta densidad. Clonación y caracterización molecular del gen codificante para la xilanasasa Xyl11B. Directoras de tesis: Dra. María del Carmen Montes Horcasitas y María Eugenia Hidalgo Lara. Noviembre 1 de 2007.

### **María Elena Mancera López**

Biorremediación de suelos contaminados con hidrocarburos intemperizados mediante bioaumentación con cepas nativas. Directores de tesis: Dres. F. Esparza-García, Refugio Rodríguez, Benjamín Chávez Gómez, y Gerardo Saucedo. Noviembre 29 de 2007.

### **Kathia Marcela Zaleta Rivera**

Papel de Fum14p y Fum8p en la biosíntesis de las fumonisinas producidas por *Fusarium verticillioides* y clonación parcial del cluster de genes involucrados en la biosíntesis del compuesto antifúngico HSAF. Directores de tesis: Dres. María Eugenia Hidalgo Lara y Dr. Liangcheng Du. Noviembre 29 de 2007.

### **Leticia Mónica Sánchez Herrera**

Análisis de la expresión diferencial de celulasas y xilanasas de *Cellulomonas flavigena* creciendo en diferentes fuentes de carbono. Directores de tesis: Dres. María Teresa Ponce Noyola y Luis Miguel Salgado. Diciembre 13 de 2007

### **Joaquín Adolfo Montes Molina**

Evaluación del NEEM (*Azadirachta indica*, A. Juss. L.) y MATA-RATÓN *Gliricidia sepium*, Jacquin) como alternativa para el control de plagas del follaje del maíz (*Zea mays*, L.) y en la dinámica del C. y N en suelos cultivados con (*Phaseolus vulgaris*, L.). Directores de tesis: Dres. Luc Dendooven y Federico Antonio Gutiérrez Miceli. Diciembre 14 de 2007.

## **DISTINCIONES**

### **Aguilar López Ricardo**

Miembro del Editorial Borrador de la revista Chemical Product and Process Modeling como Associate Editor, Editada por Berkeley Electronic Press EUA.

### **Cañizares –Villanueva Rosa Olivia**

Profesora visitantedistinguida y conferencista en la Universidad Estatal de Bolívar, Guaranda, Ecuador. Conferencista invitada en el Second Internacional Workshop of Biotecology and Second Internacional Meeting on Alternative Energies. Conferencia Magistral: Las microalgas y su contribución al saneamiento ambiental. Conferencista invitada en el Simposio Internacional Biotecnología: Alternativa Real de Desarrollo. Universidad Estatal de

Bolívar y Cinvestav. Guaranda, Ecuador. Conferencia Magistral: Las Microalgas: Una ventana de oportunidades biotecnológicas. Conferencista invitada en el Primer Congreso Internacional de Biotecnología. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Conferencista Magistral: Contribución de las Microalgas al saneamiento ambiental: Experiencias en el Cinvestav-IPN México.

Miembro del Comité Científico del Primer Congreso Internacional de Biotecnología. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Quevedo Ecuador.

#### **Flores Cotera Luis Bernardo**

Primer lugar en la categoría de cartel: Aislamiento de bacterias asociadas a *Taxus globosa* de la Reserva de la Biosfera de Sierra Gorda y análisis de su capacidad para producir taxol mediante inmunoensayo.

#### **Ortega López Jaime**

Premio Dr. Gastón Madrid Sánchez. Segundo mejor trabajo de investigación en el área de: Biomedicina y Química. (Montesinos Cisneros, R.M., Ortega, J., Guzmán, R. y Tejeda-Mansir, A. Procesos cromatográficos para la purificación de plásmidos de uso médico: modelación, estimación de parámetros y simulación). Secretaría de Salud. Gobierno del Estado de Sonora. Hermosillo Sonora, México.

#### **Ramos Ramírez Emma Gloria**

Mención Honorífica del área de Biotecnología y Ciencias Agropecuarias organizado por el Centro de Investigación en Óptica A.C. y la Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de Guanajuato, durante el 4º Encuentro de Participación de la Mujer en la Ciencia.

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, que tuvo lugar en Morelia Michoacán, México.

#### **Ríos Leal Elvira**

Mención Honorífica del Premio Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos.

#### **Rodríguez Vázquez Refugio**

Primer lugar a la mejor tesis en Ingeniería Ambiental a nivel Licenciatura, a ser otorgada en el 15o. Congreso Internacional Ambiental de CONIECO, tesis de Licenciatura de la Ingeniería e Sistemas Ambientales, Diana Susana Acosta Ramírez "Evaluación de la adición de grano de café y nutrientes en la remoción de DDT de un suelo Agrícola". Word Trade Center, México. Invitada como experta Internacional al Taller Selección de Tecnologías de Biorre-

mediación de suelo del Cerro de Moravia, Medellín Colombia.

#### **Ruíz Medrano Roberto**

Conferencia Magistral (Keynote speaker). 12º Retreta, Plant Biology Section, Universidad de California en Davis. Fallen Leaf Lake, California.

#### **Poggi Varaldo Héctor M.**

Award to the Best Student Paper, *9th International Symposium of In Situ and On-Site Remediation*, Battelle, Baltimore, MD, EUA. Ortega-Clemente, L.A., Poggi-Varaldo, H.M. (authors). Comparison of Two Types of Fungal Bioreactors with Immobilized *Trametes versicolor* for Post-treatment of Anaerobically Pretreated Weak Black, Liquor from Kraft Pulp Mills.

Conferencia Magistral. Hidrógeno y metano a partir de residuos sólidos: contribución al desarrollo sustentable en México. *Simposio sobre energías renovables biológicas-Hidrógeno-pilas de combustible* realizado en el Auditorio Rosenblueth-Cinvestav IPN.

#### **Salazar Montoya Juan Alfredo**

Primer lugar en el concurso de trabajos libres del 4º Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica y 15o Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica (2006), con el trabajo "Evaluación de la estabilidad mecánica de mezclas de liposomas-hidrocoloide" en el Área de Ingeniería Bioquímica, Morelia Michoacán.

#### **Xoconostle Cázares Beatriz**

Conferencia magistral (Keynote speaker) 12º Retreta Plant Biology Department. Universidad de California Davis. Fallen Leaf CA..

### **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN**

#### **Barrera Cortéz Josefina**

Jurado asesor en el concurso de oposición para Profesor titular tiempo completo del área de ciencias biológicas. Tema: procesos respiratorios y reactores para la eliminación de compuestos nitrogenados, carbonados y azufrados de las aguas residuales. Convocatoria: CO.ICBS. c.001.07.

#### **Esparza García Fernando**

Miembro del Comité Evaluador de la Convocatoria Institucional de Apoyo a la Investigación Universidad de Guanajuato.

#### **Flores Cotera Luis Bernardo**

Miembro del Comité Evaluador de Open Biotechnology Journal (Bentham Science Publishers).

Miembro del Comité Evaluador Biotecnología (Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería, México).

### **Hidalgo Lara María Eugenia**

Invitada a participar como Evaluadora de Proyectos Conacyt. Convocatoria CB-2006-01.

Invitada a participar como Revisora de manuscritos de la revista "Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic", Elsevier. Invitada a participar como Evaluadora de Programas de Posgrado que solicitan su registro en el PNPC, Conacyt.

### **Poggi Varaldo Héctor Mario**

Miembro del Comité Editorial de la revista internacional indexada Waste Management and Research.

Miembro del Comité Científico Internacional del 5th ISAD-SW and EC 2008, International Water Association. Tunisia.

Miembro del Comité Científico Internacional del IBIC 2008, AIDIC (Asociación Italiana de Ingeniería Química). Nápoles, Italia.

Miembro del Comité Científico Internacional del 3rd International Meeting on Environmental Biotechnology. Palma de Mallorca, España.

### **Ramos Valdivia Ana Carmela**

Miembro del Comité Editorial de la revista *Recent Patents on Biotechnology*.

### **Xoconostle Cázares Beatriz**

Editor Asociado Revista TERRA.

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

**Proyecto: Aislamiento de microorganismos degradadores de un plaguicida comercial a partir de un residuo lignocelulósico y de un suelo agrícola. (2007).** Investigadora responsable: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez. Fuente de financiamiento: Universidad de Guanajuato, Campus Salvatierra Cinvestav/Universidad de Rice EUA/ México

**Proyecto: Análisis de RNAs móviles de floema (2007).** Investigador responsable: Roberto Ruiz Medrano. Fuente de financiamiento: Conacyt

**Proyecto: Caracterización "in-situ" de procesos biotecnológicos mediante respirometría de pulsos (2007).** Investigador responsable: Dr. Frédéric Thalasso. Fuente de financiamiento: Conacyt – Ciencia Básica

**Proyecto: Colaboradora del Proyecto "Biotecnología verde, una opción para la optimización de los procesos biológicos para la generación de energía alterna a partir de biomasa vegetal" (2007-08).**

Investigadora responsable: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez. Fuente de financiamiento: Conacyt Fondo Mixto Gobierno del Estado de Tabasco.

**Proyecto: Desarrollo de un macroarreglo de genes para asistir la selección de plantas de frijol tolerantes a sequía (2007).** Investigadora responsable: Beatriz Xoconostle Cazares. Fuente de financiamiento: Conacyt Sagarpa-2004-C01-27/ A-1

**Proyecto: Disminución de la contaminación de los suelos en la zona oriente del Estado de Tlaxcala afectados por el uso de pesticidas (2004-07).** Investigadora responsable: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez. Fuente de financiamiento: TLAX.2003-C02-12416

**Proyecto: Escalamiento de Procesos de Biorremediación en Biopilas y Reactores Rotatorios a Nivel Campo (2003-07).** Investigadora responsable: Dra. Josefina Barrera-Cortés. Investigadores participantes: Fernando Esparza García (Biotecnología y Bioingeniería), Benjamín Chávez Gómez (IMP), Ieroham Solomon Baruch (Control Automático Cinvestav- IPN). Fuente de financiamiento: SEMARNAT-2002-C01-0154.

**Proyecto: Estudio de la contaminación del lago de guadalupe (estado de méxico) y su efecto sobre las emisiones de gases con efecto invernadero (2007-11).** Investigador responsable: Dr. Frédéric Thalasso. Investigadores participantes: Dr. Francisco Gutierrez Mendieta (UAM-I), M. en C. Rocío Torres Alvarado (UAM-I). Fuente de financiamiento: Conacyt – Semarnat

**Proyecto: Evaluación de riesgo de suelos contaminados con Cr, de lodos de tenerías frescos y en forma de jales adicionados a suelos erosionados (2004-08).** Investigadora responsable: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez. Fuente de financiamiento: SEMARNAT- 2002-C01-0184

**Proyecto: Expresión de un transgen de PAL en cultivos de raíces y de células en suspensión de Capsicum para el estudio del metabolismo de fenilpropanoides y capsaicinoides (2005-08).** Investigador responsable: Dr. Graciano Calva Calva. Investigadores participantes: Josefina Pérez Vargas, Neftali Ochoa Alejo, Fernando Esparza García, Elvira Ríos Leal, Fuente de financiamiento: Conacyt48678-Z

**Proyecto: Expresión diferencial de las celulasas y xilanasas de Cellulomonas flavigena por efecto de la fuente de carbono (2005-08).** Investigadora responsable: Dra. María Teresa Ponce Noyola. Investigadores participante: Dr. Luis M. Salgado, Dra. Ana C. Ramos Valdivia, Dra. Mayra de la Torre M, M. en C. Odilia Pérez Ávalos M. en C. Leticia M. Sánchez Herrera, IBQ. Ileana Vera Reyes. Fuente de financiamiento: Conacyt Folio: 45678-Z

**Proyecto: Interrelaciones metabólicas en la producción de alcaloides indol terpénicos en Uncaria tomentosa (uña de gato) (2007-08).** Investigadora responsable: Dra. Ana Carmela Ramos Valdivia. Investigadores participante: Dr. Carlos Cerda García – Rojas, M. en C. Gabriela Luna.

Fuente de financiamiento: Conacyt 43228/A1

**Proyecto: Overexpression of the 1-deoxy-D-xylulose 5-phosphate synthase gene Sobreexpresión del gen de la 1-desoxi-D-xilulosa 5-fosfato sintasa en líneas seleccionadas de raíces pilosas de Uncaria tomentosa (Uña de gato) (2007-08).** Investigadoras responsables :Dra. Ana Carmela Ramos Valdivia- Dra. Martha Orozco. Investigadores participantes: Dr. Carlos Cerda Garcia –Rojas, M en C. Gabriela Luna. Fuente financiamiento:UCMexus- Conacyt

**Proyecto: PEMEX-Refinación “Determinación de parámetros específicos para la evaluación de riesgo a la salud humana, niveles de limpieza y propuesta de remediación de un área de 91,059.05 m2 ubicada al norte de la Exrefinería 18 de marzo”(2007).** Investigadora responsable: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez.

**Proyecto: Procesamiento agroindustrial de banano y plátano en el Estado de Colima. Trabajo de investigación (2006-07).** Investigadores Responsables: M. en C. Laura Madrigal (U. de Colima), Investigadores participantes: Dr. Juan Alfredo Salazar Montoya y Dra. Emma Gloria Ramos Ramírez (DBB-Cinvestav), M. en C. Joel VázquezGalindo y Alejandrina Rodríguez Pérez (U. de Colima), Alejandro Yañez M(INIFAP-Tecomán) Fuente de financiamiento: Fondo Mixto Conacyt-Gobierno de Colima clave 2005-C01-20

**Proyecto:Remoción de contaminantes de efluentes Kraft en un tratamiento secuencial con hongos ligninolíticos inmovilizados y un sistema nanoestructurado de TiO2 (2006-08).** Investigadora responsable: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez. Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt 48193

**Proyecto: Remoción de contaminantes de efluentes Kraft en un tratamiento secuencial con hongos ligninolíticos inmovilizados y un sistema nanoestructurado de TiO2 Proyecto de intercambio académico Cinvestav/Universidad de Barcelona España (2007).** Investigadora responsable: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez. Fuente de finan-

ciamiento: SEP-Conacyt 48193

**Proyecto: Replegamiento Cromatográfico Oxidativo Asistido por Minichaperones y Disulfuro Oxido-Reductasas Inmovilizados en Celulosa (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Jaime Ortega López Investigadores participantes: Estudiantes de doctorado: Aurora Antonio Pérez, Myriam Sánchez Casco, Rosa Elena Cárdenas Guerra, estudiante de maestría: Luz María Aldaz Martínez, Olga Zamudio Auxiliar de Investigación: Vico Hugo Rodríguez Vargas. Fuente de financiamiento: Conacyt P49987-Z. Tipo de proyecto: Individual

**Proyecto: Vinculación con la Universidad de Colima (2005-07).** Investigadores responsables: M. en C. Laura V. Madrigal Ambriz (U. de Colima), Dr. Juan Alfredo Salazar Montoya (DBB-Cinvestav) Investigadores participantes: Dra. Emma Gloria Ramos Ramírez (DBB-Cinvestav), M. en C. Joel Vázquez Galindo y M Alejandrina Rodríguez Pérez (U. de Colima), Alejandro Yañez M. (INIFAP-Tecomán). Fuente de financiamiento: SESIC-PROMEPE (Colima) con clave de oficio 103.5/04/2825.



## Contacto:Cinvestav

### Jefatura del Departamento de Biotecnología y Bioingeniería

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
Col. San Pedro Zacatenco  
07360 México, DF, México.  
Tel. (01) (55) 5747-3800 Ext. 3312 Fax: 5747 3313  
dendoove@cinvestav.mx

### Coordinación Académica del Departamento de Biotecnología y Bioingeniería

Tel. (01) (55) 5747-3800 Ext. 3314 Fax: 5747 3313  
cmontes@cinvestav.mx

[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)



# 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, 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 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 se-

pan 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 a finales del año 2007, se han graduado a 28 varones y 2 mujeres, los que han provenido de países como China (1), Cuba (1), Paquistán (2) y México (26).

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@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, cómputo paralelo, sistemas distribuidos.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
jbuenabad@cs.cinvestav.mx

### DEBRUP CHAKRABORTY

Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias de la Computación (2005). Indian Statistical Institute, India.

**Temas de investigación:** Reconocimiento de patrones, redes neuronales, criptografía.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
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. Encargado del Laboratorio de Tecnologías de Información del Cinvestav en Tamaulipas. 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@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, seguridad en redes de computadoras, manipulación de objetos deformables, visión por computadora.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
fraga@cs.cinvestav.mx



**ADRIANO DE LUCA PENNACCHIA**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Nucleónica 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, sistema inteligente, modelación y simulación de sistemas, minería de datos, sistema de información.

**Categoría en el SNI:** Nivel II  
**lixo@cs.cinvestav.mx**

**ANA MARÍA MARTÍNEZ ENRÍQUEZ**

Investigadora Cinvestav 3B. Doctora Ingeniera en 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**

**SONIA GUADALUPE MENDOZA CHAPA**

Investigadora Cinvestav 2B. Doctora en Informática (2006) Institut National Polytechnique de Grenoble, Francia.

**Temas de investigación:** Diseño y prototipo de aplicaciones cooperativas, plataformas distribuidas, flexibles y extensibles para el soporte de aplicaciones cooperativas, trabajo cooperativo en el World Wide Web, trabajo cooperativo nomadico, movil y/o en modo temporalmente desconectado, interfaz hombre-máquina: interfaz adaptativas, plásticas y multimodales.

**smendoza@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**



**MRIDUL NANDI**

Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ciencias de Computación (2005) Applied Statistics Unit, Indian Statistical Institute, Kolkata, India.

**Temas de investigación:** Teoría de funciones Hash, Criptografía.  
**nandi@cs.cinvestav.mx**

**FRANCISCO JOSÉ RAMBÓ RODRÍGUEZ HENRÍQUEZ**

Investigador Cinvestav 3B y 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:** Cómputo inalámbrico, sistemas distribuidos, calidad de servicio, sistemas móviles y empotrados, cómputo inalámbrico.

**rodriguez@cs.cinvestav.mx**

**PROFESORES VISITANTES**

Nombre del investigador:

**GUILLERMO LEGUIZAMÓN**

**Procedencia:** Universidad Nacional de San Luis (Argentina)

**Tema de investigación:** Diseño de operadores de frontera para algoritmos basados en colonia de hormigas.

**Periodo de estancia:** Febrero, marzo y abril 2007.

**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**

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:

**ALFREDO GARCÍA HERNÁNDEZ-DÍAZ**

**Procedencia:** Universidad Pablo de Olavide, Sevilla (España)

**Temas de investigación:** Optimización Evolutiva Multiobjetivo, Programación Matemática, Investigación de Operaciones.

**Periodo de estancia:** Julio a Octubre de 2007.

**Fuente de financiamiento:** Universidad Pablo de Olavide

**Investigador anfitrión:** Dr. Carlos A. Coello Coello

**agarther@upo.es**

Nombre del investigador:

**DOMINIQUE DECOUCHANT**

**Procedencia:** Investigador 1a. clase del CNRS (french National Center for Scientific Research). Adscrito a LIG-IMAG, Grenoble, Francia.

**Temas de investigación:** Sistemas distribuidos orientados a objetos, Trabajo cooperativo (CSCW), Coautoría de documentos estructurados en la Web (entornos, soporte y conciencia de grupo).

**Periodo de estancia:** Enero - Febrero y 18 meses de abril 2007

**Fuente de financiamiento:** (CNRS/Conacyt) (CNRS/Cinvestav)

**Investigador anfitrión:** Dra. Ana María Martínez Enríquez

**Dominique.Decouchant@imag.fr**

### PROGRAMAS DE ESTUDIOS

El Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional a través del Departamento de Computación y del Laboratorio de Tecnologías de Información ofrece estudios de posgrado a nivel maestría y doctorado en la especialidad de Ciencias de la Computación. Actualmente se admiten anualmente en las dos sedes alrededor de 40 estudiantes para su programa de maestría y 15 estudiantes en el programa de doctorado. El programa de posgrado atiende anualmente un promedio de 90 estudiantes. Los estudiantes de nacionalidad mexicana no pagan colegiatura.

El programa de posgrado en Ciencias de la Computación tiene adscritos a 22 investigadores de tiempo completo con el grado de doctor, 16 de ellos adscritos oficialmente al Departamento de Computación ubicado en la Sede Zacatenco y 6 investigadores adscritos al Laboratorio de Tecnologías de Información ubicado en la Unidad Tamaulipas del Cinvestav.

Además en cada periodo académico se cuenta con la colaboración de profesores asociados al programa y con profesores visitantes y/o en estancia posdoctoral.

Las líneas de investigación que se cultivan en el programa se encuentran las siguientes:

- Fundamentos de la Computación e Inteligencia Artificial
- Bases de Datos y Sistemas de Información
- Programación de Sistemas, Sistemas Distribuidos y Sistemas de Tiempo Real.
- Implementación eficiente de algoritmos en dispositivos de hardware configurable
- Ingeniería Computacional

Los programas de estudio de los grados académicos que se confieren en el Programa Institucional de Computación están registrados en el Padrón Nacional de Posgrado 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 programa de estudios están organizadas en años escolares. El año escolar inicia en septiembre y termina en agosto del año calendario 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 o del Laboratorio de Tecnologías de Información, un proyecto de investigación (tesis) el cual debe defender ante un jurado para obtener el grado de maestría en Computación. Puede existir un co-asesor de tesis, mas su participación debe ser aprobada por el Colegio de Profesores. Dado la influencia en la computación en todas las áreas de conocimiento, a lo más cuatro de los cursos pueden tomarse en programas del Cinvestav y a lo más dos cursos pueden tomarse en programas fuera del Cinvestav; la suma de los cursos acreditados por el estudiante en otros progra-

mas del Cinvestav y fuera del Cinvestav, no deben ser mayor a cuatro.

La maestría está dirigida fundamentalmente, aunque no de forma exclusiva, a personas que han estudiado una Ingeniería en Sistemas Computacionales, una Ingeniería en Computación, una Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, una Licenciatura en Informática, una Licenciatura en Ciencias de la Computación, Licenciatura en Física y Matemáticas, o áreas afines.

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 y consiste de tres etapas:

1. Examen de admisión
2. Entrevista
3. Curso de inducción

El aspirante deberá cubrir los siguientes requisitos:

- Llenar solicitud de examen de admisión y una forma de concentrado curricular (formatos que están disponibles en la página electrónica).
- Entregar curriculum vitae (incluyendo dirección y teléfono para contactar al interesado).
- Entregar 2 cartas de recomendación (copia) de profesores o investigadores que lo conozcan.
- El examen está programado para el mes de julio en un día a definir cada año, por lo que es responsabilidad del aspirante preguntar la fecha exacta con anticipación. El aspirante deberá traer una identificación con foto al examen.
- Entrevistarse con una comisión de profesores del programa.

El aspirante aceptado deberá entregar los siguientes documentos al Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav:

- Solicitud de Admisión al Cinvestav.
- Certificado completo de estudios profesionales del ciclo de licenciatura o ingeniería con el promedio general de aprovechamiento.
- Copia de la carta de pasante (en caso de ser pasante).
- Copia del acta del examen final o de su título.
- Copias de constancias o certificados de otros estudios cursados.
- Cuatro fotografías tamaño infantil.
- Dos cartas de recomendación (original y copia) de profesores o investigadores que lo conozcan.
- Dos copias del acta de nacimiento.

- Copias de constancias o certificados de los seminarios, cursos, congresos y conferencias en los que haya participado.
- Curriculum Vitae único (CVU) de acuerdo al formato establecido por el Conacyt [véase [www.conacyt.mx](http://www.conacyt.mx) para mayores detalles].
- Copia de la Clave Única de Registro de Población (CURP).
- Copia de constancias o certificados de los seminarios, congresos y/o conferencias en los que ha participado.

## CURSOS PROPEDEÚTICOS

El Programa Institucional de Computación ofrece y requiere parcialmente cursos propedéuticos para ingresar al Programa de Maestría. Los requisitos de ingreso son aprobar el examen de admisión y, con base en la entrevista con los profesores del programa satisfacer otros criterios necesarios, como son:

- Aprobar el curso propedéutico.
- Demostrar madurez para realizar sus estudios.
- Demostrar conocimientos profundos de computación y estar familiarizado con el pensamiento abstracto.
- Contar con experiencia profesional y/o académica.
- Tener compromiso de dedicación de tiempo completo para efectuar sus estudios.
- Demostrar tener independencia para iniciar sus estudios, y
- Demostrar tener responsabilidad para llevar a buen término sus estudios.

Para el examen de admisión se facilita una guía de estudio que incluye preguntas modelo del examen. Ésta se puede consultar en la dirección: <http://www.cs.cinvestav.mx/Posgrado/posgrado.html>

## PROGRAMA DE ESTUDIO

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 “seminarios de investigación”. Para promover la multidisciplinariedad de la Computación, a lo más cuatro de los cursos pueden tomarse en programas del Cinvestav y a lo más dos cursos pueden tomarse en programas fuera del Cinvestav; la suma de los cursos acreditados por el estudiante en otros programas del Cinvestav y fuera del Cinvestav, no deben ser mayor a cuatro.

### Primer año: cursos

Los cursos a acreditar durante el primer año son seleccionados por cada estudiante y su asesor de estudios (un profesor del Programa Institucional de Computación el cual le

es 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. Todos los cursos del núcleo se ofrecen todos por lo menos una vez al año en los primeros dos cuatrimestres del año lectivo. 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 especialización. 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 Maestría en Computación debe saber. Los cursos del núcleo son ocho (8):

- Matemáticas Discretas
- Análisis y Diseño de Algoritmos
- Programación Orientada a Objetos
- Ingeniería de Software
- Sistemas Operativos
- Arquitectura de Computadoras
- Bases de Datos
- Lenguajes de Programación

### Cada estudiante debe acreditar por lo menos 4 de los 8 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, los cursos del núcleo que un aspirante que estudió una Licenciatura en Informática deberá tomar no necesariamente serán los mismos que los 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 para completar al menos doce 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

Comprende los fundamentos teóricos de la metodología de la computación y los modelos de razonamiento usados para el desarrollo de sistemas inteligentes. El área de Computación Evolutiva, considerada como parte de esta línea, se refiere al uso de sistemas bioinspirados para la solución de problemas computacionales difíciles; esta área ha tenido un desarrollo reciente importante y es una de las que tendrá mayor impacto en el futuro de la disciplina computacional.

### Bases de Datos y Sistemas de Información

Comprende el desarrollo e integración de sistemas de software basado en la descomposición funcional y el desarrollo de herramientas de software. Dentro de esta área con una fuerte componente tecnológica está considerado el desarrollo de aplicaciones, protocolos y herramientas para sistemas WEB.

### Programación de Sistemas, Sistemas Distribuidos y Sistemas de Tiempo Real

Comprende el diseño y desarrollo de software para administrar los recursos de sistemas de cómputo y desarrollar software de aplicación. Es de destacar en esta área la importancia cada vez mayor de los mecanismos de seguridad informáticos a nivel de computadoras y redes de computadoras, los cuales requieren tomar como base estrategias generales para integrar soluciones *ad hoc* para un problema específico.

### Implementación eficiente de algoritmos en dispositivos de hardware configurable

Comprende el estudio, análisis y diseño de prototipos en hardware reconfigurable de algoritmos criptográficos, algoritmos para compresión/descompresión de información y algoritmos aplicados a visión por computadora. Como parte de esta línea de investigación se encuentra el *cómputo reconfigurable*, el cual se refiere al uso de dispositivos de hardware reconfigurable que permiten construir soluciones hardware/software a problemas computacionales altamente demandantes.

### Ingeniería Computacional

Comprende la integración de herramientas computacionales diversas para resolver problemas de automatización, robótica, visión computacional, procesamiento de señales/imágenes/video y visualización. Una área dominante en esta disciplina es la de *sistemas empotrados*, esto es, el desarrollo de dispositivos que tienen componentes de software empotrados en hardware. Por ejemplo, dispositivos tales como teléfonos celulares, agendas personales digitales, reproductoras de audio digital, grabadoras de video digital, sistemas de alarma, máquinas de rayos X, herramientas médicas láser. Todas ellas requieren integración de hardware y software empotrado.

**Tabla I. Mapa curricular de los cursos formativos y de especialización por línea de investigación**

<b>Nivel</b>	Fundamentos Teóricos de la Computación e Inteligencia Artificial	Bases de Datos y Sistemas de Información	Implementación eficiente de algoritmos en dispositivos de hardware configurable	Programación de Sistemas, Sistemas Distribuidos y Sistemas de Tiempo Real	Ingeniería Com-putacional
<b>Formativos</b>	Lógica Matemática	Lógica y Bases de Datos	Aritmética Computacional	Cómputo Basado en Redes	Graficación
	Teoría de Autómatas	Modelación y Simulación de Sistemas	Introducción al Cómputo Reconfigurable	Cómputación Paralela	Procesamiento Digital de Imágenes
	Inteligencia Artificial			Programación Concurrente	Sistemas Empotrados
	Computabilidad y Complejidad			Cómputo Móvil	Optimización en Ingeniería
	Intro. a la Prob.; Fund. Alg.;			Redes de Comp.	Realidad virt.; Rec. de Patrones
<b>Especialización</b>	Optimización Combinatoria	Minería de Datos	Tópicos selectos en sistemas digitales:VHDL	Sistemas Distribuidos	Visión
	Computación Evolutiva	Seguridad en Sistemas de Información	Robots Móviles Inteligentes	Sistemas de Tiempo Real	Tópicos Selectos en Visualización
	Códigos y Criptografía	Sistemas Colaborativos Distribuidos	Redes Neuronales Artificiales		
	Aprendizaje Máquina		Tópicos Selectos en Redes Neuronales Artificiales		
	Tópicos Sel. en: Int. Art.; Comp. Cientif.; Criptog.; Complj. Comp.; T. de Cód.; Geom. Comp.				

*Nota: Cada estudiante asesorado por un tutor 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 de estancia en el programa, el estudiante seleccionará un tema de tesis propuesto por un profesor del Departamento de Computación o del Laboratorio de Tecnologías de Información, o propondrá uno a un profesor adscrito al programa, quien fungirá como asesor de tesis. Puede existir un coasesor de tesis, dentro del programa de Computación. El tema de investigación 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 estancias industriales 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 Departamento de Computación y el Laboratorio de Tecnologías de Información brindan las facilidades para que cada alumno desempeñe sus actividades educativas y de investigación adecuadamente y de tiempo completo en el Cinvestav. El 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.

## 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. En el caso que un estudiante obtenga una calificación reprobatoria causará baja definitiva del Cinvestav.

Al terminar el desarrollo de su tesis, el estudiante entregará un documento escrito para su revisión por un Comité de Graduación integrado mayoritariamente por profesores miembros del programa del Posgrado Institucional de Computación del Cinvestav. El Comité de Graduación es designado por la Coordinación Académica a solicitud del supervisor de la tesis.

Una vez que el Comité de Graduación alcance un consenso sobre la calidad de la tesis, se procederá a la defensa de la misma mediante un examen público ante el Comité de Graduación y el asesor de tesis. Para realizar la defensa es necesario contar con un grado de licenciatura y cumplir con todos los requisitos anteriores. Además, de acuerdo con la política del Posgrado Institucional de Computación del Cinvestav sobre la difusión de la cultura y el conocimiento, no se aceptan tesis confidenciales o clasificadas; éstas son consideradas del dominio público y se encuentran en bibliotecas al alcance de cualquier persona interesada.

Si la defensa es exitosa de acuerdo con los criterios del Comité de Graduación, el Cinvestav otorgará al estudiante el grado de maestro en ciencias en la especialidad de Computación.

## DOCTORADO

El programa de doctorado tiene como objetivo preparar especialistas con un conocimiento profundo y amplio de la disciplina computacional y con la capacidad de generar conocimiento en la misma. Tiene una duración promedio de 3 años, y puede iniciar en el mes de enero, mayo o septiembre de cada año.

## REQUISITOS DE ADMISIÓN

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 una 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 del Posgrado Institucional de Computación del Cinvestav.

### En ambas modalidades de ingreso:

El aspirante deberá solicitar que un profesor del Programa Institucional de Computación, ya sea del Departamento de Computación o del Laboratorio de Tecnologías de Información, acepte participar como su asesor de estudios. Con este propósito y a petición del aspirante, el coordinador académico del programa calendarizará una entrevista con cada uno, o solo algunos, de los profesores de éste.

Los investigadores participantes en el programa son responsables de dirigir los trabajos de tesis. Sin embargo, para fomentar la multidisciplinaria o abordar temas de aplicación de la computación a la ciencia o la tecnología, investigadores de otros departamentos podrán participar como

codirectores de tesis. En casos excepcionales, profesores de otras instituciones, previamente aprobados por el Colegio de Profesores, con la debida justificación, podrán participar como codirectores de tesis de doctorado.

El aspirante desarrollará entonces, bajo la supervisión de su asesor, un protocolo con la descripción de la investigación a realizar y un plan de trabajo para tal efecto. El asesor solicitará al coordinador académico la evaluación del protocolo, entregando además de éste, el currículum vitae y la solicitud de ingreso al programa de doctorado del aspirante. La solicitud de ingreso deberá describir brevemente los motivos del aspirante para realizar un doctorado en Computación. El coordinador académico convocará entonces un comité de admisión, el cual puede aceptar, aceptar con recomendaciones, o rechazar la solicitud del aspirante.

Cuando se considere necesario, se requerirá del aspirante aprobar un examen de admisión. Asimismo cuando se considere necesario, se requerirá del aspirante hacer una presentación del proyecto de investigación.

El aspirante admitido deberá entregar al Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav los siguientes documentos:

- Solicitud de admisión al Cinvestav.
- Certificado completo de estudios profesionales del ciclo de licenciatura o ingeniería con el promedio general de aprovechamiento.
- Certificado completo de estudios de maestría (en su caso) con el promedio general de aprovechamiento.
- Copia de la carta de pasante (en caso de ser pasante).
- Copia del acta del examen final o de su título.
- Copias de constancias o certificados de otros estudios cursados.
- Cuatro fotografías tamaño infantil.
- Dos cartas de recomendación (original y copia) de profesores o investigadores que lo conozcan.
- Dos copias del acta de nacimiento.
- Copias de constancias o certificados de los seminarios, cursos, congresos y conferencias en los que haya participado.
- Currículum Vitae único (CVU) de acuerdo al formato establecido por el Conacyt [véase [www.conacyt.mx](http://www.conacyt.mx) para mayores detalles].
- Copia de la Clave Única de Registro de Población (CURP).
- Copia de constancias o certificados de los seminarios, congresos y/o conferencias en los que ha participado.

Los aspirantes admitidos bajo la primera modalidad de ingreso deberán también entregar, al Departamento de Servicios Escolares, copia de su acta de obtención del grado de maestría.

## PROGRAMA DE ESTUDIOS

El programa doctoral de un estudiante varía de acuerdo al proyecto de investigación, a los intereses y experiencia del estudiante, a su supervisor de estudios y a las recomendaciones del comité de admisión. Sin embargo, un programa típico incluye las siguientes fases:

- Preparación mediante cursos. Se deben tomar mínimo cuatro cursos de nivel de especialidad. A lo más la mitad de los cursos, previa autorización del comité de admisión, pueden cursarse en otros programas del Cinvestav o fuera del Cinvestav.
- Preparación del protocolo de investigación doctoral.
- Obtención de resultados preliminares.
- Presentación de un examen predoctoral (no después de 7 cuatrimestres 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 es posible que el estudiante realice estancias en universidades del extranjero con el fin de intercambiar experiencias en su proyecto de investigación.

## REQUISITOS DE PERMANENCIA

El periodo mínimo de residencia es de dos años académicos dedicados de tiempo completo a la investigación que conducirá a la elaboración de la tesis doctoral. Se estima que, en general, los candidatos requieren de tres años para completar su preparación y su proyecto de tesis.

El candidato deberá reportar periódicamente sus avances a la comunidad académica del Departamento de Computación o del Laboratorio de Tecnologías de Información mediante reportes y seminarios.

## REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN 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.

Además de su idioma materno, el estudiante deberá dominar algún otro, el cual se sugiere que sea el idioma inglés en el caso de estudiantes hispanoparlantes, y español en el caso de otros estudiantes que no tengan el español como lengua materna. El nivel de inglés requerido es equivalente a la obtención de 550 puntos en el Toefl.

El candidato deberá presentar una tesis desarrollada bajo la supervisión de su asesor de estudios. Asimismo, el candidato deberá presentar también las publicaciones que acrediten la originalidad de su trabajo lo cual puede hacerse de la siguiente manera:

1. Al menos dos publicaciones en congresos internacionales arbitrados y de prestigio en el área de especialización, o
2. Un artículo aceptado o publicado en una revista periódica con arbitraje estricto y listada en el Science Citation Index.

Una vez aceptada la tesis por el Comité de Graduación, el candidato

presentará un examen final ante el comité y el asesor de estudios sobre el contenido de su tesis.

Si la defensa es exitosa de acuerdo con los criterios del Comité de Graduación, el Cinvestav otorgará al estudiante el grado de Doctor en Ciencias en la especialidad de Computación.

## **CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS**

Cada curso es de un total de 60 horas, cuatro horas a la semana. Los cursos se desarrollan aproximadamente en un periodo ininterrumpido de 15 semanas. Dependiendo del contenido, los cursos incluyen sesiones de laboratorio y prácticas en la computadora.

### **CURSOS DEL NÚCLEO**

#### **Matemáticas Discretas**

El objetivo es ofrecer al estudiante un panorama general de las Matemáticas que son particularmente útiles 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 profundos previos y se enfoca principalmente a desarrollar la capacidad del estudiante para resolver problemas.

#### **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 el 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. 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.

#### **Programación Orientada a Objetos**

Este curso aborda los principios y las técnicas de diseño y de implementación de programas basados en objetos. De manera macroscópica, un objeto es una entidad independiente que sigue el funcionamiento descrito por su clase. Este curso es precedido por un preámbulo sobre los conceptos fundamentales de programación estructurada, tales

como el diseño sistemático de tratamiento de secuencias, de listas, de bucles... y la programación por recursividad. La parte principal de este curso aborda 1) los conceptos de clase y de instancia, 2) el polimorfismo, 3) la herencia de clases, 4) el ocultamiento y la encapsulación de datos y de métodos y 5) la sobrecarga de métodos y de operadores. La presentación es complementada con ejercicios en C++ y en Java.

#### **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 explicar 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.

#### **Sistemas Operativos**

Este curso aborda el diseño y la implementación de un sistema operativo: el software maestro que administra y controla los recursos tanto físicos como lógicos de una computadora. En particular, en este curso se estudia 1) las características de los dispositivos físicos, tales como: el procesador, la memoria principal, los dispositivos secundarios (terminales, discos, red, etc.) y 2) el diseño, los problemas y las técnicas de implementación de los componentes de software principales tales como: el núcleo de multiprogramación del procesador (procesos), el sistema de archivos, el módulo de sincronización y de comunicación entre procesos, el módulo de administración de memoria virtual, las técnicas de reservación/liberación dinámica de memoria, el sistema de entrada/salida de datos, la reservación/liberación de recursos.

#### **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.

#### **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 punto de 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.

### **Lenguajes de Programación**

Se estudian los principales temas relacionados con el diseño y la implementación de los lenguajes de programación más representativos de los 4 principales 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. Se revisa cómo 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 construcción de software. Además, se estudian diversos métodos para especificar formalmente la sintaxis de los lenguajes de programación, y se usan para ilustrar los compromisos existentes entre la facilidad de procesamiento (de una computadora) contra legibilidad (de parte de un humano).

## **CURSOS FORMATIVOS Y DE ESPECIALIZACIÓN**

### **Aprendizaje Máquina**

Las técnicas de aprendizaje máquina se han vuelto un tema de estudio importante en las ciencias computacionales debido tanto a sus profundas implicaciones teóricas como también a la aplicabilidad de estas técnicas para la resolución de problemas de la vida real. Este curso presenta las principales técnicas y algoritmos asociados con aprendizaje máquina, los cuales serán ilustrados con una amplia variedad de aplicaciones. Se espera que al final de este curso, un estudiante tendrá el conocimiento necesario para aplicar las técnicas revisadas aquí en problemas reales.

### **Aritmética Computacional**

Se estudian los métodos, algoritmos y técnicas de mejora de desempeño necesarias para obtener implementaciones eficientes de operaciones aritméticas en sistemas computacionales con recursos restringidos y en dispositivos de hardware reconfigurable PGAs. Los conceptos y técnicas a ser revisados en este curso hacen un énfasis especial en

algoritmos de la aritmética de campos finitos y su correspondiente implementación en dispositivos FPGA's. Para la implementación en circuitos programables se revisan las técnicas de diseño de sistemas digitales, unidades aritméticas y unidades de control. Se hace una breve introducción de la modelación de tales circuitos mediante VHDL.

### **Códigos y Criptografía**

Este curso presenta las bases matemáticas utilizadas en el diseño de códigos de criptografía. Se revisa la aritmética de grandes números, generación de sucesiones y funciones aleatorias y pseudo-aleatorias, procedimientos de flujo de datos (*stream*), teoría de códigos algebraicos, códigos lineales, códigos de Reed-Muller generalizados, códigos de Reed-Solomon generalizados, métodos de llave pública RSA y autenticación de criptografía de curvas elípticas.

### **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 Turing. 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  $P=NP$ .

### **Computación 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.

### **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 programación Java. El curso incluye prácticas y proyectos de programación que enfatizan conceptos como sistemas abiertos, interoperabilidad, portabilidad, seguridad e integración.

### **Cómputo Móvil**

Se presentan los conceptos más importantes asociados a las plataformas de teléfonos móviles y los lenguajes de programación más importantes de la actualidad para dispositivos móviles.

### **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.

### **Fundamentos Algebraicos de la Computación**

El principal objetivo de este curso es el de introducir los conceptos básicos de las estructuras algebraicas. El cono-

cimiento de estas estructuras es indispensable para el estudio de las ciencias computacionales modernas, por lo que el material a ser cubierto en este curso sirve como base teórica para el estudio de temas tales como teoría de códigos, criptología, etc.

### **Geometría Computacional**

Se analizan los principales algoritmos, desde su complejidad y realización, que se utilizan para manipular entidades geométricas en dos y tres dimensiones.

### **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](http://www.troll.no)) y OpenGL ([www.opengl.org](http://www.opengl.org)) o Mesa ([www.mesa3d.org](http://www.mesa3d.org)) para la construcción 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\*.

### **Introducción a la Computación Evolutiva**

Se estudian los conceptos básicos de las técnicas más importantes de computación evolutiva. Se hace especial énfasis en los algoritmos genéticos. Inicialmente, se hace un recorrido histórico en el que se resumen los logros más importantes en torno a la simulación de los procesos evolutivos como una herramienta para el aprendizaje y la optimización. Posteriormente, se analizan y comparan de manera general los 3 paradigmas principales que se utilizan hoy en día en la computación evolutiva: las estrategias evolutivas, la programación evolutiva y los algoritmos genéticos. En cada caso se abordará su inspiración biológica, su motivación, su funcionamiento y algunas de sus aplicaciones. Finalmente, se estudiará a mayor detalle el funcionamiento, fundamentos teóricos, implementación y operación de

los algoritmos genéticos, que es actualmente el paradigma evolutivo más utilizado por los investigadores que trabajan en esta disciplina.

### **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 captura de esquemáticos y VHDL usando la herramientas de CAD (Xilinx) disponibles.

### **Interfaces Hombre-Máquina**

El objetivo es presentar al estudiante un panorama general sobre el diseño y evaluación de interfaces Hombre-Máquina. Se realiza 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.



### **Introducción al Cómputo Reconfigurable**

Se presentan los elementos básicos para crear arquitecturas y algoritmos que utilicen dispositivos programables.

### **Introducción a la Teoría de la Probabilidad**

Se estudian los principios básicos de la teoría de la probabilidad junto con algunas aplicaciones de ésta. Se familiariza al estudiante con distintas distribuciones de probabilidad las cuales son utilizadas frecuentemente en otras áreas de las ciencias computacionales.

### **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 mínimos 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.

### **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 fundamental para programación lógica, inteligencia artificial y, en general, para las ciencias de la computación.

### **Minería de Datos**

Se proporcionan conocimientos básicos sobre teoría y práctica de la Minería de Datos para tratamiento de información.

### **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.

### **Optimización Combinatoria**

Revisar diferentes meta-heurísticas para realizar optimización combinatoria, tales como: Recocido Simulado, Búsqueda Tabú, y Colonias de Hormigas.

### **Optimización en Ingeniería**

Se estudian diversos métodos de programación matemática.

tica para resolver problemas de optimización no lineal (principalmente sin restricciones). El curso enfatiza aspectos algorítmicos y de implementación sobre los aspectos teóricos, por lo que es necesario tener al menos conocimientos básicos de programación en C/C ++. También se requieren conocimientos de cálculo, trigonometría, geometría y álgebra.

### **Programación Concurrente**

Se estudian los mecanismos para compartir y controlar recursos, los mecanismos basados en paso de mensajes. Se estudian además lenguajes académicos de programación concurrente, tales como Pascal – S, SR. Se revisan los conceptos fundamentales en el diseño e implementación de aplicaciones multitarea y se ilustra el uso de bibliotecas para el desarrollo de aplicaciones multi-hilo, tales como: Pthreads, Java-Threads.

### **Procesamiento Digital de Imágenes**

En este curso se enseñan las diversas técnicas del procesamiento de imagen para realce, segmentación, interpretación y reconocimiento de imagen. Se estudia 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 píxeles 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.

### **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.

### **Reconocimiento de Patrones**

Se revisan los procesos en ingeniería, computación y matemáticas relacionados con objetos físicos y/o abstractos, con el propósito de extraer información que permita establecer propiedades de o entre conjuntos de dichos objetos.

### **Redes de Computadoras**

En este curso el alumno conocerá las tecnologías involu-

cradas en las redes de computadoras analizadas a través de la arquitectura por capas siguiendo un enfoque descendente. Presentar los principios básicos de la arquitectura TCP/IP y su implementación en Internet. Se revisarán distintas alternativas de interconexión de redes, la función y problemática de cada una de las capas del modelo ISO/OSI. Se dará especial énfasis a las capas de aplicación, transporte y red del modelo de referencia de Internet. El alumno conocerá los protocolos básicos dentro de cada capa. Completará los estudios teóricos con implementaciones básicas de algunos de los algoritmos y protocolos analizados. Analizará algunos aspectos generales de gestión de redes y de nuevas tecnologías de redes inalámbricas.

### **Redes Neuronales Artificiales**

Se analizan y aplican algunos modelos clásicos de Redes Neuronales Artificiales (RNA) para la resolución de problemas y descubrir la estrecha relación entre la neurobiología, la probabilidad, la estadística y la computación para la resolución de problemas modelando las RNA inspiradas en el sistema nervioso. Robots Móviles Inteligentes. Se revisan los fundamentos de los aspectos computacionales utilizados en robots móviles autónomos. Estudiar los componentes de un robot móvil: percepción, visión, planeación, navegación, construcción de mapas y localización. Aplicar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de proyectos con robots móviles.

### **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 básicos de criptología (criptosistemas simétricos y asimétricos, Data Encryption Standard, algoritmos de compendio o funciones hash 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 autenticación (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 Colaborativos Distribuidos**

Se familiariza al alumno con los fundamentos teóricos y prácticos del campo de investigación multidisciplinario

denominado “Trabajo Cooperativo Asistido por Computadora” (*CSCW por sus siglas en inglés*), haciendo énfasis en el estudio de los sistemas computacionales (*Groupware* por su denominación en inglés) que soportan grupos de personas comprometidas en un proyecto común y que proveen una interfaz a un entorno compartido. En particular, se analizan las arquitecturas de distribución fundamentales para permitir a personas físicamente distribuidas comunicarse, colaborar y coordinar sus actividades como si estuvieran cara a cara. Asimismo, se estudian los principales mecanismos propuestos para administrar la compartición de la información, tanto a nivel de interfaz de grupo como a nivel de núcleo funcional. Este dominio de investigación ha contribuido a la evolución de diversos dominios de aplicación, entre los que se encuentran los sistemas de mensajes, los editores de grupo, los sistemas de soporte para la toma de decisiones en grupo, las salas de reuniones virtuales, las conferencias por computadora, los agentes inteligentes, los sistemas de coordinación (*workflows*) y la enseñanza/aprendizaje colaborativo.

### **Sistemas Distribuidos**

El curso tiene como objetivo dotar al alumno de conocimientos para que pueda comprender y aplicar los sistemas distribuidos, tanto en el área de base de datos, como en el área de aplicaciones de red, como manejo de protocolos, sistemas operativos, bajo diferentes tipos de enlaces, diferentes arquitecturas de cómputo distribuido (cliente/servidor). Se analizarán las principales tecnologías de programación para sistemas distribuidos utilizando Middlewares como RPCs, RMI, Corba y Servicios Web.

### **Sistemas Empotrados**

En este curso se cubren los conceptos, estructuras y mecanismos de los sistemas empotrados, empleados en muchas plataformas incluyendo robótica y manufactura avanzada, aplicaciones interactivas y multimedia, así como sistemas ubicuos. Los sistemas empotrados contienen componentes hardware y software, lo que requiere un diseño simultáneo de ambos aspectos. Se describirán conceptos básicos sobre los métodos de especificación y modelos computacionales para la representación de diseños, incluyendo los aspectos de síntesis de interfaces y métodos de diseño de bajo consumo.

### **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 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 se realizan en WEB con herramientas tales como Macromedia Shockwave, RealAudio y JavaScript.

### **Teoría de Automatas**

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 (automatas). 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 el 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.

### **Visión**

En este curso se aplicarán las nociones de visión por computadora (VC) en tres dimensiones. La meta de VC es deducir las propiedades y estructura de un mundo tridimensional a partir de una o más vistas bidimensionales. Primero se estudiarán algunas técnicas para procesamiento y análisis de imagen y también se tratarán temas de visualización 3D, animación y realidad virtual, para la creación de modelos tridimensionales y para tener la habilidad de “navegar” a través de ellos. Las herramientas de trabajo serán la librería de procesamiento de imágenes *scimagen*, y Qt ([www.trolltech.com](http://www.trolltech.com)) para el desarrollo de las interfaces gráficas y Mesa ([www.mesa3d.org](http://www.mesa3d.org)) para interactuar con objetos tri-dimensionales.

El contenido de los cursos de Tópicos Selectos listados a continuación varía dependiendo de la fecha y el investigador que los ofrece. Están diseñados para revisar los avances más recientes sobre el tema.

### **Tópicos Selectos de Complejidad Computacional**

Revisión de los aspectos clásicos de la teoría de los problemas NP-completos y la investigación reciente relacionada con la caracterización de problemas NP-completos.

### **Tópicos Selectos de Computación Científica I**

Se estudian la teoría y los métodos matemáticos-computacionales para la resolución de algunos problemas de ingeniería, física, química y biología. Se hace énfasis en ecuaciones lineales de orden  $n$  y sistemas ecuaciones diferenciales de primer orden. Abordando el problema de condiciones iniciales y el problema de valores a la frontera. El problema de Sturm-Liouville es tratado como un problema de valores a la frontera regular y como un problema de valores propios. Se estudia el método de Monte Carlo para simulación y solución de algunos problemas científicos y de ingeniería.

### **Tópicos Selectos de Computación Científica II**

Se estudian los modelos y métodos matemáticos computacionales haciendo énfasis en aspectos algebraicos, geométricos y de visualización. Se estudian teoría de grupos de matrices de rotación con aplicación a algunos problemas físicos. Visualización de geometría del espacio fase en las soluciones de ecuaciones diferenciales. Autómatas Celulares y sistemas dinámicos discretos es tratado en este curso como un nuevo ambiente para modelar problemas de ecosistemas y físicos.

### **Tópicos Selectos en Criptografía**

Este curso presenta una selección de los descubrimientos más recientes en criptografía. El curso inicia con un análisis y recuento de las primitivas usadas en criptografía, seguido por una discusión de los esquemas que han sido propuestos recientemente para realizar criptografía simétrica y de llave pública.

### **Tópicos Selectos en Inteligencia Artificial**

Agentes y Multiagentes. Los sistemas multiagentes surgieron en el campo de la investigación de tecnología de la información en la década de los 90. Un agente es un sistema o componente de software, el cual es capaz de cooperar para resolver problemas específicos. El objetivo del curso es dar una visión introductoria a los agentes autónomos y a los sistemas multiagentes desde el punto de vista teórico como práctico. Se explicarán las diferentes arquitecturas de agente (reactiva, deliberativa e híbrida), así como

los mecanismos de interacción, coordinación y cooperación entre sistemas multiagentes. Las aplicaciones son diversas: control de procesos industriales, comercio electrónico, subastas, etc.

### **Tópicos selectos en Inteligencia Artificial**

Introducción a la optimización evolutiva multiobjetivo. En este curso se estudiarán los conceptos básicos de la optimización multiobjetivo, así como el uso de los algoritmos evolutivos en esta área. El material cubierto abarca desde los orígenes de la optimización multiobjetivo (en economía y planeación), hasta los avances más recientes. Además de analizar las técnicas evolutivas multiobjetivo de mayor uso en la actualidad, se estudiarán otras heurísticas que también han sido extendidas para lidiar con problemas multiobjetivo (p.ej., la colonia de hormigas), discutiendo sus ventajas y limitantes principales. Adicionalmente, se revisará el trabajo teórico realizado en esta área y se discutirán algunos de los temas de investigación futura que han permanecido poco explorados durante los últimos años.

### **Tópicos Selectos en Inteligencia Artificial**

Razonamiento Aproximado. El tratamiento de la incertidumbre constituye uno de los campos fundamentales de la Inteligencia Artificial (IA), ya que ésta está presente en todas las aplicaciones de la IA (sistemas expertos, control automático, aprendizaje por una máquina, etc). En el curso se estudiarán los diferentes modelos de razonamiento aproximado; se desarrollará una base de conocimientos; y se diseñará y construirá un prototipo que muestre el razonamiento aproximado, de acuerdo con alguno de los modelos estudiados.

### **Tópicos selectos de Inteligencia Artificial**

Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones. Comprende el estudio de metodologías y herramientas, matemáticas y computacionales, para el análisis, diseño y desarrollo de sistemas de soporte a la Toma de Decisiones; así como de las metodologías y herramientas para el análisis, diseño y desarrollo de los procesos involucrados en la Toma de Decisiones. Se analizan los lenguajes para el análisis, diseño y desarrollo de sistemas de soporte a la Toma de Decisiones. Finalmente, se revisan las técnicas de Inteligencia Artificial, de Teoría de Juegos y de Administración del Conocimiento, con las cuales se fundamenta el desarrollo de sistemas inteligentes para la Toma de Decisiones.

### **Tópicos Selectos en Redes Neuronales Artificiales**

Aplicación de los métodos neuronales a la resolución de problemas complejos inspirándonos en el funcionamiento de nuestro cerebro para su concepción modular, local, dis-

tribuida y paralela con el fin de crear sistemas fácilmente adaptables e integrables a otros.

### **Tópicos Selectos en Sistemas Digitales**

**VHDL** En este curso el estudiante aprende a diseñar circuitos digitales por computadora, usando preferentemente la herramienta 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 Teoría de Códigos**

En la última década hemos presenciado numerosos y significativos avances en la teoría de códigos. El material de este curso se propone motivar el conocimiento de la teoría de códigos, así como presentar algunos de los últimos avances alcanzados en esta disciplina. El curso inicia con una introducción a la teoría de la información de Shannon para después discutir y analizar las propiedades y cotas teóricas de códigos específicos de corrección de error.

### **Tópicos Selectos en Visualización**

Se revisará la teoría para la reconstrucción tridimensional de escenas a partir de una o varias imágenes bidimensionales, tomadas por una cámara convencional. Se hará énfasis en los métodos para obtener la reconstrucción a partir de las correspondencias de puntos entre las imágenes, lo que se conoce como *autocalibración de la cámara*.

### **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). Se revisan los fundamentos de autómatas celulares en una dimensión, así como los modelos matemáticos para el análisis de los autómatas celulares: diagramas de Brouwer, diagramas de subconjuntos, dinámica simbólica, etc. Se modelan 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.

### **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 Bases de Datos**

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 hipertexto 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 Sistemas de Información**

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. 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.

### **Tópicos Selectos en Arquitectura 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 Sistemas Distribuidos**

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. Así también, se presentan 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

### **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.

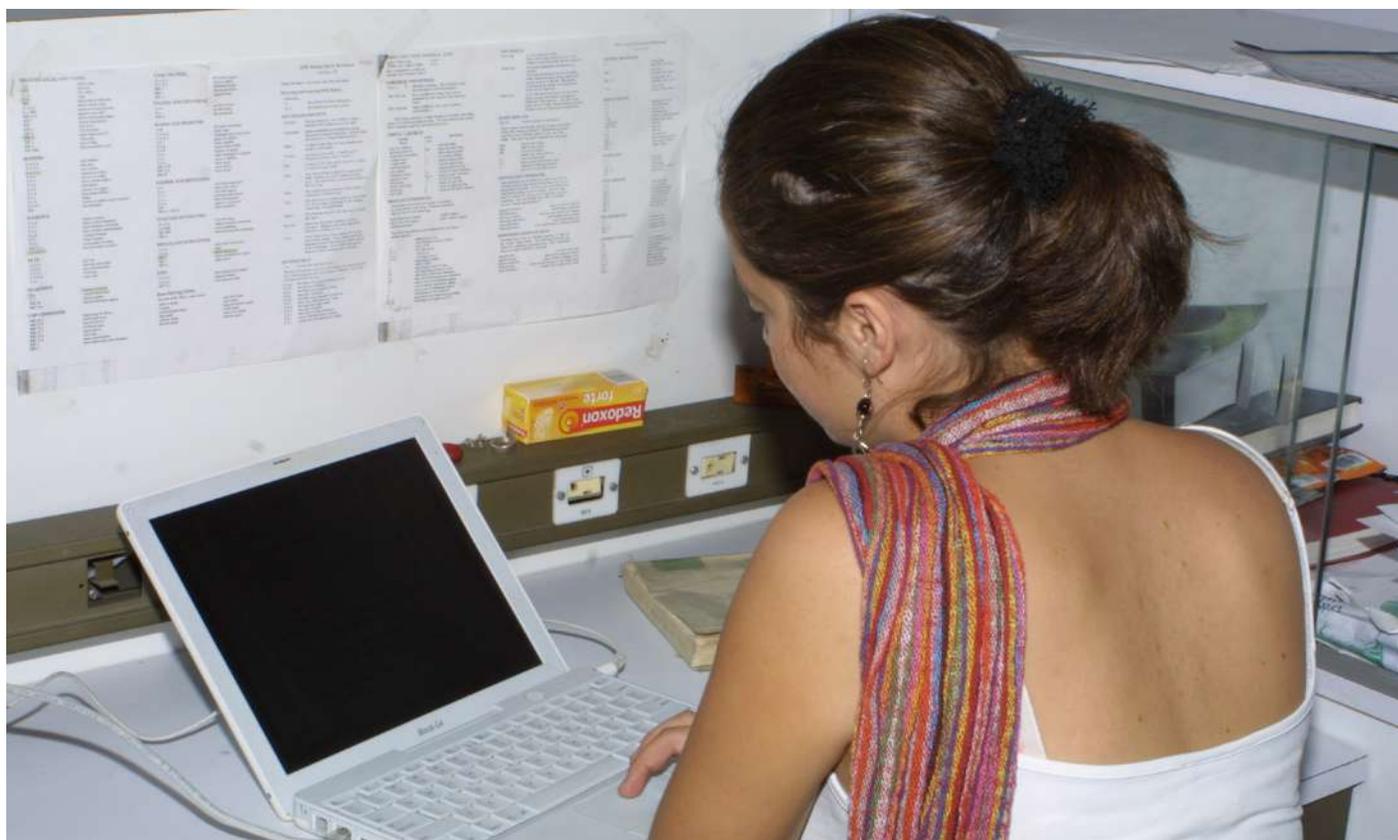
### **Tópicos Selectos en Multimedia**

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 Ferguson.



## PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

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

**Alba, E., Luque, G., Coello Coello, C.A y Hernández Luna, E.** A comparative study of serial and parallel heuristics used to design combinational logic circuits. *Optimization Methods and Software* (2007) 22(3): 485-509pp.

**Alvarado, M., Rodríguez, M., Rosas, A. y Ayala, S.** Decision-making on pipe stress analysis enabled by knowledge-based systems (2007) 12(2): 255-278pp .

**Alvarado, M., Sheremetov, L., Bañares, R. y Cantú, F.** Current challenges and trends in intelligent computing and knowledge management in industry. *Knowledge and Information Systems* (2007) 12(2): 117-127pp.

**Cortés Rivera, D., Landa Becerra, R. y Coello Coello, C.A.** Cultural algorithms, an alternative heuristic to solve the Job Shop Scheduling Problem. *Engineering Optimization* (2007) 39(1): 69-85pp.

**García Hernández-Díaz, A., Santana-Quintero, L.V., Coello Coello, C.A. y Molina, J.** Pareto-Adaptive Epsilon-Dominance. *Evolutionary Computation* (2007) 15(4): 493--517pp.

**Li, X., Medina, J. y Chapa Vergara, S.V.** Applying petri nets in active database systems. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics-Part-C* (2007) 37(4): 482-493pp.

**López Jaimes, A. y Coello Coello, C.A.** MRMOGA: A new parallel Multi-Objective evolutionary Algorithm based on the use of multiple resolutions, concurrency and computation: *Practice and Experience* (2007) 19(4) 397-441pp.

**Mendoza, J., Morales, D., López, R., López, E., Vannier, J.C. y Coello Coello, C.A.** Multi-objective location of automatic voltage regulators in a radial distribution network using a micro genetic algorithm. *IEEE Transactions on Power Systems* (2007) 22(1): 404-411pp.

**Mezura-Montes, E., Coello Coello, C.A., Velázquez-Reyes, J. y Muñoz-Dávila, L.** Multiple trial vectors in differential evolution for engineering design. *Engineering Optimization* (2007) 39(5): 567-589pp.

**Portilla-Flores, E.A., Mezura-Montes, E., Álvarez-Gallegos, J., Coello-Coello, C.A. y Cruz-Villar, C.A.** Integration of structure and control using an evolutionary approach: An application to the optimal concurrent design of a CVT, *International Journal for Numerical Methods in Engineering* (2007) 71(8): 883-901pp.

**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. *Designs, Codes and Cryptography* (2007) 45(1): 19-37pp.

**Rodríguez-Henríquez, F., Ortiz-Arroyo, D. y García-Zamora, C.** Yet another improvement over the Mu–Varadharajan e-voting protocol, *Computer Standards & Interfaces* (2007) 29(4): 471-480pp.

**Toxqui Toxqui, R., Yu, W. y Li, X.** Stable anti-swing PD control for overhead crane systems with velocity estimation and uncertainties compensation, *Int. J. Automation and Control* (2007) 1(4): 326-340pp.

**Tuoh Mora, J.C.S., González Hernández, M., Hernández Romero, N., Rodríguez Trejo, A. y Chapa Vergara, S.V.** Modeling linear dynamical system by continuous valued cellular automata. *International Journal of Modern Physics C* (2007) 18(5): 833-848pp.

**Yu, W. y Li, X.** Passivity analysis of dynamic neural networks with different time-scales. *Neural Processing Letters* (2007) 25(2): 143-155pp.

**ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE**

**Aragón, V.S., Esquivel, S.C. y Coello Coello, C.A.** Artificial immune system for solving constrained optimization problems, *Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial* (2007) 11(35): 55-66pp. ISSN 1137-3601.

**de Luca, M.A. y Sánchez Martínez, A.** FPGA Implementation of solder paste deposit on printed circuit boards error detector based in a bright and contrast algorithm, *Journal of Applied Research and Technology* (2007) 5(2).

**Juárez Martínez, G., McIntosh, H.V., Touh Mora J.C., D.F. y Chapa Vergara, S.V.** Rule 110 objects and other Collision-Based construction. *Journal of Cellular Automata* (2007) X: 1-24pp.

**Morales-Luna, G.** Common subproofs in proof pairs. *Engineering Letters* (2007) 15(2): 272-275pp.

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

**Cervantes, J., Li, X. y Yu, W.** Multi-class support vector machines for large data sets via minimum enclosing ball cluster, 4th International Conference on Electrical and Electronics, Mexico, DF., Mexico (2007) 146-149pp.

**Clemente-Cuervo, E., Rodríguez-Henríquez, F., Ortiz-Arroyo, D. y Ertaul, L.** A PDA implementation of an Off-line e-Cash Protocol. in SAM'07 International Conference on Security and Management, special track on Applied Cryptology and Network Security. Las Vegas, NV, EUA (2007) 452-458pp.

**Chakraborty, D.** Some experiments in music classification. *Proceedings of International Conference on Advances in Pattern Recognition 2007*, World Scientific (2007) 396-400pp.

**Chavarría-Báez, L. y Li, X.** Verification of active rule base via conditional colored petri nets, IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics. Montreal, Canada (2007) 343-348pp.

**Cruz, L. y De la Fraga, L.G.** Algorithms for cutting surfaces composed by simplex meshes, Congreso Internacional de Computación (CIC2007), Research in Computing Science, Special issue: Advances in Computer Science and Engineering (2007) 29: 90-99pp. ISSN: 1870-4069.

**Landa Becerra, R., Coello Coello, C.A., García Hernández-Díaz, A., Caballero, R. y Molina, J.** Alternative techniques to solve hard Multi-Objective optimization problems. Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO 2007), Londres, Inglaterra (2007) 1: 757-764pp.

**León Chávez, M., Rodríguez Henríquez, F. y López Trejo, E.** AES-CCM Implementations for the IEEE 802.15.4 Devices, 7th IFAC International Conference on Fieldbuses and nETworks in industrial and embedded systems. Toulouse, Francia (2007).

**Li, X., Cervantes, J. y Yu, W.** Two-Stage SVM classification for large data sets via randomly reducing and recovering training data, IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC'07). Montreal, Canada (2007) 3633-3638pp.

**Li, X. y Yu, W.** Neutral identification based on sliding mode observer, 16th IEEE Conference on Control Applications, CCA'07Singapur (2007) 1-6pp.

**López-García, L., León-Chávez, M. y Rodríguez-Henríquez, F.** A secure electronic election system for the mexican presidential election, in 15th International Conference on Computing (CIC), Research in Computing Science. México, DF., México (2007) 171-182pp. ISSN 1870-4069.

**Palma Orozco, R. y Morales-Luna, G.** Representation of boolean maps through hamiltonian paths, Actas del IV Congreso Iberoamericano de Seguridad Informática. Mar del Plata, Argentina (2007) 19-30pp. ISBN: 978-950-623-043-2.

**Portilla Flores, E.A., Mezura Montes, E., Álvarez Gallegos, J., Coello-Coello, C.A. y Cruz Villa, C.A.** Utilización de evolución diferencial multiobjetivo en el diseño mecatrónico de una transmisión de variación continua. Memorias del 8o Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica. Cusco, Perú (2007).

**Román-Alonso, G., Jiménez-Alaniz, J.R., Buenabad-Chávez, J., Castro-García, M.A. y Vargas-Rodríguez, A.H.** Segmentation of brain image volumes using the data list management library. En Proceedings of the 29th Annual International Conference of the IEEE EMBS (Engineering in Medicine and Biology Society) Lyon, Francia (2007) 85-88pp.

**Santana-Quintero, L.V., Coello Coello, C.A., García Hernández-Díaz, A., Molina, J. y Caballero, R.** Una propuesta de hibridación de evolución diferencial y conjuntos borrosos para optimización Multi-Objetivo, En: Almeida Rodríguez, F., Melián Batista, B., Moreno Pérez, J.A y Moreno Vega, J.M. (eds.), V Congreso Metaheurísticas, Algoritmos Evolutivos y Bioinspirados. Universidad de la Laguna, Tenerife, España (2007) 183-190pp.

**Santana-Quintero, L.V., Serrano-Hernández, V.A., Coello Coello, C.A., García Hernández-Díaz, A. y Molina, J.** Use of radial basis functions and rough sets for evolutionary Multi-Objective optimization. Proceedings of the 2007 IEEE Symposium on Computational Intelligence in Multicriteria Decision Making (MCDM'2007). Honolulu, HI, EUA (2007) 107-114pp.

**Schuetze, O., Laumanns, M., Tantar, E., Coello Coello, C.A. y Talbi, E.** Convergence of stochastic search algorithms to Gap-Free pareto front approximations. Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO 2007), Londres, Inglaterra (2007) 1: 892-899pp.

**Schütze, O., Talbi, E.G., Coello Coello, C.A. y Santana-Quintero, L.V.** A memetic PSO algorithm for scalar optimization problems. Proceedings of the 2007 IEEE Swarm Intelligence Symposium (SIS 2007). Honolulu, HI, EUA (2007) 128-134pp.

**Sierra Romero, N., Chapa Vergara, S.V. y McIntosh, H.V.** AVISP: Visual language for solving scientific problems. Case study: Virtual Laboratory for Microbiology. 2007, WWDC 2007, World Wide Developer Conference, poster.

**Silva-Martínez, G., Rodríguez-Henríquez, F., Cruz-Cortes, N. y Ertaul, L.** On the generation of X.509v3 certificates with biometric information. in SAM'07 International Conference on Security and Management, special track on Applied Cryptology and Network Security, Las Vegas, NV, EUA (2007) 52-57pp.

**Vázquez Santacruz, E.F. y Chakraborty, D.** A modified bottleneck neural network for dimensionality reduction. Special issue on Neural Networks and Associative Memories, research in Computing Science. (2007) 28(L): 127-136pp. (ISSN 1870-4069).

**Yu, W., Li, X.** Recurrent fuzzy neural networks for nonlinear system identification, 22nd IEEE International Symposium on Intelligent Control (ISIC'07), Singapur (2007) 590-596pp.

**Zepeda, J.S. y Chapa Vergara, S.V.** From desktop applications towards ajax web applications. 4th International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ICEEE 2007) (2007) 193-196pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IEEE CONGRESS ON EVOLUTIONARY COMPUTATION (CEC-2007) QUE TUVO LUGAR EN SINGAPUR, EN EL MES DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Cagnina, L., Esquivel, S. y Coello Coello, C.A.** A Bi-population PSO with a Shake-Mechanism for solving constrained numerical optimization. 670-676pp.

**Castillo Tapia, M.G. y Coello Coello, C.A.** Applications of Multi-Objective evolutionary algorithms in economics and finance: A Survey. 532-539pp.

**Hernández-Aguirre, A., Villa-Diharce, E. y Coello-Coello, C.A.** Constraint handling techniques for a Non-Parametric Real-valued EDA. 654-661pp.

**Leguizamón, G. y Coello Coello, C.A.** A boundary search based ACO algorithm coupled with stochastic ranking. 165-172pp.

**Téllez-Enríquez, E., Mezura-Montes, E. y Coello Coello, C.A.** An ant system with steps counter for the Job shop scheduling problem. 477-484pp.

## ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

**Rodríguez García, J.** Una revisión del manejo de recursos en redes inalámbricas heterogéneas. Décima Octava Reunión de Otoño de Comunicaciones, Computación, Electrónica y Exposición industrial IEEE ROC&C (2007).

**Sierra Romero, N. y Chapa Vergara, S.V.** Lenguaje visual para la generación dinámica de consultas en SQL. IEEE 5o. Congreso Internacional en Innovación y Desarrollo Tecnológico IEEE (2007) 201-211pp.

## ARTÍCULOS PUBLICADOS DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA, CON ARBITRAJE ESTRICTO

**Chang, D., Nandi, M., Lee, J., Sung, J. y Hong, S.** Hash function design principles supporting variable output lengths from one small function, Cryptology ePrint archive, Report 2007/416, disponible en: <http://eprint.iacr.org/2007/416>

**Hankerson, D. y Rodríguez-Henríquez, F.** Parallel formulation of scalar multiplication on koblitz curves, centre for applied cryptographic research at the University of Waterloo, CACR 2007-18, disponible en: <http://www.cacr.math.uwaterloo.ca>

**Mancillas-López, C., Chakraborty, D. y Rodríguez-Henríquez, F.** Reconfigurable hardware implementations of tweakable enciphering schemes, Cryptology ePrint Archive, (2007) 36pp. disponible en: <http://eprint.iacr.org/>

**Nandi, M.** Improved security analysis of OMAC, Cryptology ePrint archive, Report 2007/292, disponible en: <http://eprint.iacr.org/2007/292>.

## RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Morales-Luna, G.** Entanglement and communications in Quantum Computing, VII Reunión Conjunta de la Sociedad Americana Matemática y la Sociedad Mexicana de Matemáticas. Zacatecas, México (2007) 35pp.

## CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

**Cagnina, L., Esquivel, S.C y Coello Coello, C.A.** Hybrid particle swarm optimizers in the single machine scheduling problem: An experimental study. En: Keshav, D., Kay, Ch., Tan y Cowling, P. (eds.), Evolutionary Scheduling, Springer-Verlag (2007) 143-164pp. ISBN 3-540-48582-1.

**Coello Coello, C.A.** Evolutionary Algorithms: Basic Concepts and Applications in Biometrics. En: Svetlana N. Yanushkevich, Patrick, S.P., Wang, Marina L. Gavrilova, y Sargur N., Srihari (eds.), Image Pattern Recognition: Synthesis and Analysis in Biometrics. World Scientific, Singapore (2007) 289-320pp. ISN 981-256-908-1.

**Chakraborty, D. y Pal, N.R.** Strict Generalization in Multilayered Perceptron Networks. Proceedings of IFSA 2007. Lecture Notes in Artificial Intelligence (2007) 4529: 722-731pp. ISBN 978-3-540-72917-4.

**De la Fraga, L.G., Vite Silva, I. y Cruz Cortés, N.** Euclidean distance fit of ellipses with a genetic algorithm. En: Giacobini, et. al. (eds.). Lecture Notes in Computer Science. (2007) 4448: 359-366pp. ISBN 978-3-540-71804-8.

**Korzhik, V., Yakovlev, V., Morales-Luna, G. y Chesnokov, R.** Performance evaluation of keyless authentication based on noisy channel. En: Gorodetsky, V., Kottenko, I. y Skormin, V.A. (eds.). Computer Network Security: Fourth International Conference on Mathematical Methods, Models, and Architectures for Computer Network Security, MMM-ACNS 2007. Communications in Computer and Information Science. St. Petersburg, Rusia (2007) I: 115-126pp. ISBN 978-3-540-73985-2.

**Li, K., Peng, J.X., Fei, M., Li, X. y Yu, W.** Integrated analytic framework for neural network construction. Advances in Neural Networks-ISNN 2007. Lecture Notes in Computer Science, LNCS (2007) 4492: 483-492pp. ISBN 978-3-540-72392-9.

**Li, X. y Li, K.** Detecting RNA sequences using Two-Stage SVM Classifier. Proceedings of the 2007 International Conference on Life System Modeling and Simulation (LSMS'07). Lecture Notes in Bioinformatics. (2007) 4689: 8-20pp. ISBN 978-3-540-74770-3.

**Mancillas López, C., Chakraborty, D. y Rodríguez Henríquez, F.** Efficient implementation of some tweakable enciphering schemes in reconfigurable hardware. Proceedings of Indocrypt 2007. Lecture Notes in Computer Science (2007) 4859: 414-424pp. ISBN 978-3-540-77025-1.

**Ortiz, F., Yu, W., Moreno-Armendariz, M. y Li, X.** Recurrent fuzzy CMAC for monlinear system modeling. Advances in Neural Networks-ISNN 2007. Lecture Notes in Computer Science, LNCS (2007) 4491: 487-495pp. ISBN 978-3-540-72382-0.

**Reyes Sierra, M. y Coello Coello, C.A.** A study of techniques to ilmprove the efficiency of a Multi-Objective particle swarm optimizer. En: Shengxiang, Y., Yew Soon, O. y Yaochu, J. (eds.). Evolutionary Computation in Dynamic and Uncertain Environments (2007) 269-296pp. ISBN: 978-3-540-49772-1.

**Rodríguez-Henríquez, F., Morales-Luna, G., Saqib, N.A. y Cruz Cortés N.** A parallel version of the Itoh-Tsujii multiplicative inversion algorithm. En: Diniz, P.C., Marques, E., Bertels, K., Fernandes, M.M. y Cardoso, J.M.P. (eds.). Reconfigurable Computing: Architectures, Tools and Applications, Third International Workshop, ARC 2007. Lecture Notes in Computer Science. Mangaratiba, Brasil (2007) 4419: 226-237pp. ISBN 978-3-540-71430-9.

**Serrano, V., Alvarado, M. y Coello Coello, C.A.** Optimization to manage supply chain disruptions using the NSGA-II. En: Castillo, O., Melin, P., Montiel Ross, O., Sepúlveda Cruz, R., Pedrycz, W. y Kacprzyk, J. (eds.). Theoretical Advances and Applications of Fuzzy Logic and Soft Computing (2007) 476-485pp. ISBN: 978-3-540-72433-9.

**Soza, C., Landa, R., Riff, M.C. y Coello, C.A.** Cultural algorithm with operator parameters control for solving timetabling problems. En: Melin, P., Castillo, O., Aguilar, L.T., Kacprzyk, J. y Pedrycz, W. (eds.). Foundations of Fuzzy Logic and Soft Computing, 12th International Fuzzy Systems Association World Congress (IFSA 2007), Springer, Lecture Notes in Artificial Intelligence. Cancún, Q.Roo, México (2007) 4529: 810-819pp. ISBN 978-3-540-72917-4.

**Toscano-Pulido, G., Coello Coello, C.A. y Santana-Quintero, L.V.** EMOPSO: A Multi-Objective particle swarm optimizer with emphasis on efficiency. In: Obayashi, S., Deb, K., Poloni, C., Hiroyasu, T. y Murata, T. (eds.). Evolutionary Multi-Criterion Optimization. 4th International Conference (EMO 2007), Springer. Lecture Notes in Computer Science. Matshushima, Japón (2007) 4403: 272-285pp. ISBN 978-3-540-70927-5.

**Tovar, J.C. Yu, W. y Li, X.** Fuzzy modeling via On-line clustering and support vector machine, advances intelligent coputing theories and applications. Communications in Computer and Information Science, CCIS (2007) 2: 294-303pp. ISBN 978-3-540-74281-4.



**Vite Silva, I., Cruz Cortés, N., Toscano Pulido, G. y Gerardo de la Fraga, L.** Optimal triangulation in 3D computer vision using a Multi-Objective evolutionary algorithm. En: Giacobini, et. al. (eds). Lecture Notes in Computer Science (2007) 4448: 330–339pp. ISBN 978-3-540-71804-8.

**Yu, W., Li, X. e Irwin, G.W.** Stable Anti-Swing control for and overhead crane with velocity estimation and fuzzy compensation, Applications of Fuzzy Control, Genetic Algorithms and Neural Networks, Springer, Lowen, R. y Verschoren, A. (eds.). (2007) 223-240pp. ISBN: 978-1-4020-6667-2.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 6TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCES IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE, QUE TUVO LUGAR EN AGUASCALIENTES, AGS., MEXICO EN EL MES DE NOVIEMBRE DE 2007. PROCEEDINGS EN: GELBUKH, A. Y KURI MORALES, A.F. ISBN: 978-3-540-76630-8.

**Aragón, V.S., Esquivel, S.C. Coello Coello, C.A.** A novel model of artificial immune system for solving Constrained optimization problems with dynamic tolerance factor. 4827: 19-29pp.

**Fuentes Cabrera, J.C. y Coello Coello, C.A.** Handling constraints in particle swarm optimization using a small population size. 4827: 41-51pp.

**Schütze, O., Coello Coello, C.A. y Talbi, E.G.** Approximating the Epsilon-Efficient set of an MOP with stochastic search algorithms. 4827: 128-138pp.

**Serrato Paniagua, R., Flores Romero, J.J. y Coello Coello, C.A.** A genetic representation for dynamic system qualitative models on genetic programming. A gene expression programming approach. 4827: 30-40pp.

## CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

**Coello Coello, C.A., Lamont, G.B. y Van Veldhuizen, D.A.** Evolutionary algorithms for solving Multi-Objective problems, Second Edition, New York (2007). ISBN 978-0-387-33254-3.

## LIBROS DE DIFUSIÓN

**Sánchez, A.M.E., De Luca, A., Pérez Silva, R.** Emociones, estrés y espontaneidad. Itaca, México, 2007., ISBN 968-7943-90-4.

## ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA

**Ángel Ángel, J.J. y Morales-Luna, G.** La hipótesis de Riemann y primalidad, Carta Informativa, Sociedad Matemática Mexicana (2007) 53: 8-14pp.

**Coello Coello, C.A.** El Departamento de Computación del Cinvestav, *Revista Cinvestav* (2007) 26 (2): 4-13pp.

**Coello Coello, C.A.** El Origen del Miedo a las Computadoras, *Revista Cinvestav* (2007) 26(2): 68-71pp.

**Morales-Luna, G.** Computación cuántica: un esbozo de sus métodos y desarrollos, *Revista Cinvestav* (2007) 26(2): 42-49pp.

**Morales-Luna, G.** Fundamentos de variedades diferenciales: O. A. Biberstein, Carta Informativa, Sociedad Matemática Mexicana (2007) 51: 5-6pp.

**Wilson-García, E. y Morales-Luna, G.** La precisión en los cálculos científicos por computadora, Ciencia, *Revista de la Academia Mexicana de Ciencias* (2007) 58(4): 10-17pp.

## PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN CON DERECHOS DE AUTOR REGISTRADOS

**De Luca Pennachia, A. y De la Fraga, L.G.** AAPOA: Investigación y desarrollo de algoritmos de optimización del proceso de inspección óptica automática. Registro: 03-2007-121710420300-01.

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE COMPUTACIÓN**

### **Hilda María Chablé Martínez**

Herramientas de monitoreo y detección de intrusos en servidores Linux. Director de tesis: Dr. Arturo Díaz Pérez. Febrero 2 de 2007.

### **Mireya Paredes López**

Simulación de cómputo cuántico. Director de tesis: Dr. Guillermo Benito Morales Luna. Febrero 16 de 2007.

### **Oscar Alvarado Nava**

Implementación en FPGAs de algoritmos de compresión-descompresión para dispositivos móviles. Director de tesis: Dr. Arturo Díaz Pérez. Febrero 28 de 2007.

### **Héctor Javier Acosta Corro**

Mapa virtual de la República Mexicana. Director de tesis: Dr. Luis Gerardo de la Fraga. Marzo 16 de 2007.

### **Marisol Vázquez Tzompantzi**

Toma de decisiones mediante reglas ECA fuzzy sobre un DWH activo. Directores de tesis: Dr. José Matías Alvarado Mentado y Dra. Xiaou Li Zhang. Mayo 3 de 2007.

### **Renato Zacapala Zacapala**

Demostración automática en paralelo en ambientes MPI, de memoria compartida y de tipo heterogéneo. Directores de tesis: Dr. Guillermo Morales Luna. Mayo 4 de 2007.

### **William de la Cruz de los Santos**

Simulación de protocolos de comunicación eficientes basados en estados entrelazados. Director de tesis: Dr. Guillermo Benito Morales Luna. Septiembre 7 de 2007.

### **Víctor Antonio Serrano Hernández**

Métodos para reducir evaluaciones en algoritmos evolutivos multiobjetivo basados en aproximación de funciones. Director de tesis: Dr. Carlos Artemio Coello Coello. Noviembre 8 de 2007.

### **Cristian Iván Mejía Escobar**

Herramienta autoconfigurable para el desarrollo de aplicaciones distribuidas de tiempo real flexibles y dinámicas. Director de tesis: Dr. José Guadalupe Rodríguez García. Noviembre 21 de 2007.

### **Cuauhtémoc Mancilla López**

Implementación eficiente en hardware reconfigurable

de esquemas de cifradores entonados. Director de tesis: Debrup Chakraborty. Noviembre 22 de 2007.

### **Eduardo Filemón Vázquez Santacruz**

Estudios en ensamblajes de redes neuronales. Director de tesis: Debrup Chakraborty. Noviembre 26 de 2007.

### **Fernando García Arreguín**

Objeto deformable inmerso en un fluido. Directores de tesis: Dr. Luis Gerardo de la Fraga y Dr. Ernesto Olguín Díaz. Diciembre 7 de 2007.

### **Mario Augusto Ramírez Morales**

Técnicas evolutivas multiobjetivo aplicadas en el diseño de rutas en vehículos espaciales. Director de tesis: Dr. Carlos Artemio Coello Coello. Diciembre 14 de 2007.

### **Saúl Zapotecas Martínez**

Optimización multiobjetivo mediante un algoritmo híbrido basado en cómputo evolutivo y métodos clásicos de optimización. Director de tesis: Dr. Carlos Artemio Coello Coello. Diciembre 14 de 2007.

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE COMPUTACIÓN**

### **José Manuel Gómez Soto**

Comportamiento colectivo no trivial en autómatas celulares. Directores de tesis: Dr. Sergio Víctor Chapa Vergara y Dr. Harold V. McIntosh. Marzo 13 de 2007.

### **Miguel Alfonso Castro García**

Programación con listas de datos para cómputo paralelo en clusters. Directores de tesis: Dr. Jorge Buenabad Chávez y Dra. Graciela Román Alonso. Mayo 18 de 2007.

### **Ricardo Landa Becerra**

Uso de información del dominio para mejorar el desempeño de un algoritmo evolutivo. Director de tesis: Dr. Carlos Artemio Coello Coello. Junio 28 de 2007.

## **DISTINCIONES**

### **Alvarado Mentado Matías**

Inteligencia Artificial: lecciones aprendidas y por aprender de la inteligencia natural” (Conferencia Magistral). III Congreso de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, CITEE 2007. Instituto Tecnológico de Sonora, Cd. Obregón Sonora.

### **Coello Coello Carlos Artemio**

Premio Nacional de Investigación 2007 en el área de Cien-

cias Exactas. Miembro del Distinguished Visitors Program de la IEEE Computer Society, Miembro del comité editorial de la revista internacional Memetic Computing., Conferencista magistral en el Seminario-Taller Cadenas de Suministro Para Logística: Administración de Disrupciones y Optimización. Conferencista magistral en la Semana de Ingeniería en Computación 2007, de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco. Conferencista magistral en el 3er. Encuentro de Ingeniería Biomédica, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional. Best Paper Award del track de “*Evolutionary Multiobjective Optimization*”, en *2007 Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO'2007)*, llevada a cabo en Londres, Inglaterra, en julio de 2007. Ricardo Landa Becerra obtuvo el Primer Lugar en el Certamen Nacional de Tesis (en la categoría de Tesis Doctoral en Computación), organizado por la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática (ANIEI).

#### **Mejía Álvarez Pedro**

Miembro del comité científico del Real-Time Systems symposium. Miembro del comité científico del Third Latin-American Symposium on Dependable Computing. Miembro del comité científico del 19th Euromicro Conference on Real-Time Systems (ECRTS 07), Pisa, Italy. Miembro del comité científico del 12th IEEE Conference on Emerging Technologies and Factory Automation, Patras, Greece.

#### **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS CIENTÍFICOS DE EVALUACIÓN**

##### **Alvarado Mentado José Matías**

*Evaluation Committee Member*, 2006 Artificial Intelligence Dissertation Award, ECCAI.

##### **De la Fraga Luis Gerardo**

Proceeding editor de la 2007 4th International Conference on Electrical and Electronics Engineering, Mexico City, México.

##### **Martínez Enríquez Ana María**

Comité de Programa: The 2007 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence. Comité de Programa (reviewer): the 2007 International Conference on Electrical and Electronics Engineering, IEEE/ICEEE.

##### **Mendoza Chapa Sonia Guadalupe**

Miembro del comité de evaluación del Primer Encuentro de Estudiantes en Ciencias de la Computación (E2C2 2007) CIC-IPN. Miembro del comité evaluador del 13th International Workshop on Groupware (CRIWG 2007). Miembro

del comité evaluador The 2007 IEEE/WID/ACM International Conference on Web Intelligence (WI 2007). Miembro del comité de la 4th International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ICEEE 2007).

##### **Morales Luna Guillermo Benito**

Miembro del Comité Técnico de la Fourth International Conference on Electrical and Electronics Engineering, ICEEE 2007. 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. Miembro del Comité Técnico del IV Congreso Iberoamericano de Seguridad Informática, CIBSI'07.

##### **Rodríguez García José Guadalupe**

Miembro del comité de programa de la Conferencia Internacional de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (ICEEE 2007). Miembro del comité de programa de la conferencia internacional en control, Instrumentación y Sistemas Digitales CICINDI 2007).

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

**Proyecto: Ambientes computacionales para la solución de ecuaciones diferenciales con aplicaciones a problemas de la ingeniería (2007).** Investigador responsable: Dr. Sergio Víctor Chapa Vergara. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Cadenas de suministro: Administración de disrupciones y optimización (2007).** Investigador responsable: Dr. Matías Alvarado Mentado. Fuente de financiamiento: Agencia de financiamiento: Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SENACYT, República de Panamá.

**Proyecto: Diseño e implementación de algoritmos criptográficos en hardware reconfigurable usando heurísticas evolutivas (2007).** Investigador responsable: Dr. Francisco Rodríguez Henríquez. Fuente de Financiamiento: Conacyt. ☺

#### **Contacto: Cinvestav**

##### **Jefatura del Departamento de Computación**

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
Col. San Pedro Zacatenco  
07360 México, DF, México.  
Teléfono: (55) 57 47 38 00 exts. 3758 - 3759  
Fax: (55) 57 47 37 57

**[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)**



## 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, al 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 a Control Automático (denominación moderna de la actividad científica que fue conocida como Cibernética) entre

sus líneas de investigación fundamentales y durante más de tres décadas su desarrollo tuvo lugar en la Sección de Control Automático del Departamento de Ingeniería Eléctrica (existente desde 1970 hasta 1999). Actualmente el departamento de Control Automático está constituido por veinte investigadores de tiempo completo, todos ellos Doctores en Ciencias, de los cuales diecisiete pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (dos niveles III, nueve niveles II, cuatro 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 esencial es el lograr la operación de procesos que cumplan con ciertas especificaciones de funcionamiento, a pesar de existir perturbaciones y sin existencia de operadores humanos. Por ello el Control Automático está presente en una infinidad de procesos y sistemas como reactores químicos, reactores biológicos, robots y sistemas de manufactura, todo tipo de dispositivos mecatrónicos, procesos agrícolas, sistemas de comunicación, o vehículos (autónomos o no) desde autos hasta naves espaciales, pasando por submarinos y robots móviles. En 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, Sistemas Híbridos y Conmutados, Control Neuronal.
- **Visión Artificial:** Reconstrucción de imágenes. Determinación de características de ambientes tridimensionales a partir de fotografías. Generación de mundos virtuales en tres dimensiones por medio de imágenes fotográficas. Estereoscopia.
- **Robótica:** Control de robots manipuladores por medio de retroalimentación de información visual. Análisis y síntesis de sistemas constituidos por servomecanismos. Control de cadenas cinemáticas (abiertas y cerradas). Tele-operación de robots manipuladores. Navegación de robots móviles asistida por visión artificial. Robótica virtual. Modelado orientado a objetos de robots manipuladores. SLAM (Localización y mapeo simultáneos) y Humanoides.

- **Biomatemáticas:** Modelado de fenómenos biológicos (propagación de enfermedades). Modelado de invernaderos y de cultivos.
- **Matemáticas Avanzadas:** Teoría algebraica de números. Análisis funcional. Procesos estocásticos. Análisis Numérico. Cómputo Científico.
- **Monitoreo de Sistemas:** Diseño de observadores no lineales por medio de técnicas algebraico-diferenciales. Diseño de observadores derivativos y de alta ganancia. Detección de fallas en sistemas dinámicos (sistemas electromecánicos, procesos biotecnológicos y edificios) por medio de observadores. Filtrado óptimo.
- **Control de Procesos Tecnológicos:** Control de tráfico vehicular. Control de Sistemas a Eventos Discretos. Optimización de consumo de energía en microprocesadores. Control de procesos por medio de redes neuronales artificiales, algoritmos genéticos y lógica difusa. Control de procesos biológicos y químicos. Control de calidad de productos agrícolas (manzanas) por medio de visión infrarroja.

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

### ALEXANDER POZNYAK GORBATCH

Investigador Cinvestav 3E y Jefe (a partir del 1° de marzo) Doctor en Ciencias (Control Automático, 1987) Instituto de Ciencias del Control (ICC) de la Academia de Ciencias Rusa, Moscú, Rusia.

**Temas 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

### MOISÉS BONILLA ESTRADA

Investigador Cinvestav 3C y Jefe (hasta febrero). 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

### SABINE MONDIÉ CUZANGE

Investigadora Cinvestav 3C y Coordinadora Académica (a partir del 18 de marzo). Doctor en Ciencias (1996) Universidad de Nantes/Cinvestav.

**Temas de investigación:** Estructura de sistemas lineales, sistemas con retardos.

**Categoría en el SNI:** Nivel II  
smondie@ctrl.cinvestav.mx

### VADIM AZHMYAKOV

Investigador Cinvestav 3B. PhD (1994) Institute of Control Sciences (ICS) the Russian Academy of Sciences, Moscow (Rusia). Doctorado en Ciencias (2006) E.M.A. University of Greifswald, Greifswald (Alemania).

**Temas de investigación:** Control Óptimo, Optimización de Sistemas Dinámicos, Control de Sistemas Híbridos y con Switcheo, Inclusiones Diferenciales, Análisis aplicado convexo y No Lineal, Teoría de Confiabilidad, Sistemas Estocásticos, Identificación, Control de Sistemas Mecánicos.

vazhmyakov@ctrl.cinvestav.mx

### JOAQUÍN COLLADO MOCTEZUMA

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1988) Cinvestav, México.

**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 3C. 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 II  
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. SLAM y Humanoides.  
**jibarra@ctrl.cinvestav.mx**

**JORGE ALBERTO LEÓN VÁZQUEZ**

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1989) Cinvestav, México

**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**

**JUAN CARLOS MARTÍNEZ GARCÍA**

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1994) Escuela Central de Nantes, Francia.

**Temas 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 3B. Doctor en Ciencias (1996) Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

**Tema de investigación:** Teoría de Observadores no lineales utilizando herramientas Geométricas y Álgebra-diferenciales, Diagnóstico 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 II  
**rguerra@ctrl.cinvestav.mx**

**ANTONIO OSORIO CORDERO**

Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias en Ingeniería Eléctrica (1997) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Control robusto en sistemas lineales y filtrado robusto de estados.

**aosorio@ctrl.cinvestav.mx**

**MARTHA RZEDOWSKI CALDERÓN**

Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1988) Universidad Estatal de Ohio, EUA.

**Temas de investigación:** Teoría Algebraica de Números: problema inverso de la teoría de 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 2C. Doctor en Ciencias y técnicas industriales (1999) Universidad de Evry Val Essonne, Paris, Francia.

**Temas 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.

**Temas 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**

**JORGE ANTONIO TORRES MUÑOZ**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ingeniería (1990) Instituto Politécnico Nacional de Grenoble, Francia.

**Temas 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**



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**CRISTÓBAL VARGAS JARILLO**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Matemáticas (Ph.D.1983) University of Texas at Arlington, EUA.

**Temas de investigación:** Análisis numérico, matemáticas aplicadas.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**cvargas@ctrl.cinvestav.mx**

**GABRIEL DANIEL VILLA SALVADOR**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1988) Universidad Estatal de Ohio, EUA. Temas 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:** Topología Digital (espacios de Alexandroff / complejos celulares, teoría de dimensión), Geometría Digital (convergencia multireticular de propiedades geométricas), Fundamentos matemáticos del Procesamiento Digital de Imágenes (Esqueletización, Superficies de objetos digitales 3D).

**biene@ctrl.cinvestav.mx**

**WEN YU LIU**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995) Universidad Noreste Shenyang, China.

**Temas 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:

**SAMY TINDEL**

**Procedencia:** Universidad Henri Poincaré (Nancy, Francia)

**Tema de investigación:** Análisis estocástico y ecuaciones diferenciales parciales.

**Periodo de la estancia:** Del 15 al 29 de abril

**Fuente de financiamiento:** Proyecto Conacyt 45684-F

**Investigador anfitrión:** Jorge Alberto León Vázquez

**tindel@iecn.u-nancy.fr**

Nombre del investigador:

**SILVIU IULIAN NICULESCU**

**Procedencia:** Laboratoire des Signaux et Systèmes, SUPELEC, France

**Temas de investigación:** Sistemas con retardos

**Periodo de estancia:** Del 16 al 19 de abril

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav

**Investigadora anfitriona:** Dra. Sabine Mondié

Nombre del investigador:

**JOSÉ VILLA MORALES**

**Procedencia:** Universidad Autónoma de Aguascalientes

**Tema de investigación:** Cálculo estocástico

**Periodo de la estancia:** Del 29 de julio al 19 de agosto

**Fuente de financiamiento:** Proyecto Conacyt 45684-F

**Investigador anfitrión:** Jorge Alberto León Vázquez

**jvilla@ctrl.cinvestav.mx**

Nombre del investigador:

**JOSÉ NEIRA PARRA**

**Procedencia:** Universidad de Zaragoza, España

**Tema de investigación:** SLAM: Localización y Mapeo Simultáneos para robots móviles.

**Periodo de la estancia:** Del 20 de octubre al 5 de noviembre

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav

**Investigador anfitrión:** Dr. Juan Manuel Ibarra Zannatha

Nombre del investigador:

**MICHEL MALABRE**

**Procedencia:** Institut de Recherche en Communications et Cybernetique de Nantes IRCCyN

**Temas de investigación:** Sistemas lineales, enfoque geométrico

**Periodo de estancia:** Del 02 al 14 de noviembre

**Fuente de financiamiento:** Conacyt-CNRS J110.513/2006

**Investigador anfitrión:** Dr. Moisés Bonilla

**Michel.Malabre@ircrcyn.ec-nantes.fr**

Nombre del investigador:

**ROGELIO LOZANO LEAL**

**Procedencia:** Universidad Tecnológica de Compiègne, Francia

**Temas de investigación:** Control de Sistemas Mecánicos Subactuados

**Periodo de estancia:** Del 03 al 12 de noviembre

**Fuente de financiamiento:** Proyecto LAFMAA

**Investigador anfitrión:** Dr. Joaquín Collado y Jorge Torres

**Rogelio.Lozano@hds.utc.fr**



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:

**PETER CAINES**

**Procedencia:** Mac Gill University, Montreal, Canada

**Temas de investigación:** Hibrid and Switching Systems

**Período de estancia:** Del 11 al 21 de noviembre

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav

**Investigador anfitrión:** Dr. Alexander Pozniak

**peterc@cim.mcgill.ca**

Nombre del investigador:

**ANDREI POLYAKOV**

**Procedencia:** Voronez State University, Rusia

**Temas de investigación:** Stability Analysis of Differential inclusions

**Período de estancia:** Del 11 de septiembre 2007 al 11 de septiembre 2008

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav (Estancia Posdoctoral)

**Investigador anfitrión:** Dr. Alexander Pozniak

**apolyakov@ctrl.cinvestav.mx**

## 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 diversos 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 (DCA) 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 al Programa de Maestría del Departamento de Control Automático, los aspirantes deberán cumplir con los requisitos de admisión descritos en el procedimiento que se menciona a continuación:

**Expediente:** Los interesados en el Programa de Maestría deberán entregar al coordinador académico un expediente integrado por los siguientes documentos:

- Carta escrita incluyendo objetivos y motivaciones personales del candidato.
- Curriculum vitae con copia de todos los documentos probatorios.
- Dos cartas de recomendación, preferentemente académicas.

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

- Copia del pasaporte.
- Copia de la forma migratoria No. 3 (FM3).

**Exámenes de admisión:** Los aspirantes a ingresar al Programa de Maestría del DCA 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 al Programa de Maestría del DCA sostendrá una entrevista con el Comité de Admisión (CA)-DCA 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.

**Dictamen:** El dictamen del CA-DCA será comunicado por escrito a los candidatos por el coordinador académico. Las apelaciones podrán ser presentadas al coordinador académico durante los dos días siguientes a la fecha del dictamen.

**Períodos de admisión:** El único período de admisión al Programa de Maestría del DCA esta fijado como sigue:

Período	Fecha límite de entrega de solicitudes	Cursos propedéuticos	Exámenes, y entrevista y dictamen del CA-DCA	Inicio del programa
Primero	30 de junio	mayo-junio	julio	septiembre

## 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 tutor o director de tesis. 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

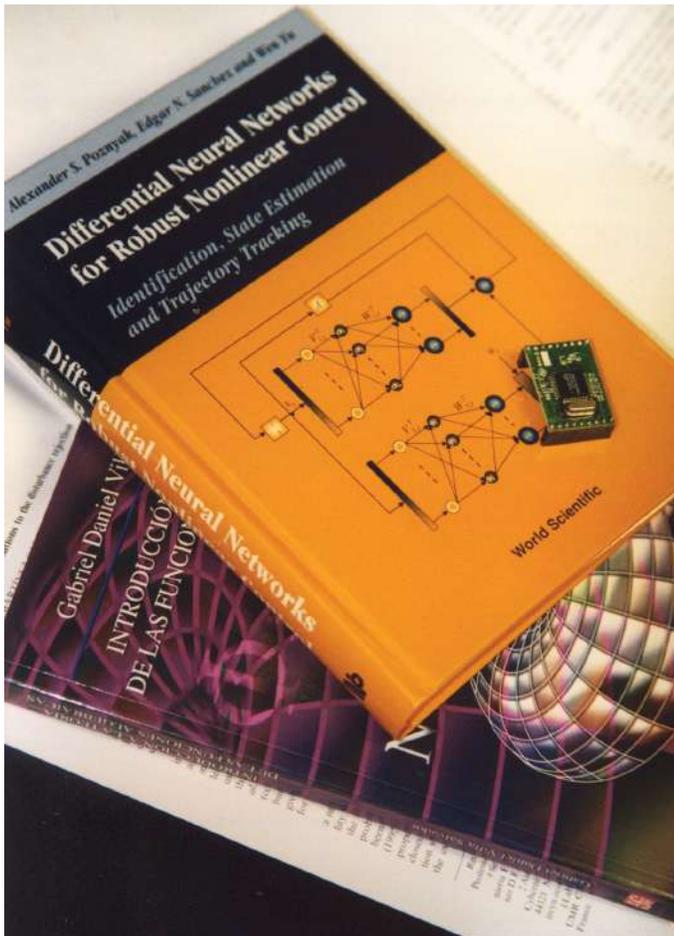
Con no más de un decimal. El promedio por cuatrimestre, no deberá ser inferior a 8.0. Una calificación mayor o igual a 9.0 compensa una calificación menor a 8.0. El estudiante puede tomar tema de tesis si tiene máximo dos calificaciones menores a 8.0 sin compensar en el promedio obtenido hasta finalizar 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.*

**Bajas:** El estudiante causará baja temporal, baja definitiva del programa (no de cursos) o baja definitiva del Cinvestav por las siguientes causas:

**Baja temporal:** El estudiante podrá solicitar su reingreso al programa, cumpliendo con las condiciones que establezca el Colegio de Profesores.



- A solicitud suya. Las solicitudes de baja deberán dirigirse al coordinador académico al menos un mes antes de la terminación del cuatrimestre respectivo.
- En caso de no haberse inscrito al inicio del periodo escolar correspondiente.
- En cualquier momento, por causas justificables a criterio del Colegio de Profesores.

**Baja definitiva del programa:** El estudiante podrá solicitar su reingreso al programa pero será considerado como estudiante de nuevo ingreso y deberá cumplir con el 100% de los requisitos del programa.

- Por bajo promedio: Si después del tercer cuatrimestre tiene más de 3 calificaciones menores a 7 sin compensar o si después del quinto cuatrimestre tiene promedio inferior a 8.0 pero no menor de 7.0.
- Si excede la duración de 3 años de baja temporal.

**Baja definitiva del Cinvestav:** La baja definitiva del Cinvestav es un impedimento total para reingresar al mismo o a otro programa del Cinvestav.

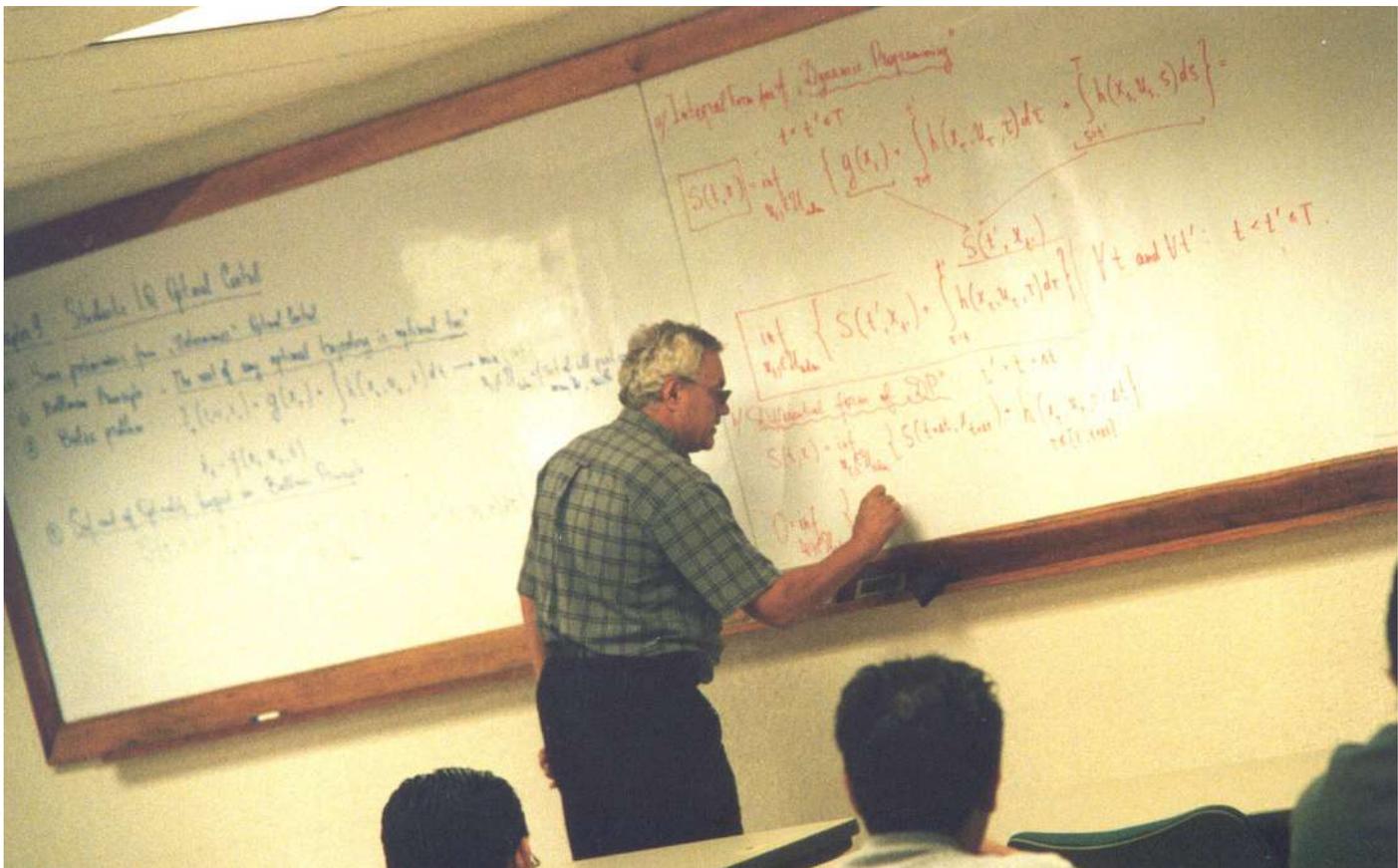
- Cuando obtenga una calificación menor a 7.0.
- Cuando incurra en actividades que obstaculicen el funcionamiento del DCA, o bien que utilice la infraestructura del departamento con fines ajenos a sus funciones.

**Reinscripciones:** El estudiante podrá solicitar por escrito al coor-

dinador académico su reinscripción al mismo programa de posgrado después de una baja temporal. La petición debe contar con el visto bueno del director de tesis, 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 menor a tres años, 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.

**Duración del Programa:** El Programa de Maestría está dividido en cuatrimestres y tiene una duración 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).



**I. 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	5
6	Seminario: Taller experimental	5

**4. Cursos opcionales:**

<b>No.</b>	<b>Nombre del curso</b>	<b>Créditos</b>
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

Cada CO tendrá un valor de 10 créditos

## 5.- Seminarios complementarios:

Cada Seminario complementario tendrá un valor de 5 créditos.

Los estudiantes deberán obtener 130 créditos por cursos de acuerdo a la distribución de cursos del programa. Al menos 110 créditos deberán ser obtenidos por cursos de 10 créditos o más.

### Distribución de cursos:

1° cuatrimestre	2° cuatrimestre	3° cuatrimestre
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoría de control I (10 cr) y</li> <li>- Matemáticas I (10 cr)</li> <li>- Matemáticas II (10 cr) o</li> <li>- Matemáticas avanzadas (20cr)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoría de control II (10 cr) y</li> <li>- Probabilidad (10 cr)</li> <li>- Modelos matemáticos (10 cr)</li> <li>- Taller experimental (5 cr) o</li> <li>- Matemáticas avanzadas (20 cr)</li> <li>- Seminario opcional (5 cr)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoría de control III (10 cr)</li> <li>- Temas Investigación DCA (5 cr) y</li> <li>- Procesos estocásticos (10 cr)</li> <li>- Introducción a la robótica (10 cr) o</li> <li>- Matemáticas avanzadas (20 cr)</li> </ul>
4° cuatrimestre	5° cuatrimestre	6° cuatrimestre
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo de tesis (20 cr)</li> <li>- Curso opcional (10cr) o</li> <li>- Dos seminarios (10cr) y</li> <li>- Teoría de control IV (10 cr) o</li> <li>- Segundo Curso opcional (10 cr)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo de tesis (20 cr)</li> <li>- Curso opcional (10 cr)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo de tesis (20 cr)</li> </ul>

**Selección de cursos:** Los estudiantes seleccionarán los cursos como sigue:

- Cada estudiante contará con un profesor tutor, asignado por el coordinador académico, y seleccionara sus cursos bajo la supervisión de este. Es requisito del programa acreditar los cursos Teoría de control I, Teoría de control II, Teoría de control III y Temas de investigación en el Departamento de Control Automático.
- Hasta cumplir con el requisito mínimo de 130 crédito por cursos básicos, formativos, opcionales y seminarios, en cada cuatrimestre se podrá cursar como mínimo 30 créditos y como máximo 50. Al menos 110 créditos deberán ser acreditados por cursos de 10 créditos o más.
- No se podrán cursar simultáneamente un curso de matemáticas básicas y uno de matemáticas avanzadas.

**Tutor:** Se asignará un tutor o consejero a cada estudiante antes de que tenga un director de tesis. La tutoría será repartida equitativamente entre los miembros del Colegio de Profesores. Cuando el estudiante tenga director de tesis, éste fungirá como su tutor.

**Equivalencia de estudios:** El CA-DCA determinará las equivalencias de estudios hechos fuera del DCA.

**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

**Selección de tema de 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.

**Tesis:** 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.

**Requisitos 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 95 créditos cubiertos por medio de CB y CF.
2. Ha cursado Teoría de control I, Teoría de control II, Teoría de control III y Temas de investigación en el Departamento de Control Automático.
3. Tiene un promedio mayor o igual a 8.0.

**Directores de tesis:** Los directores de tesis del DCA deben ser investigadores de las categorías 2 y 3, que tengan la beca de desempeño académico vigente al momento de aceptar el estudiante. El máximo de directores de una tesis será de dos. 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.

**Trabajo de tesis:** El trabajo de tesis inicia en el cuarto cuatrimestre del programa. Tiene un valor de 20 créditos en cada cuatrimestre.

**Cambios de tema de tesis:** Un estudiante puede solicitar al Colegio de Profesores por conducto del coordinador académico, su cambio de tema de tesis y/o de director de tesis 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.

## EXAMEN DE GRADO

**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, será revisada por los miembros del jurado propuesto para el examen de grado y defendida oralmente en el examen de grado.

### REQUISITOS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE CONTROL AUTOMÁTICO:

Un estudiante podrá presentar examen de grado si satisface los siguientes requisitos mínimos:

- Tener un promedio mayor o igual a 8 (excluyendo calificaciones del trabajo de tesis).
- Acumular al menos 130 créditos cubiertos por medio de CB, CF, CO, SC. Al menos 110 créditos deberán ser acreditados por cursos de 10 créditos o más.
- Aprobar el examen de grado.

**Jurados:** Los miembros de jurados del DCA deben satisfacer los mismos requisitos que los directores de tesis. El jurado debe estar compuesto mayoritariamente por profesores del programa. El jurado deberá estar formado por un mínimo de 3 y un máximo de 5 miembros, incluyendo al director de tesis. En caso de codirección y de que ambos directores sean miembros del jurado, este estará conformado por un mínimo de 4 y un máximo de 5 miembros incluyendo a los dos codirectores. 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.

**Solicitud de exámen 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 quince días hábiles antes de la fecha prevista para el examen de grado. A dicha solicitud deberán anexarse las cartas de aceptación de todos los miembros del jurado. Adicionalmente se deberán incluir los siguientes documentos:

- Constancia de no adeudo en la biblioteca del departamento.
- Constancia de no adeudo de equipo de laboratorio y documentación relacionada (manuales, discos de programas, etc.).

**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 el transcurso del sexto cuatrimestre de estancia del estudiante en el programa. En caso de que el estudiante no presente su examen de grado en fechas comprendidas en el transcurso del sexto, séptimo u octavo cuatrimestres de su estancia en el programa, será dado de baja definitiva del Programa.

**Casos especiales:** Cualquier situación no contemplada en el presente reglamento será resuelta por el Colegio de Profesores del DCA.

## 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 Cin-

vestav-IPN, 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. Es el único programa doctoral en Ingenierías y Tecnologías de México que pertenece a dicho padrón.*

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.

## ADMISIÓN

Para ingresar al Programa de Doctorado del DCA, los aspirantes deberán realizar el procedimiento que se menciona a continuación:

**Expediente:** Los interesados en el Programa de Doctorado del DCA deberán entregar al coordinador académico un expediente académico integrado por los siguientes documentos:

- Carta escrita incluyendo objetivos y motivaciones personales del candidato.
- Curriculum vitae con copia de todos los documentos probatorios.
- Dos cartas de recomendación, preferentemente académicas.
- Tesis de Maestría.
- Examen de evaluación de nivel del idioma inglés reciente (Toefl o IELTS).
- Es recomendable incluir la carta compromiso de un miembro del DCA con una propuesta de tesis anexa.

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

- Copia del pasaporte.
- Copia de la forma migratoria No. 3 (FM3).

**Exámenes de admisión:** Los aspirantes a ingresar al Programa de Doctorado deberán realizar una presentación ante el Comité de Admisión (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 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.

**Dictamen:** El dictamen del CA-DCA será comunicado por escrito a los candidatos por el coordinador académico. Las apelaciones podrán ser presentadas al coordinador académico durante los dos días siguientes a la fecha del dictamen.

**Cursos adicionales:** El dictamen incluirá el número de créditos adicionales, hasta un máximo de 30 que, por decisión del CA-DCA, el estudiante deberá acreditar en el primer cuatrimestre del programa.



**Períodos de admisión:** Los períodos de admisión al Programa de Doctorado del DCA están fijados como sigue:

Período	Fecha límite de entrega de solicitudes	Examen, presentación de tema y entrevista con el CA-DCA	Inicio del programa
Primero	31 de junio	julio	septiembre
Segundo	31 de octubre	noviembre	enero
Tercero	31 de febrero	marzo	mayo

## 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 director de tesis. 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.

**Bajas:** El estudiante causará baja temporal, baja definitiva del programa (no de cursos) o baja definitiva del Cinvestav por las siguientes causas:

**Baja temporal:** El estudiante podrá solicitar su reingreso al programa, cumpliendo con las condiciones que establezca el Colegio de Profesores.

- A solicitud suya. Las solicitudes de baja deberán dirigirse al coordinador académico al menos un mes antes de la terminación del cuatrimestre respectivo.
- En caso de no haberse inscrito al inicio del periodo escolar correspondiente.
- En caso de no haber abrobado el examen predoctoral antes del inicio

del séptimo cuatrimestre del programa.

- En caso de no haber presentado al Coordinador Académico la carta compromiso de un miembro del Colegio de Profesores del DCA con una propuesta de tesis anexa antes de concluir el primer cuatrimestre del programa.
- En cualquier momento, por causas justificables a criterio del Colegio de Profesores.

**Baja definitiva del Programa:** El estudiante podrá solicitar su reingreso al programa pero será considerado como estudiante de nuevo ingreso y deberá cumplir con el 100% de los requisitos del programa.

- Si al finalizar un cuatrimestre tiene un promedio inferior a 8.0, pero no menor a 7.0.
- Si excede la duración de 3 años acumulables de baja temporal.

**Baja definitiva del Cinvestav:** La baja definitiva del Cinvestav es un impedimento total para reingresar al mismo o a otro programa del Cinvestav.

- Cuando obtenga una calificación menor a 7.0.
- 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 director de tesis, cuando el estudiante haya causado baja temporal durante el desarrollo de su tesis. 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.

**Duración del programa:** El programa de doctorado está dividido en cuatrimestres y tiene una duración 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. En caso de excederse de este periodo, el estudiante causará baja temporal del programa. En el siguiente cuatrimestre, solo podrá realizar los trámites necesarios para presentar el examen de grado y aprobarlo. De lo contrario, el estudiante será dado de baja definitiva.

**Cursos:** El estudiante deberá seguir un mínimo de cuatro cursos además de los cursos adicionales indicados en el dictamen del CA-DCA. Al menos 30 créditos deberán ser obtenidos por cursos de 10 créditos o más. Los contenidos así como la programación de estos cursos forman parte de la propuesta de tema de tesis doctoral elaborada por el director de tesis.

### Distribución de cursos:

1° cuatrimestre	2° cuatrimestre	3° cuatrimestre
1° curso (10 cr) 2° curso (10 cr) Trabajo de tesis	3° curso o dos seminarios (10 cr) Trabajo de tesis	4° curso (10 cr) Trabajo de tesis
4° cuatrimestre	5° cuatrimestre	6° cuatrimestre
Trabajo de tesis	Trabajo de tesis	Trabajo de tesis Examen predoctoral
7° cuatrimestre	8° cuatrimestre	9° cuatrimestre
Trabajo de tesis Estancia de investigación	Trabajo de tesis	Trabajo de tesis Examen de grado

**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 director de tesis 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 que será evaluado por el director de tesis.

**Equivalencia de estudios:** El CA-DCA determinará las equivalencias de estudios hechos fuera del DCA.

**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

**Selección del tema de tesis:** El estudiante deberá presentar al coordinador académico, a más tardar antes de la conclusión del primer

cuatrimestre del programa, la carta compromiso de un miembro del DCA para dirigir su tesis con una propuesta de tema anexa. Esta carta compromiso es requisito para la inscripción al segundo cuatrimestre del programa doctoral. En caso de que el estudiante no cumpla con este requisito será dado de baja temporal. Podrá solicitar su alta en el programa en el cuatrimestre siguiente a la presentación de la carta compromiso.

**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.

**Directores de tesis:** Los directores de tesis del DCA deben ser investigadores de las categorías 2 y 3, que tengan la beca de desempeño académico vigente al momento de aceptar el estudiante. Además deben tener al menos un estudiante de maestría graduado. El máximo de directores de una tesis será de dos. Se podrá tener un co-director exter-

no, siempre que haya un director de tesis del DCA. El Colegio de Profesores determinará sobre la aprobación del co-director externo.

**Trabajo de tesis:** El trabajo de tesis tiene un valor de 20 créditos en cada cuatrimestre.

**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 este fin.

**Cambios de tema de tesis:** Un estudiante puede solicitar al Colegio de Profesores, por conducto del coordinador académico un cambio de tema de tesis y/o de director de tesis 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.

## EXAMEN DE GRADO

**Examen predoctoral:** Antes de concluir el sexto cuatrimestre del programa doctoral el estudiante presentará un reporte escrito del avance de su trabajo de tesis, el cual deberá defender oralmente ante un jurado en un examen predoctoral. La aprobación del examen predoctoral es requisito para la inscripción en el séptimo cuatrimestre del programa. En caso de que el estudiante no cumpla con este requisito será dado de baja temporal. Podrá solicitar su alta en el programa en cuanto haya aprobado su examen predoctoral.

**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, será revisada por los miembros del jurado propuesto para el examen de grado y defendida oralmente en el examen de grado.

## REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE CONTROL AUTOMÁTICO

**Para obtener el grado se requiere:**

- Cumplir con el programa de estudios con un promedio mínimo de 8.0. (Excluyendo calificaciones por trabajo de tesis)
- Tener un mínimo de 40 créditos obtenidos por cursos. Al menos 30 créditos deberán corresponder a cursos de 10 créditos o más.
- 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.

**Jurados:** Los miembros de jurados del DCA deben satisfacer los mismos requisitos que los directores de tesis. El jurado debe estar com-

puesto mayoritariamente por profesores del programa. El jurado deberá estar formado por un mínimo de 5 y un máximo de 7 miembros, incluyendo al director de tesis. En caso de codirección y de que ambos directores sean miembros del jurado, este estará conformado por un mínimo de 6 y un máximo de 7 miembros incluyendo a los dos codirectores. Al menos uno de los miembros del jurado debe ser externo al Centro. 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.

**Solicitud de 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 quince 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:

- Constancia de no adeudo en la biblioteca del departamento.
- Constancia de no adeudo de equipo de laboratorio y documentación relacionada (manuales, discos de programas, etc.).

**Casos especiales:** Cualquier situación no contemplada en el presente reglamento será resuelta por el Colegio de Profesores del DCA.

## CONTENIDO DE 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-dimensional 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 continuas. Funciones continuas en un intervalo. Imagen de intervalos cerrados y de intervalos abiertos bajo funciones continuas. Funciones monótonas.

3. Sucesiones reales (7 horas).

Límite de una sucesión. Teoremas de límites. Ejemplos importantes:

$$r^n, \frac{r^n}{n^m}, \left[1 + \frac{1}{n}\right]^n, \sqrt[n]{n}, \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a_n}$$

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 I<sup>re</sup> année*, Dunod, Paris, 1997.
4. Rudin, Walter, *Principles of Mathematics Analysis*, Second Edition, McGraw-Hill, 1964. (*Análisis Matemático*, Mc. Graw 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 sensibilidad. 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. Transformación de una transformación lineal. Valores y vectores propios. Polinomios mínimo y característico de un operador lineal. Teorema de Ca-

y-ley-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, I y 2*, Chelsea, 1998.
3. Grossman, Stanley I., *Álgebra Lineal*, quinta edición, McGraw-Hill, 1996.
4. Halmos, Paul R., *Finite-dimensional Vector Spaces*, Springer-Verlag, 1974.
5. Herstein, Israel N., *Álgebra Abstracta*, Iberoamérica, 1988.
6. Herstein, Israel N., *Álgebra Moderna*, Trillas, 1970.
7. Hoffman, Kenneth and 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.

## II.2. Matemáticas II: Cálculo de varias variables reales y variable compleja (60 horas; 10 créditos)

### I. Análisis real. Cálculo en $\mathbb{R}^n$ (14 horas).

Topología de  $\mathbb{R}^n$ . Conjuntos compactos y conexos. Funciones de  $\mathbb{R}^n$  a  $\mathbb{R}^m$ . 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 $\mathbb{R}^n$ (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, McGraw-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 II, 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)

### I. 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 robot 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 estereó. 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. Espacio de Probabilidad (4 horas).

Álgebras, Sigma-álgebras y Medidas. Espacios de Probabilidad y Axiomas de Kolmogorov. Álgebra de Borel y Medida de Probabilidad.

### 2. Variables Aleatorias (6 horas).

Funciones Medibles y Variables Aleatorias. Indicadores y Variables Discretas. Variables Aleatorias Funcionalmente Conectadas y Transformación de Densidades.

### 3. Esperanza Matemática (8 horas).

Integral de Lebesgue. Axiomas de Whittle. Cálculo de la Esperanza Matemática. Desigualdades Básicas de Probabilidad (Generalizada de Chebyshev, de Markov y Chebyshev, de Hölder, Desigualdad de Cauchy - Bounyakovskii - Schwartz, de Jensen, de Lyapunov, de Información de Kulbac, Desigualdad de Minkowski). Variables Independientes y Correlación. Relaciones Casi Seguramente.

### 4. Esperanza Matemática Condicional (4 horas).

Definición de Probabilidad Condicional. Fórmula de Bayes. Distribución Condicional. Esperanza Matemática Condicional con Respecto a un Valor Fijado de una Variable Aleatoria.

### 5. Procesos aleatorios: conceptos básicos (4 horas).

Procesos Aleatorios en Tiempo Discreto y Continuo. Definición de Procesos Aleatorios. Realización o Trayectoria del Proceso. Secuencias de Esperanzas Matemáticas. Convergencia Monótona. Lema de Fatou. Teorema de la Convergencia Dominada de Lebesgue. Lema de Borel - Cantelli. Cambio de Variables en la Integral de Lebesgue.

### 6. Clases de convergencia y la relación entre ellas (4 horas).

Definiciones Básicas. Convergencia en Distribución. Convergencia en Probabilidad. Convergencia con Probabilidad Uno. Convergencia. Convergencia Punto a Punto. Relación entre la Convergencia con Probabilidad Uno y la Convergencia.

### 7. Esperanza matemática condicional (EMC) (4 horas).

Esperanza Matemática Condicional con respecto a una sigma-álgebra. Definición de EMC y ocho Propiedades Básicas. EMC de Procesos Aleatorios con Historia Anterior Fija.

### 8. Martingalas y semi-martingalas (6 horas).

Definiciones Básicas y los Teoremas de Doob. Definición de Martingalas y Cuasi-martingalas. Primer Teorema de Doob sobre la Estructura de las Cuasi-Martingalas. Segundo Teorema de Doob sobre el Valor Máximo. Tercer Teorema de Doob sobre la Convergencia de Martingalas. Teorema de Robbins - Siegmund y sus Generalizaciones. Teorema sobre el Orden de Convergencia con Probabilidad Uno.

### 9. Ley de los grandes números (4 horas).

Diferentes Formas de la Ley de los Grandes Números para Secuencias Independientes. Forma Débil de la LGN: Teorema sobre dos Series. Forma Fuerte: Teorema de Kolmogorov. Lemas de Toeplitz y Kroneker y sus Aplicaciones. Ley de los Grandes Números para Secuencias Dependientes. Otras Formas de descripción de la dependencia.

### 10. Funciones características y el teorema central del límite (4 horas).

Definición de Función Característica. Teorema de Bernoulli. Algunas Propiedades de las Funciones Características. Teorema Central del Límite Para Secuencias Independientes. Condiciones de Lindeberg y de

Lyapunov. Secuencias Gaussianas y Funciones Características. Teorema Central del Límite para Secuencias Dependientes (sin prueba).

### 11. Ley logarítmica iterativa (LLI) (4 horas).

LLI para procesos de Bernoulli. LLI para procesos independientes. LLI para procesos dependientes (sin prueba).

## Referencias

1. Ash, R. B.: *Real Analysis and Probability*. Academic Press, New York, 1972.
2. Caines, P. E.: *Linear Stochastic Systems*. Wiley, New York, 1988.
3. Devis, M. H. A.: *Linear Estimation and Stochastic Control*. Chapman and Hall, London, 1977.
4. Drake, A. W.: *Fundamentals of Applied Probability Theory*. McGraw-Hill Book Company, New York, 1967.
5. Papoulis, A.: *Probability, Random Variables and Stochastic Processes*. McGraw-Hill Inc., Series in Electrical Engineering, New York, 1991.
6. Shiryaev, A. N.: *Probability*. Springer-Verlag, New York-Berlin-Heidelberg-Tokio, 1984.
7. Whittle, G.: *Probability Theory*. Chapman and Hall, London, 1984.
8. Alan Gut, *Probability: A Graduate Course*, Springer, 2005.

## II.6. Procesos Estocásticos (60 horas; 10 créditos)

### 1. Ecuaciones diferenciales estocásticas (8 horas).

Algunas Propiedades de las Ecuaciones Diferenciales Determinísticas. Matriz Fundamental. Fórmula para la Solución Única de la Ecuación Diferencial Matricial. Ecuaciones Diferenciales Estocásticas. Ruido Blanco (Movimiento Browniano) y Formas Simbólicas de la Ecuación Diferencial Estocástica. Fórmula General de la Solución y Propiedades de su Primer y Segundo Momento. Integral de ITO y sus Propiedades. La regla de Diferenciación de ITO. Proceso de Ornstein - Uhlenbeck. Convergencia Débil al movimiento Browniano (sin prueba).

### 2. Procesos aleatorios estacionarios (8 horas).

Secuencias Aleatorias Estacionarias. Estacionariedad en los Sentidos Débil y Fuerte. Función Espectral. Teorema de Gerhlotz. Fórmula de Parseval. Procesos Estacionarios ARMAX. Procesos Estacionarios Estocásticos en Tiempo Continuo. Función Espectral y sus Propiedades. Fórmula de Parseval para Procesos Continuos en el Tiempo. Modelos Dinámicos con Entradas Estocásticas. Filtrado de Wiener, factorización de matrices en  $H_2$  y las ecuaciones de Wiener-Hopf.

### 3. Optimización estocástica (8 horas).

Procedimiento de Robbins-Monro. Procedimiento de Kiefer-Wolfowitz. Gradiente estocástica. Algoritmos de búsqueda aleatoria.

### 4. Identificación estocástica (12 horas).

Método de los Mínimos Cuadrados (MMC) para identificación de modelos AR. MMC para Procesos Continuos. El Método de la Variable Instrumental para la Identificación de un modelo ARMA. Velocidad de identificación: Desigualdad de Cramér-Rao. Filtro de Kalman (tiempo continuo y discreto).

### 5. Control estocástico (8 horas).

Principio de Optimalidad Estocástica. Ecuación de Hamilton - Jacoby - Bellman para procesos estocásticos. Problema LQG.

## 6. Control de Cadenas de Markov (8 horas)

Procesos con Estados Discretos. Cadenas de Markov en Tiempo Discreto. Control de Cadenas de Markov Finitas: relación con programación lineal.

**Referencias**

1. A. Shiryayev, Probability, Springer-Verlag, NY-Berlin-Heidelberg-Tokio, 1984.
2. Thomas Gard, Introduction to Stochastic Differential Equation, Marcel Dekker, Inc, NY and Basel, 1988.
3. Leo Breiman, Probability, SIAM, Philadelphia, 1993.
4. A. Poznyak, K. Najim and E. Gomez. Self-Learning Control of Finite Markov Chains, Marcel & Decker, NY, 2000.
5. Allan Gut, Probability: A Graduate Course, Springer, 2005.

**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 ciclotó-

micos 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 & II*, Springer-Verlag, 1989 & 2003.
3. Dummit, David S. & Foote, Richard M., *Abstract Algebra*, third edition, Wiley, 2004.
4. Hartley, Brian & 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 & II*, Freeman, 1974 & 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 I & 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. Integridad 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  $\mathbb{R}^n$ . 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 Modern 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  $\mathbb{C}$ , 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. Holomorfia 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. Churchill, Ruel V; Brown, James W. y Verhey, Roger F., *Complex Variables and Applications*, MacGraw-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. Introducción (2 horas)
  2. Espacios topológicos (12 horas)
    - 1.1. Definición y ejemplos de espacios topológicos
    - 1.2. Vecindad, base, sub-base
    - 1.3. Base local
    - 1.4. Cerrados, cerradura, interior
    - 1.5. Puntos de acumulación, frontera, conjuntos densos
  3. Generación de nuevos espacios topológicos (12 horas)
    - 1.1. Subespacios
    - 1.2. Mapeos continuos
    - 1.3. Homeomorfismos y propiedades topológicas
    - 1.4. Mapeos cocientes, abiertos y cerrados, espacios cocientes
    - 1.5. Espacios producto
  4. Convergencia y su generalización mediante redes (10 horas)
    - 1.1. Sucesiones y redes
    - 1.2. Caracterización de cerradura, puntos de acumulación y continuidad
    - 1.3. Redes en espacios de Hausdorff
  5. Axiomas de separabilidad (6 horas)
    - 1.1. Espacios  $T_0$ ,  $T_1$ ,  $T_2$ ,
    - 1.2. Espacios regulares,  $T_3$ , completamente regulares,  $T_{3,5}$
    - 1.3. Espacios normales,  $T_4$
  6. Compacidad (6 horas)
    - 1.1. Cubiertas y espacios compactos
    - 1.2. Caracterizaciones de la compacidad
    - 1.3. Propiedades de espacios compactos
  7. Conexidad (6 horas)
    - 1.1. Definición y condiciones equivalentes de la conexidad
    - 1.2. Propiedades
    - 1.3. Ejemplos
  8. Espacios métricos como espacios topológicos (6 horas)  
(Este capítulo se basa en conocimiento previo de los estudiantes sobre el análisis, el objetivo es poner este conocimiento en el contexto de la topología)
    - 1.1. Definición y ejemplos de métricas
    - 1.2. Generación de un espacio topológico a partir de una métrica
    - 1.3. Relación entre conceptos topológicos y métricos

Referencia principal:  
V. Tkachuk, *Curso básico de topología general*, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México 1999 (ISBN: 970-654-362-7).
- Otras referencias:**
1. R. Engelking, *General Topology*, Sigma Series in Pure Mathematics, Vol. 4, Heldermann Verlag, Berlín 1989.
  2. R. Engelking, *Topology – A Geometrical Viewpoint*, Sigma Series in Pure Mathematics, Vol. 6, Heldermann Verlag, Berlín 1992.
  3. J. G. Hocking, G. S. Young, *Topology*, Dover Publications, Inc., New York, 1961.
  4. 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 & G.C. Rota, *Ordinary Differential Equations*, 4ta. edición, Wiley.
3. W. E. Boyce & R.C. DiPrima, *Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera*, a edición, Limusa.
4. E.A. Coddington & N. Levinson, *Theory of Ordinary Differential Equations*, MacGraw-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 & Z. Vorel, *Ecuaciones Diferenciales Ordinarias*, Limusa.
10. J. La Salle & 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.I. 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 horas). 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, gramiano 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, gramiano 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, gramiano 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 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. Calculo 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 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.

### III.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: Filtrado 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  $H_2 / H_\infty$  (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  $RH_\infty$  (4 horas). Preliminares matemáticos (6 horas). Espacios de Hardy  $RH_2$  y  $RH_\infty$  (2 horas). Descomposición en valores singulares, SVD (2 horas). Cálculo de las normas (ganancias) en  $RH_2$  y  $RH_\infty$ . Operador de Hankel (2 horas). Factorizaciones comprimidas en  $RH_\infty$  (16 horas). Fórmulas para calcularlas (4 horas). Parametrización de Youla basada en factorizaciones comprimidas en  $RH_\infty$  (2 horas). Factorizaciones espectral y el problema de optimización  $RH_2$  (4 horas). Factorización *Inner-Outer* y el problema de optimización  $RH_\infty$ . 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 comprimidos (2 horas). Solución del problema  $RH_\infty$  y sus relaciones con  $RH_2$  (8 horas). Solución al problema de optimización  $RH_\infty$ , caso de información completa o retroalimentación de estado (4 horas). Solución al problema de optimización  $RH_\infty$ , caso de retroalimentación de salida (4 horas). Extensiones (6 horas). Relación entre el problema de optimización  $RH_2$  y el problema de optimización  $RH_\infty$  (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*. 2<sup>da</sup>. 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. Goldberg, D.E., *Genetic Algorithms, in Search, Optimization & 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 (30 horas; 5 créditos)

El objetivo de este seminario 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.

#### III.6. Seminario: Taller experimental (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 Regulator, 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. *Lenguaje 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.

## PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

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

**Aguilar-Ibañez, C., Martínez-García, J.C. y Salázar, S.** A Simple Deterministic Lorenz Chaotic-Based methodology to Cipher and Decipher Information. *Computación y Sistemas* (2007) 11(1): 26-38pp.

**Aguilar-López, R. y Martínez-Guerra, R.** Chaos suppression via observer based active control scheme: application to Duffing oscillator. *Chaos Sol. and Fract* (2007) 32: 1887-1897pp.

**Aguilar-López, R. y Martínez-Guerra, R.** Partial Synchronization of different Chaotic Oscillators using robust PID Feedback. *Chaos, Sol. and Fract.* (2007) 33: 572-581pp.

**Aguilar-López, R. y Martínez-Guerra, R.** Robust state estimation for repetitive operating mode process: Application to sequencing batch reactors *Chemical Engineering Journal* (2007) 126: 155-161pp.

**Azhmyakov, V.** Proceedings of the IX International Seminar Stability and oscillations in the Nonlinear Control Systems a special issue of the journal "Automation and Remote Control" (2007) 68 (8).

**Azhmyakov, V.** Optimal Control of Mechanical Systems, *Differential Equations and Nonlinear Mechanics* (2007) ID 18735: 1-16pp.

**Baev, S., Shkolnikov, I. Shtessel, Y. y Poznyak, A.** Sliding mode parameter identification of systems with measurement noise *International Journal of Systems Science* (2007) 38(11): 871-879pp.

**Baruch, I.S., Mariaca-Gaspar, C.R. y De la Cruz, I.P.** Direct Adaptive Vector Neural Control of a Three Phase Induction Motor. En: Sossa-Azuela, J.H., Barron-Fernández, R., Felipe-Riverón, E.M. (eds.). *Research in Computing Science, Special Issue: Neural Networks and Associative Memories* CIC-IPN, México (2007) 28: 183- 192pp. ISSN: 1870-4069.

**Bejarano, F.J., Fridman, L. y Poznyak, A.** Output integral sliding mode control based on algebraic hierarchical observer. *International Journal of Control* (2007) 80(3): 443-453pp.

**Bejarano, F.J., Poznyak, A. y Fridman, L.** Hierarchical second-order sliding-mode observer for linear time invariant systems with unknown inputs. *International Journal of Systems Science* (2007) 38(10): 793-802pp.

**Bejarano, F.J., Fridman L. y Poznak A.** Exact state estimation for linear systems with unknown inputs based on hierarchical super-twisting algorithm. *International Journal of Robust and Nonlinear Control* (2007) 17: 1734-1753pp.

**Bonilla-Estrada, M., Figueroa-García, M., Malabre, M., y Martínez-García, J.C.** (2007): Left invertibility and duality for linear systems. *Linear Algebra and Its Applications* (2007) 425 (2-3): 345-373pp.

**Chairez, I., Poznyak, A. y Poznyak, T.** Reconstruction of dynamics of aqueous phenols and their products formation in ozonation using differential neural network observer *Industrial and Engineering Chemistry Research* (2007) 46: 5855- 5866pp.

**Collado, J., Lozano, R. y Johansson, R.** Using an Observer to Transform Linear Systems Into Strictly Positive Real Systems. *IEEE Trans. On Autom.* (2007) 52(6): 1082-1088pp.

**Domínguez-Bocanegra, A.R., Ponce-Noyola, T. y Torres-Muñoz, J.A.** Astaxanthin production by *Phaffia rhodozyma* and *Haematococcus pluvialis*: A comparative study *Applied Microb. and Biotechnol* (2007) 75: 783-791pp.

**Jiménez-Lizárraga, M. y Poznyak, A.** Robust Nash Equilibrium in multi-model LQ differential games: Análisis and extraproximal numerical procedure *Optimal Control Applications and Methods* (2007) 28: 117-141pp.

- Jiménez-Lizárraga, M. y Poznyak, A.** Quasi-equilibrium in LQ differential games with bounded uncertain disturbances: robust and adaptive strategies with pre-identification via sliding mode technique. *International Journal of Systems Science* (2007) 38(7): 585-599pp.
- León, J.A. y San Martín, J.** Linear stochastic differential equations driven by a fractional Brownian motion with Hurst parameter less than 1/2. *Stochastic Analysis and Applications* (2007) 25(1): 105-126pp.
- Alòs, E., León, J.A. y Vives, J.** On the short-time behaviour of the implied volatility for jump-diffusion models with stochastic volatility. *Finance and Stochastics* (2007) 11(4): 571-589pp.
- Malabre, M. y Torres-Muñoz, J.A.** Admissible Block Decoupling by Precompensation Revisited, *IEEE Trans. On Automatic Control*. (2007) 52(5) 922-927pp.
- Martínez-Guerra, R., González-Galán, R., Luviano-Juárez, A. y Cruz-Victoria, J.** Diagnosis for a Class of non-differentially flat and Liouvillian Systems. *IMA Journal of Mathematical Control and Information*. (2007) 24: 177-195pp.
- Poznyak, T., García, A., Chairez, I., Gómez, M. y Poznyak, A.** Application of the differential neural network observer to the kinetic parameters identification of the anthracene degradation in contaminated model soil. *Journal of Hazardous Materials*. (2007) 146: 661-667pp.
- Poznyak, A., Bejarano, F. y Fridman, L.** Numerical method for weights adjustment in minimax multi-model LQ-control. *Optimal Control Applications and Methods* (2007) 28: 289-300pp.
- Poznyak, A., Chairez, I. y Poznyak, T.** Sliding mode neurocontrol for the class of dynamic uncertain non-linear systems. *International Journal of Control* (2007) 81(1): 74-88pp.
- Poznyak, A., Escobar, J. y Shtessel, Y.** Sliding modes time varying matrix identification for stochastic system *International Journal of Systems Science* (2007) 38(11): 847-859pp.
- Maldonado-Ramírez, M.R. y Rzedowski-Calderón, M.** On elementary abelian  $p$ -Extensions with Null Hasse-Witt Map, *Int. J. Pure Appl. Math* (2007) 38(4): 495-512pp.
- Rzedowski-Calderón, M. y Maldonado Ramírez, M.R.** Cyclic  $p$ - Extensions of Function Fields with Null Hasse-Witt Map, *International Mathematical Forum*(2007) 2(50): 2463-2480pp.
- Rubio, J.J. y Yu, W.** Stability analysis of nonlinear system identification via delayed neural networks, *IEEE Transactions on Circuits and Systems: Part II* (2007) 54(2): 161-165pp.
- Rubio, J.J. y Yu, W.** Nonlinear sytem identification with recurrent neural networks and dead-zone kalman filter algorihm, *Neurocomputing* (2007) 70(13): 2460-2466pp.
- Yu, W. y Li, X.** Passivity analysis of dynamic neural networks with different time-scales, *Neural Processing Letters*, Vol.25, No.2, pp.143-155, 2007.
- Yu, W., Moreno-Armendariz, M.A. y Ortiz Rodriguez, F.** System identification using hierarchical fuzzy neural networks with stable learning algorithm *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems* (2007)18(2): 171-183pp.
- Zhanshan, W., Huaguang, Z. y Yu, W.** Robust Exponential Stability Analysis of Neural Networks with Multiple Time Delays *Neurocomputing* (2007) 70(13): 2534-2543pp.
- ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE
- Baruch, I.S., De la Cruz, I.P., Garrido, R. y Nenkova, B.** An indirect adaptive vector control of the induction motor velocity using neural networks *Cybernetics and Information Technologies* BAS, Sofia, Bulgaria (2007) 7(2): 57-72pp. ISSN 1311-9702.

**Baruch, I.S., Escalante, S. y Mariaca-Gaspar, C.R.** Identification, filtering and control of nonlinear plants by recurrent neural networks using first and second order algorithms of learning, *Dynamics of Continuous, Discrete and Impulsive Systems*, International Journal, Series A: Mathematical Analysis, Special Issue on Advances in Neural Networks-Theory and Applications, Watam Press, Waterloo, Canadá (2007) 512:14 (S-Part 2) 512-521pp. ISSN 1201-3390.

**Baruch, I.S., Hernandez, L.A. y Barrera-Cortés, J.** Recurrent neural identification and sliding mode adaptive control of an aerobic fermentation plant, *Científica* (2007) 11(2): 55-62pp. ISSN 1665-0654.

**Baruch, I.S., Hernandez, L.A., Mariaca-Gaspar, C.R. y Nenkova, B.** An adaptive sliding mode control with I-term Using Recurrent Neural Identifier *Cybernetics and Information Technologies* BAS, Sofia, Bulgaria (2007) 7(1): 21-32pp. ISSN 1311-9702.

**Mariaca-Gaspar, C.R. y Baruch, I.S.** An indirect adaptive neural control of a wastewater treatment bioprocess via marquardt learning. En: Sossa-Azuela, J.H., Barron-Fernández, R. y Felipe-Riverón, E.M. (eds.). *Research in Computing Science, Special Issue: Neural Networks and Associative Memories* CIC-IPN, México (2007) 28: 203-214pp. ISSN: 1870-4069.

**Zarate, J. y Villa, G.** Cohomolog y jacobianos *Aportaciones Matematicas, Memorias* (2007) 37: 59-76pp.

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

**Azhmyakov, V.** A Computational Approach to Optimization of Controlled Mechanical Systems, Proceedings of the 15th Mediterranean Conference on Control and Automation, Atenas, Grecia (2007) T24-001.

**Azhmyakov, V.** On Convexity of Reachable Sets for Nonlinear Control Systems, Proceedings of European Control Conference, Kos, Grecia (2007) 3275-3280pp.

**Azhmyakov, V.** Optimal Control of Hybrid and Switched Systems, Proceedings of the IX International Chetaev Conference, Irkutsk, Russia (2007) 308-317pp.

**Azhmyakov, V., Attia, S.A., Gromov, D. y Raisch, J.** Necessary Optimality Conditions for a Class of Hybrid Systems, Proceedings of the 10th Conference on Hybrid Systems: Computation and Control Pisa, Italia (2007) 637-640pp.

**Baruch, I.S., De la Cruz, I.P., Mariaca-Gaspar, C.R. y Nenkova, B.** Direct Torque Vector Control of a Three-Phase Induction Motor Using Neural Networks, En: Proceedings of the International Conference on Automatics and Informatics Sofia, Bulgaria, UAI, SAI (2007) 11(17): 11-21pp. ISSN 1313-1850.

**Baruch, I.S., Escalante, S.F., Mariaca-Gaspar, C.R. y Barrera-Cortés, J.** Recurrent Neural Control of Wastewater Treatment Bioprocess via Marquardt learning En: (Perrier, M. y Moreno, J.A. (eds.). Preprints of the 10-th International Symposium on Computer Applications in Biotechnology, IFAC, CAB Cancún, Q. Roo., México (2007) 1: 285-290pp.

**Baruch, I.S., Mariaca-Gaspar, C.R. y Barrera-Cortés, J.** Neural Modeling and Sliding Mode Control of Bio-Degradation Process in a Rotating Bioreactor, En: Foss, B., Álvarez, J. (eds.). Preprints of the 8-th International Symposium on Dynamics and Control of Process Systems, IFAC, DYCOPS. Cancún, Q. Roo., México (2007) 2: 261-266pp.

**Chairez, I., Poznyak, T., García, A. y Poznyak, A.** Use of the Neural Network Software Sensor for the Reconstruction of Dynamics of Phenols Decomposition and their Products in Ozonation 5th International Symposium on Ozone Applications, Habana, Cuba. (2007).

**García, A., Gómez M., Poznyak, T., Ríos Leal, E., Chairez I. y Poznyak, A.** Anthracene Decomposition in Contaminated Model Soil by Ozonation: Modeling and Kinetics, 5-th International Symposium on Ozone Applications, Habana, Cuba (2007).

**Garrido, R., Calderon, D. y Soria, A.** Nonlinear servo control using adaptive fuzzy techniques. 6th Mexican International Conference on Artificial Intelligence. Aguascalientes, Ags., México (2007).

- Garrido, R., Soria, A. y Loreto G.** Visual Servoing of a Planar Overactuated Parallel Robot. International Symposium on Optomechatronic Technologies ISOT 2007. Laussane, Suiza (2007).
- Gómez, M., García, A., Poznyak, T., Ríos, E. y Poznyak, A.** Eficiencia de Degradación de Antraceno mediante Ozonación en un Suelo Modelo, XVII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo (XVII CLACS), León Gto., México (2007).
- Ibarra Zannatha, J.M., Gómez, D. y Kelly, R.** Stable visual control of a mobile robot to follow a moving target. Proceedings of the 4th IEEE LARS 07 / IX COMRob (2007). Disponible en disco compacto.
- Li, X., Cervantes, J. y Yu, W.** Two-Stage SVM Classification for Large Data Sets via Randomly Reducing and Recovering Training Data, IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, SMC'. Montreal, Canadá (2007) 3633-3638pp.
- Marmolejo, C., Osuna, E.F., Ibarra Zannatha, J.M. y Carvajal, R.** Assemblage of a Mark III mini-sumo combat robot and its servomotor operation test Proceedings of the 4th IEEE LARS 07 and IX COMRob (2007) Disponible en disco compacto.
- Miranda, R. y Garrido, R.** Closed loop identification of a nonlinear servomechanism. 4th IEEE Latin America Robotic Symposium (LARS). Monterrey, NL., México (2007).
- Ortiz-Rodríguez, F., Yu, W. y Moreno-Armendariz, M.A.** Anti-swing control with hierarchical fuzzy CMAC compensation for an overhead crane, 22nd IEEE International Symposium on Intelligent Control, ISIC'08. Singapore. (2007) 333-339pp.
- Ortiz-Rodríguez, F., Yu, W. y Moreno-Armendariz, M.A.** Nonlinear systems identification via two types of recurrent fuzzy CMAC. International Joint Conference on Neural Networks, IJCNN'0. Orlando, FL, EUA (2007).
- Pérez, J.H. y Poznyak, A.** Design of a Sliding Mode Neurocontroller for a Nuclear Research Reactor, 8th International IFAC Symposium on Dynamics and Control of Process Systems. Cancún, Q. Roo., México (2007) 171-176pp.
- Pérez-Cruz, J.H., Benitez, J. y Poznyak, A.** On the Observability of the Point Kinetic Equations of a Nuclear Reactor. XVIII IJM/SNM Annual Meeting, Cancún, Q. Roo., México (2007) 103-113pp.
- Poznyak, T., Chairez, I. y Poznyak, A.** Automatic Control for Continuous Ozonation of Phenols, 18-th Ozone World Congress, Los Angeles, CA, EUA (2007) 112-133pp.
- Poznyak, T., García, A., Chairez, I., Gómez, M. y Poznyak, A.** Modeling and Simulation of Simple Ozonation for the Contaminated Soil Treatment, 18-th Ozone World Congress, Los Angeles, CA, EUA (2007) 2572-2591pp.
- Yu, W. y Li, W.** Recurrent fuzzy neural networks for nonlinear system identification, 22nd IEEE International Symposium on Intelligent Control, ISIC'. Singapore (2007) 590-596pp.
- LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 4TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL AND ELECTRONICS, QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF, MÉXICO, DEL 5 AL 7 DE SEPTIEMBRE DE 2007
- Cervantes, J., Li, W. y Yu, W.** Multi-class support vector machines for large data sets via minimum enclosing ball clustering. 146-149pp.
- Garrido, R. y Flores E.** Nonlinear Uncertain Servomechanism Tracking using an Integral Observer.
- Jiménez-Zavala, S. y Yu, W.** Stable synchronization control for two ball and beam systems. 290-293pp.
- Martínez-Guerra, R. y Rincón-Pasaye, J.J.** Fault diagnosis by means of sliding mode techniques. 318-321pp.
- Pérez-Cruz, H. y Poznyak, A.** Estimation of the Precursors Power and Internal Reactivity in a Nuclear reactor by a Neural Observer. 310-313pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL AMERICAN CONTROL CONFERENCE, QUE TUVO LUGAR EN NUEVA YORK, EUA, DEL 11 AL 13 DE JULIO DE 2007

**Bejarano, F.J., Poznyak, A. y Fridman, L.** Min-Max Output Integral Sliding Mode Control for Multiplant Linear Uncertain Systems. 5875-5880pp.

**Martínez-Guerra, R., Luviano, A. y Rincón-Pasaye, J.J.** On nonlinear Observers: A differential Algebraic Approach. 1682-1686pp.

**Martínez-Guerra, R., Luviano, A. y Rincón-Pasaye, J.J.** Fault estimation using algebraic observers, American Control Conference. 438-442pp.

**Ortiz-Rodríguez, F., Yu, W. y Moreno-Armendariz, M.A.** Recurrent Fuzzy CMAC in hierarchical form for dynamic system identification. 5706-5711pp.

**Rubio, J.J. y Yu, W.** Recurrent neural networks training with optimal bounded ellipsoid algorithm. 4768-4773pp.

**Yi, Z., Meng, J.E. y Yu, W.** A Hybrid Approach for Automatic Generation of Fuzzy Inference Systems without Supervised Learning. 3371-3376pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 46TH IEEE CONFERENCE ON DECISION AND CONTROL, QUE TUVO LUGAR EN NEW ORLEANS, LA, EUA, DEL 12 AL 14 DE DICIEMBRE DE 2007

**Álvarez, I., Poznyak, A. y Malo, A.** Urban Traffic Control Problem Via a Game Theory Application. 2957-2961pp.

**Bejarano, F.J., Fridman, L. y Poznyak, A.** Hierarchical observer for strongly detectable systems via second order sliding mode. 7: 3709-3714pp.

**Escobar, J. y Poznyak, A.** Continuous-Time Identification using LS-method under Colored Noise Perturbations, 5516-5521pp.

**Jiménez-Lizárraga, M. y Poznyak, A.** Equilibrium in LQ Differential Games with Multiple Scenarios. 4081-4086pp.

**Martínez-Guerra, R. y Rincón-Pasaye, J.J.** Fault reconstruction for nonlinear systems using sliding mode observers accepted in Conference on Decision and Control. 4323-4328pp.

**Moya, S. y Poznyak, A.** Numerical Method for Finding a Static Stackelberg-Nash Equilibrium: The case of Favorable Followers. 145-149pp.

**Ochoa, B.M. y Mondié, S.** Approximations of Lyapunov-Krasovskii functionals of complete type with given cross terms in the derivative for the stability of time delay systems.

**Santos, O. y Mondié, S.** On the optimal control of time delay systems: a complete type functionals approach.

**Villafuerte, R. y Mondié, S.** Estimate of the region of attraction for a class of nonlinear time delay systems: a leukemia post-transplantation dynamics example.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 16TH IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON CONTROL APPLICATIONS, QUE TUVO LUGAR EN SINGAPORE, DEL 1 AL 3 DE OCTUBRE DE 2007

**Attia, S.A., Azhmyakov, V. y Raisch, J.** State Jumps Optimization for a Class of Hybrid Autonomous Systems.

**Li, X. y Yu, W.** Neural identification based on sliding mode observer, 16th IEEE Conference on Control Applications, CCA, Singapore (2007).

**Pérez-Cruz, J.H. y Poznyak, A.** Identification of Measurable Dynamics of a Nuclear Research Reactor Using Differential Neural Networks. 473-478pp.

**Tovar, J.C. y Yu, W.** Fuzzy neural modeling via clustering and support vector machines. 24-30pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 3RD IFAC SYMPOSIUM ON SYSTEM, STRUCTURE AND CONTROL, QUE TUVO LUGAR EN FOZ DO IGUAZU, BRASIL, DEL 17 AL 19 DE OCTUBRE DE 2007

**Del Muro-Cuéllar, B. y Martínez-García, J.C.** Failure Detection: some Structural Results.

**García, A., Poznyak, A., Chairez, I. y Poznyak, T.** Projectional Dynamic Neural Network Observer.

**Malabre, M., Torres-Muñoz, J.A. y Hernández, E.** On the failure detection problem by admissible poscompensation.

**Martínez-Guerra, R. y Rincón-Pasaye, J.J.** Fault estimation using sliding mode observers.

**Méndez, H., Bonilla, M. y Malabre, M.** Singular perturbed derivative coupling-filter: the SISO case. 6pp.

**Pérez-Cruz, J.H. y Poznyak, A.** Automatic startup of nuclear reactors using differential neural networks.

**Rodríguez, E., Torres-Muñoz, J.A. y Méndez, C.F.** A Simple Test for Stability of Continuous Bivariate Polynomials.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 7TH IFAC WORKSHOP ON TIME DELAY SYSTEM, QUE TUVO LUGAR EN NANTES, FRANCIA EN EL 2007

**Kharitonov, V. Mondié, S. y Ochoa, G.** Frequency stability analysis of linear time-delay systems with general distributed delays.

**Ochoa, G., Velázquez, E., Kharitonov, V. y Mondié, S.** Lyapunov matrices for neutral type time delay systems.

**Ochoa, B.M. y Mondié, S.** Instability conditions for time delay systems via functionals of complete type.

**Velázquez, J.E. y Kharitonov, V.** Lyapunov functions for scalar neutral type time delay equations.

**Villafuerte, R. y Mondié, S.** Improving estimates of the domain of attraction of a class of nonlinear time delay system.

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

**Chairez, I., García, A., Poznyak, A. y Poznyak T.** Aplicacion de Redes Neuronales Diferenciales para la Reconstruccion de los Productos de la Ozonacion de Fenol. Memorias de XXVIII Encuentro Nacional de AMIDIQ (2007) 4:3436-3450pp.

**García, A., Poznyak, T., Chairez, I., Oria., Poznyak, A. y Gómez M.** Simulación de un Sistema de dos Fases Ozono y Suelo Modelo: Cálculo de Parametros Cineticos. Memorias de XXVIII Encuentro Nacional de AMIDIQ. (2007) 34: 3779-3787pp.

**Garrido, R., Calderon, D. y Soria, A.** Seguimiento adaptable difuso no lineal. Congreso Nacional de Control Automático. Monterrey, N.L., México (2007).

**Portilla-Ibarra, P. y Malo, A.J.** Aplicación de redes de Petri Coloreadas a la Manufactura Flexible de Alimentos, Memorias del Congreso Nacional de Control Automático. Monterrey N.L., México (2007).

**Villa, G.** Conjeturas y familias especiales de primos. XII Reunión de Física y Matemáticas de la Escuela Superior de Física y Matemáticas del I.P.N. (2007).

**Villa, G.** Diferenciales Holomorfas y Diferenciales Semisimples en Característica, Coloquio del Instituto de Matemáticas de la UNAM, Unidad Morelia, Mich., México (2007).

**RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES**

**Azhmyakov, V., Attia, S.A. y Raisch, J.** On the Maximum Principle for Impulsive Hybrid Systems, Czech-French-German Con-

ference on Optimization. (2007) 53-54pp.

**Bonilla, M., Antonio, C. y Arteaga, R.** Inferring the maize's critical periods by analyzing the stem elongation process. Abstract Proceedings of BIOMAT 2007 International Symposium on Mathematical and Computational Biology, poster presentation. Armação dos Búzios, Rio de Janeiro, RJ, Brasil (2007).

**Bonilla, M., Arteaga, R. y Antonio, C.** Non destructive detection of the maize's critical periods. Abstract Proceedings of BIOMAT 2007 International Symposium on Mathematical and Computational Biology, oral presentation. Armação dos Búzios, Rio de Janeiro, RJ, Brasil (2007).

**Rzedowski-Calderón, M.** 300 años de Euler. XL Congreso de la Sociedad Matemática Mexicana. Monterrey, N.L. México (2007).

**Rzedowski-Calderón, M.** Extensiones cíclicas con mapeo de Hasse-Witt nulo (coautora). XL Congreso de la Sociedad Matemática Mexicana. Monterrey, N.L., México (2007).

**Vargas Jarillo.** Mathematical Modeling and Analysis of populations Biological Systems on the West Nile Epidemiology. Seasonality and Resonance the University of Arizona Tampa, Arizona, AZ, EUA (2007). Conferencia invitada.

**Vargas Jarillo, C.** II Conference on Computational and Mathematical Population dynamics, CMPD2 On the modeling of the West Nile. Campiñas, Sao Paulo, Brasil (2007).

**Wiederhold, P.** Skeletons and curves in Alexandroff spaces. Sección Applied Topology de la Conferencia 22nd Summer Conference on General Topology and its Applications. España (2007).

## CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

**Baruch, I.S., Olivares, J.L., Mariaca-Gaspar, C.R. y Galván-Guerra, R.** A Fuzzy-Neural Hierarchical Multi-Model for Systems Identification and Direct Adaptive Control. En: Melin, P., Castillo, O., Ramírez, E.G., Kacprzyk, J. y Pedrycz, W. (eds.). Analysis and Design of Intelligent Systems Using Soft Computing Techniques, Advances in Soft Computing, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, EUA (2007) 41: 163-172pp. ISSN 1615-3871, ISBN-10 3-540-72431-1.

**Baruch, I.S., Olivares, J.L., Mariaca-Gaspar, C.R. y Galván Guerra, R.** A Sliding Mode Control Using Fuzzy-Neural Hierarchical Multi-Model Identifier. En: Castillo, O., Melin, P., Ross, O.M., Cruz, R.S., Pedrycz, W. Kacprzyk, J. (eds.). Theoretical Advances and Applications of Fuzzy Logic and Soft Computing, Advances in Soft Computing, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, EUA (2007) 42: 762-771pp. ISSN 1615-3871, ISBN-10 3-540-72433-8.

**Baruch, I.S.** Direct and Indirect Adaptive Neural Control of Nonlinear Systems. En: Castillo, O. y Melin, P. (eds.). Hybrid Intelligent Systems, Studies in Fuzziness and Soft Computing, Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2007) 208: 95-114pp. DOI10.1007/978-3-540-37421-3-6.

**Baruch, I.S., Mariaca-Gaspar, C.R., Cruz-Vega, I. y Barrera-Cortes, J.** Sliding Mode Control of a Hydrocarbon Degradation in Biopile System Using Recurrent Neural Network Model. En: Gelbukh, A. y Kuri-Morales, A.F. (eds.). MICAI 2007: Advances in Artificial Intelligence, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, EUA (2007) LNAI 4827: 1184-1194pp. ISSN 0302-9743, ISBN-10 3-540-76630-8.

**Ferre, M., J., Barrio, J.M., Bogado, P.L. Castedo, J.M. e Ibarra Zannatha, J.** Experimental Results on Bilateral Control using an Industrial Telemanipulator. Advances in Telerobotics Part 2. Springer, Holanda (2007) 19-32pp.

**Figuroa, M., Bonilla, M., Malabre, M., Martínez, J.C. y Pacheco, J.** Illustrating an inverse-based unknown-inputs decoupling technique. AppliedMath3, Tercer Congreso Internacional en Matemáticas Aplicadas, Publicado por el Instituto Politécnico Nacional, México Organizado por ESIME-IPN. F.J. Bulnes Aguirre, E., Cauich Soriano, P. Tamayo Meza (2007) 123-128pp. ISBN 978970360441-2.

**Francisco, R., Mazenc, F. y Mondié, S.** Global Asymptotic Stabilization of a PVTOL Aircraft Model with Delay in the Input, En: Applications of Time Delay Systems, Springer-Verlag, Lecture Notes in Control and Information Sciences (2007) 352: 343-356pp.

**Li, K., Peng, J.X., Fei, M., Li, X. y Yu, W.** Integrated Analytic Framework for Neural Network Construction. Srpinge-Verlag, Lecture Notes in Computer Science, LNCS (2007) 4492: 483-492pp.

**Ortiz, F., Yu, W., Moreno-Armendariz, M.A. y Li, X.** Recurrent Fuzzy CMAC Nonlinear System Modeling, Srpinge-Verlag, Lecture Notes in Computer Science, LNCS (2007) 4491: 487-495pp.

**Rubio, J.J. y Yu, W.** Neural Networks Training with Optimal Bounded Ellipsoid Algorithm, Srpinge-Verlag, Lecture Notes in Computer Science, LNCS (2007) 4491: 1173-1182pp.

**Tovar, J.C., Yu, W. y Xiaoou, Li.** Fuzzy Modeling via On-line Clustering and Support Vector Machine, Advances Intelligent Coputing Theories and Applications, Srpinge-Verlag. Communications in Computer and Information Science, CCIS (2007) 2: 294-303pp.

**Yu, E., Li, X. e Irwin, G.W.** Stable Anti-Swing Control for an Overhead Crane with Velocity Estimation and Fuzzy Compensation, Applications of Fuzzy Control, Genetic Algorithms and Neural Networks, Springer, R.Lowen and A.Verschoren, (eds.) (2007) 223-240pp.

### EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS

**Azhmyakov, V.** Consistent Approximations of Constrained Optimal Control Problems, Logos Verlag, Berlin (2007) ISBN 978-3-8325-1584-3.

### ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE DIFUCION CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑAS DE LIBROS

**Martínez-García, J.C.** De la Realidad a los Modelos. *Revista ¿Cómo Ves?* Dirección de Divulgación de la Ciencia de la Universidad Nacional Autónoma de México (2007).

**Martínez García, J.C.** El Reinado de la Biometría. *Revista ¿Cómo Ves?* Dirección de Divulgación de la Ciencia de la Universidad Nacional Autónoma de México (2007) Julio

**Mondié, S.** Vladimir Kharitonov, 11 años en México, *Revista Cinvestav* (2007) 26: 2pp.

**Rzedowski, M.** Reseña del capítulo 3: Cem Güneri y Ferruh Özbudak Artin-Schreier extensions and their applications, en Topics in geometry, coding theory and cryptography, *Algebr. Appl.*, 6, Springer, Dordrecht. Editado por: A. García y H.Stichtenoth. Número de la reseña: MR2278036. Volumen de Mathematical Reviews (de la American Mathematical Society) en que aparece la reseña: 2007k. Número de identificación de la reseña: 14049



## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE CONTROL AUTOMÁTICO**

### **Israel Cruz Vega**

Identificación y control de un proceso de degradación de hidrocarburos mediante redes neuronales artificiales recurrentes. Directores de tesis: Dr. Ieroham Salomón Barouh y Dra. Josefina Barrera Cortés. Febrero 9 de 2007.

### **Edgar Omar Curiel Anaya**

Desigualdad de castelnuovo-Severí. Directora de tesis: Dra. Martha Rzedowski Calderón. Octubre 8 de 2007.

### **Jorge Ariel Ramos Pérez**

Control de un sistema de teleoperación bilateral. Director de tesis: Dr. Juan Manuel Ibarra Zannatha. Octubre 11 de 2007.

### **Rosalba Galván Pérez**

Identificación y control de un sistema de digestión anaeróbica usando redes neuronales recurrentes entrenables. Director de tesis: Dr. Ieroham Salomón Barouh. Octubre 26 de 2007.

### **Antonio Miguel Mendoza**

Métodos de Scholz y Reichardt. Directora de tesis: Dra. Martha Rzedowski Calderón. Noviembre 21 de 2007.

### **Pablo Sandino Morales Chávez**

Topología del adelgazamiento sobre el complejo celular cuadrático y sobre el complejo celular triangular. Directora de tesis: Dra. Petra Wiederhold Grauert. Diciembre 5 de 2007.

### **Roberto Carmona Rodríguez**

Modelado y control en Simulación de un cultivo continuo de Spirulina máxima para el tratamiento de Agua Residual. Directores de tesis: Dr. Jorge A. Torres Muñoz y Dra. Alma rosa Domínguez Bocanegra. Diciembre 7 de 2007.

### **Josué Segura Solís**

Reconstrucción 3D por visión estereo con dos cámaras perpendiculares. Director de tesis: Dr. Wen Yu Liu. Diciembre 7 de 2007.

### **Saúl Jiménez Zavala**

Sincronización de dos sistemas barra esfera vía redes neuronales. Director de tesis: Dr. Wen Yu Liu. Diciembre 13 de 2007.

### **Alfredo Trejo Martínez**

Geometría del adelgazamiento sobre el complejo celular

cuadrático y sobre el complejo celular hexagonal. Directora de tesis: Dra. Petra Wiederhold Grauert. Diciembre 14 de 2007.

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE CONTROL AUTOMÁTICO**

### **José de Jesús Rubio Ávila**

Modelado y control para una clase de sistemas no lineales desconocidos en tiempo discreto. Director de tesis: Dr. Wen Yu Liu. Junio 18 de 2007

### **Jorge Isaac Chairez Oria**

Neurocontrolador para sistemas no lineales inciertos con aplicación al control del proceso de ozonación. Directores de tesis: Dr. Alexander Pozniak Gorbach y Dra. Tatiana Timoshina Lukianova. Septiembre 7 de 2007.

## **DISTINCIONES**

### **León Vázquez Jorge Alberto**

Invitado a participar en el Workshop on Stochastic Differential Equations celebrado en el instituto Mittag-Leffler (Suecia). La participación a este tipo de eventos sólo es por invitación y duran tres meses y medio.

## **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN**

### **Ibarra Zannatha Juan Manuel**

Miembro del Comité de selección de becarios para el programa bilateral Conacyt-DAAD.

### **Mondié Cuzange Sabine**

Editor asociado de la revista European Journal of Control.

### **Pozniak Alexander**

Comité VII evaluador del SNI (Subcomité). Editor Asociado de la revista "Computación y Sistemas".

### **Rzedowski Calderón Martha**

Comité Académico Evaluador de Conacyt.

### **Vargas Jarillo Cristóbal**

Comité Académico Evaluador del Conacyt.

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

Proyecto: Análisis y control de sistemas con retardos por medio de funcionales de Lyapunov Krasovskii (2007-10). Investigadora

responsable: Dra. Sabine Mondie Cuzange. Investigadores participantes: Dr. Vladimir Kharitonov y Omar Santos. Fuente de financiamiento: Conacyt 61076.

**Proyecto: Control de una Grua 3D (2006-08).** Investigador responsable: Dr. Joaquín Collado Moctezuma. Investigadores participantes: Dr. Antonio Osorio Cordero y Dr. Rogelio Lozano Leal Isabelle Fantoni. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Hybrid Control: Taming Heterogeneity and Complexity of Networked Embedded Systems (2006-08).** Investigador responsable: Dr. V. Azhmyakov

**Proyecto: Methods from Discrete Mathematics for the Synthesis and Control of chemical Processes (2005-08).** Investigador responsable: Dr. Vadim Azhmyakov.

**Proyecto: Neural adaptive control for nonlinear multiple time scale dynamic systems (2006-09).** Investigador responsable: Wen Yu. Fuente de financiamiento: Conacyt-50480Y.

**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.

**Proyecto: Síntesis Lineales. Enfoques Algebraico y Geométrico (2006-2008).** Investigador responsables: Moisés Bonilla Estrada. Fuente de financiamiento: Conacyt –CNRS J110.513/2006.

**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. ☺

## Contacto:Cinvestav

### Jefatura del Departamento de Computación

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
Col. San Pedro Zacatenco  
07360 México, DF, México.  
Tels: (55) 57 47 37 36 y (55) 57 47 37 95  
Fax: (55) 57 47 39 82 y (55) 57 47 38 12  
apoznyak@ctrl.cinvestav.mx

### Coordinación Académica del Departamento de Control Automático

Tels: (55) 57 47 37 33 y (55) 57 47 37 96  
Fax: (55) 57 47 38 00 Ext. 4238 y (55) 57 47 38 12  
smondie@ctrl.cinvestav.mx

[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)



## Física

El Departamento de Física, fundado en 1961 como uno de los primeros cuatro Departamentos de investigación del Cinvestav, cuenta con más de 500 egresados: 193 Doctores y 309 Maestros en Ciencias al mes de diciembre de 2007. De estos aproximadamente el 10% corresponde a estudiantes provenientes de otros países de Latinoamérica y Europa y es una referencia conocida de alto nivel académico dentro de las instituciones iberoamericanas. Nuestros índices de productividad son comparables con los de las mejores instituciones del mundo, un promedio de 3 artículos por investigador al año y alrededor de 75 citas por investigador en un periodo de 5 años. En lo que respecta a la formación de recursos humanos de alto nivel el Conacyt ha reconocido a nuestros posgrados de maestría y doctorado como de nivel internacional. Nuestros egresados del programa doctoral son ampliamente demandados en instituciones nacionales y extranjeras. Nuestros egresados también han contribuido en forma importante a la consolidación y creación de posgrados de física en el interior del país.

Las áreas de investigación que se cultivan son: Física de Estado Sólido (Experimental y Teoría), Física de Partículas Elementales (E y T), Física Estadística (E y T), Física Matemática y Gravitación (T) y Física Médica (E). En los últimos años se ha venido estimulando la creación de laboratorios y casi la mitad de nuestros investigadores son experimentales. Un buen número de los investigadores participan en proyectos de colabora-

ción con instituciones y grupos de alta envergadura internacional y los estudiantes se benefician directamente de estas acciones con visitas durante sus programas de posgrado.

En 2007 se publicaron 195 artículos en revistas internacionales con arbitraje estricto. Se publicaron 3 artículos de revisión y se editaron 10 libros especializados. Se dirigieron 15 tesis de Maestría en el departamento de Física y 6 en otras entidades; 5 de Doctorado en el departamento y 5 en otras entidades. 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. En 2007 se recibieron 27 investigadores visitantes tanto nacionales como de Europa, Asia y América. En 2007 el departamento de Física contaba con más de 30 proyectos de investigación financiados por diversas agencias. En los últimos años se han venido realizando sistemáticamente dos eventos de tipo académico dirigidos a estudiantes de licenciatura y posgrado: Puertas Abiertas, fundamentalmente para estudiantes nacionales, y la Escuela Avanzada de Verano en Física, con con más de 130 participantes de ocho países.

Varios de los trabajos históricamente más citados con al menos un autor mexicano incluyen a investigadores de este departamento. Sus profesores y egresados han recibido una gran variedad de distinciones nacionales e internacionales, entre las que

se encuentran el Premio Nacional de Ciencias y Artes, el premio de la Academia de Ciencias, el Premio Weizmann, becas de la Fundación Gugenheim, becas de la Fundación Alexander von Humboldt, premios de la Sociedad Mexicana de Física y muchos otros reconocimientos más. Los investigadores del de-

partamento también participan activamente como organizadores principales de eventos nacionales e internacionales del más alto nivel y forman parte de cuerpos editoriales de revistas internacionales de alto prestigio.

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

### GERARDO HERRERA CORRAL

Investigador Cinvestav 3E y Jefe del Departamento (hasta el 25 de marzo de 2007). 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](mailto:gherrera@fis.cinvestav.mx)

### ISAAC HERNÁNDEZ CALDERÓN

Investigador Cinvestav 3E y Jefe del Departamento. (a partir del 26 de marzo de 2007). 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

[Isaac.Hernandez@fis.cinvestav.mx](mailto:Isaac.Hernandez@fis.cinvestav.mx)

### GABRIEL LÓPEZ CASTRO

Investigador Cinvestav 3D Doctor en Ciencias y Coordinador académico (hasta el 31 de marzo de 2007). (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](mailto:glopez@fis.cinvestav.mx)

### MERCED MONTESINOS VELÁSQUEZ

Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico (a partir del 1 de abril de 2007). Doctor en Ciencias (1997) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Gravedad Cuántica, Teorías de Norma, Cuantización Canónica y Física-Matemática.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

[merced@fis.cinvestav.mx](mailto:merced@fis.cinvestav.mx)

### RAFAEL BAQUERO PARRA

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1976) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Materia condensada (T): Superconductividad y Física de Superficies e Interfaces

**Categoría en el SNI:** Nivel III

[rbaquero@fis.cinvestav.mx](mailto:rbaquero@fis.cinvestav.mx)

### NORA EVA BRETÓN BÁEZ

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1986) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Relatividad y gravitación (T): Relatividad general, Soluciones Exactas en: Agujeros Negros, Modelos Cosmológicos, Ondas Gravitacionales, Electrodinámica no Lineal

**Categoría en el SNI:** Nivel II

[nora@fis.cinvestav.mx](mailto: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](mailto: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](mailto:mdct@fis.cinvestav.mx)

### HERIBERTO CASTILLA VALDÉZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1991) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Partículas y campos (E): Mediciones de alta precisión del quark  $b$  en el experimento de colisiones  $p$ - $\bar{p}$ bar Dzero (Fermilab).

**Categoría en el SNI:** Nivel III

[castilla@fis.cinvestav.mx](mailto:castilla@fis.cinvestav.mx)



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**JORGE JAVIER CASTRO HERNÁNDEZ**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1972) Universidad de Oxford, Inglaterra.

**Temas de investigación:** Física ambiental y materia condensada. Se realizan investigaciones en problemas relacionados con el efecto de la turbulencia atmosférica en el transporte de contaminantes atmosféricos. El estudio de propiedades multifractales del campo de precipitación pluvial y su influencia en el arrastre de contaminantes. Eventos hidro-meteorológicos extremos, en un marco de cambio climático, analizando la variabilidad del fenómeno basado en la formulación de modelos estocástico-dinámicos incluyendo efectos causados por la dispersión anómala de contaminantes debido a las fluctuaciones turbulentas de la velocidad del viento.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

[jjcastro@fis.cinvestav.mx](mailto:jjcastro@fis.cinvestav.mx)

**FRANCISCO CASTRO ROMAN**

Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (1999) Université Montpellier II, Montpellier, Francia.

**Temas de investigación:** Biofísica y Materia Condensada Blanda

**Categoría en el SNI:** Nivel I

[fcastro@fis.cinvestav.mx](mailto:fcastro@fis.cinvestav.mx)

**AGUSTÍN CONDE GALLARDO**

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1995) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Materia condensada (E): Materiales Magnéticos, Materiales Luminiscentes y Materiales Superconductores

**Categoría en el SNI:** Nivel I

[aconde@fis.cinvestav.mx](mailto: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 III

[orea@fis.cinvestav.mx](mailto:orea@fis.cinvestav.mx)

**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  $T_C$  y fotoluminiscencia.

**Categoría en el SNI:** Nivel III

[cfalcony@fis.cinvestav.mx](mailto:cfalcony@fis.cinvestav.mx)

**DAVID JOSE FERNANDEZ CABRERA**

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1988) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Fisicatemática (T): Formalismo de Mecánica Cuántica

**Categoría en el SNI:** Nivel III

[david@fis.cinvestav.mx](mailto:david@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](mailto: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 semileptónicoS Correcciones radiativas

**Categoría en el SNI:** Nivel III

[augarcia@fis.cinvestav.mx](mailto:augarcia@fis.cinvestav.mx)

**MIGUEL GARCÍA ROCHA**

Investigador Cinvestav 3A y Coordinador de Admisión (a partir del 1 de mayo de 2007). Doctor en Ciencias (1995) Cinvestav.

**Temas 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. Espectroscopías ultra-rápidas

**Categoría en el SNI:** Nivel I

[mgarcia@fis.cinvestav.mx](mailto: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 (1981) 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**

**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. Electric instability in semiconductors. Creation of the thermoelectric and ecology pure photoelectric convertors, thermorefrigerators. Electron and phonon thermal waves in semiconductors.

**Categoría en el SNI:** Nivel III

**gurevich@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: coloides, ferrofluidos, cristales líquidos, electrolitos, polímeros.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**marther@fis.cinvestav.mx**

**PIOTR KIELANOWSKI**

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1972) Universidad de Varsovia, Polonia.

**Temas de investigación:** Partículas y campos (T): Fenomenología de Partículas Elementales, Física Matemática.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**kiel@fis.cinvestav.mx**

**MÁXIMO LÓPEZ LÓPEZ**

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1992) Universidad Tecnológica de Toyohashi, Japón.

**Temas de investigación:** Materia condensada (E): Crecimiento epitaxial por haces moleculares (MBE), Sistemas cuánticos de baja dimensión, nanoestructuras.

**Categoría en el SNI:** Nivel III

**mlopez@fis.cinvestav.mx**

**RICARDO LÓPEZ FERNÁNDEZ**

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2001) Université Joseph Fourier, Grenoble I.

**Tema de investigación:** Física Experimental de Altas Energías.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**lopezr@fis.cinvestav.mx**

**VLADIMIR SEMIONOVICH MANKO**

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1986) Universidad de la Amistad de los Pueblos, Rusia.

**Temas de investigación:** Fisicamatemática y relatividad (T): Construcción e interpretación física de soluciones exactas de las ecuaciones de Einstein, configuraciones de varios hoyos negros.

**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 Konstanz, Alemania.

**Temas de investigación:** Física estadística (T): Materia condensada blanda.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**jmendez@fis.cinvestav.mx**

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**JULIO G. MENDOZA ÁLVAREZ**

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1979) Universidad Estadual de Campinas, Brasil.

**Temas de investigación:** Materia condensada (E): Crecimiento de semiconductores por las técnicas de epitaxia en fase líquida, r.f. sputtering, sol-gel y electroquímica. Caracterización óptica por medio de las espectroscopías de Fotoluminiscencia, Raman, Fotoacústica y Fotorreflectancia. Dispositivos optoelectrónicos de heteroestructuras tipo AlGaAs/GaAs, GaSb/InGaAsSb, GaSb/InGaSb, InP/InGaAs/InAs QDs. Crecimiento de puntos cuánticos de semiconductores III-V para marcadores fluorescentes en aplicaciones biomédicas. Desarrollo de microarreglos para el diagnóstico temprano de cáncer cérvico-uterino, dengue y amibiasis.

**Categoría en el SNI:** Nivel III  
jmendoza@fis.cinvestav.mx

**BOGDAN MIELNIK**

Investigador Cinvestav 3F. Doctor en Ciencias (1964) Cinvestav.

**Tema de investigación:** Físicamatemática (T): Control cuántico

**Categoría en el SNI:** Nivel III  
bogdan@fis.cinvestav.mx

**OMAR G. MIRANDA ROMAGNOLI**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1997) Cinvestav.

**Tema de investigación:** Partículas y campos (T): física de neutrinos

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
omr@fis.cinvestav.mx

**LUIS MANUEL MONTAÑO ZETINA**

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1998) Cinvestav.

**Temas de Investigación:** Física médica y Física de altas energías (E): Altas energías, partículas elementales, Instrumentación y Física Médica en mamografía digital y cáncer de mama.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
lmontano@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  
daniel@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 y Coordinador Técnico (a partir del 16 de

abril de 2007). 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 II  
aplorenz@fis.cinvestav.mx

**LUIS FERNANDO ROJAS OCHOA**

Investigador 2B. Doctor en Ciencias (2004) University of Fribourg, Switzerland.

**Temas de investigación:** Física Estadística (E/T): Materia Condensada Suave, Óptica Estadística.

**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:** Físicamatemática (T): Funciones Especiales, Resonancias de Baja Energía, Computación Cuántica, Mecánica Cuántica Supersimétrica, Estados Coherentes.

**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).

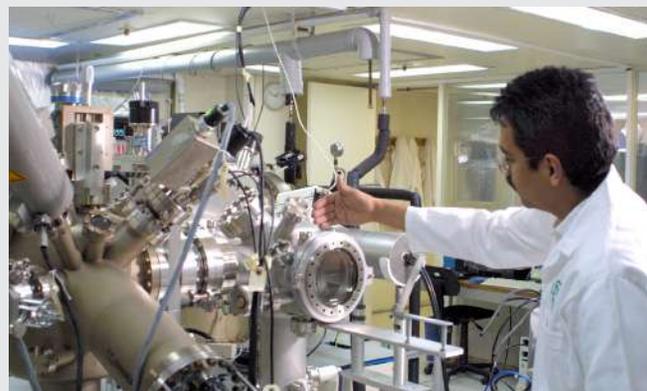
**Categoría en el SNI:** Nivel II  
asanchez@fis.cinvestav.mx

**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



**SERGIO A. TOMÁS VELÁZQUEZ**

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1996) Cinvestav.  
**Temas de investigación:** Materia condensada (E): Caracterización óptica y térmica de materiales mediante técnicas fototérmicas. Detección de trazas de gases por Espectroscopía Fotoacústica Infrarroja. Crecimiento y caracterización de películas delgadas de óxidos metálicos.

**Categoría en el SNI:** Nivel II  
 stomas@fis.cinvestav.mx

**GABINO TORRES VEGA**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1987) Cinvestav.  
**Temas de investigación:** Fisicamatemática (T): Tiempo en mecánica cuántica, mecánica cuántica no lineal.

**Categoría en el SNI:** No vigente  
 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 físicos de aguas duras.y/o contaminadas con arsénico

**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): Materia condensada, semiconductores.

**Categoría en el SNI:** Nivel III  
 ozelaya@fis.cinvestav.mx

**ARNULFO ZEPEDA DOMINGUEZ**

Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1970) Cinvestav.  
**Temas de investigación:** Partículas y campos (T): Fenomenología de teorías de gran unificación, Física de astropartículas y rayos cósmicos.

**Categoría en el SNI:** Nivel III  
 zepeda@fis.cinvestav.mx

**PROFESORES VISITANTES**

Nombre del investigador:

**FULVIA ARFELLI**

**Procedencia:** University of Trieste e INFN, Italia  
**Tema de investigación:** Física Medica  
**Periodo de estancia:** Del 9 al 13 de Julio  
**Fuente de financiamiento:** Conacyt e INFN  
**Investigador anfitrión :** Dr. Luis Manuel Montano Zetina  
 arfelli@trieste.infn.it

Nombre del investigador:

**CELIO ADREGA DE MOURA JUNIOR**

**Procedencia:** UNICAMP, Brasil

**Tema de investigación:** Física de neutrinos  
**Periodo de estancia:** Del 1o. de Mayo de 2007 a 31 de Abril 2008  
**Fuente de financiamiento:** Cinvestav  
**Investigador anfitrión:** Dr. Omar Miranda  
 cadrega@fis.cinvestav.mx

Nombre del investigador:

**MAURICIO BUSTAMANTE**

**Procedencia:** PUC Perú  
**Temas de investigación:** Física de neutrinos  
**Periodo de estancia:** Del 8 de Agosto 2007 al 2 de Febrero de 2008  
**Fuente de financiamiento:** Proyecto HELEN  
**Investigador anfitrión:** Dr. Omar Miranda  
 mbustamante@pucp.edu.pe

Nombre del Investigador:

**RUBÉN CORDERO ELIZALDE**

**Procedencia:** Escuela Superior de Física y Matemáticas del IPN.  
**Tema de Investigación:** Cuantización por deformación de la Cosmología  
**Periodo de Estancia:** Del 24 al 28 de Junio  
**Fuente de Financiamiento:** Proyecto de Conacyt 43713-F  
**Investigador anfitrión:** Héctor Hugo García Compeán  
 cordero@esfm.ipn.mx

Nombre del investigador:

**SARA GUADALUPE CRUZ Y CRUZ**

**Procedencia:** UPIITA-IPN  
**Tema de investigación:** Vectores de Gamow y regularización de singularidades  
**Periodo de estancia:** Del 1o. de Agosto de 2007 al 31 de Julio de 2008  
**Fuente de financiamiento:** Conacyt Proyecto 24233-50766-F  
**Investigador anfitrión:** Oscar Rosas-Ortiz

Nombre del Investigador:

**SENDIC ESTRADA**

**Procedencia:** Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Chiapas.  
**Tema de Investigación:** Gravedad No-conmutativa  
**Periodo de estancia:** Del 10 al 14 de Octubre  
**Fuente de financiamiento:** Proyecto de Conacyt 43713-F  
**Investigador anfitrión:** Héctor Hugo García Compeán  
 sendic@fis.cinvestav.mx

Nombre del investigador:

**PATRICIA GARCÍA GODÍNEZ**

**Procedencia:** Universidad Autónoma de Puebla  
**Tema de investigación:** Lentes Gravitacionales  
**Periodo de estancia:** Del 15 de Mayo 2007 al 14 de Mayo 2008  
**Fuente de financiamiento:** Fideicomiso para Posdoctorados del Cinvestav  
**Investigador anfitrión:** Dra. Nora Eva Breton Báez  
 pgodinez@fis.cinvestav.mx

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:

**EDUARDO GÓMEZ GARCÍA**

**Procedencia:** Instituto de Física, Universidad de San Luis Potosí

**Tema de investigación:** Átomos Ultra-Fríos

**Periodo de estancia:** Del 31 de Octubre al 2 de Noviembre

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav, Conacyt Proyecto 24233-50766-F

**Investigador anfitrión:** Oscar Rosas-Ortiz

Nombre del investigador:

**JUAN HERNÁNDEZ ROSAS**

**Procedencia:** Universidad Autónoma Metropolitana

**Tema de investigación:** Propiedades vibracionales de nanoestructuras.

**Periodo de estancia:** Diciembre de 2006 a Diciembre de 2007

**Fuente de financiamiento:** Conacyt Proy. 59107

**Investigador anfitrión:** Dr. Maximo Lopez Lopez

**jhr@xanum.uam.mx**

Nombre del investigador:

**MARIA KRAWCZYK**

**Procedencia:** Universidad de Varsovia, Polonia

**Tema de investigación:** Teoría de Partículas Elementales

**Periodo de estancia:** Del 12 al 23 de julio

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav

**Investigador anfitrión:** Piotr Kielanowski

**maria.krawczyk@fuw.edu.pl**

Nombre del investigador:

**IGOR LASHKEVYCH**

**Procedencia:** Universidad Ternopil Ucrania

**Tema de investigación:** Materia Condensada

**Periodo de estancia:** del 1o. de noviembre de 2007 al 30 de octubre de 2008

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav

**Investigador anfitrión:** Dr. Yuri Gurevich Genrijovich

**l32555@gmail.com**

Nombre del investigador:

**RUTH LAZKOZ SAÉZ**

**Procedencia:** Universidad del País Vasco, España

**Tema de investigación:** Modelos Cosmológicos

**Periodo de estancia:** Del 8 al 14 de julio

**Fuente de financiamiento:** Gastos de Profesores, Cinvestav y Proyecto Conacyt

**Investigador anfitrión:** Dra. Nora Eva Breton Báez

**ruth.lazkos@ehu.es**

Nombre del investigador:

**LAURA M. LECHUGA**

**Procedencia:** Centro Nacional de Microelectrónica (IMM-CNM), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), España.

**Tema de investigación:** Biosensores

**Periodo de estancia:** Del 9 al 13 Julio

**Fuente de financiamiento:** Conacyt

**Investigador anfitrión:** Dr. Sergio A. Tomás Velázquez

**laura@imm.cnm.csic.es**

Nombre del investigador:

**JAN MISIEWICS**

**Procedencia:** Institute of Physics, Wroclaw University of Technology, Poland

**Tema de investigación:** Modulation Spectroscopy of Semiconductors.

**Periodo de estancia:** Octubre 2007

**Fuente de financiamiento:** Conacyt Proy. 46003

**Investigador anfitrión:** Dr. Maximo Lopez Lopez

**jan.misiewicz@pwr.wroc.pl**

Nombre del investigador:

**JAYANT NARLIKAR**

**Procedencia:** Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics Pune, India

**Temas de investigación:** Cosmología

**Periodo de estancia:** Del 15 al 23 de Septiembre

**Fuente de financiamiento:** Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics Pune, India

**Investigador anfitrión:** Dr. Tonatiuh Matos Chassin

**jayant@iucaa.ernet.in**

Nombre del investigador:

**ANTONIO ORTIZ CASTRO**

**Procedencia:** ITESM-CEM, México

**Tema de investigación:** Materia Condensada

**Periodo de estancia:** 1 de octubre de octubre de 2006 a 1 de octubre de 2007

**Fuente de financiamiento:** Conacyt

**Investigador anfitrión:** Dr. Yuri Gurevich Genrijovich

**antonio.ortiz@itesm.mx**

Nombre del Investigador:

**RODRIGO PELAYO**

**Procedencia:** UPITTA del IPN.

**Tema de Investigación:** El Circo de la Física en Planetario Alfa

**Periodo de estancia:** Del 26 al 28 Julio.

**Fuente de financiamiento:** Fondos del Cinvestav, Unidad Monterrey

**Investigador anfitrión:** Héctor Hugo García Compeán

**rpelayo@fis.cinvestav.mx**



Nombre del investigador:

**ISRAEL QUIROS**

**Procedencia:** Universidad de las Villas, Cuba

**Tema de investigación:** Cosmología

**Periodo de estancia:** Del 27 de agosto al 13 de septiembre

**Fuente de financiamiento:** Proyecto Conacyt

**Investigador anfitrión:** Dr. Tonatiuh Matos Chassin

israel@mfc.uclv.edu.cu

Nombre del investigador:

**ERANDY RAMÍREZ**

**Procedencia:** University of Sussex, UK

**Temas de investigación:** Cosmología

**Periodo de estancia:** Septiembre 2006 a Diciembre 2007

**Fuente de financiamiento:** Beca postdoctoral de Conacyt

**Investigador anfitrión:** Dr. Tonatiuh Matos Chassin

erandy@fis.cinvestav.mx

Nombre del investigador:

**MARIA DE LOS ÁNGELES RAMÍREZ SAITO**

**Procedencia:** Instituto de Física, Universidad de San Luis Potosí

**Tema de investigación:** Microscopía Digital

**Periodo de estancia:** 24 y 25 de Septiembre

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav

**Investigador anfitrión:** Oscar Rosas-Ortiz

Nombre del investigador:

**VICTOR TAPIO RANGEL KUOPPA**

**Procedencia:** Universidad de Tecnología de Helsinki, Finlandia.

**Tema de investigación:** Propiedades eléctricas de nanoestructuras semiconductoras

**Periodo de estancia:** Del 1o. de Abril de 2007 a 31 de Marzo de 2008

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav, Conacyt

**Investigador anfitrión:** Dr. Isaac Hernández Calderón

tapio.rangel@gmail.com

Nombre del investigador:

**TIMUR RASHBA**

**Procedencia:** Max Planck Institute, Munich, Alemania

**Temas de investigación:** Física de neutrinos

**Periodo de estancia:** Del 11 al 27 de Julio

**Fuente de financiamiento:** Max Planck Institute, Munich, Alemania

**Investigador anfitrión:** Omar Miranda

timur@mppmu.mpg.de

Nombre del investigador:

**ANGUS ROCKETT**

**Procedencia:** University of Illinois, EUA

**Tema de investigación:** Materia Condensada

**Periodo de estancia:** Del 9 al 13 de Julio

**Fuente de financiamiento:** Academia Mexicana de Ciencias/Conacyt

**Investigador anfitrión:** Dr. Sergio A. Tomás Velázquez

arockett@uiuc.edu

Nombre del investigador:

**AXEL SCHULZE-HALBERG**

**Procedencia:** Facultad de Ciencias, Departamento de Matemáticas, Universidad de Colima

**Tema de investigación:** Ecuación de Schrödinger y Transformaciones de Darboux

**Periodo de estancia:** Del 6 al 8 de junio

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav y Universidad de Colima

**Investigador anfitrión:** Oscar Rosas-Ortiz

Nombre del investigador:

**RICARD TOMÁS**

**Procedencia:** IFIC/CSIC Universitat de Valencia

**Tema de investigación:** Física de neutrinos

**Periodo de estancia:** Del 11 al 18 de Julio

**Fuente de financiamiento:** IFIC/CSIC Universitat de Valencia

**Investigador anfitrión:** Omar Miranda

ricard@mppmu.mpg.de

Nombre del Investigador:

**JUSTO PASTOR VALCÁRCEL MONTAÑEZ**

**Procedencia:** Universidad Surcolombiana- Neiva, Colombia

**Temas de investigación:** Aplicación de técnicas fototérmicas para el estudio de fotosíntesis en plantas.

**Periodo de estancia:** Del 30 de octubre al 18 de noviembre de 2007

**Fuente de financiamiento:** Universidad Surcolombiana- Neiva, Colombia

**Investigador anfitrión:** Dr. Alfredo Cruz Orea

juval@usco.edu.co

Nombre del investigador:

**STEPHEN H WHITE**

**Procedencia:** University of California, Irvine, USA

**Tema de investigación:** Biofísica

**Periodo de estancia:** Del 9 al 13 de Julio

**Fuente de financiamiento:** Academia Mexicana de Ciencias

**Investigador anfitrión:** Dr. Mauricio Carbajal



## PROGRAMAS DE ESTUDIO

Los programas de estudio de los grados académicos que se confieren al Departamento de Física del Cinvestav están registrados en el Padrón de Excelencia del Conacyt, con nivel internacional.

## CURSOS PROPEDEÚTICOS

### 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

### 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 1.

## CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS PROPEDEÚTICOS

**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. CECOSA; 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 un 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 hermitica 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), Addison-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.** Electroestática, 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. Krei-

der, 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

### I. 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

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.

II 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 General de Estudios de Posgrado del Cinvestav. El periodo 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, 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.

### **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 periodo 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 seleccionados 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:

- Del cuadro de cursos optativos que ofrezca el Departamento,
- 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 sindicales 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, 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.

## 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
- Presentar exámenes predoctorales durante la 1ra semana de marzo del cuarto semestre, es obligación aprobar los exámenes predoctorales durante el 4o. semestre.
- Mantener un promedio mínimo semestral de 8 en los cursos que deba tomar,
- Realizar un trabajo de investigación bajo la dirección de un profesor del departamento,
- 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 anualmente como ayudante de al menos 1 curso ofrecido en el departamento a partir del cuarto semestre de estudios.
- 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:

- del cuadro de cursos optativos que ofrezca el Departamento,
- 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 sindicales del examen de grado acepta o rechaza el trabajo. Este

seminario deberá presentarse con al menos un mes de anticipación de la fecha tentativa del examen final de doctorado. El alumno deberá entregar a la Coordinación Académica, 15 días antes de la presentación del seminario, la tesis y un resumen del trabajo realizado (un máximo de 2 cuartillas) para su difusión. Los miembros del jurado emitirán una evaluación del trabajo presentado; de ser ésta positiva se procederá a tramitar el examen final de doctorado.

### **EXAMEN PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS**

Una vez aceptada la tesis doctoral en el Seminario de Tesis, el estudiante sustentará un examen final que versará sobre el contenido de la misma. El jurado del examen doctoral estará constituido por un mínimo de cinco y un máximo de 7 investigadores con doctorado, incluyendo al director de tesis y, al menos, un investigador externo (ajeno al Cinvestav). El jurado no puede estar formado por más del 50% de investigadores externos. En los casos de codirección de tesis, el jurado aumentará su número en uno y los codirectores, en conjunto, sólo tendrán derecho a un voto. Al obtener el estudiante la calificación aprobatoria en su examen final, el Centro le otorgará el grado de Doctor en Ciencias.

### **BAJA TEMPORAL**

Un estudiante de doctorado podrá solicitar a la Coordinación Académica su baja temporal al Programa de Doctorado, por un período máximo de un año, en situaciones que ameriten dicha solicitud de baja. Si, pasado este período el estudiante no solicita su reinscripción, será dado de baja definitiva del programa. Las bajas temporales no podrán exceder un total de 3 años acumulables, siempre que el estudiante haya cumplido los requisitos que hubiese señalado el Comité Examinador del Examen Predoctoral. En tal caso, para efectos de actualización en la preparación del candidato, la Coordinación Académica podrá solicitar a éste la asistencia y aprobación de un curso optativo adicional (diferente de los optativos cursados anteriormente y afín al tema de investigación elegido por el candidato). Los estudiantes en situación de baja temporal perderán las prerrogativas materiales que ofrece el Departamento.

### **RESIDENCIA**

Todos los estudiantes del Programa de Doctorado son de tiempo completo. Para obtener el grado de Doctor, los períodos mínimo y máximo de residencia en el departamento como estudiante de doctorado son, respectivamente, de uno y cuatro años. Los casos que excedan de este plazo

máximo se ajustarán a lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.

### **BECAS**

El departamento apoyará, través de la Subdirección de Posgrado del Centro, a cada estudiante para solicitar del Conacyt u otras instituciones de apoyo, cuyo monto corresponda al de la beca de maestría vigente en el país y según el reglamento de becas del Cinvestav. A los estudiantes extranjeros admitidos al programa de posgrado, se les apoyará en las gestiones de beca o financiamiento para realizar estudios en el departamento.

### **CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS BÁSICOS DE MAestrÍA Y DOCTORADO (MECÁNICA CLÁSICA)**

Teoremas de conservación. Revisión de las leyes de Newton. Principio de D'Alembert. Desplazamientos virtuales. Ecuaciones de Euler-Lagrange y aplicaciones. Fuerzas centrales. Problema de dos cuerpos. Problema de Kepler. Cinemática no-inercial. Fuerzas inerciales. Movimiento de cuerpo rígido. Formulación Hamiltoniana. Formulación de Poincaré. Ecuaciones de Hamilton-Jacobi. Eikonal. Oscilaciones pequeñas. Medios continuos. Proyección del sonido. Relatividad especial. Fundamentos. Cinemática relativista. Dinámica relativista. Fuerza de Lorentz. Conexión detallada con Teoría Electromagnética. Ecuaciones de Maxwell en la formulación explícita relativista. Conexión con Teoría de Grupos.



Referencias: Herbert Goldstein, *Classical Mechanics*, Addison-Wesley, Reading, 1980.

### Métodos Matemáticos I.

Ecuaciones Diferenciales: Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden homogéneas. Problema de Sturm-Liouville. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden no homogéneas. Ecuaciones en derivadas parciales homogéneas de segundo orden. Funciones Especiales: Funciones de Bessel. Polinomios de Legendre. Funciones asociadas de Legendre, Armónicos esféricos. Polinomios de Hermite. Polinomios de Laguerre y asociados de Laguerre. Función hipergeométrica. Cálculo de variable compleja: Definición y propiedades principales de los números complejos. Ecuaciones polinómicas. Definición de función compleja de una variable compleja. Funciones elementales. Definición y propiedades principales del límite de una función compleja de una variable compleja, de la continuidad de una función compleja de una variable compleja, de la continuidad uniforme, de la derivada de una función compleja de una variable compleja. La regla de L'Hopital. Definición de punto singular de una función compleja. Curvas en el plano complejo. Definición y propiedades de la integral compleja de línea de una función compleja sobre una curva, de la antiderivada de una función compleja y teorema. Fórmulas integrales de Cauchy y teoremas relacionados. Definición de sucesión de funciones complejas, de la serie de funciones complejas. Teoremas sobre series y sucesiones. Definición de serie de potencias de una variable compleja y de radio de convergencia. El Teorema de Taylor y la serie de Taylor de una función compleja. El teorema de Laurent y la serie de Laurent en una función compleja. Clasificación de singularidades de una función compleja examinando su serie de Laurent. Definición de función entera y de función meromorfa. Prolongación analítica de una función compleja. Definición de residuo de una función compleja en un punto y el teorema del residuo. Aplicación del teorema del al cálculo de integrales definidas. Teorema del desarrollo de Mittag y Leffler. Series asintóticas y el método de punto silla. Propiedades principales de la función gama.

Referencias: George Arfken, *Mathematical Methods for Physicists*, Academic Press, New York, 1970; P. Dennery y A. Krzywicki, *Mathematics for Physicists*, Herper & Row, New York, 1967.

### Electromagnetismo I

Electromagnetismo en vacío y en medios, electrostática, magnetostática, medios conductores, imanes. Electrostática: ley de Coulomb, campo eléctrico, cargas y ley de Gauss, divergencia del campo eléctrico, potencial escalar,

superficies equipotenciales y líneas de campo, energía del campo eléctrico, conductores, multipolos eléctricos, electrostática en medios, condiciones en la frontera, polarización, dieléctricos. Magnetostática: corrientes, ecuación de continuidad, circuitos y ley de Ampere, inducción magnética; campos B y H, rotacional del campo magnético, potencial vectorial, energía del campo magnético, magnetismo en medios, magnetización M, condiciones en la frontera, imanes y ferromagnetos. Campos variables en el tiempo: ley de inducción de Faraday, ley de Lenz, medios estacionarios, medios en movimiento, ecuaciones de Maxwell en vacío, ecuaciones de Maxwell para medios, potenciales escalar y vectorial, energía del campo electromagnético, vector S de flujo de energía, propagación de la luz, ondas esféricas y planas. Ecuaciones de Maxwell. Dos axiomas de la electrodinámica. Ecuaciones de Maxwell. Formulación cuadrimensional del electromagnetismo en el vacío. Potenciales escalar y vectorial. Transformaciones de norma. Descripción tensorial. Transformaciones de los tensores  $A_{\mu}$ ,  $j_{\mu}$  y  $F_{\mu\nu}$ . Invariantes del campo electromagnético. Referencias: Leonard Eyges, *The classical electromagnetic field*, Dover Publ., New York, 1980; John David Jackson, *Classical Electrodynamics*, John Wiley & Sons, New York, 1975.

### Mecánica Cuántica I

1. Los límites de la Física Clásica. Radiación de Cuerpo Negro: Las leyes de Wien y Rayleigh-Jeans; la fórmula de Planck. El Efecto fotoeléctrico. El Efecto Compton. Difracción de Electrones. El Atomo de Böhr: los postulados; consecuencias experimentales, el principio de correspondencia. El problema de la partícula-onda. 2. Paquetes de ondas y relaciones de incertidumbre: El paquete ondulatorio gaussiano; la propagación de los paquetes, velocidad de grupo, la relación de De Broglie. Las Relaciones de Incertidumbre. Medición de la posición de un electrón; el experimento de las dos rendijas; la realidad de las órbitas en el átomo de Böhr; la relación de incertidumbre de energía-tiempo; usos de las relaciones para estimaciones numéricas. 3. La Ecuación de Onda de Schrödinger: La ecuación de la partícula libre. La interpretación probabilística. Conservación del flujo. Valores de expectación. El Operador de Impulso. La realidad de los valores de expectación. La ecuación para una partícula en un potencial. 4. Eigenfunciones y Eigenvalores: La ecuación de eigenvalores para la energía. La partícula en una caja; eigenfunciones y eigenvalores; ortogonalidad de las eigenfunciones; el postulado de expansión e interpretación de los coeficientes de la expansión. Paridad. Eigenfunciones del Impulso; estados no normalizables; degeneración y eigenfunciones simultáneas. 5. Potenciales Unidimensionales: Potencial escalón, coeficientes de reflexión y transmisión. El pozo de poten-

cial y estados ligados. La barrera de potencial, tunelamiento; emisión fría, tunelamiento de películas delgadas; decaimiento alfa. Modelos unidimensionales de moléculas y el potencial función--delta. El modelo de Kroning-Penney. El oscilador armónico. 6. Estructura General de la Mecánica Ondulatoria: Eigenfunciones y el teorema de expansión; analogía con espacios vectoriales. Operadores lineales; operadores hermitianos; completos; degeneración; conjuntos completos de observables conmutables. Las relaciones de incertidumbre. El limite clásico de la teoría cuántica. 7. Método de Operadores en Mecánica cuántica: El problema del oscilador armónico; operadores de bajada y de subida; eigenestados y eigenvalores. Interpretación de la función de onda como amplitud de probabilidad. Evolución temporal de un sistema en términos de operadores; las descripciones de Schrödinger y de Heisenberg. 8. Sistemas de N Partículas: La ecuación de Schrödinger para sistemas de N Partículas. Conservación del Momento. Separación del movimiento del centro de masa, masa reducida. Partículas idénticas; simetría bajo su intercambio. El principio de Pauli. Fermiones y bosones en una caja, la energía de Fermi. 9. La ecuación de Schrödinger en tres dimensiones: Separación del movimiento del centro de masa; invariancia bajo rotaciones; separación del momento angular. La ecuación radial. La energía de Fermi para la caja tridimensional. 10. Momento Angular: La expresión para  $L^2$ , el método algebraico para resolver el problema de eigenvalores de  $L_z$  y  $L^2$ , operadores de subida y de bajada; Funciones de Legendre. 11. La ecuación radial: Comportamiento en el origen; comportamiento para  $r$  grande. La partícula libre; funciones esféricas de Bessel. Ondas esféricas convergentes y divergentes, corrimiento de fase, el pozo cuadrado; estados ligados; pozos profundos; estructura de capas, soluciones continuas. 12. El átomo de hidrogeno: Simplificación de la ecuación radial. Números cuánticos; degeneración. Funciones de onda y la relación con las órbitas. 13. Interacción Electrones--Campo Electromagnético: Ecuaciones de Maxwell. Acoplamiento de electrones con el potencial vectorial. Ecuación para un electrón en un campo magnético uniforme. El efecto normal de Zeeman. El movimiento de un electrón en un campo magnético uniforme; ilustración del principio de correspondencia. Cuantización del Flujo; el efecto Bohm--Aharanov. 14. Operadores, Matrices, y Espín: Representación Matricial de los operadores para un oscilador armónico. Representación matricial de los operadores del momento angular  $l$ . Matrices de espín  $1/2$ ; espinores. La precesión del espín en un campo magnético; resonancia paramagnética. 15. La adición del Momento Angular: La suma de dos espines  $1/2$ ; eigenfunciones para singuletes y tripletes. La suma del momento angular Espín--orbital. El Principio de Exclusión y los estados del momento angular.

## Métodos Matemáticos II

Espacios Vectoriales: Espacios vectoriales lineales; Espacios de funciones, Transformadas integrales (Fourier, Laplace, Hilbert). Espacios de Hilbert: Espacio de funciones de cuadrado integrable, Propiedades de convergencia de la sucesión de funciones; Serie de Fourier para conjuntos ortogonales; Definición y propiedades del espacio de Hilbert; Isomorfismo de los espacios  $L_2$ ,  $L_2$  y otros; Funcional Lineal y bilineal en el espacio de Hilbert; Operadores autoadjuntos y continuos en espacio de Hilbert. 3. Teoría de distribuciones (o funciones generalizadas): Delta de Dirac. 4. Introducción a la Teoría de Grupos: Definición y propiedades básicas de grupo; Grupo abeliano, finito, cíclico, simétrico, etc.; Definición de subgrupo; Teoremas de Cayley y Lagrange; Clase conjugada, subgrupo invariante, grupo cociente, homomorfismo, producto directo entre grupos; Teoría de representaciones de grupos con aplicaciones (cristalografía, etc.; Coeficientes de Clebsch-Gordan; Definición y propiedades de grupos de Lie; Algebra de Lie de un grupo de Lie; Fórmula BCH; Teoría elemental de variedades.

*Referencias.* **R.D. Richtmyer**, *Mathematical Methods for Physicists*. Vols. I y II. Springer-Verlag Inc. 1981; **Halmos**, *Espacios Vectoriales de Dimensión Finita*. Ed. Continental, 1971; M. Hamermesh, *Group Theory and Applications*. Addison-Wesley, 1962; G. I. Liubarskii. *The application of Group theory in Physics*. Oxford, N. Y. Pergamon Press, 1960; D. H. Sattinger and O. L. Weaver. *Lie Groups and Algebras with Applications to Physics, Geometry and Mechanics*. Springer Verlag, N. Y. 1986.

**Electromagnetismo II.** Principio de mínima acción para el electromagnetismo. Acción para una carga de un campo. Formulación covariante de la ecuación de movimiento. La acción para el campo electromagnético. Tensor de energía-momento del campo electromagnético. Tensor de energía-momento de un sistema de partículas no interactuantes. Tensor de energía-momento de un sistema de cargas. Densidad de energía y vector de Poynting. Tensor de las tensiones  $\Sigma_{ij}$ . Formas canónicas de los tensores  $T_{\mu\nu}$  y  $F_{\mu\nu}$  del campo electromagnético. (Opcional). Valores propios de  $T_{\mu\nu}$ . Componentes de  $T_{\mu\nu}$ . Valores propios de  $T_{\mu\nu}$  de campo nulo ( $k=0$ ). Relación entre los vectores y valores propios de  $T_{\mu\nu}$  y  $F_{\mu\nu}$ . Forma canónica de  $F_{\mu\nu}$  de campo nulo ( $k=0$ ). Ondas Electromagnéticas. Ecuación de onda. Ondas Planas. Polarización de una onda plana. Efecto Doppler. Grupo 5-paramétrico de una onda plana electromagnética. Potenciales retardados. Radiación; potenciales de Lienard-Wiechert, potencia de radiación, distribución angular y en frecuencia de la radiación, radiación dipolar, magnetodipolar, radia-

ción por un sistema de cargas en un campo central, radiación por frenado. Choques entre partículas cargadas, pérdida de energía, dispersión, el Bremsstrahlung. Campos propios de una partícula, dispersión y absorción de radiación por un sistema ligado.

*Referencias:* Leonard Eyges, The classical electromagnetic field, Dover Publ. , New York, 1980; John David Jackson, Classical Electrodynamics, John Wiley & Sons, New York, 1975.

### Laboratorio Avanzado de Verano

Electrónica Básica, Introducción a técnicas de vacío, Experimentos de Física Moderna y presentación de los reportes respectivos. Estancia en un laboratorio de investigación o desarrollo de un proyecto corto, elaboración de un reporte de la etapa anterior y su presentación en público.

### Mecánica Cuántica II

1: Teoría de la perturbación independiente del tiempo: Corrimiento de la energía a primer orden. Teoría de perturbaciones a segundo orden. El efecto Stark; ausencia de corrimiento lineal para cambio de estados base; momento dipolar eléctrico. Corrimiento a segundo orden. 2: El Atomo de Hidrogeno real: Correcciones relativistas de la masa. Acoplamiento espín-órbita. Efecto Zeeman anómalo. Interacción hiperfina. 3: El Atomo de Helio: Primera aproximación. Corrimiento a primer-orden debido a la repulsión e-e. El primero estado excitado. Cambio de energía. Principio variacional de Ritz. Autoionización. 4: La estructura de los átomos: El principio variacional y las ecuaciones de Hartree. La tabla periódica. Discusión cualitativa de las consecuencias de la estructura de capas de los átomos. 5: Moléculas: Ecuación de Schrödinger aproximada; movimiento electrónico, vibracional y rotacional. La molécula  $H_2^+$ : tratamiento variacional de la función de onda; espín del núcleo y espectros; calores específicos de las moléculas. 6: Estructura Molecular: La molécula  $H_2$  Orbitales moleculares. Enlaces. Descripción cualitativa de algunas moléculas simples. Orbitales híbridos. 7: La Radiación de los Atomos: Teoría de la perturbación dependiente del tiempo. Las interacciones electromagnéticas; descripción semiclásica; espacio fase. Cálculo de los elementos de la Matriz de Transición; reglas de selección; razón de transición 2P-1S. Los efectos del espín. 8: Temas selectos en transiciones radiativas: Ancho de línea y tiempo de vida; colisión. Corrimiento Doppler. Efecto Mössbauer. Absorción y emisión inducidas. El láser. 9: Teoría de Colisiones: Sección eficaz de colisión; teorema óptico; secciones eficaces inelásticas. Dispersión sobre un disco negro. Dispersión a bajas energías; dispersión resonante para pozos cuadrados. Formula del rango efectivo. Dependencia en el spin para la dispersión neutrón--protón. La aproximación de Born. Dispersión de partículas idénticas. Dispersión coherente y las condiciones

de Bragg. 10: La absorción de radiación en Materia: El efecto fotoeléctrico; dependencia angular; dependencia en la energía. Dispersión Compton. Antipartículas, y producción de pares. 11: Partículas Elementales y sus simetrías: Positrones y electrones; positrones y sus modos de decaimiento; conjugación de carga. Bariones, antibariones, y mesones. Conservación del espín isotópico. El problema de la producción y el decaimiento de  $\lambda^0$ ; producción asociada. Número cuántico de extrañeza; reglas de selección. Simetría unitaria; el descubrimiento de  $\Omega^+$ , el modelo de quarks. No-conservación de la Paridad en el decaimiento de  $K$ ; pruebas generales. El sistema  $k^0 - k^0$ .

### Mecánica Estadística y/o Física Estadística I

Definición de: ensamble, distribución de probabilidad, promedio en el ensamble y fluctuación. El teorema de Liouville: versión clásica y versión cuántica. Definición de operador (matriz) de densidad. El ensamble microcanónico. El ensamble canónico. El ensamble gran canónico. Equivalencia termodinámica de los distintos ensambles. Mecánica estadística clásica. Gases ideales cuánticos. Algunas aplicaciones de la mecánica estadística. La radiación del cuerpo negro. El modelo de Debye para el calor específico de un sólido. La condensación de Bose-Einstein. Gas de electrones degenerado: modelo de los electrones de conducción en un metal. Sistemas de partículas débilmente interactuantes: la expansión diagramática y la ecuación virial de estado. Magnetismo. Teoría cinética. La jerarquía de BBGKY. La ecuación de transporte de Boltzmann. El teorema  $H$  de Boltzmann. Fenómenos de transporte. Fenómenos críticos. El parámetro de orden. La función de correlación y el teorema de fluctuación-disipación. Exponentes críticos. La hipótesis de escalamiento y la invarianza de escala. El Hamiltoniano efectivo y el rompimiento espontáneo de simetría.

*Referencias:* L.E. Reichl, A Modern Course in Statistical Physics, University of Texas Press, Austin, 1980; D. A. McQuarrie, Statistical Mechanics, Harper and Row, New York, 1976; K. Huang, Statistical Mechanics (Second edition), Wiley, 1987. L.D. Landau and E.M. Lifshitz, Statistical Physics (Third edition, first part), Pergamon Press, 1980. T. L. Hill, Statistical Mechanics, Dover, 1987.

### AREAS DE INVESTIGACION

#### 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 realizan investigaciones de interés tanto básico como aplicado. Se estudian nuevos materiales semiconductores, superconductores y aislantes. Se cuenta con una amplia infraestructura experimental: para crecimiento y caracterización de materiales. Para el crecimiento de películas delgadas se tienen, entre otras técnicas: pulverización catódica por radiofrecuencia, evaporación mediante haces de electrones, crecimiento de semiconductores III-V por epitaxia en fase líquida, epitaxia de haces moleculares (MBE) para compuestos II-VI y III-V, películas delgadas por sol-gel, etc. Se cuenta con varios laboratorios para el estudio de las propiedades ópticas, eléctricas, estructurales y magnéticas de sólidos. Se trabaja en materiales de interés para aplicación a dispositivos optoelectrónicos, fotovoltaicos y electroluminiscentes, y del tipo metal-óxido-semiconductor (MOS), con particular interés en el desarrollo de LEDs y diodos láser. Se cuenta con una gran variedad de técnicas fototérmicas para estudio de materiales y sistemas orgánicos.

### **Física teórica del estado sólido**

Se realizan estudios en la física de superficies, magnetismo de metales de transición, propiedades electrónicas en sistemas de dos dimensiones; óptica no-lineal, propiedades críticas de transporte en materiales magnéticos, electrones polarizados, fluorescencia de impurezas en matrices magnéticas. Superconductividad convencional y de alta  $T_c$ . Estructura electrónica de bandas de materiales. Superficies, monocapas e interfaces (primeros principios y empíricos). Estados FISIM.

### **Relatividad general**

Estudio de la complejización (extensión de nivel de variedades analíticas complejas) de la dinámica relativista. Construcción e interpretación de las soluciones exactas algebraicamente degeneradas, dentro de la dinámica einsteiniana en espacio-tiempo reales. Soluciones exactas de las ecuaciones de Einstein-Maxwell, dilatación, axión. 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 INVESTIGACION PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

- Aarón, F.D., Herrera, G., López-Fernández, R. et. al.** Charged Particle Production in High  $Q^2$  Deep-Inelastic Scattering at HERA. Con H1 Collaboration DESY-07-065 *Phys. Lett.* (2007) 20(B654): 148-159pp.
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Measurement of the  $t\bar{t}$  production cross section in  $p\bar{p}$  collisions at  $\sqrt{s} = 1.96$  TeV using kinematic characteristics of lepton+jets events, *Physical Review D* 76, 092007 (2007).
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Combined  $D_0$  measurements constraining the CP-violating phase and width difference in the  $B_s^0$  system, *Physical Review D* 76, 057101 (2007).
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Multivariate searches for single top quark production with the  $D_0$  detector, *Physical Review D* 75, 092007 (2007).
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Measurement of the top quark mass in the lepton+jets channel using the ideogram method, *Physical Review D* 75, 092001 (2007).
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Measurement of the W boson helicity in top quark decays at  $D_0$ , *Physical Review D* 75, 031102 (2007).
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Search for Production of Single Top Quarks Via  $t_{cg}$  and  $t_{ug}$  Flavor-Changing-Neutral-Current Couplings, *Physical Review Letters* 99, 191802 (2007).
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Measurement of the  $\Lambda_b^0$  Lifetime Using Semileptonic Decays, *Physical Review Letters* 99, 182001 (2007)
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Properties of  $L=1$   $B_1$  and  $B_2^*$  Mesons, *Physical Review Letters* 99, 172001 (2007).
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Measurement of the  $\Lambda_b$  Lifetime in the Exclusive Decay  $\Lambda_b \rightarrow J/\psi \Lambda$ , *Physical Review Letters* 99, 142001 (2007).
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Search for Stopped Gluinos from  $p\bar{p}$  Collisions at  $\sqrt{s} = 1.96$  TeV, *Physical Review Letters* 99, 131801 (2007).
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Search for Third-Generation Scalar Leptoquarks in  $p\bar{p}$  Collisions at  $\sqrt{s} = 1.96$  TeV, *Physical Review Letters* 99, 061801 (2007).
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Direct Observation of the Strange b Baryon Cascade  $\Lambda_b^-$ , *Physical Review Letters* 99, 052001 (2007).
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Search for Techniparticles in  $e^+j$  Events at  $D_0$ , *Physical Review Letters* 98, 221801 (2007).
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Evidence for Production of Single Top Quarks and First Direct Measurement of  $|\text{V}_{tb}|$ , *Physical Review Letters* 98, 181802 (2007).
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Measurement of the Charge Asymmetry in Semileptonic  $B_s^0$  Decays, *Physical Review Letters* 98, 151801 (2007).

- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Lifetime Difference and CP-Violating Phase in the  $B_s^0$  System, *Physical Review Letters* 98, 121801 (2007).
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Experimental Discrimination between Charge  $2e/3$  Top Quark and Charge  $4e/3$  Exotic Quark Production Scenarios, *Physical Review Letters* 98, 041801 (2007).
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Search for a Higgs boson produced in association with a Z boson in  $p\bar{p}$  collisions, *Physics Letters B* 655, 209 (2007).
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Measurement of the top quark mass in the dilepton channel, *Physics Letters B* 655, 7 (2007).
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Zgamma production and limits on anomalous ZZgamma and Zgamma gamma couplings in  $p\bar{p}$  collisions at  $\sqrt{s} = 1.96$  TeV, *Physics Letters B* 653, 378 (2007).
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Search for single production of scalar leptoquarks in  $p\bar{p}$  collisions decaying into muons and quarks with the D0 detector, *Physics Letters B* 647, 74 (2007).
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Search for the pair production of scalar top quarks in the acoplanar charm jet final state in  $p\bar{p}$  collisions at  $\sqrt{s} = 1.96$  TeV, *Physics Letters B* 645, 119 (2007).
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Search for  $B_s^0 \rightarrow \mu\mu$  decays at D0, *Physical Review D* 76, 092001 (2007).
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Measurement of the  $p\bar{p} \rightarrow t\bar{t} + X$  production cross section at  $\sqrt{s} = 1.96$  TeV in the fully hadronic decay channel, *Physical Review D* 76, 072007 (2007).
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Measurement of the  $t\bar{t}$  production cross section in  $p\bar{p}$  collisions using dilepton events, *Physical Review D* 76, 052006 (2007)
- Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Measurement of the shape of the boson rapidity distribution for  $p\bar{p} \rightarrow Z/\gamma^* \rightarrow e^+e^- + X$  events produced at  $\sqrt{s}$  of 1.96 TeV, *Physical Review D* 76, 012003 (2007).
- Abraham, J., Zepeda, A. et. al.** An upper limit to the photon fraction in cosmic rays above  $10^{19}$  eV from the Pierre Auger Observatory. by the Pierre Auger Collaboration, Print:arXiv:0712.1147 (astro-ph), *Astropart. Phys.* 27 (2007) 155-168pp.
- Abraham, J., Zepeda, A. et. al.** Anisotropy studies around the Galactic Centre at EeV energies with the Auger Observatory. By Pierre Auger Collaboration FERMILAB-PUB-06-241-A-TD, e-Print Archive: astro-ph/0607382 v3, *Astroparticle Physics*, (2007) 27 : 244-253pp.
- Abraham, J., Zepeda, A. et. al.** Correlation of the Highest-Energy Cosmic Rays with Nearby Extragalactic Objects, the Pierre Auger Collaboration arXiv: 0711.2256v1 (astro-ph), *Science* (2007) 318: 938-943pp.
- Aguilar-Méndez, M.A., San Martín-Martínez, E., Morales, J.E., Cruz-Orea, A. y Jaime-Fonseca, M.R.** Photothermal techniques applied to the determination of the water vapor diffusion coefficient and thermal diffusivity of edible films, *Analytical Sciences* (2007) 23: 457-461pp.
- Aktas, A., Herrera, G., López-Fernández, R. et. al.** Diffractive open charm production in deep-inelastic scattering and photoproduction at HERA. By H1 collaboration DESY-06-164. *Eur. Phys. J. C* 50 (2007).
- Aktas, A., Herrera, G., López-Fernández, R. et. al.** Dijet Cross Sections and Parton Densities in Diffractive DIS at HERA. Con H1 Collaboration DESY-07-115 (2007) 33pp. *JHEP* 0710:042.

**Aktas, A., Herrera, G., López-Fernández, R. et. al.** Measurement of inclusive jet production in deep-inelastic scattering at high  $Q^2$  and determination of the strong coupling. Con HI Collaboration DESY-07-073, *Phys.Lett.B* (2007) 22(653):134-144pp.

**Aktas, A., Herrera, G., López-Fernández, R. et. al.** Test of QCD factorisation in the diffractive production of dijets in deep inelastic scattering and photoproduction at HERA. By HI collaboration DESY-07-018. *Eur. Phys. J.* (2007) 35(C51): 549pp.

**Aktas, A., Herrera, G., López-Fernández, R. et. al.** Production of  $D^{*+}$  mesons with dijets in deep inelastic scattering at HERA. By HI collaboration DESY-06-240, Dec. 2006, *Eur. Phys. J.* (2007) C51: 271pp.

**Aktas, A., Herrera, G., López-Fernández, R. et. al.** Search for baryonic resonances decaying to  $\Xi$   $\pi$  in deep-inelastic scattering at HERA. Con HI Collaboration, DESY-07-045. *Eur. Phys. J.* (2007) 16(C52):507-514pp.

**Aktas, A., Herrera, G., López-Fernández, R. et. al.** Search for lepton flavour violation in ep collisions at HERA. By HI Collaboration DESY-07-009. *Eur. Phys. J* (2007) 30(C52):833-847pp.

**Aktas, A., Herrera, G., López-Fernández, R. et. al.** Inclusive  $D^{*+}$  meson cross sections and  $D^{*+}$  jet correlations in photoproduction at HERA. By HI collaboration DESY-06-110. *Eur. Phys. J.* (2007) C50: 251pp.

**Auger, M.A., Araiza J.J., Falcony, C., Sánchez, O. y Albella, J.M.** Hardness and tribology measurements on ZrN coatings deposited by reactive sputtering technique, *Vacuum* (2007) 81: 1462-1465pp.

**Balberg, I., Savir, E., Dover, Y., Portillo-Moreno, O., Lozada-Morales, R. y Zelaya-Ángel, O.** Meyer-Nedel-like manifestation of the quantum confinement effects in solid ensembles of semiconductor quantum dots, *Physical Review B* 75, 153301 (2007).

**Barbero, C., Ling-Fong, Li, López Castro, G. y Mariano A.**  $\Delta L=2$  hyperon semileptonic decays, *Physical Review D* 76, 116008 (2007).



- Bayatian, G.L., Castilla-Valdéz, H., Sánchez-Hernández, A., et. al.** CMS Physics Technical Report, Physics Performance, *Journal Physics G34*, 995 (2007).
- Becerril, M., Vigil-Galán, O., Contreras-Puente, G., Sánchez-Meza, E. y Zelaya-Angel, O.** Physical properties of Bi-doped CdTe thin films deposited by cosputtering, *Physica Status Solidi* (2007) (a) 204-768pp.
- Bretón, N.** Lagrangiano efectivo en QED y lagrangiano de Born-Infeld, *Rev. Mex. Fis* S53, (2007) 10-16pp.
- Calderón, G., Delepine, D. y López Castro, G.** Is there a paradox in CP asymmetries of  $\tau^\pm \rightarrow K_{L,S} \pi^\pm$  decays?, *Physical Review D* 75, 076001(2007).
- Capovilla, R. y Guven, J.** Yang-Mills theory a la string, *General, Relativity and Gravitation* (2007) 39: 1135pp.
- Carbajal-Tinoco, M.D., López-Fernández, R. y Arauz-Lara, J.L.** Asymmetry in Colloidal Diffusion near a Rigid Wall, *Phys. Rev. Lett.* 99(138303): 1-4 pp.
- Cardona-Bedoya, J.A., Cruz-Orea, A., Zelaya-Ángel, O. y Mendoza-Álvarez, J.G.** Effect of Thermal Annealing on r f. Sputtering-Deposited Nanocrystalline GaN<sub>x</sub>As<sub>1-x</sub> Thin Films, *Journal of Nanoparticle Research* (2007) 9pp.
- Cruz y Cruz, S. y Mielnik, B.** Quantum control with periodic sequences of non resonant pulses, *Rev. Mex. Fis.* (2007) S53 (4): 37-4pp.
- Cruz y Cruz, S., Negro, J. y Nieto, L.M.** Classical and quantum position-dependent mass harmonic oscillators, *Phys. Lett. A* (2007) 360: 400-406pp.
- Cruz-Hernández, E., Pulzara-Mora, A., Rojas-Ramírez, J., Contreras-Guerrero, R., 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, *Journal of Crystal Growth* 301-302 (2007) 884-888pp.
- Dávila-Pintle, J.A., Lozada-Morales, R., Palomino-Merino, M.R., Rivera-Márquez, J.A., Portillo-Moreno, O. y Zelaya-Ángel, O.** Electrical properties of Er-doped CdS thin films, *J. Appl. Phys.* 101, 013712 (2007).
- Domínguez Zacarías, G., Herrera, G., Mercado, J.** Single spin asymmetry for charm mesons, *Eur. Phys. J.* (2007) C51: 619pp.
- Ernst, F.J., Manko, V.S. y Ruiz, E.** Equatorial symmetry/antisymmetry of stationary axisymmetric electrovac spacetimes: II, *Class. Quantum Grav.* (2007) 24: 2193-2203pp.
- Fernández, A., Gámez, E., Herrera, G., López, R., León-Monzón, I., Zepeda, A. et. al.** ACORDE a cosmic ray detector for ALICE, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A572* (2007) 102-103pp.
- Fernández, D.J., Hussin, V. y Rosas-Ortiz, O.** Coherent states for Hamiltonians generated by supersymmetry, *J Phys A: Math. Teor.* (2007) 40: 6491-6511pp.
- Fernández-García, N.** Darboux-deformed barriers and resonances in quantum mechanics, *Rev. Mex Fis.* (2007) S53 (4): 42-45pp.
- Fuentes, G., Sánchez-Ramírez, J.F., Jiménez-Pérez, J.L., Ramón-Gallegos, E. y Cruz-Orea, A.** Thermal Diffusivity Determination of Protoporphyrin IX Solution Mixed with Gold Metallic Nanoparticles, *International Journal of Thermophysics*, (2007) 28: 1048-1055pp.
- García Díaz, A.A. y Carlip, S.** n-dimensional generalization of the Friedmann-Robertson-Walker, *Physics Letters B* (2007) 645: 101-107pp.
- García Díaz, A.A. y Téllez Ulloa, J.** Stationary perfect fluid solutions with differential rotation, *Gen. Relat. Gravit.* (2007) 39: 1639-1650pp.

- García-González, L., Hernández-Torres, J., Mendoza-Barrera, C., Melendez-Lira, M., García-Ramírez, P.J., Martínez-Castillo, J., Saucedo, A., Herrera-May, A.L., Muñoz Saldaña, J. y Espinoza-Beltrán, F.J.** Relationship Between Crystalline Structure and Hardness of Ti-Si-N-O Coatings Fabricated by dc Sputtering, *Journal of Materials Engineering and Performance*(2007)10: 1-6pp.
- García-Hipólito, M., Caldiño, U., Álvarez-Fragoso, O., Álvarez-Pérez, M.A., Martínez-Martínez, R. y Falcony, C.** Violet-blue luminescence from hafnium oxide layers doped with  $CeCl_3$  prepared by the spray pyrolysis process, *Phys. Stat. Sol. (a)* (2007) 204(7): 2355-2361pp. DOI 10.1002/pssa.200622341.
- González de la Cruz, G. y Gurevich, Yu. G.** Nonlinearity in the Theory of Hot Electrons Due to Excess of Charge Carriers in the Presence of Electric Field, *J. Phys.: Condens. Matter* (2007) 19: 456220-1-456220-5pp.
- González de la Cruz, G., Herrera, H. y Calderón Arenas, A.** Effect of giant electric field on the optical properties of GaN quantum wells, *Rev. Mex. Física* (2007)53: 303pp.
- Guillén-Cervantes, A., Rivera-Alvarez, 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* (2007) 515: 3635-3637pp.
- Gurevich, Yu. G., Logvinov, G.N., Velázquez, J.E. y Titov, O. Yu.** Transport and Recombination in Solar Cells: New perspectives, *Solar Energy Materials and Solar Cells* (2007) 91: 1408-1411pp.
- Gurevich, Yu. G., Velázquez-Pérez, J.E., Espejo-López, G., Volovichev, I.N. y Titov, O. Yu.** Transport of Nonequilibrium Carriers in Bipolar Semiconductors, *Journal of Applied Physics* (2007) 101: 023705-1-023705-8pp.
- Gutiérrez-Fuentes, R., Sánchez-Ramírez, J.F., Jiménez-Pérez, J.L. y Cruz-Orea, A.** Espectroscopía de Lente Térmica Aplicada al Estudio de Soluciones Líquidas Conteniendo Nanopartículas de Oro, *Revista Mexicana de Física* (2007) S 53: 13-17pp.
- Gutiérrez-Rodríguez, A., Hernández-Ruiz, M.A. y Pérez, M.A.** Limits on the EM and weak dipole moments of the tau lepton in E(6) superstring models, *Int. J. Mod. Phys.* (2007) A22: 3493pp.
- Guzmán-Mendoza, J., Albarrán-Arreguín, D., Álvarez-Fragoso, O., Álvarez-Pérez, M.A., Falcony, C. y García-Hipólito, M.** Photoluminescent characteristics of hafnium oxide layers activated with trivalent terbium ( $HfO_2:Tb^{3+}$ ) *Radiation Effects & Defect In Solids*, Vol. 162, Nos. 10-11, (2007), 723-729.
- Kielanowski, K., Bohm, Arno, R. y Sato.** Causal Symmetry Transformations and their Representations by Semigroups, *International Journal of Theoretical Physics*, (2007) 46: 1947-1958pp.
- Link, J.M., Sánchez-Hernández, A. et. al.** A non-parametric approach to measuring the K-pi+ amplitudes in  $D^+ \rightarrow K^- K^+ \pi^+$  decay, *Physics Letters* (2007) B648: 156pp.
- Link, J.M., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Dalitz plot analysis of the  $D^+ \rightarrow K^- \pi^+ \pi^+$  decay in the FOCUS experiment, *Physics Letters* (2007) B653: 1pp.
- Link, J.M., Sánchez-Hernández, A. et. al.** Study of the  $D^0 \rightarrow \pi^- \pi^+ \pi^- \pi^+$  decay, *Physical Review* (2007) D75: 052003
- Logvinov, G.N., Drogobitsky, Yu. V., Nino de Rivera, y Gurevich, Yu. G.** Heating of the Sample with a Laser Pulse, *Physics of the Solid State* (2007) 49: 824-830pp.
- López Castro, G. y Pestieau, J.** The unit of electric charge and the mass Hierarchy of heavy particles, *Modern Physics Letters A* (2007) 22: 2909-2916pp.

- López, L.A. y Bretón, N.** Asymptotic singular behavior of inhomogeneous cosmologies in Einstein-Maxwell-dilaton-axión Theories *Gen. Rel. Gravit.* (2007) 39: 153-166pp.
- López Suárez, L.A.** Cosmología de Einstein-Rosen, *Rev. Mex. Fis.* (2007) S2 53: 102pp.
- López, M.R. y González de la Cruz, G.** Effects of charge density on the luminescence energy shift of GaN quantum wells, *Solid State Commun.* (2007) 144pp.
- López-Sandoval, E., Vázquez-López, C., Zendejas-Leal, B.E., Ramos, G., San Martín-Martínez, E., Muñoz Aguirre, N. y Reguera, E.** Calcium carbonate scale inhibition using the "allotropic cell" device, *Desalination* (2007) 217: 85-92pp.
- Manko, V.S.** Double-Reissner-Nordström solution and the interaction force between two spherical charged masses in general relativity, *Phys. Rev.* (2007) D 76: 124032
- Matos, T. y Ureña-López, L.A.** Flat Rotation Curves in Scalar Field Galaxy Halos, *Gen. Rel. Grav.* (2007) 39: 1279-1286pp.
- Mayén-Hernández, S.A., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, J. Márquez-Marín, M. Gutiérrez-Villareal, y Zelaya-Ángel, O.** Effect of the sintering temperature on the photocatalytic activity of ZnO + Zn<sub>2</sub>TiO<sub>4</sub> thin films, *Solar Energy Materials and Solar Cells* (2007) 91: 1454pp.
- Mayén-Hernández, S.A., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R., Mendoza-Álvarez, J.G. y Zelaya-Ángel, O.** Effect of sintering temperature on the photocatalytic activity of CdO + CdTiO<sub>3</sub>, *J. Adv. Oxid. Technol.* (2007) 10: 85-89pp.
- Mayén-Hernández, S.A., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R., Gutiérrez-Villareal, M. Cruz-Orea, A., Mendoza-Álvarez, J.G. y Zelaya-Ángel, O.** Optical and structural properties of ZnO + Zn<sub>2</sub>TiO<sub>4</sub> thin films prepared by sol-gel method, *J. Mater. Sci. Mater. Electron* (2007) 18: 1127-1130pp.
- Mayén-Hernández, S.A., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R., Mendoza-Álvarez, J.G. y Zelaya-Ángel, O.** Photocatalytic Activity in Zn<sub>2</sub>TiO<sub>4</sub> + ZnO Thin Films Obtained by the Sol-gel Process, *J.f Adv. Oxid. Technol.* (2007) 10: 90-93pp.
- Mazzini, S, Fernández-Vidal, M., Galbusera, V., Castro-Román, F., Belluci, M.C., Ragg, E. y Haro, I.** 3D-Structure of the interior fusion peptide of HGV/GBV-C by <sup>1</sup>H NMR, CD and Molecular Dynamics studies, *Archives of Biochemistry and Biophysics* (2007) 465: 187-196pp.
- Mejía-García, C., Winter, A. y López-López, M.** Influence of buffer surface preparation on the quality of Al<sub>x</sub>Ga<sub>1-x</sub>As/GaAs quantum wells studied by optical orientation experiments, *J. of Mat. Sci-Mat. in Electron* (2007) 18: 1157-1161pp.
- Montesinos, M. y Torres del Castillo, G.F.** Reply to Comment on Symplectic quantization, inequivalent quantum theories, and Heisenberg's uncertainty principle of uncertainty, *Phys. Rev. A* (2007) 75: 066102
- Narayanan, K.L., Yamaguch, M., Dávila-Pintle, R., Lozada-Morales, R., Portillo-Moreno, O. y Zelaya-Ángel, O.** Boron implantation effects in CdS thin films grown by chemical synthesis, *Vacuum* (2007) 81: 1430pp.
- Neri, M., Martínez, A., García, A., Torres, J.J y Flores-Mendieta, R.** Precision radiative corrections to the semileptonic Dalitz plot with angular correlation between polarized decaying baryon and emitted charged lepton: Effects of the four-body region, *Physical Review* (2007) D 75: 097301
- Olguín, D.** Electronic band structure of the CdTe C(2 × 2) reconstructed surface: *ab initio* study in terms of the slab size, *Rev. Mex. de Física* (2007) S7 53: 188pp.
- Palomino-Merino, R., Torres-Kauffman, J., Lozada-Morales, J., Portillo-Moreno, O., García-Rocha, M. y Zelaya-Ángel, O.** Photoluminescence of Rhodamine 6G-doped amorphous TiO<sub>2</sub> thin films grown by sol-gel, *Vacuum*, (2007) 81: 1480-1483pp.

- Pierrot, R., Ben Braham, N., Rojas-Ochoa, L.F., Carminati, R. y Scheffold, F.** The influence of scattering anisotropy on diffuse reflection of light, *Optics Communications* (2007)281: 18-22pp.
- Pulzara-Mora, A., Cruz-Hernández, E., Rojas-Ramírez, J., Contreras-Guerrero, R., Meléndez-Lira, M., Falcony-Guajardo, C., Aguilar-Frutis, M.A. y López-López, M.** Study of optical properties of GaAsN layers prepared by molecular beam epitaxy, *Journal Of Crystal Growth* (2007) 301: 565-569pp.
- Ramos-Brito, F., García-Hipólito, M., Alejo-Armenta, C., Álvarez-Fragoso, O. y Falcony, C.** Characterization of luminescent praseodymium-doped  $ZrO_2$  coatings deposited by ultrasonic spray pyrolysis technique, *J. Phys. D: Appl. Phys.* (2007) 40: 6718-6724pp.
- Rebollo, P., B., Freire L., F., Lozada, M., Palomino, M., R., Jiménez, S., S. y Zelaya, Ángel, O.** Raman shift on n-doped amorphous thin films grown by electron beam evaporation, *Physica Status Solidi (a)* (2007) 204: 964pp.
- Rebollo-Plata, B., Lozada-Morales, R., Palomino-Merino, R., Jiménez-Sandoval, S. y Zelaya-Ángel, O.** High conductivity a-C:N thin films prepared by electron gun evaporation, *Materials Characterization* (2007) 58: 809-816pp.
- Reufer, M., Rojas-Ochoa, L.F., Eiden, S., Sáenz, J.J. y Scheffold, F.** Transport of light in amorphous photonic materials, *Applied Physics Letters* (2007) 91: 171904
- Rodríguez, P., Muñoz-Aguirre, N., San-Martín-Martínez, E., González de la Cruz, G., Tomás, S.A. y Zelaya Ángel, O.** Synthesis and spectral properties of starch capped CdS nanoparticles in aqueous solution, *J. Crystal Growth* (2007) 310: 160-164pp.
- Rojas-Ramírez, J.S., Yee-Rendón, C.M., Cruz-Hernández, E., Contreras-Guerrero, R., Vázquez-López, C., Meléndez-Lira, M. y López-López, M.** InGaAs/GaAs quantum wells and quantum dots on GaAs(11n) substrates studied by photoreflectance spectroscopy, *Phys. Stat. Sol. (a)* (2007) 204: 390-399pp.
- Rosas-Ortiz, O.** Gamow vectors and supersymmetric quantum mechanics, *Rev. Mex Fis.* (2007) S53 (2): 103-109pp.
- Ruvalcaba-Cornejo, C., Flores-Acosta, M., Zayas, M.E., Lozada-Morales, R., Palomino-Merino, R., Espinosa, J.E., Portillo-Moreno, O., Martínez-Juárez, J., Zelaya-Ángel, O., Tomás, S.A. y Soto, A.B.** Photoluminescence properties of the ZnO-CdO-TeO<sub>2</sub> system doped with the Tb<sup>3+</sup> and Yb<sup>3+</sup> ions, *J. Luminescence* (2007) 128: 213-216pp.
- Sánchez-Colón, G. y García, A.** Mirror Matter Admixtures in  $K.L \rightarrow \mu^+ \mu^-$ , *Modern Physics Letters A*, (2007) 22: 2387-2396pp.
- Sánchez-Colón, G. y García, A.** Symmetry Limit Properties of Decy Amplitudes with Mirror Matte Admixtures, *International Journal of Modern Physics A. A*, (2007) 22: 2265-2281pp.
- Sánchez-Hernández, A.** Tevatron results on b-hadron lifetimes and rare decays, *Rencontres de Moriond* (2007) 161pp.
- Santana-Aranda, M.A., Armenta-Estrada, A., Mendoza-Barrera, C., Michel, C.R., Chávez-Chávez, A., Jiménez-Sandoval, S. y Meléndez-Lira, M.** Aluminum doped ZnO by reactive sputtering of coaxial Zn and Al metallic targets, *Journal Of Materials Science-Materials In Electronics* (2007)18: 611-614pp.
- Santos-Cruz, J., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R., Zúñiga-Romero, C.I. y Zelaya-Ángel, O.** Optical and electrical characterization of fluorine doped cadmium oxide thin films prepared by the sol-gel method, *Thin Solid Films* (2007) 515: 5381pp.
- Schwarz, U., Olguín, D., Cantarero, A., Hanfland, M. y Syassen, K.** Effect of pressure on the structural properties and electronic band structure of GaSe, *Phys. Status Solidi b*, (2007) 244: 244-255pp.
- Serrano Orozco, F.A., Logvinov, G.N., Gurevich, Yu. G. y Lashkevych, I.M.** Two-Temperature Approach to the Thermo-electric Cooling Problem, *Revista Mexicana de Fisica* (2007) S53: 203-07pp.

**Sod-Hoffs, J. y Rodchenko, E.D.** On the properties of the Ernst-Manko-Ruiz equatorially antisymmetric solutions, *Class. Quantum Grav.* (2007) 24: 4617-4629pp.

**Torres-Vega, G.** Dynamics as the preservation of a constant commutator, *Phys. Lett. A* (2007) 369: 384pp.

**Torres-Vega, G.** Energy-time representation for quantum systems, *Phys. Rev. A* (2007) 75: 032112

**Torres-Vega, G.** Marginal picture of quantum dynamics related to intrinsic arrival times, *Phys. Rev. A* (2007) 76: 032105

**Vázquez-López, C., Fragoso, R., Golarri, J.I. y Espinosa, G.** Applications of the atomic force microscopy on the nuclear track methodology, *Rev. Mex. De Física.* (2007) S53: 52-56pp.

**Velázquez-Hernández, R., García-Rivera, J., Rodríguez-García, M.E., Jiménez-Sandoval, S., Mendoza-Álvarez, J.G. y García, J.A.** Photothermal, Photocarrier and Raman Characterization of Te-Doped GaSb *Journal of Applied Physics* (2007) 101: 023105-1-8.

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

**Luna-Morales, M.E. y Collazo-Reyes, F.** Análisis histórico bibliométrico de ls revistas latinoamericanas y caribeñas en los índices de la ciencia internacional: 1961 – 2005. *Rev. Española Docum. Cientif.* (2007) 30: 523-543pp.

**González-Alcudia, M., Márquez-Herrera, A., Zapata-Torres, M., Meléndez-Lira, M. y Calzadilla-Amaya, O.** Cadmium sulfide pellets for growth of thin film films by pulsed laser deposition, *Adv. In Tech of Mat. Proc. J.* (2007) 9: 81-86pp.

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

**Allard, D., Zepeda, A. et. al.** Detecting gamma-ray bursts with the Pierre Auger Observatory using the single particle technique. By Pierre Auger Collaboration FERMILAB-CONF-05-300-E-TD. Proceedings of 29th Internacional Cosmic ray Conference (ICRC 2005) Pune, India. Published in *Nucl. Phys. Proceedings. Suppl.* (2007) 4(165): 110-115pp.

**Armengaud, E., Zepeda, A. et. al.** Search for large-scale anisotropies with the Auger Observatory. By Pierre Auger Collaboration (FERMILAB-CONF-07-092-A-TD. Proceedings of 30th International Cosmic Ray Conference (ICRC 2007) Mérida, Yuc., México (2007) 4pp.

**Auger, P., Zepeda, A. et. al.** Reconstruction accuracy of the surface detector array of the Pierre Auger Observatory. By Pierre Auger Collaboration (M. Ave for the collaboration). FERMILAB-CONF-07-482-A-TD. *30th International Cosmic Ray Conference (ICRC 2007)*. Mérida, Yuc., México (2007) 4pp.

**Auger, P., Zepeda, A. et. al.** Search for ultrahigh energy photons with the Pierre Auger Observatory. (M.D. Healy for the collaboration). *30th International Cosmic Ray Conference (ICRC 2007) Mérida, Yuc., México (2007)*.

**Benzvi, S.Y., Zepeda, A. et. al.** Measurement of aerosols at the Pierre Auger Observatory. By Pierre Auger Observatory FERMILAB-CONF-07-374-A-TD. Proceedings of *30th International Cosmic Ray Conference (ICRC 2007)*, Mérida, Yuc., México (2007).

**Bertou, X., Zepeda, A., et. al.** Search for Gamma Ray Bursts using the single particle technique at the Pierre Auger Observatory, for the Pierre Auger Observatory. FERMILAB-CONF-07-379-A-TD. Temporary entry presented at *30th International Cosmic Ray Conference (ICRC 2007) Mérida, Yuc., México (2007) 4pp*.

**Blanch, O., Zepeda A. et. al.** The Pierre Auger Observatory and Neutrinos Pierre Billoir, the AUGER Collaboration. *Nuclear Physics B. Proceedings Supplements Proceedings of the Neutrino Oscillation Workshop (2007) 168: 225-231pp*.

**Bleve, C., Zepeda, A. et. al.** Weather induced effects on extensive air show4ers observed with the surface detector of the Pierre Auger Observatory. Carla Bleve, for the Pierre Auger Collaboration. FERMILAB-CONF-07-378-A-TD. Temporary entry presented at *30th International Cosmic Ray Conference (ICRC 2007)*, Mérida, Yuc., México (2007).

- Bretón, N. y López, L.A.** Black Holes and Black Rings. Proceedings Advanced Summer School at Cinvestav-2007. En: Carvajal, M., Miranda, O., Montaña, L.M., Rosas-Ortiz, O. y Tomás Velásquez, S.A. (eds.). AIP Conference Proceedings (2007) 960: 33-41pp. ISSN 0094-243X.
- Briseño-Tepepa, B., Marín, E., Méndez-González, M.M., Cruz-Orea, A. y Sánchez-Sinencio, F.** Superficial and In-depth images of a biological sample using photopyroelectric microscopy, in Advanced Summer School in Physics. Frontiers in Contemporary Physics EAV07. (eds.). Carbajal-Tinoco, M., Miranda, O., Montaña, L.M., Rosas-Ortiz, O., Tomás- Velázquez, S.A. AIP Conference Proceedings. (2007) 216-221pp.
- Cabrera-Munguía, I.** Complex-type factorization and radial oscillators, En: Carbajal-Tinoco, M., et al (eds.). AIP-CP (2007) 960: 50-54pp.
- Calderón, I.** Growth and Excitonic Emission of CdSe Ultra-Thin Quantum Wells Without Thickness Fluctuations, AIP Conference proceedings. Physics of Semiconductors (2007) 893: 95-96pp.
- Cârsteanu, A.A., Mukhamejanova, S. y Castro, J.J.** Taylor's hypothesis in the atmosphere: a query on the underlying phenomenology American Geophysical Union Joint Assembly, Acapulco, Gro., México (2007).
- Carrillo, J., García, G., Meléndez, M. y Calleja, W.** Photoluminescence Study of Silicon Nanoclusters Embedded in a SiO<sub>2</sub> Matrix Deposited by Reactive Sputtering and Implanted with Si Ions, AVS 54th International Symposium and Exhibition, Seattle, WA, EUA (2007).
- Castillo, N., García, L., Pérez, R. y Conde, A.** Structural Analysis of Bimetallic Nanoparticles of Platinum-Palladium Supported on Alumina in Cyclohexene Skeletal Isomerization. 14th International Symposium on Metastable and Nano-Materials. Corfu Grecia (2007).
- Castro, J.J., Cârsteanu, A.A., Salcido, A., Berdeja, I.A. y Rios, R.** Multifractal non-stationarity effects on atmospheric extreme events European Geophysical Society 32o. General Assembly. Vienna, Austria (2007).
- Castro, J.J., Fuentes, J.D. y Cârsteanu, A.A.** Turbulent scaling in the atmosphere and its meteorological implications, American Geophysical Union Joint Assembly, Acapulco, Gro., México (2007).
- Castro Román, F.** Dynamic Structure of Lipid Membranes: Lamellar Diffraction in Concert with Molecular Dynamics Simulations, Advanced Summer School in Physics 2007, Frontiers in Contemporary Physics, American Institute of Physics AIP Conference Proceedings. (2007) 960: 107-112pp.
- Conrad, J., Zepeda, A. et. al.** Beam test performance and simulation of prototypes for the ALICE silicon pixel detector. By ALICE Collaboration. 4pp. SPD Project. Proceedings of 7th International Conference on Position Sensitive Detectors (PSD7) Liverpool, Inglaterra. (2007) A573:1-3pp.
- Contreras-Astorga, A.** Second-order SUSY partners of the trigonometric Pöschl-Teller potentials, 5th International Symposium on Quantum Theory and Symmetries, Valladolid, España. Programme and Abstracts (2007) 32pp.
- Contreras-Astorga, A. y Fernández, D.** First-Order SUSY Partners of the trigonometric Pöschl-Teller Potential. AIP Conference Proceedings (2007) 960: 55-60pp.
- Cruz y Cruz, S.** Classical and quantum position-dependent mass harmonic oscillators, 5th International Symposium on Quantum Theory and Symmetries, Valladolid, España. Programme and Abstracts (2007) 33pp.
- Cruz y Cruz, S. y Mielnik, B.** Time continuity and the positivity problem of the Floquet Hamiltonian, en O. Miranda, O., et. al. (eds.). AIP Conference Proceedings (2007) 885: 26-29pp.
- Dawson, B.R., Zepeda, A. et. al.** Hybrid performance of the Pierre Auger Observatory. By Pierre Auger Collaboration FERMILAB-CONF-07-371-A-TD. Proceedings of 30th International Cosmic Ray Conference (ICRC 2007), Mérida, Yuc., México (2007).
- Espinosa, G., Golzarri, J.I. y Vázquez-López, C.** Intercomparación de diferentes sistemas pasivos por Trazas Nucleares en

Sólidos, para la detección de radón intramuros, Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Física. Veracruz, Ver., México (2007).  
Servatory using showers with zenith angles greater than 60 degrees. By Pierre Auger Collaboration FERMILAB-CONF-07-089-A-TD. 4pp.  
Proceedings of 30th International Cosmic Ray Conference (ICRC 2007), Mérida, Yuc., México (2007).

**Fernández, D.** Coherent states for SUSY partner Hamiltonians, 5th International Symposium on Quantum Theory and Symmetries, Valladolid, España. Programme and Abstracts (2007) 39pp.

**Fernández-García, N.** On Gamow vectors and truncated one-dimensional potentials, 5th International Symposium on Quantum Theory and Symmetries, Valladolid, España. Programme and Abstracts (2007) 39pp.

**Fernández-García, N.** On a class of hairy-square barriers and Gamow vectors, En: Miranda, O., et. al. (eds.). AIP-CP (2007) 885: 30-33pp.

**Fernández-García, N.** On shape resonances and Darboux transformations in Quantum Mechanics. En: Carbajal-Tinoco, M., et. al. (eds.). AIP-CP (2007) 960: 45-49pp.

**Flores-Tlalpa, A., Flores-Baéz, F., López Castro, G. y Toledo Sánchez, G.** Model-dependent radiative corrections to  $\tau^- \rightarrow \pi^- \pi^0 \nu$  revisited, *Nuclear Phys.* (2007) PS B169: 250pp.

**Gaitan, R., Miranda O.G. y Cabral-Rosetti, L.G.** Rare top quark decays in alternative left-right symmetric models, 12o. Mexican School on Particles and Fields and 6th Latin American Symposium on High Energy Physics (VI-Silafae/XII-MSPF) Puerto Vallarta, México. AIP Conference proceedings (2007) 917: 414-415pp.

**Ghia, P.L., Zepeda, A. et. al.** Testing the surface detector simulation for the Pierre Auger Observatory. By Pierre Auger Collaboration. FERMILAB-CONF-07-380-A-TD. Proceedings of 30th International Cosmic Ray Conference (ICRC 2007) Mérida, Yuc., México (2007).

**Gómez-Herrera, M.L., Mendoza-Álvarez, J.G., Riech, I., Rodríguez-Fregoso, P. y Herrera-Pérez, J.L.** InGaAsSb p-n Heterojunctions Studied by Photoluminescence and Photoacoustic Spectroscopies for Photovoltaic Applications, AIP Conference Proceedings (2007) 893: 177-178pp.

**Gurevich, Yu. G.** Nonlinearity in Solid State, in AIP Conf. Proc. Advanced Summer School in Physics 2007: Frontiers in Contemporary Physics (2007) 960: 203-209pp. Engineering, IEEE Catalog Number: 07EX1762C 369-372pp.

**Gallardo, S., Kudriatsev, Y., Villegas, A., Cruz, E., Rojas, J.S. y López-López, M.** SIMS characterization of segregation in InAs/GaAs Heterostructures. 16th International Conference on Secondary Ion Mass Spectrometry, SIMS 16o. Kanazawa, Japón (2007).

**Gurevich, Yu. G.** Thermoelectric and Electrothermic Heating and Cooling in Semiconductors and Semiconductor Structures, 12o. International Forum on Thermoelectricity, Chernivtsi, Ucrania (2007) 2pp.

**Gurevich, Y., Lohvinov, G. y Titov, O.** Hot Carriers Transport in Bipolar Semiconductors: Application to Solar Cells, 16o. International Materials Research Congress, Cancún, Q. Roo., México (2007) 5pp.

**Gurevich, Yu. G.** Nonlinearity in Solid State, Booklet of Advanced Summer School 2007, Physics Department, Cinvestav, México DF. (2007).

**Gurevich, Yu. G., Lashkevich, I.M. y Logvinov, G.N.** Le Chatelier-Brown Principle in Theory of Thermoelectric and Electrothermic, 5th European Conference on Thermoelectrics, Odessa, Ucrania (2007).

**Gurevich, Yu. G. y Logvinov, G.N.** Current Instabilities under Millimeter and Submillimeter Electromagnetic Waves Heating in Semiconductors with Negative Differential Conductivity, Symposium 6-th International Kharkov Symposium on Physics and Engineering of Microwaves, Millimeter and Sub-Millimeter Waves, Kharkov, Ucrania (2007).

**Gurevich, Yu. G. y Logvinov, G.N.** Thomson's Effect: Alternative Opinion, 26th International Conference on Thermoelectrics, Jeju Island, South Korea, (2007).

- Gurevich, Yu. G., Logvinov, G.N. y Titov, O. Yu.** Excess of Nonequilibrium Charge Carriers due to Heating by Electric Fields in Thin Films, XI International Conference on Physics and Technology of Thin Films and Nanosystems, Ivano-Frankivsk, Ukraine (2007) 4pp.
- Gurevich, Yu. G., Velázquez-Pérez, E., Logvinov, G. y Titov, O.** Transport of Nonequilibrium Carriers in Bipolar Semiconductors, 15th International Conference on Nonequilibrium Carriers Dynamics in Semiconductors, Tokyo, Japan (2007) 31pp.
- Gurevich, Y., Logvinov, G., Fragoso, A. y Del Rio Valdés, J.L.** Lowest Temperature at Thermoelectric Cooling, 4th International Conference on Electrical and Electronics Engineering, Mexico City, Mexico (2007) 51pp.
- Gurevich, Yu. G.** Boundary Conditions for Current in Solar Cells, IV Congreso Internacional de Ingeniería Física, Mexico City, México (2007).
- Gurevich, Yu., G. y Logvinov, G.N.** Current Instabilities under Millimeter and Submillimeter Electromagnetic Waves Heating in Semiconductors with Negative Differential Conductivity, in Proceedings of the 6-th International Kharkov Symposium on Physics and Engineering of Microwaves, Millimeter and Sub-Millimeter Waves, IEEE Catalog Number 07EX1786 (2007) 1: 345-347pp.
- Gurevich, Yu. G., Logvinov, G.N., Fragoso, O.A. y Del Rio, V.J.L.** Lowest Temperature at Thermoelectric Cooling, in Proceedings of the 4th International Conference on Electrical and Electronics (2007).
- Hernández-Calderón, I.** Properties of confined excitons in semiconductor structures (invited) 38o. Escuela Latino Americana de Física, México, DF (2007).
- Hernández-Contreras M.** Counterion release and interaction of oppositely charged surfaces in the cationic liposome DNA self-assembly, 3er. Mexican Meeting on Mathematical and Experimental Physics, Colegio Nacional, Mexico DF (2007).
- Herrera Corral, G.** Alice Project at the Large Hadron Collider and the Mexican Participation, 4o. International Conference on Physical Engineering, México, Octubre 15-19,2007, Universidad Autónoma Metropolitana, Campus Azcapotzalco México DF. (2007).
- Kielanowski, P. y Espinosa, M.G.** Unstable quantum oscillator, 5th internacional Symposium on Quantum Theory and Symetries. Valladolid, España (2007).
- Kielanowski, P. y Juárez, W.S.R.** Renormalization Group in the Standard Model, Advanced Summer School in Physics 2007: Frontiers in Contemporary Physics, AIP Conference Proceedings (2007) 960: 85-89pp. edited by Bashir, A., Villanueva, V. y Villaseñor, L. American Institute of Physics ISBN 978-0-7354-0354-3/06 issn 0094-243X.
- Klages, H.O., Zepeda, A., et. al.** HEAT: Enhancement telescopes for the Pierre Auger Southern Observatory. By Pierre Auger Collaboration FZKA-7340Z. fzka-7340 (2007) 4: 101-104pp. *30th International Cosmic Ray Conference (ICRC 2007)* Mérida, Yuc., México (2007).
- Larios, F., Martínez, R. y Pérez, M.A.** New physics effects in the top-quark interactions, AIP Conference. Proceedings (2007) 917-368pp.
- 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, AIP Conference Proceedings. Physics of Semiconductors (2007) 893: 99-100pp.
- Logvinov, G.N., Velázquez, J.E., Titov, O. Yu., Volovichev, I.N., Lyubimov, O.I. y Gurevich, Yu. G.** Recombination Processes in Semiconductors and Semiconductor Structure: New View to the Problem, 2o. International Conference, Theory of the Condensed Matter, to the 90 Anniversary of Prof. I.M. Lifshitz, Kharkov, Ucraina. (2007) 45pp.
- López-López, M., Cruz-Hernández, E., Martínez-Velis, I., Rojas-Ramírez, J., Ramírez-López, M., Pulzara-Mora, A. y Hernández-Rosas, J.** Self-Assembly of Nanostructures on (631)-Oriented GaAs substrates Advanced Summer School in Physics, AIP Conference Proceedings (2007) 960: 210-215pp.

- Luna-Morales, M.E., Collazo-Reyes, F. y Russell, J.M.** A quantitative Historiography of Mexican Integration into the international standards of scientific Research proceedings ISSI (2007) 523 -530pp.
- Maldonado-Alvarado, E., Ramón-Gallegos, E., Tanori-Córdova, J., Sánchez-Espindola, E., Jiménez-Pérez, J.L. y Cruz-Orea, A.** Síntesis de nanopartículas, análisis de su incorporación en células cancerosas y determinación de su potencial en la terapia fotodinámica, V Jornadas y Aniversario del Posgrado en Biomedicina y Biotecnología Molecular, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas-IPN (2007).
- Manko, V.S. y Nail Sibgatullin:** His Life and His Method, *Rev. Mex. Fis.* (2007) 553(2), 3o.-4o..
- Martínez-Cantón, A.E., García-Rocha, M., Garro, N., Hernández-Calderón, I., Cantarero, A. y Ortega-Martínez, R.** Study of the recombination mechanism around the excitonic region in MBE ZnSe:Cl thin films. The Sixth International Conference on Low Dimensional Structures and Devices LDS2007, Archipiélago de San Andrés, Colombia (2007). Book of Abstracts: LDS2007, 189.
- Matos, T., Luebano, J.R., García-Compean, H. y Vázquez, A.** Alternative Interpretation for the Moduli Fields of String Theory in 7o. Mexican School on Gravitation and Mathematical Physics. *Journal of Physics Conference Series* (2007) 91: 012014.
- Matos, T.** Wormholes, Startrek: Reality and Science Fiction. In *Advanced Sommer School in Physics*, Ed. by Miranda, O., Carbajal, M., Montañó, L.M. y Tomas, S.A. *AIP* (2007) 49pp.
- Matos, T.** Energía Oscura y Agujeros de Gusano. Ier Congreso Nacional Universitario de Física, UDLA, Puebla, Pue., México (2007).
- Matos, T.** Energía Oscura, Agujeros de Gusano y Viajes a traves del Universo. Día de Puertas abiertas, Cinvestav.México DF. (2007).
- Matos, T.** Cosmology, Dark Matter and Galaxy Formation from Strings. *Cosmo07*, University of Sussex, UK. (2007).
- Matos, T.** El Universo y sus sorpresas: la materia real del Cosmos. Curso CADI de Física: El Universo y sus Sorpresas. ITESM, Estado de Mexico (2007).
- Matos, T.** Modelo Estandar de Cosmología. I Reunión de Instituto Avanzado de Cosmología, Sala Ignacio Chávez, UNAM (2007).
- Matos, T.** Wormhols from Dark Energy. Obregonfest, in honor to Octavio Obregon. León, Gto., México (2007).
- Meléndez, M.** Deposito de películas semiconductoras mediante ablación láser empleando polvo como blanco, *Materia 2007*, Morelia, Mich., México (2007).
- Méndez-González, M. y Cruz-Orea, A.** Photoacoustic Spectroscopy applied to the optical characterization of calcium phosphates for biomedical use, 10o. International Symposium and 20o. National Congress on Solid State Dosimetry Augusto Moreno Moreno. Puebla, Pue., México (2007).
- Méndez-González, M., Cruz-Orea, A., Martínez, E., S.M., Sánchez-Sinencio, F. y Méndez-González, G.** Aplicación de la espectroscopia fotoacústica para la caracterización térmica y óptica de carbonato de calcio bioactivo, Libro de resúmenes de *Materia 2007*, Simposio de Biomateriales p. HPI9, Morelia Mich., México (2007).
- Montañó, L.M.** Contrast enhancement and segmentation of microcalcification in mammographic images using mathematical morphology, Reunión Conjunta del Capítulo Sudoeste de la Asociación Estadounidense de Físicos en Medicina y la Federación Mexicana de Organizaciones de Física Médica, Querétaro, México (2007).
- Montañó, L.M.** Longitudinal Polarization of antiLambda0, 11o. Mexican Workshop on Particles and Fields, Universidad Autónoma de Chiapas, Chiapas México (2007).
- Montañó, L.M.** Resultados de la calibración del detector V0A del proyecto ALICE con un haz de piones negativos, L Congreso Nacional de Física, Universidad Veracruzana, Jalapa Veracruz, México (2007).

- 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, AIP Conference proceedings Physics of Semiconductors (2007) 893: 229-230pp.
- Méndez-Alcaráz, J.M.** Entropic Interactions in Complex Fluids, Advanced Summer School in Physics 2006: Frontiers in Contemporary Physics, (eds.). Miranda, O., et. al. AIP Conference Proceedings (2007) 885: 148pp.
- Mendoza-Álvarez, J.G., Pires, M., Landi, S.M., Souza, P.L., Villas-Boas, J.M. y Studart, N.** Optical Properties of InAs Quantum Dots Grown on Variable Stoichiometry  $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$  and  $\text{In}_{0.53}\text{Ga}_y\text{Al}_{0.43-y}\text{As}$  Layers, Advanced Summer School in Physics 2006, Frontiers in Contemporary Physics-EAV06 (eds). Miranda, O., Carbajal, M., Montañón, L.M., Rosas-Ortiz, O. y Tomas-Velazquez, S.A. (2007) CP885: 240-254pp.
- 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  $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{As}$  Layer and their Dependence on the Layer Stoichiometry, AIP Conference Proceedings (2007) 893: 943-944pp.
- Miranda, O.G., Tórtola, M.A. y Valle, J.W.F.** Robustness of solar neutrino oscillations in the presence of non-standard physics. 12o. Mexican School on Particles and Fields and 6th Latin American Symposium on High Energy Physics (VI-Silafae/XII-MSPF) Puerto Vallarta, Jal., México. AIP Conference Proceedings (2007) 917: 100-107pp.
- Montes de Oca Y, J.H., Juárez, W.S.R. y Kielanowski, P.** The renormalization group running of the Higgs quartic coupling: unification vs. phenomenology, AIP. Conference proceedings (2007) 885: 97-103pp. Advanced Summer School of Physics, 2006. Ed. By Miranda, O. y Carbajal-Tinoco, M. 2006, American Institute of Physics AIP Conference Proceedings (2007).
- Montesinos, M.** El problema del tiempo en la relatividad general, *Rev. Mex. Fís* (2007) S53: 68-74pp.
- Mostafa, M. y Zepeda, A.** Hybrid Activities of the Pierre Auger Observatory, for the Pierre Auger Collaboration, Nuclear Physics B (Proceedings suppl.) (2007) 165: 5058pp.
- Newton, D., Zepeda, A. et. al.** Selection and reconstrucción of very inclined air showers with the surface detector of the Pierre Auger Observatory. By Pierre Auger Collaboration FERMILAB-CONF-07-382-A-TD. Proceedings of 30th International Cosmic Ray Conference (ICRC 2007) Mérida, Yuc., México (2007).
- Oyama, K., Zepeda, A., et al.** Physics with ALICE transition radiation detector. By ALICE Collaboration. 8pp. Prepared for Physics at LHC, Cracow, Poland, Published in *Acta Phys. Polonia* (2007) B38: 1017-1024pp.
- Parizot, F. y Zepeda, A.** The Pierre Auger Observatory: Status, results and perspectiva. By Pierre Auger Collaboration. International Symposium and Astrophysics of the Extreme Universe, Tokyo, Japón, on Astronomy and Astrophysics of Extreme Universe. Universal Academy Press, Inc. (2007) 10pp.
- Pérez, M.A.** Top-quark FCNC in extensions of the SM, AIP Conference proceedings (2007) 885: 85pp.
- Pérez-Lorenzana, A.** An Introduction to the brane world, *Revista Mexicana de Física* Basado en el curso impartido en el 5th Mexican Workshop on Gravitation and Mathematical Physics, Morelia, Mich., México. (2007) S 53(2): 84-101pp.
- Perrone, L., Zepeda, A. et. al.** Measurement of the UHECR energy spectrum from hybrid data of the Pierre Auger Observatory. By Pierre Auger Collaboration FERMILAB-CONF-07-087-A-TD. Proceedings of 30th International Cosmic Ray Conference (ICRC 2007) Mérida, Yuc., México (2007).
- Ramírez-Elías, M.G., Méndez-García, V.H., Gorbacheva, A., Cruz-Hernandez, E., Rojas-Ramírez, J. S., Martínez-Velis, I., Zamora-Peredo, L. y López-López, M.** MBE growth of AlGaAs on (631)-oriented GaAs substrates, 25th North American Conference on Molecular Beam Epitaxy, Albuquerque, NM, EUA, (2007).

**Ridky, J., Zepeda, A. et. al.** The surface detector of the Pierre Auger Observatory. By Pierre Auger Collaboration. 5pp. Prepared for CRIS 2006: Cosmic Ray International Seminar: Ultra-High Energy Cosmic Rays: Status and Perspectives, Catania, Italia 2006. Published in Nucl. Phys. Proc. Suppl. Also in Catania 2006, Cosmic ray. (2007) 165:45-49pp.

**Ridky, J. y Zepeda, A.** Measurement of cosmic ray energy with the Pierre Auger Observatory. By Pierre Auger Collaboration 2007. 8pp. Prepared for 2nd International Colliders to Cosmic Rays Conference (C2CRO7), Lake Tahoe, CA, EUA. Published in AIP Conference proceedings (2007) 928:39-46pp.

**Risse, M., Zepeda, A. et. al.** An upper limit to photons from first data taken by the Pierre Auger Observatory. By Pierre Auger Collaboration. 8pp. Prepared for 6th Rencontres du Vietnam: Challenges in Particle Astrophysics, Hanoi, Vietnam (2007).

**Rojas-Ochoa, L.F., Lacoste, D., Lenke, R., Schurtenberger, P. y Scheffold, F.** Depolarization of multiple scattered reflected light, in Advanced Summer School in Physics: Frontiers in Contemporary Physics EAV06, AIP Conference proceedings. Miranda O, et al. (eds.) (2007) 885: 142-147pp.

**Rosas-Ortiz, O.** Darboux-Gamow deformations in quantum mechanics, 5th International Symposium on Quantum Theory and Symmetries, Valladolid, España (2007), Programme and Abstracts 66pp.

**Roth, M., Zepeda, A. et al.** Measurement of the UHECR energy spectrum using data from the surface detector of the Pierre Auger Observatory. By Pierre Auger. collaboration FERMILAB-CONF-07-372-A-TD. Contributed to 30th International Cosmic Ray Conference (ICRC 2007) Mérida, Yuc., México (2007) 4pp.

**Sánchez-Colón, G. y García Augusto, A.** Looking For Signals of New Hadrons in Low Energy Physics, Proceedings of the VI Latin American Symposium on High Energy Physics and the 12o. Mexican School of Particles and Fields (2007) 260-267pp.

**Semikoz, D.V., Zepeda, A. et. al.** Constraints on up-down models for the origin of UHECRs from the Pierre Auger Observatory data. D.V. Semikoz (APC, Paris), Pierre Auger Collaboration. FERMILAB-CONF-07-373-A-TD. Contributed to 30th International Cosmic Ray Conference (ICRC 2007) Mérida, Yuc., México (2007).

**Snow, Gregory R., Zepeda, A. et. al.** Education and outreach for the Pierre Auger Observatory. By Pierre Auger Collaboration FERMILAB-CONF-07-403-A-TD. Proceedings 30th International Cosmic Ray Conference (ICRC 2007) Mérida, Yuc., México (2007) 4pp.

**Sod-Hoffs, J. y Manko, V.S.** The Poynting vector of a charged magnetic dipole: two limiting cases, J. Phys. Conference. Ser. (2007) 91: 012011

**Torres-Vega, G.** Some nonlinear solutions of the linear Schrödinger equation for a free particle, Advanced Summer School in Physics 2006, Eds. Omar Miranda, Mauricio Carbajal, Luis Manuel montaña, Oscar Rosas Ortiz y Sergio A. Tomás Velázquez. AIP Conference proceedings (2007) 885: 34pp.

**Unger, M., Zepeda, A. et. al.** Ultra high energy cosmic rays and the Pierre Auger Observatory. By Auger Collaboration. 2007. 9pp. Prepared for 2nd Cairo International Conference on High Energy Physics, Caigo, Egypt. Published in AIP Conference Proceedings (2007) 881: 220-228pp. Also in Cairo

**Vázquez López, C., Espinosa, G. y Golzarri, J.I.** 10o. Conferencia Internacional. 20o. Congreso Nacional sobre Dosimetría de Estado Sólido. Puebla, Pue., México (2007).

**Vázquez-Hernández, F., López-Haro, S.A., Mendoza-Barrera, C.O., Meléndez-Lira, M., Albor-Aguilera, M.L. y Díaz-Valdéz, E.** HAp/Chitosan Composites from Electrospinning Technique, AVS 54th International Symposium and Exhibition, Seattle, WA, EUA (2007).

**Verzi, V., Zepeda, A. et. al.** The fluorescence detector of the Pierre Auger observatory. By Pierre Auger Observatory. By Pierre Auger Collaboration 2007. 8pp. Prepared for CRIS 2006: Cosmic Ray International Seminar: Ultra-High Energy Cosmic Rays: Status and Perspectives, Catania, Italia. Published in Nucl. Phys. Proceedings. Suppl. (2007) 165:37-44pp. Also in Catania 2006, Cosmic ray 45-49.

**Wiencke, L., Zepeda, A, et. al.** Extracting first science measurements from the southern detector of the Pierre Auger observatory. By Pierre Auger Collaboration and Lawrence Wiencke Pierre Auger Collaborationn 2006. 4pp. Proceedings of 10th Pisa Meeting on Advanced Detectors: Frontier detectors for frontier physics, La Biodola, Elba, Italia. Published in Nucl. Instrum. Meth. (2007) A572:508-510pp.

**Yamamoto, T., Zepeda, A. et. al.** The UHECR spectrum measured at the Pierre Auger Observatory and its astrophysical implications. By Pierre Auger Collaboration FERMILAB-CONF-07-088-A-TD. Contributed to the 30th International Cosmic Ray Conference (ICRC 2007), Mérida, Yuc., México (2007).

**Zepeda, A.** Anisotropy studies around the galactic center, Antoine Letessier-Selvona, for the Auger Collaboration. Nuclear Physics B (Proceedings. Suppl.) (2007) 165: 254263

**Zepeda, A.** El proyecto HELEN, plática invitada en la Conferencia "Buenas prácticas y resultados de proyectos ALFA- Futuro de la Cooperación en Educación Superior entre la UE y AL del Programa ALFA (América Latina Formación Académica), Hotel Marquis Reforma in México, DF. (2007).

**Zepeda, A.** El proyecto HELEN. Interntational Workshop on Digital Divide, Universidad Iberoamericana, México, DF. (2007).

**Zepeda, A.** HAWC the wide field gamma ray observatory in Mexico poster presentado en la conferencia Towards the Future of Very High Energy Gamma-Ray Astronomy, Nov 8-9, 2007, Stanford Linear Accelerator Center Menlo Park, CA. E.U.A. (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CONGRESO NACIONAL DE FÍSICA QUE TUVO LUGAR EN XALAPA, VER., MÉXICO, DEL 29 DE OCTUBRE AL 2 DE NOVIEMBRE DE 2007

**Cârsteanu, A.A., Berdeja, I.A., Salcido, A., Castro, J.J.** No-estacionariedad del Campo Multifractal de Fluctuaciones Turbulentas en la Atmósfera y sus Implicaciones para Velocidades Extremas del Viento.

**Castro, J.J., Christakos, G., Cârsteanu, A.A. y Ríos, R.** No-estacionariedad de los Coeficientes de Descomposición de la Contaminación Atmosférica.

**Castro, J.J., Cârsteanu, A.A., Fuentes, J.D. y Mukhamejanova, S.** La Hipótesis de Taylor en la Capa Límite Atmosférica.

**García, A.E., Camas, J., Mendoza, S., Baquero-Salaquarda, R., García-Cruz, L.M. y Baquero, R.** Estudios de la Interface YBCO/GaAs. Memorias 85pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN THE 6TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON LOW DIMENSIONAL STRUCTURES AND DEVICES, QUE TUVO LUGAR EN SAN ANDRÉS COLOMBIA, DEL 15 AL 20 DE ABRIL DE 2007

**Alfaro-Martínez, A., Hernández-Alfaro Martínez, A. y Hernández Calderón, I.** Interface homogenization of CdSe Ultra-Thin Quantum wells finished with fractional monolayers.

**Becerril, M., Zelaya-Ángel, O., Ramírez-Bon, R., Espinoza-Beltran, F., González-Hernández, J. y Chao, B.** Crystallization of amorphous CdTe thin films to quantum dots induced by an electron-beam.

**García-Vázquez, M., Hernández-Calderón, I. y Hernández Ramírez, L.M.,** Tuning the composition of  $Zn_{1-x}Cd_xSe$  QWs grown by submonolayer pulsed beam epitaxy (SPBE).

**Hernández-Calderón, I.** Layer-by-layer growth of ternary  $Zn_{1-x}Cd_xSe$  quantum wells, The Sixth international Conference on Low Dimensional Structures and Devices.

**Zelaya-Ángel, O., Cruz-Orea, A. y Mendoza-Álvarez, J.** Thermal annealing effects on nanocrystalline  $GaN_xAs_{1-x}$  thin films grown by r.f. sputtering, Jairo A. Cardona-Bedoya.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

**García-Compean, H. y Estrada-Jiménez, S.** Noncommutative Field Theory Approach to Fractional Quantum Hall Effect with Filling Factor One-half, *Revista Mexicana de Física. Suplemento* (2007) 53(2): 50-53pp.

**García-Compean, H. y Soto-Campos, C.** Noncommutative Axial and Chiral Gravitational Anomalies in Two Dimensions, *Revista Mexicana de Física. Suplemento* (2007) 53(2): 120-124pp.

**García-Compean, H., Obregón, O. y Ramírez C.** Noncommutativity in the Theory of Gravity, *Revista Mexicana de Física. Suplemento* (2007) 53(2): 75-84pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS, DE DIFUSION RESTRINGIDA, CON ARBITRAJE Estricto

**Montaño, L.M.** Los rayos X en nuestros días, *Conversus* (2007) 62: 10-12pp.

**Montaño, L.M.** Imagenología y detectores en medicina, *Cinvestav* (2007) 16-23pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 9TH INTER-AMERICAN CONGRESS OF ELECTRON MICROSCOPY, QUE TUVO LUGAR EN CUSCO PERÚ, DEL 23 AL 28 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Castillo, N., Díaz Barriga, L., Pérez, R. y Conde, A.** Formation (Nucleation and Growth) of Platinum-Palladium Bimetallic Nanoparticles.

**Fragoso, R., Vázquez-López, C., Golzarri, J.I. y Espinosa, G.** Artifact patterns in atomic force microscopy on the nuclear track studies.

**Guerrero-Cruz, M., Campos-Romero, B., Zamora-Celis, B., Soto-Guzmán, A.B. y Vázquez-López, C.** Influence of the Time Of Etching In Plastic Abs For Its Nickel Electroless Plate.

**Ramírez-Meneses, E., Soto Guzmán, A.B., García-Murillo, A., Domínguez-Crespo, M.A., Castillo-Hernández, O.G., Vázquez-López, C. y Carrillo-Romo, F.J.** SiO<sub>2</sub> doped with cerium thin films synthesized by sol-gel process in basic media. 9th Inter-American Congress of Electron Microscopy.

**Soto-Guzmán, A.B., Miranda-Hernández, J.G., Moreno-Guerrero, S., Vázquez-López, C. y Rocha-Range, E.** Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Cu composite materials prepared mechanically alloying.

**Zendejas, B.E., Soto, A.B., Guerrero, M., Altamirano, M. S.B. y Vázquez-López, C.** Changes in the mineral scale deposition from water induced by a galvanic cell device.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 9TH BOOK OF ABSTRACTS OF 14 INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHOTOACOUSTIC AND PHOTOTHERMAL PHENOMENA, QUE TUVO LUGAR EN EL CAIRO EGIPTO, DEL 6 AL 9 DE ENERO DE 2007

**Aguilar-Méndez, M.A., San Martín-Martínez, E., Cruz-Orea A. y Morales, J.E.** Study of water vapor permeability and thermal diffusivity of edible films by using photoacoustic techniques. 240pp.

**García-Flores, M.A., Ramón-Gallegos, E., Cruz-Orea, A. y Reyes-Arellano, A.** Photoacoustic Spectroscopy Applied to the *in vitro* Determination of the Non-Radiative Relaxation Time of an Ester of Protoporphyrin. 210pp.

**Hernández-Aguilar, C., Mezzalama, M., Lozano, N., Cruz-Orea, A. y Martínez, E.** Optical Absorption Coefficient of Wheat Seeds Determined by Photoacoustic Spectroscopy. 231pp.

**Hernández-Aguilar, C., Carballo, C A., Cruz-Orea A. e Ivanov, R.** Photoacoustic Spectroscopy Applied to the Study of Qualitative Carotenoids Content of Seedlings from Laser Irradiated Maize Seeds. 230pp.

- Jiménez-Pérez, J.L., Gutiérrez-Fuentes, R., Sánchez-Ramírez, J.F. y Cruz-Orea, A.** Study of the Solvent Effect on Thermal Diffusivity of Solutions Mixed with Gold Nanoparticles by using Thermal Lens Spectrometry. 90pp.
- Jiménez-Pérez, J.L., Gutiérrez-Fuentes, R., Cruz-Orea, A., Rancel-Vargas, E. y Bautista de León, H.** Thermal Diffusivity Study of Cheese Fats by Thermal Lens Detection. 229pp.
- Jiménez-Pérez, J.L., Gutiérrez-Fuentes, R., Sánchez-Ramírez, J.F. y Cruz-Orea, A.** Determination of the Non Radiative Relaxation Time of a Photosensitizer Containing Gold Nanoparticles. 155pp.
- Logvinov, G.N., Lashkevich, I.M., Yu, y Gurevich, G.** The General Approach to Determinate the Effective Thermal Parameters of Two-Layer Structures in Photothermal Phenomena. 64pp.
- Mayén-Hernández, S. A., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R., Cruz-Orea, A., Mendoza-Álvarez J.G. y Zelaya-Angel O.** Optical Band of ZnO-TiO<sub>2</sub> and CdO-TiO<sub>2</sub> Films Prepared by the Sol Gel Method. 67pp.
- Morales, J.E., Paulraj, M., Saavedra, R., Carrasco, C. y Cruz-Orea, A.** Thermal diffusivity of Al-M Based Metallic Matrix Compounds Reinforced with Ceramic Particles of SiC, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and TiB<sub>2</sub>. 75pp.
- Saavedra, R., Paulraj, M., Soto, C., Yañez, J. y Cruz-Orea, A.** A novel Way to Pd(II) Content Determination with Chromophores Ligands Coated on Cationic Resins using Photoacoustic Spectroscopy. 29pp.
- San Martín-Martínez, E., Aguilar-Méndez, M.A., Cruz-Orea, A. y García-Quiróz, A.** Photothermal techniques applied to the study of thermal properties in biodegradable films. 104pp.
- Tomás, S.A., Zelaya, O., Lozada, R. y Portillo, O.** Influence of Er doping on the optical, electrical, and structural properties of Methylene-Blue doped CdS thin films.
- Tomás, S.A., Zelaya, O., Palomino, R., Lozada, R. y Ferreira da Silva, A.** Optical characterization of sol-gel TiO<sub>2</sub> films doped with Crystal Violet and Brilliant Green.
- LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 11TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE FORMATION OF SEMICONDUCTOR INTERFACES, QUE TUVO LUGAR EN MANAUS, BRASIL DEL 19 AL 24 DE AGOSTO DE 2007
- Gómez-Herrera, M.L., Herrera-Perez, J.L., Rodríguez-Fragoso, P. y Mendoza-Álvarez, J.G.** Low temperature photoluminescence characterization of Zn-doped In<sub>x</sub>Ga<sub>1-x</sub>As<sub>y</sub>Sb<sub>1-y</sub> epitaxial layers for photovoltaic applications.
- Hernández-Calderón, I.** The influence of surface reconstruction in the layer-by-layer growth of thin and ultra-thin II-VI quantum wells
- Pérez, J.L.J., Orea, A.C., Ramírez, F.S., Gallegos, E.R. y Álvarez, J.G.M.** Monitoring the nonradiative relaxation time of PpIX solutions with Au nanoparticles by using photoacoustic spectroscopy.
- Rodríguez, P. y González de la Cruz, G.** Influence of starch as capping agent on the optical properties of CdS nanoparticles.
- LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 12TH CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE FÍSICA, QUE TUVO LUGAR EN IBAGUÉ COLOMBIA, EN EL MES DE OCTUBRE DE 2007
- López-López, M., Méndez-García, V.H., Cruz, E., Rojas, J.S., Martínez, I. y Ramírez, M.** Autoensamblado de Nanoestructuras Semiconductoras.
- Mota-Pineda, E.** Photoluminescence emission in SiO<sub>x</sub>/CdTe/SiO<sub>x</sub> heteroestructuras grown by RF sputtering.

**Pulzara, A., Falcony, C., Aguilar-Frutis, M.A. y López-López, M.** Esfuerzos biaxial y de aleación en capas de GaAsN crecidas por epitaxia de haces moleculares.

**Pulzara, A., Cruz-Hernández, E., Rojas-Ramírez, J., Bernal, M., Méndez-García, V.H. y López-López, M.** Estados Excitados en Puntos Cuánticos de InAs crecidos sobre sustratos de GaAs por epitaxia de haces moleculares.

**Pulzara, A., Cruz-Hernández, E., Rojas-Ramírez, J., Méndez-García, V.H. y López-López, M.** Puntos Cuánticos Autoensamblados de InAs crecidos sobre sustratos de GaAs por epitaxia de haces moleculares.

**Pulzara, A., Meléndez-Lira, M. y López-López, M.** Caracterización de películas de GaPN crecidas por magnetron sputtering.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 13TH CONGRESO LATINOAMERICANO DE CIENCIAS DE SUPERFICIES, VACÍO Y SUS APLICACIONES, QUE TUVO LUGAR EN SANTA MARTA, COLOMBIA, EN EL MES DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Alfaro-Martínez, A., Banthi, J.C. y Hernández-Calderón, I.** Demonstration of CdSe/ZnSe interface homogenization by means of the layer-by-layer growth of CdSe ultra-thin quantum wells finished with fractional monolayers.

**Hernández-Rosas, J., Ponce-Flores, H., Gallardo-Hernández, S., Cruz-Hernández, E., Rojas-Ramírez, J.S. y López-López, M.** Optical characterization of InAs  $\delta$ -layers grown by MBE at different temperatures.

**Rojas-Ramírez, J.S., Goldhahn, R., Moser, P. y López-López, M.** Temperature dependence of the photoluminescence emission from In<sub>x</sub>Ga<sub>1-x</sub>As quantum wells on GaAs (311) substrates.

**Pulzara-Mora, A., Cruz-Hernández, E., Rojas-Ramírez, J.S., Méndez-García, V.H. y López-López, M.** Structural and Optical Properties of InAs Quantum Dots Grown by Molecular Beam Epitaxy.

**Volovichev, I.N., Velázquez-Pérez, J.E., Gurevich, Yu. G. y Giraldo, J.** Transport Boundary Condition for Semiconductor Structures, XIII Latin American Congress of Surface Science and its Applications. 132-133pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 16TH INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS SIMPOSIUM THEORY AND COMPUTER SIMULATION OF MATERIALS, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q. ROO., MÉXICO, DEL 19 AL 23 DE AGOSTO DE 2007

**Baquero-Salaquarda, R., García-Cruz, L.M., García-Hernández, A.E. y Baquero, R.** Temperature effect on the electronic band structure of metals.

**Espinoza-Bustamante, A., Aguilar-Hernández, J.R., Contreras-Puente, G.S., Cárdenas-García, M. y Zelaya-Ángel, O.** Optical Characterization of CdSe thin films grown by chemical bath deposition.

**Flores-Mendoza, M.A., Cabrera-Castillo, L.L., Castanedo-Pérez, R., Torres-Delgado, G., Márquez-Marín, J. y Zelaya, A.** Optical, electrical and structural properties of indium doped cadmium oxide films obtained by the sol-gel technique.

**Gallardo, S., Kudriatsev, Y., Asomoza, R., Cruz-Hernández, E., Rojas-Ramírez, J.S. y López-López, M.** Structural Characterization of InAs/GaAs heterostructures grown by MBE.

**Gurevich, Yu. G., Velázquez-Pérez, J.E. y Volovichev, I.N.** Boundary Conditions for Current in Solar Cells. 57pp.

**Mayén-Hernández, S.A., Zúñiga-Romero, C.I., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R., Zelaya-Ángel, O. y Mendoza-Álvarez, J.G.** Optical and structural properties of the sol-gel prepared ZnO thin films and its effect on the photocatalytic activity.

**Vidal-Larramendi, J., Vigil-Galán, O., Contreras-Puente, G., Aguilar-Hernández, J., Lozada-Morales, R., Becerril, M. y Zelaya-Ángel, O.** Photoluminescence and band splitting in CdS thin films, influence of CdCl<sub>2</sub> and thermal annealing.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 27TH CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE SUPERFICIES Y MATERIALES, QUE TUVO LUGAR EN OAXACA, OAX., MÉXICO DEL 24 AL 28 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Briseño Tepepa, B., Marín, E. y Cruz-Orea, A.** Cavidad resonante de ondas térmicas para la obtención de difusividad térmica, Libro de resúmenes.

**Briseño Tepepa, B., Marín, E., Méndez-González, M.M. y Cruz-Orea, A.** Microscopia Fotopiroeléctrica en material biológico, Libro de resúmenes.

**Cerón-Gutiérrez, S., Carrillo-López, J., Gómez-Barojas, E., Meléndez-Lira, M., Mota-Pineda, E. y Silva-González, R.** Characterization of amorphous silicon nitride films growth by RF sputtering.

**Cruz-Hernández, E., Rojas-Ramírez, J.S., Hernández-Rosas, J., Ramírez-López, M., Gallardo-Hernández, S., Martínez-Velis, I. y López-López, M.** Wire-like Structures Formation in the Molecular Beam Epitaxy Growth of GaAs/GaAs (631) Characterized by RHEED.

**Florido-Cuellar, A., Zapata, A., Becerril, M., Zelaya-Ángel, O. y Calderón, A.** Crecimiento de películas delgadas de TiO<sub>2</sub> por la técnica de r.f. sputtering y su caracterización óptica y superficial.

**Gallardo, S., Kudriatsev, Y., Villegas, A., Cruz-Hernández, E., Rojas-Ramírez, J.S. y López-López, M.** SIMS determination of segregation length at InAs/GaAs heterojunction.

**García-Torija, J.O., Palomino-Merino, R., Lozada-Morales, R., Tomás-Velázquez, S.A., Jiménez-Sandoval, S., Rodríguez-Melgarejo, F. y Portillo-Moreno, O.** Propiedades ópticas de monolitos de TiO<sub>2</sub>:CV y TiO<sub>2</sub>:VB.

**González-Alcudia, M., Zapata-Torres, M., Zapata-Torres, J.A., Meléndez-Lira, M. y Calzadilla Amaya, O.** Design and initial operation of physical vapor transport (PVT) system.

**Hernández-Aguilar, C., Cruz-Orea, A., Ivanov, R., Carballo, C.A., Domínguez-Pacheco, A. y Moreno, I.** Investigación Experimental sobre la distribución espacial del coeficiente de absorción óptico dentro de semillas de maíz. 49pp.

**Hernández-Rosas, J., Ponce-Flores, H., Gallardo-Hernández, S., Cruz-Hernández, E., Rojas-Ramírez, J.S. y López-López, M.** Modeling of InAs  $\delta$ -layers grown by MBE at different temperaturas.

**Guillén Cervantes, A., Rivera Alvarez, Z., Falcony Guajardo, C., López López, M., Aguilar Frutis, M. A. y Sánchez, V.** Optical and structural characterization of GaN epilayers grown by MOCVD.

**Jiménez-Pérez, J.L., Gutiérrez-Fuentes, R., Sánchez Ramírez, J.F., Calderón, A., Díaz Góngora, J.A.I. y Cruz-Orea, A.** Caracterización térmica de nano-líquidos por medio de técnicas fototérmicas. 136pp.

**Herrera, H. y González de la Cruz, G.** Dielectric constant of 2DEG in the presence of electric field: An Application to GaN quantum wells.

**Logvinov, G.N., Meléndez-Lira, M. y Gurevich, Yu.G.** Thermoelectric and Electrothermic Heating and Cooling in Semiconductors and Semiconductor Structures. 73pp.

**Méndez-González, M., Cruz-Orea, A., San Martín-Martínez, E., Sánchez-Sinencio, F. y Méndez, G.** Caracterización térmica y óptica de carbonato de calcio por espectroscopia fotoacústica. 135pp.

- Martínez Velis, I., Cruz Hernández, E., Rojas Ramírez, J.S., Ramírez López, M., Méndez-García, V.H. y López López, M.** Estudio del crecimiento de InAs sobre sustratos de GaAs(631).
- Molina Valdovinos, S., Pulzara Mora, A., Meléndez Lira, M., Hernández Rosas, J. y López-López, M.** Caracterización de películas delgadas de GaAsMn.
- Mota-Pineda, E. y Meléndez-Lira, M.** Photoluminescence emission in SiOx/CdTe/SiOx heterostructures grown by RF sputtering.
- Olea, J., Villarello Chávez, G., Cruz-Orea, A. y Yáñez Fernández, J.** Estimación de coeficientes de difusión en películas a base de gelatina y proteína de suero de leche aplicando un método fototérmico. 51pp.
- Quiñones-Galván, J.G., González-Alcudia, M. y Meléndez-Lira, M.** Síntesis y Caracterización de la Aleación SixGe1-x Mediante la Técnica de Ablación Láser Modificada.
- Ramírez-Elías, M.G., Méndez-García, V.H., Gorbacheva, A., Michourny, E., Cruz-Hernández, E., Zamora-Peredo, L. y López-López, M.** Crecimiento y caracterización de películas delgadas de AlGaAs sobre sustratos de GaAs (631).
- Ramírez-López, M., Cruz-Hernández, E., Rojas-Ramírez, J.S., Hernández-Rosas, J., Gallardo-Hernández, S., Martínez-Velis, I. y López-López, M.** Characterization of nitrogen plasma produced by a radio-frequency source.
- Rodríguez, P., Muñoz Aguirre, N., González de la Cruz, G., Tomás, S.A., Zelaya Ángel, O. y Mendoza Álvarez, J.** Effect of starch as capping agent on the optical properties of CdS nanoparticles.
- Rojas-Ramírez, J.S., Goldhahn, R., Moser, P., Cruz-Hernández, E., Martínez-Velis, I., Ramírez-López, M. y López-López, M.** InGaAs quantum wells on GaAs (311) substrates.
- Rojas-Ramírez, J. S., Mejía-García, C., Caballero-Rosas, A., Cruz-Hernández, E., Hernández-Rosas, J., Gallardo-Hernández, S. y López-López, M.** AlGaAs/GaAs quantum well structures grown by molecular beam epitaxy.
- Rodríguez-García, M.E., Villada, A., Velásquez, R. y López.** Aplicación de técnicas fototérmicas en la Caracterización de Materiales Semiconductores y Metálicos.
- Taxilaga-Zetina, O., Albor-Aguilera, L., Díaz-Valdéz, E., Mota-Pineda, E. y Meléndez-Lira, M.** Efecto de la presión parcial de oxígeno en la fotoluminiscencia a 14K de heteroestructuras SiOx/Si/SiOx preparadas por erosión catódica.
- Tetlalmatzi-Xolocotzi, G., De Moure-Flores, F., Cerón-Gutiérrez, S., Gutiérrez-Lazos, C.D., Rosendo, E., González-Alcudia, M., Zapata-Torres, M., Calzadilla Amaya, O., Olvera, M., De la L. Maldonado, A. y Meléndez-Lira, M.** Celdas Solares de heteroestructura CdS/CdSTe.
- Tomás, S.A. y Bosquez-Molina, E.** Applications of laser-based photoacoustic trace gas detection to the study of fruit ripening.
- Tomás, S.A., Lozada-Morales, R., Portillo, O., Lima-Lima, H., Palomino-Merino, R. y Zelaya, O.** Effect of Er<sup>3+</sup> doping on the properties of CdS thin films doped with Methylene-Blue.
- Tomás, S.A., Zelaya, O., García, O., Palomino, R. y Lozada, R.** Optical characterization of TiO<sub>2</sub> thin films doped with brilliant green.
- Tomás, S.A., Stolik, S. y Reguera, E.** Study of photo-induced charge transfer in molecular materials by Photoacoustic Spectroscopy.
- Vázquez-Hernández, F., López-Haro, S.A., Meléndez-Lira, M.A., Albor-Aguilera, M.L., Díaz-Valdéz, E., Jiménez-García, M., Valagüez Velásquez, E. y Mendoza-Barrera, C.** Synthesis and characterization of HAp/Chitosan biocomposites for bone replacement.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 50 CONGRESO NACIONAL DE FÍSICA DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE FÍSICA, QUE TUVO LUGAR EN BOCA DEL RÍO, VER., MÉXICO, EN EL AÑO 2007

**Martínez-Cantón, A.E., García-Rocha, M., Garro, N., Hernández-Calderón, I., Cantarero, A. y Ortega-Martínez, R.** Study of the recombination around the excitonic region of MBE ZnSe:Cl thin films. Sesión mini-plenaria. Suplemento del Bol. Soc. Mex. 21(3): 135pp.L

**Martínez-Cantón, A.E., García-Rocha, M., Hernández-Calderón, I. y Ortega-Martínez, R.** Desarrollo de la técnica de fotoluminiscencia resuelta en tiempo (FLRT). Suplemento del Bol. Soc. Mex. Fis. 21(3): 260pp.

**Matos, T.** Campos Escalares por todos lados.

## RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Cabrera-Munguía, I.** Non-Hermitian radial oscillators and Gamow vectors, 5th International Symposium on Quantum Theory and Symmetries, Valladolid, España Programme and Abstracts (2007) 28pp.

## ARTICULOS DE REVISION EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACION INTERNACIONAL

**Fernández, D. y Ganguly, A.** Exactly solvable associated Lamé potentials and supersymmetric transformations. *Ann. Phys.* (2007) 32: 1143-1161pp.

**Gurevich, Yu. G. y Logvinov, G.N.** Theory of Thermoelectric Cooling in Semiconductor Structures (Revision), *Revista Mexicana de Física* (2007) 53: 337-349pp.

**Mielnik, B. y Rosas-Ortiz, O.** Quantum Mechanical Laws, in Fundamentals of Physics, edited by J.L. Morán-López, in Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS). Developed under the auspices of the UNESCO. EOLSS Publishers, Oxford, U.K. (2007) [<http://www.eolss.net>].

## LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

**Gurevich, Yu. G. y Pérez Rodríguez, F.** Fenómenos de Transporte en Semiconductores, México, Fondo de Cultura Económica (2007) 299pp.

## EDICION DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACION O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN), PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

**Alcubierre, M., García-Compeán, H. y Ureña L.A.** Proceedings of the VII Mexican School on Gravitation and Mathematical Physics, Journal of Physics: Conference Series 91 (2007).

**Alcubierre, M., García-Compeán H., Ureña, L.A., Ramírez, C. y Martínez, O.** Proceedings of the VI Workshop of the Gravity and Mathematical Physics of the Division of the Mexican Physical Society, *Revista Mexicana de Física Suplemento* (2007) 53(4)

**Alcubierre, M., Cervantes-Cota, J.L., Montesinos, M., Nucamendi, U. y Villanueva, V.** V Workshop of the Gravity and Mathematical Physics Division of the Mexican Physical Society, *Rev. Mex. Fis* (2007) S53

**Carbajal-Tinoco, M., Miranda, O., Montaña, L.M., Rosas-Ortiz, O. y Tomás Velázquez, S.A.** Advanced Summer School in Physics 2007. Frontiers in Contemporary Physics, AIP Conference Proceedings (2007) 960pp.

**Castilla Valdéz, H., D'Olivo, J.C. y Pérez, M.A.** Proceedings of the VI-Silafae/XII-MSPF, AIP Conference Proceedings (2007) 917: 422pp.

**Meléndez-Lira, M. y López-López, M.** *Superficies y Vacío* (2007) 20(1) ISSN: 1665-3521

**Miranda, O., Carbajal, M., Montaña, L.M., Rosas-Ortiz, O. y Velázquez, T.** Advanced Summer School in Physics 2006, Frontiers in Contemporary Physics, Cinvestav AIP Conference Proceedings (2007) 885pp.

**Dosanjh, M., Maiani, L., Riquer, V., Streit-Bianchim, M. y Zepeda, A.** Proceedings of the Hadron Therapy Workshop held in 2007 at Cinvestav, México DF. México. Report number CERN-Proceedings-2007-001, Imprint Geneva: CERN (2007) 4pp.

**López, R., Pelayo, R., Saavedra, O. y Zepeda, A.** Proceedings of the Second School on Cosmic Rays and Astrophysics, held in Puebla, México. *Journal of Physics*, IOP (2007).

## **MATERIALES ESCRITOS, AUDIOVISUALES O PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN QUE CUBRAN UN PROGRAMA COMPLETO DE ESTUDIO**

**Zepeda Domínguez, A.** Transparencias para un curso de Mecánica Cuántica Relativista y Teoría Cuántica del Campo: <http://vega.fis.cinvestav.mx/~zepeda/CURSO/> (2007).

## **LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS EN USO**

**Baquero, R.** Ideas fundamentales de la Superconductividad, Editado por UNAM ISBN: 978-970-703-563-8

## **DIFUSIÓN**

**Baquero, R.** El fascinante mundo del Estado Sólido. La superconductividad, Editado por la UPTC, ISBN: 978-958-660-111-5

## **ARTICULOS EN REVISTAS DE DIFUSION CIENTIFICA Y/O TECNOLOGICA**

**Bretón, N.** Einstein: los trabajos de 1905, *Revista de Física*, (ed.). Universidad de Sonora (2007) 26: 51-59pp.

**Herrera Corral, G.** La Primera Luz, *Conversus* (2007) 57.

**Herrera Corral, G.** Los aceleradores de partículas y la medicina, *Cinvestav* (2007)

**Herrera Corral, G.** Presentación del número especial sobre física médica, *Cinvestav* (2007).

**Herrera Corral, G.** Viaje al origen del Universo, *Conversus* (2007) No. 63.

**Matos, T.** Materia Oscura. En la Revista *Ciencia y Desarrollo del Conacyt*. (2007) 32pp .

**Méndez Alcaráz, J.M.** Física de coloides, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Física* 21, 101 (2007).

**Méndez Alcaráz, J.M.** Ingeniería entrópica, *Revista del Instituto Politécnico Nacional Conversus* (2007) 57: 14pp.

**Méndez Alcaráz, J.M.** Movimiento browniano: una perspectiva histórica, *Revista de Física de la Universidad de Sonora* (2007) 26: 32pp.

## **DIFUSIÓN EN PRENSA, RADIO, TELEVISIÓN Y OTROS MEDIOS**

**Hernández-Calderón, I.** El premio Nobel de Física. Radio IMER. Nanoestructuras Semicondutoras, Canal 4. Televisa. Nanoestructuras Semicondutoras para Aplicaciones Optoelectrónicas. Feria de Ciencia y Tecnología, Cámara de Diputados. México, DF.

**Herrera Corral, G.** Para entender la física. Tania Romero Reforma, Sección Universitarios. Milenio Diario, Sección Tendencias. Big Bang a escala microscópica, Fernando Correa. La Prensa, Información General. Recrearan el Big Bang a nivel microscopico, Ricardo Cerón, El Universal, Sección Cultura. ALICE: el Big Bang en laboratorio, Fernando Correa, Los Grandes Misterios del Tercer Milenio, Nr. 41pp. Misterios del Tercer Milenio, Jaime Maussan, Televisa Canal 4. TV Azteca, Proyecto 40, Debate. Con Andrés Roemer.

**ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON  
EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS  
EN LA ESPECIALIDAD DE FÍSICA**

**Manolo Ramírez López**

Influencia de la densidad de portadores en las propiedades ópticas de pozos cuánticos. Director de Tesis: Dr. Gerardo A González de la Cruz. 02 de febrero de 2007.

**Perla Xochil Viveros Méndez**

Suspensiones coloidales de partículas cargadas confinadas sobre la superficie de un substrato esférico neutro: un estudio por simulación de Monte Carlo Gran Canónico. Director de tesis: Dr. José Miguel Méndez Alcaráz. Marzo 8 de 2007.

**Elizabeth Castañeda Miranda**

Estudio Monte Carlo de selección de Lambdas en el experimento ALICE. Director de tesis: Dr. Luis Manuel Montaña Zetina. Marzo 20 de 2007.

**Mercedes Paulina Velázquez Quesada**

Estados coherentes para Hamiltonianos cuadráticos tridimensionales con simetría axial. Director de tesis: Dr. David José Fernández Cabrera. Marzo 29 de 2007.

**Roger José Hernandez Pinto**

Un modelo de norma para neutrinos derechos como materia oscura. Director de tesis: Dr. Abdel Pérez Lorenzana. Septiembre 28 de 2007.

**José Alberto Vázquez González**

Sistemas Dinámicos en Cosmologías con Campo Escalar. Director de Tesis: Dr. Tonatiuh Matos Chassin. 8 de Octubre de 2007

**Isaac Martínez Velis**

Estudio del Crecimiento de InAs sobre sustratos de GaAs(631). Director de tesis: Dr. Máximo López López. Octubre 11 de 2007.

**Ricardo Magaña Villalba**

Análisis hamiltoniano del término agregado por Holst a la lagrangiana de Palatini. Director de tesis: Dr. Merced Montesinos. Noviembre 8 de 2007.

**Roberto Iván Cabrera Munguía**

Hamiltonianos no Hermitianos con espectro de oscilador radial. Director de tesis: Dr. José Oscar Rosas Ortiz. Noviembre 14 de 2007.

**MaríaGuadalupeEspinosaOlivares**

Oscilador armónico cuántico inestable. Director de Tesis: Dr. Piotr Kielanowski. 16 de noviembre de 2007.

**Alonso Contreras Astorga**

Socios supersimétricos de los potenciales de Poschl-Teller trigonométricos. Director de tesis: Dr. David José Fernández Cabrera. Noviembre 21 de 2007.

**Jorge Martínez Ortega**

Mezclas y masas de neutrinos de Dirac en el límite de la simetría  $\nu_\mu \leftrightarrow \nu_\tau$ . Director de tesis: Dr. Abdel Pérez Lorenzana. Noviembre 23 de 2007.

**Enrique Camacho Pérez**

Calibración del detector V0A y polarización longitudinal de antiLambda0 en ALICE. Director de tesis: Dr. Luis Manuel Montaña Zetina. Noviembre 28 de 2007.

**Iván Heredia de la Cruz**

Rompimiento de Simetrías mediado por modos de Kaluza Klein. Director de tesis: Dr. Abdel Pérez Lorenzana. Diciembre 4 de 2007.

**Daniel Wegman Ostrosky**

Simetría  $\mu$ - $\tau$  y leptogénesis en el modelo see-saw mínimo. Director de tesis: Dr. Abdel Pérez Lorenzana. Diciembre 5 de 2007.

**ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON  
EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS  
EN LA ESPECIALIDAD DE FÍSICA**

**Fernando Iguazú Ramírez Zavaleta**

Propiedades del vértice WWV ( $V = y, Z$ ) en modelos extendidos. Director de tesis: Dr. Gerardo Herrera Corra y Dr. Gilberto Tavarez. Febrero 1 de 2007

**Jordi Sod Hoffs**

El vector de Poynting en el formalismo de Ernst y espacios-tiempos con antisimetría ecuatorial. Director de tesis: Dr. Vladimir Semionovich Manko. Mayo 4 2007.

**Argelia Bernal Bautista.**

Estudio Dinámico de Campos Escalares Autogravitantes. Directores de Tesis: Dr. Tonatiuh Matos Chassin y F. Siddhartha Guzmán Arenas. 6 de Junio de 2007.

**Abel Flores Amado**

Estudio de interacciones entre superficies asimétricamente cargadas en un electrólito. Director de Tesis: Dr. Martín Hernández Contreras. Julio 30 de 2007.

**Vladimir Cuesta Sánchez**

Algunas aplicaciones de la geometría simpléctica en la física matemática. Directores de tesis: Merced Montesinos Velásquez, Gerardo Francisco Torres del Castillo. 14 de diciembre de 2007

**DISTINCIONES****Pérez Lorenzana Abdel**

Aceptado como miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias.

**Godina Nava Juan José**

Miembro de la Sociedad Mexicana de Biomagnetismo y Miembro honorario de la Internacional Society of Science, Culture and Arts.

**López Ortega Alfredo**

(Estudiante) Premio Weizman en la categoría de Ciencias exactas, por su tesis, "Comportamiento semi-clásico de campos en el espacio-tiempos con horizontes", que otorga la Academia Mexicana de Ciencias.

**Matos Chassin Tonatiuh**

Nombrado Secretario General Fundador del Instituto Avanzado de Cosmología, <http://www.iac.edu.mx/> (2007-2011).

**Merced Montesinos Velásquez**

Aceptado como miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias.

**Montaño Zetina Luis Miguel**

Aceptado como miembro Regular de la Academia Mexicana de Ciencias

**Pérez Angón Miguel Ángel**

Director de tesis que ganó Premio Weizman en la categoría de Ciencias exactas, por su tesis, "Comportamiento semi-clásico de campos en el espacio-tiempos con horizontes", que otorga la Academia Mexicana de Ciencias.

**Vázquez López Carlos**

Aceptado como miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias.

**PARTICIPACIONES****Baquero Parra Rafael**

Comité de evaluación y de contratación de profesores en la UNACH para las licenciaturas en Física y Matemáticas.

**Castro Hernández Jorge Javier**

Participación en el grupo de trabajo para el proyecto de Norma Oficial Mexicana Proy-Nom-151- Semarnat-2006, que establece las especificaciones técnicas para la protección del medio ambiente durante la construcción, operación y abandono de instalaciones eoloeléctricas. Comité de Evaluación del Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC, Conacyt-SEP) en el área de Ciencias de la Tierra.

**García Compeán Héctor Hugo**

Miembro de la Subcomisión de Ciencias Exactas del área de Premios de la Academia Mexicana de Ciencias.

**García Rocha Miguel**

Miembro del Padrón de Tutores de los Programas de Maestría y Doctorado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM de México.

**Hernández Calderón Issac**

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 Chassin Tonatiuh**

Miembro de la Comisión de Admisión y Membresía de la Academia Mexicana de Ciencias.

**Méndez Alcaraz José Miguel**

Miembro del Comité Editorial de la COPEI.

**Mendoza Álvarez Julio Gregorio**

Miembro del Comité Evaluador del Sistema Nacional de Investigadores. Área 1.

**Sánchez Hernández Alberto**

Participación en el Comité de Evaluación de Proyectos de Conacyt área de ciencias básicas.

**Tomás Velázquez Sergio Armando**

Participación en el Comité de Evaluación de proyectos de Conacyt, área de ciencias básicas.

**PREMIO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA,  
DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE FÍSICA 2007****Montaño Zetina Luis Manuel**

Aceptado como Miembro Regular de la Academia Mexicana de Ciencias desde noviembre 2007

**Rosas Ortiz Oscar**

Editor de la columna "Cinvestav en su tinta" publicada

por la revista *Conversus* del I.P.N. a partir de diciembre de 2007.

### **Vázquez López Carlos**

Aceptado como miembro regular a la Academia Mexicana de Ciencias.

### **Zepeda Domínguez Arnulfo**

Representante de México del Proyecto Pierre Auger de Rayos Cósmicos de 1996 a la fecha. Nombrado Miembro del Standing Executive Comité, Interlocutor del Cinvestav e Interlocutor de México en el proyecto ALFA “High Energy Physics Latin American-European Network”.

## **PARTICIPACION EN COMITES DE EVALUACION**

### **Baquero Parra Rafael**

Comité de evaluación y de contratación de profesores en la UNACH para las Licenciaturas en Física y Matemáticas.

### **Castro Hernández Jorge Javier**

Participación en el Grupo de Trabajo para el proyecto de Norma Oficial Mexicana Proy-Nom-151-Semarnat que establece las especificaciones técnicas para la protección del medio ambiente durante la construcción, operación y abandono de instalaciones eoloeléctricas. (2006-2007) Comité de Evaluación del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (**PNPC, Conacyt-SEP**) en el área de Ciencias de la Tierra. (2007)

### **García Compeán Héctor Hugo**

Miembro de la Subcomisión de Ciencias Exactas del área de Premios de la Academia Mexicana de Ciencias.

### **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.

### **Godina Nava Juan José**

Evaluador de Proyectos de Investigación del Conacyt. Evaluador de proyectos de Investigación Internacional, COLCIENCIAS.

### **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 Chassin Tonatiuh**

Miembro de la Comisión de Admisión y Membresía de la Academia Mexicana de Ciencias.

### **Tomás Velázquez Sergio Armando**

Participación en el Comité de Evaluación de proyectos de conacyt, área de ciencias básicas. Evaluador de proyectos de COLCIENCIAS (Colombia) y FONDECYT (Chile).

### **Vázquez López Carlos**

Evaluador de proyectos del Fondo de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica del Distrito Federal. Evaluador de proyectos del Conacyt. Referee de publicaciones de la revista *Ingeniería* de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Referee de publicaciones de la revista *Desalination*

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

**Proyecto: Aplicaciones del grupo de renormalización a una teoría de campo escalar con simetría  $O(N)$  (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Juan Jose Godina Nava. Investigadores participantes: Dr. Yannick Meurice, Dr. Bugra Oktay, Dr. Li-Li, Lilliana Flores. Fuente de financiamiento: Conacyt. 068402-067695 RENIECYT 009

**Proyecto: Condensados de Bose-Einstein en el Universo (2006-09).** Investigador responsable: Dr. Tonatiuh Matos. Fuente de financiamiento: Conacyt 49865

**Proyecto: Condiciones de Frontera en el Formalismo Hamiltoniano (2007-10).** Investigador responsable: Merced Montesinos Velásquez. Investigadores participantes: Arturo Alejandro Gallardo Lozada, Vladimir Cuesta Sánchez. Fuente de financiamiento: Conacyt. 56159

**Proyecto: Configuraciones de equilibrio en relatividad general y en teoría de potencial (2005-08).** Investigador responsable: Dr. Vladimir Manko. Fuente de financiamiento: Conacyt

**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, Andres Rosales Rivera, E. Cruz Hernandez, J. S. Rojas Ramirez, R. Contreras Guerrero. Fuente de financiamiento: Conacyt

**Proyecto: Depósito por vapores químicos asistidos por aerosol de películas de  $TiO_2$  impurificadas con Co Y Cr, y películas de  $Cro_2$  impurificadas con Ti.** Investigador responsable: Dr. Agustín Conde-Gallardo. Fuente de financiamiento: Conacyt, Proyecto 52623-F.

**Proyecto: Desarrollo y estudio de las propiedades estructurales y ópticas de películas GaN(x) As(1-x) con altas concentraciones de N crecidas por erosión catódica con r.f. (2005-08).** Investigador responsable: Dr. Julio G. Mendoza Álvarez. Investigadores participantes: Dr. Orlando Zelaya Ángel, Dr. Alfredo Cruz Orea. Fuente de financiamiento: Conacyt - 45721

**Proyecto: Determinación de propiedades estructurales de fluidos complejos por medio de videomicroscopía digital tridimensional.** Investigador responsable: Dr. Mauricio Demetrio Carbajal Tinoco. Fuente de financiamiento: Conacyt 49486

**Proyecto: Electrodinámica no lineal en sistemas gravitatorios 49182-F (2006-09).** Responsable del proyecto: Dra. Nora Eva Bretón Báez. Participante (s) del proyecto: Ricardo García Salcedo, Luis Alberto López Suárez. Fuente de financiamiento: Conacyt

**Proyecto: El Landscape en la Teoría de Cuerdas y su Aplicación a la Materia Oscura y la Cosmología (45713-F)** Investigador responsable: Héctor Hugo García Compeán. Investigadores participantes: Tonatihu Matos, Norma Quiroz, Rubén Cordero. Fuente de financiamiento: Conacyt. Folio recibo institucional: 45713-F.

**Proyecto: Emisión de luz y transferencia de energía en películas de óxidos metálicos impurificados con tierras raras y metales de transición.** Investigador responsable: Dr. Ciro Falcony Guajardo. Investigadores participantes: Dr. Miguel A. Aguilar Frutis, Dr. Manuel García Hipólito, Dr. Ulises Caldiño, Dra. Olga Sánchez Garrido, Dr. José de Jesús Araiza. Fuente de financiamiento: Conacyt. 48119

**Proyecto: Estudio de aleaciones de nitruros III-V-N: Mecanismo de crecimiento, propiedades físicas y síntesis de baja dimensión (2005-08).** Investigador responsable: Máximo López López. Investigadores participantes: A. Pulzara Mora, E. Cruz Hernandez, J. S. Rojas Ramirez, R. Contreras Guerrero. Fuente de financiamiento: Conacyt. Folio de recibo institucional: 19070

**Proyecto: Estudio de la interacción electrón-fonón en superconductores de alta Tc.** Investigador responsable: Dr. Jairo Giraldo Gallo. Investigadores participantes: Harold Ruiz, Rafael Baquero. Fuente de financiamiento: Colciencias

**Proyecto: Estudio de las propiedades fotocromáticas y termocromáticas de películas delgadas de TiO<sub>2</sub>-MoO<sub>3</sub>/CdS (2006-2009).** Investigador responsable: Dr. Sergio Armando Tomás Velázquez. Investigadores participantes: Dr. Orlando Zelaya Ángel, Dr. Francisco Javier García Rodríguez. Fuente de financiamiento: Conacyt. 50454-F.

**Proyecto: Estudio de las propiedades vibracionales en nanoestructuras de baja dimensionalidad de semiconductores III-V fabri-**

**cados por epitaxia de haces moleculares (2006-2007).** Investigador responsable: Máximo López López. Investigador participante: Juan Hernández Rosas. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Fenomenología de neutrinos en astropartículas y en experimentos terrestres 58288 (2007-10).** Investigador responsable: Omar Miranda Romagnoli

**Proyecto: Fotoluminiscencia resuelta en tiempo en semiconductores II-VI y materiales basados en óxido de titanio con elementos de las tierras raras (2004-07).** Investigador responsable: Dr. Miguel García Rocha. Investigadores participantes: Dr. Isaac Hernández Calderón, Dr. Pedro Díaz Arencibia (†), Dr. Roberto Ortega Martínez, M. C. Adriana E. Martínez Cantón, M.C. Carlos J. Román Moreno, Ing. Zacarías Rivera Alvarez, Ing. Angel Guillén Cervantes, Ing. Héctor Silva López. Fuente de financiamiento: Conacyt

**Proyecto: Influencia de campos eléctricos y magnéticos en la dureza del agua (2004-07).** Investigador responsable: Carlos Vázquez López. Investigadores participantes: Gerardo Acacio González de la Cruz, Mariano Enrique Cebrián García, Eunice Vera Aguilar, Rogelio Fragoso Soriano y Blanca Estela Zendejas Leal. Fuente de financiamiento: Conacyt 44965.

**Proyecto: Interacciones multiescalares en atmósferas turbulentas y su efecto sobre el transporte de contaminantes en la zona metropolitana de la Ciudad de México. (2003-07).** Investigador responsable: Dr. Jorge Javier Castro Hernández. Investigadores participantes: Dr. Alin Cârsteanu. Fuente de financiamiento: SEMARNAT-Conacyt 2002-CO1-0306

**Proyecto: Manipulación dinámica, estados coherentes y diseño espectral en mecánica cuántica (2007-10).** Investigador responsable: Dr. David José Fernández Cabrera. Investigadores participantes: Dr. David José Fernández Cabrera, Dr. José Oscar Rosas Ortiz, Dr. Francisco Javier Delgado Cepeda, Dr. Bogdan Mielnik, Encarnación Salinas Hernández, Mercedes Paulina Velázquez Quesada, Alejandra Ramírez Palacios. Fuente de financiamiento: Conacyt

**Proyecto: Materia condensada blanda, (2007-10).** Investigador responsable: José Miguel Méndez Alcaráz. Investigadores participantes: Dr. Pedro González Mozuelos, Dr. Martín Hernández Contreras, Dr. Mauricio Demetrio Carbajal Tinoco, Dr. Luis Fernando Rojas Ochoa, Dr. Francisco Castro Román y Dr. Bernardo José Luis Arauz Lara. Fuente de financiamiento: Conacyt 60595

**Proyecto: Materia Condensada Suave: estructura y dinámica de membranas (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Martín Hernández Contreras. Investigadores participantes: A. Flores-Amado, O. Vázquez Rodríguez. Fuente de financiamiento: Conacyt 48794-F

**Proyecto: Medición de la producción de bariones con quarks pesados en colisiones electrón-protón en la colaboración H1 de DESY y participación en el desarrollo del detector de vértices de la colaboración CMS de CERN.** Investigador responsable: Ricardo López Fernández. Investigadores participantes: Gerardo Herrera Corral, Guillermo Contreras Nuño, Alberto Sánchez Hernández y Heriberto Castilla Valdés. Fuente de financiamiento: Conacyt. IB05/80-J

**Proyecto: Modelos para Física más allá del Modelo Estándar (2007-2010).** Investigador responsable: Dr. Abdel Pérez Lorenzana. Fuente de financiamiento: Conacyt 54576.

**Proyecto: Propiedades excitónicas de pozos cuánticos ultradelgados de CdSe y CdTe de dimensiones subnanométricas (2005-08).** Investigador responsable: Isaac Hernández Calderón. Investigador participante: Miguel García Rocha, Andrés Cantarero (Esp), Helmut Setter (Austria), Adrián Darío Alfaro Martínez, etc. Fuente de financiamiento: Conacyt 47849F

**Proyecto: Propiedades excitónicas y estructurales de pozos cuánticos ultradelgados de CdSe crecidos por epitaxia de capas atómicas (2006-07).** Investigador responsable: Isaac Hernández Calderón. Investigador participante: Adrián Darío Alfaro Martínez. Fuente de financiamiento: Conacyt 59554

**Proyecto: Sondas ópticas para el estudio de materia condensada blanda: estructura y dinámica en suspensiones coloidales densas (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Luis Fernando Rojas Ochoa. Fuente de financiamiento: Conacyt 51669

**Proyecto: Soluciones exactas en gravedad 2+1 con fuentes y sus relaciones con soluciones de la gravitación 3+1.** Investigador responsable: Dr. Alberto Alejandro García Díaz. Fuente de financiamiento: Conacyt 57195

**Proyecto: Transporte no Lineal de Portadores de Carga Fuera de Equilibrio en Semiconductores: Nueva Teoría y Aplicaciones (2005-08).** Investigador responsable: Dr. Yuri Gurevich. Fuente de financiamiento: Conacyt 46261

**Proyecto: Vectores de Gamow y regularización de singularidades con aplicaciones en Física Cuántica y Física Nuclear (2007-10).** Investigador responsable: Dr. José Oscar Rosas-Ortiz. Investigadores participantes: Dr. J. Negro Vadillo, Dra. S. Guadalupe Cruz y Cruz, J. N. Fernández García. Fuente de financiamiento: Conacyt

### **PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)**

**Proyecto: Revisión técnica de cuaderno de ejercicios de física (Macías)** Investigador responsable: Dra. Nora Eva Bretón Báez. Empresa o dependencia solicitante: Ediciones Larousse, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Servicios Educativos (Revisión de un Texto de Física) Folio de recibo institucional: Recibo No. 8346

### **Contacto: Cinvestav**

#### **Coordinación Académica y Cooperación de Admisión del Departamento de Física**

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508

Col. San Pedro Zacatenco

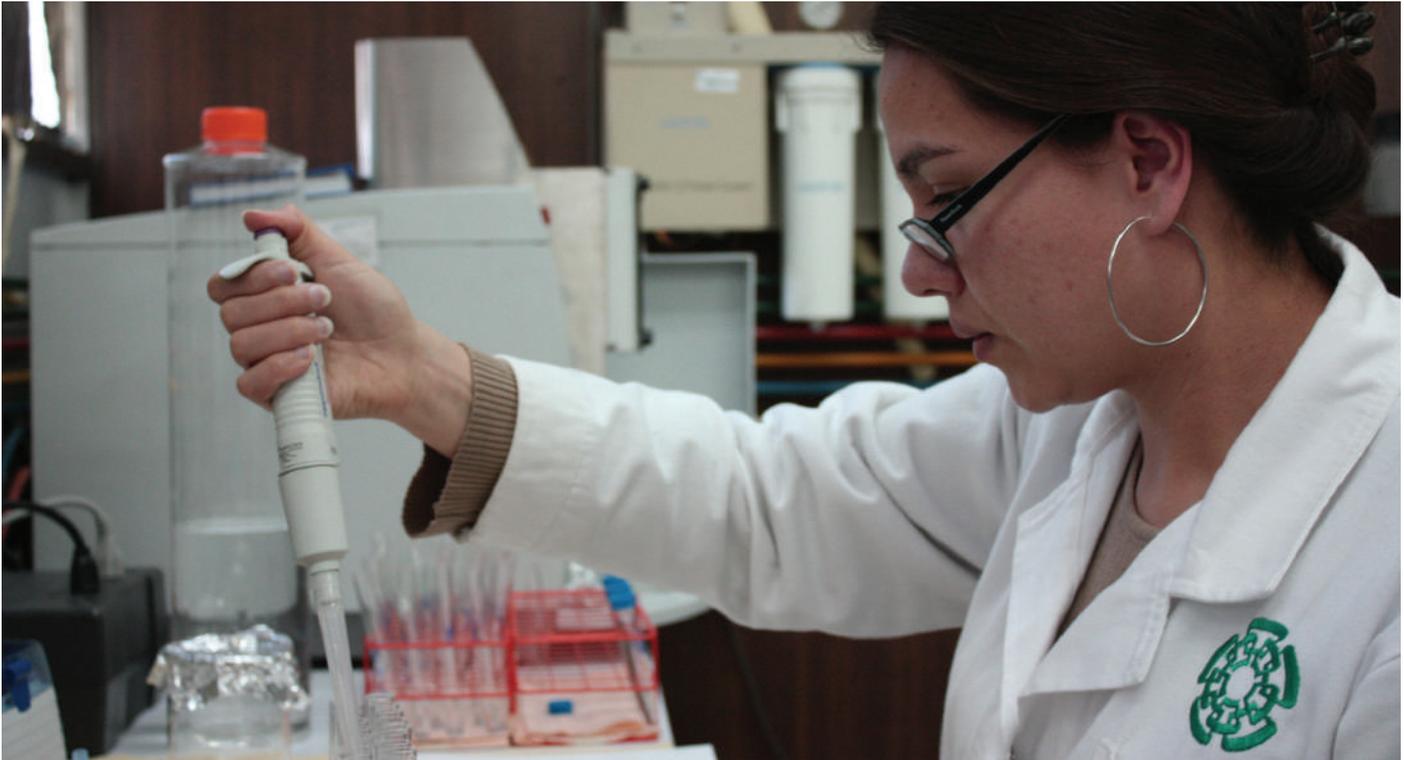
07360 México, DF, México.

Tels. (01) (55) 5747-3800 y 5747-3831

cord-acad@fis.cinvestav.mx

admisión@fis.cinvestav.mx

**[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)**



## Fisiología, Biofísica y Neurociencias

El Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias se encuentra actualmente formado por 27 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 43 alumnos; 18 de maestría y 25 de doctorado. Este programa tiene clasificación de competencia internacional en el padrón de posgrados del Conacyt. 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 2007, contó con la visita de distinguidos investigadores internacionales como son: Dr. Mahlon R. DeLong, de la Universidad de Emory, Atlanta, EUA; el Dr. David Erlj Jazcilevich de la State University of New York, Downstate Medical Center Brooklyn, New York, EUA; el Dr. Shawn Hochman, del departamento de Fisiología, Facultad de Medicina Universidad de Emory, Atlanta, EUA; el Dr. Jorn Hounsgaard, del Instituto Panum, Universidad De Copenaghe, Holan-

da; el Dr. David A. Mccrea, del Spinal Cord Research Centre, Universidad de Manitoba Canada; el Dr. Alvaro Pascual-Leone de la Harvard Medical. School Boston, EUA; el Dr. Philippe Poujeol de la Universidad De Niza, Francia; Dr. Álvaro Rendón Fuentes, del Laboratoire de Physiologie Cellulaire et Moléculaire de la Rétine Hôpital Saint Antoine - Bat Kourilsky Francia y el Dr. Jonathan R. Wolpaw del Wadsworth Center, New York, EUA.

La alta productividad del departamento se refleja en sus 39 publicaciones internacionales en revistas de reconocido prestigio editorial, 8 artículos de revisión, 9 memorias en extenso en congresos locales e internacionales, 110 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 en su primer congreso de Señalización y la Society for Neuroscience entre otras. Es de interés recalcar que en el presente año se graduaron 6 estudiantes de maestría y 3 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.

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**JOSÉ LUIS REYES SÁNCHEZ**

Investigador Cinvestav 3D y Jefe de Departamento. Doctor en Ciencias (1977) Cinvestav, México.

**Temas de Investigación:** Fisiología y Farmacología del riñón.

**Categoría en el SNI:** Nivel II  
[jreyes@fisio.cinvestav.mx](mailto:jreyes@fisio.cinvestav.mx)

**LORENZA GONZÁLEZ-MARISCAL MURIEL**

Investigadora Cinvestav 3E. Doctora en Ciencias y coordinadora Académica (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](mailto:lorenza@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](mailto:jaceves@fisio.cinvestav.mx)

**JOSÉ ANTONIO ARIAS MONTAÑO**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990) Cinvestav, México.

**Temas de investigación:** Neurofarmacología celular y molecular. Neurofarmacología 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 receptores acoplados a proteínas G.

**Categoría en el SNI:** Nivel III  
[jaarias@fisio.cinvestav.mx](mailto:jaarias@fisio.cinvestav.mx)

**MARCELINO CEREJIDO 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.

**Categoría en el SNI:** Investigador Nacional Emérito  
[cerejido@fisio.cinvestav.mx](mailto:cerejido@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<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-ATPasa y los contactos celulares epiteliales y mecanismos de despegue celular.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

[rcontrer@fisio.cinvestav.mx](mailto: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 adenohipofisarias.

**Categoría en el SNI:** Nivel III  
[gcota@fisio.cinvestav.mx](mailto:gcota@fisio.cinvestav.mx)

**JOS É 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 sinapsis 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](mailto:rdelgado@fisio.cinvestav.mx)



**BENJAMÍN FLORÁN GARDUÑO**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1986) Cinvestav, México.

**Temas de Investigación:** Receptores dopaminérgicos presinápticos. Mecanismos de acción y toxicidad por l-dopa y fármacos anti-parkinsonianos. Interacciones dopamina-GABA-glutamato. Acciones de adenosina, opioides y endocannabinoides y sus vías de señalización.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

[bfloran@fisio.cinvestav.mx](mailto: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](mailto:ugarcia@fisio.cinvestav.mx)

**MARÍA DEL REFUGIO GARCÍA VILLEGAS**

Investigador 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](mailto:rgarciav@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 III

[grafael@fisio.cinvestav.mx](mailto: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 neuro-metabólica durante el desarrollo cerebral en ratas y en niños con estrés nutricional fetal o diabéticos. Regulación de la bomba de Na<sup>+</sup> y K<sup>+</sup> neuronal y glial por serotonina.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

[jorgeh@fisio.cinvestav.mx](mailto:jorgeh@fisio.cinvestav.mx)

**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:** Investigador Nivel II

[ijimenez@fisio.cinvestav.mx](mailto: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](mailto:dmartine@fisio.cinvestav.mx)

**DALILA HERLINDA MARTÍNEZ ROJAS**

Investigador Cinvestav 3E. Doctor 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 hemos caracterizado este complejo y su localización sugiere una función regulatoria de la transcripción genética.

[damartin@fisio.cinvestav.mx](mailto:damartin@fisio.cinvestav.mx)

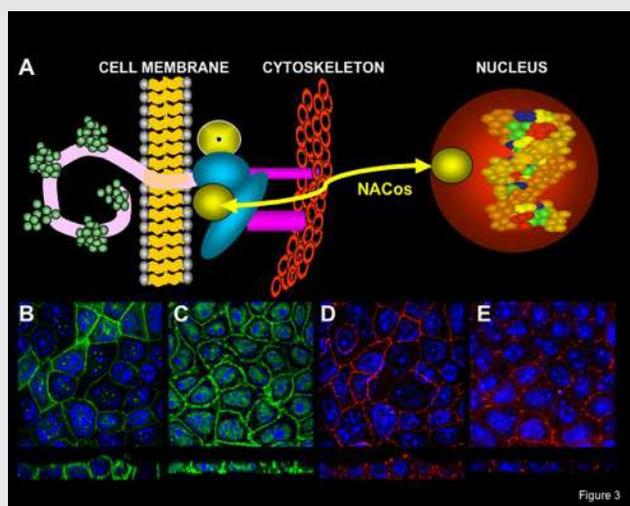


Figure 3

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**JOSÉ RAÚL MENA LÓPEZ**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1987) Cinvestav México.

**Temas de investigación:** Procesamiento amiloidogénico de la proteína tau en la enfermedad de Alzheimer. Modelos de polimerización de la proteína tau en células en cultivo. Desarrollo del banco de cerebros para la investigación de la enfermedad de Alzheimer en México.

**Categoría en el SNI:** Nivel II  
**rmena@fisio.cinvestav.mx**

**MARÍA EUGENIA DEL CARMEN MENDOZA GARRIDO**

Investigador Cinvestav 3B. Doctor 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 adenohipofisarias.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**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  
**munoz@fisio.cinvestav.mx**

**GUSTAVO PACHECO LOPEZ**

Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2003) UNAM, México.

**Temas de Investigación:** Neurobiología de las Interacciones Neuro-inmunes. Aprendizaje asociativo Neuro-inmune. Citocinas como moduladoras de Procesos Cognitivos. Terapia Experimental Neuro-protectora/regenerativa basada en ligandos de las neuroinmunofilinas. Retos inmunes y estrés durante la fase perinatal como factores de predisposición para la neurodegeneración o psicopatología de 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.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**aponce@fisio.cinvestav.mx**

**JORGE NOEL QUEVEDO DURÁN**

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1995) Cinvestav, México.

**Temas de investigación:** Modulación monoaminérgica de las vías que median la despolarización de aferentes primarios en el ratón juvenil. Análisis de las propiedades electrofisiológicas de las interneuronas involucradas en la generación del patrón locomotor en la rata neonata

y el ratón juvenil. Organización de las poblaciones de interneuronas que conforman los generadores de los patrones de rascado y marcha en el gato.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**jquevedo@fisio.cinvestav.mx**

**MARTA CATALINA ROMANO PARDO**

Investigador Cinvestav 3D. Doctor 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.

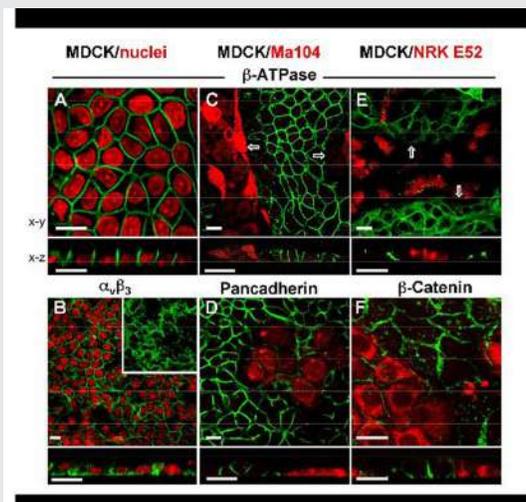
**Categoría en el SNI:** Nacional de Excelencia. Profesor Emérito Nivel III  
**rudomin@fisio.cinvestav.mx**

**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  
**rsegovia@fisio.cinvestav.mx**



**RENÉ FRANCISCO VALDIOSERA VÁZQUEZ**

Investigador 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:** Nivel I  
**rvaldios@fisio.cinvestav.mx**

**LIORA ZRIHEN NAHON DE SHOSHANI**

Investigador Cinevstav 3A. Doctora en Ciencias (1994) Cinvestav, México.  
**Temas de investigación:** El papel de la subunidad-β de la Na<sup>+</sup>,K<sup>+</sup>-ATPase en la distribución polarizada de la misma bomba. La posible función de la subunidad-β la Na<sup>+</sup>,K<sup>+</sup>-ATPase como molécula de adhesión. El estudio de la interacción proteína-proteína entre las subunidades-β de células vecinas.  
**Categoría en el SNI:** Nivel II  
**shoshani@fisio.cinvestav.mx**

**PROFESORES VISITANTES**

**Nombre del investigador:**

**MAHLON R. DELONG**

**Procedencia:** Emory University, Atl.

**Tema de investigación:**

**Período de estancia:** Del 1° al 30 de junio

**Fuente de financiamiento:** El Colegio Nacional

**Investigador anfitrión:** Dr. Pablo Rudomin

**Nombre del Investigador:**

**DAVID ERLIJ JAZCILEVICH**

**Procedencia:** State University of New York, Downstate Medical Center Brooklyn, New York.

**Temas de Investigación:** Papel de los cannabinoides en la liberación de GABA de los Ganglios Basales.

**Período de estancia:** De enero a julio.

**Organismo de financiamiento:** Conacyt y Cinvestav.

**Investigador anfitrión:** Dr. Benjamín Florán

**Nombre del investigador.**

**DR. SHAWN HOCHMAN.**

**Procedencia:** Dep. of Physiology. Faculty of Medicine. Emory University. Atlanta, GA, EUA.

**Temas de investigación.** Monoaminergic modulation of GABAergic interneurons mediating primary afferent depolarization in rodents.

**Período de estancia:** Del 6 al 13 de mayo

**Fuente de financiamiento:** Fisiología, Biofísica y Neurociencias del Cinvestav IPN.

**Investigador anfitrión:** Dr. Jorge Noel Quevedo Durán

**Nombre del Investigador:**

**JORN HOUNSGAARD**

**Procedencia:** Instituto Panum, Universidad de Copenaghe. Holanda

**Temas de Investigación:** Función de la señalización celular en las redes neuronales a larga escala

**Periodo de estancia:** Del 8 al 12 de noviembre

**Organismo de financiamiento:** Conacyt

**Investigador anfitrión:** Dr. Rodolfo Delgado Lezama

**Nombre del investigador:**

**DAVID A. MCCREA**

**Procedencia:** Spinal Cord Research Centre, University of Manitoba, Canada.

**Tema de Investigación:** Central Pattern Generator of the Spinal cord.

**Período de la estancia:** Del 20 al 25 de Mayo

**Fuente de Financiamiento:** Grass Traveling Scientist Program, Society for Neuroscience.

**Investigador anfitrión:** Dr. Ismael Jiménez Estrada.

**Nombre del investigador:**

**ALVARO PASCUAL-LEONE**

**Procedencia:** Harvard Med. School (Boston)

**Período de estancia:** Del 1° al 30 de junio

**Fuente de financiamiento:** El Colegio Nacional

**Investigador anfitrión:** Dr. Pablo Rudomin

**Nombre del Investigador:**

**PHILIPPE POUJEOL**

**Procedencia:** Universidad de Niza, Francia.

**Tema de Investigación:** Efectos de metales pesados en el desarrollo renal

**Periodo de estancia:** Del 15 de febrero al 24 de marzo

**Organismo de financiamiento:** Ecos-Anuies.

**Investigador anfitrión:** Dr. José Luis Reyes Sánchez.

**poujeol@fisio.cinvestav.mx**

**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 anfitriona:** Dra. Dalila Martínez de Muñoz

**Nombre del investigador:**

**JONATHAN R. WOLPAW**

**Procedencia:** Wadsworth Center, NY.

**Período de estancia:** 5 y 6 de junio

**Fuente de financiamiento:** El Colegio Nacional

**Investigador anfitrión:** Dr. Pablo Rudomin

## 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

### 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

### 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.
- Los 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

### 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. Diencefalo. 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 alterna-

tivas 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  $IP_3$ . 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. Pro-

piedades 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  $IP_3$ . 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



## PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

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

- Andrade, A., De León, M.B., Hernández-Hernández, O., Cisneros, B. y Felix, R.** Myotonic dystrophy CTG repeat expansion alters Ca<sup>2+</sup> channel functional expression in PC12 cells. *FEBS Lett.* (2007) 581(23): 4430-4438 pp.
- Andrade, A., Sandoval, A., Oviedo, N., De Waar, M., Elias, D. y Felix, R.** Proteolytic cleavage of the voltage-gated Ca<sup>2+</sup> channel alpha2delta subunit: structural and functional features. *Eur J Neurosci.* (2007) 25(6): 1705-1710pp.
- Arias-Montano, J.A., Floran, B., Floran, L., Aceves, J. y Young, J.M.** Dopamine D(1) receptor facilitation of depolarization-induced release of gamma-amino-butyric acid in rat striatum is mediated by the cAMP/PKA pathway and involves P/Q-type calcium channels. *Synapse.* (2007) 61(5): 310-319pp.
- Benitez, J.A., Arregui, L., Vergara, P. y Segovia, J.** Targeted-simultaneous expression of Gas1 and p53 using a bicistronic adenoviral vector in gliomas. *Cancer Gene Ther.* (2007) 14(10): 836-846pp.
- Castro, A., Aguilar, J., Elias, D., Felix, R. y Delgado-Lezama, R.** G-protein-coupled GABAB receptors inhibit Ca<sup>2+</sup> channels and modulate transmitter release in descending turtle spinal cord terminal synapsing motoneurons. *J Comp Neurol.* (2007) 503(5): 642-654pp.
- Cebada, J. y García, U.** Histamine operates Cl<sup>-</sup>-gated channels in crayfish neurosecretory cells. *J Exp Biol.* (2007) 210(Pt 22): 3962-3969pp.
- Cortés, M.D., Arias-Montaño, J.A. y Eguibar, J.R.** Prazosin increases immobility episodes in taiep rats without changes in the properties of alpha1 receptors. *Neurosci Lett.* (2007) 412(2): 159-62pp.
- Flores-Benítez, D., Ruiz-Cabrera, A., Flores-Maldonado, C., Shoshani, L., Cerejido, M. y Contreras, R.G.** Control of tight junctional sealing: role of epidermal growth factor. *Am J Physiol Renal Physiol.* (2007) 292(2): F828-36pp.
- García-Chávez, E., Segura, B., Merchant, H., Jimenez, I. y Del Razo, L.M.** Functional and morphological effects of repeated sodium arsenite exposure on rat peripheral sensory nerves. *J Neurol Sci.* (2007) 258(1-2):104-10pp.
- García-Villegas, R., Escamilla, J., Fiorentino, R. y Cerejido, M.** Potassium channels lost during harvesting of epithelial cells are restored with a kinetics that depends on channel species. *Cell Physiol Biochem.* (2007) 20(5):405-16pp.
- Garduño-Torres, B., Treviño, M., Gutiérrez, R. y Arias-Montano, J.A.** Pre-synaptic histamine H3 receptors regulate glutamate, but not GABA release in rat thalamus. *Neuropharmacology* (2007) 52(2): 527-35pp.
- Guerrero-Cazares, H., Alatorre-Carranza, M. Del, P., Delgado-Rizo, V., Dueñas-Jiménez, J.M., Mendoza-Magaña, M.L., Morales-Villagrán, A., Ramírez-Herrera, M.A., Guerrero-Hernández, A., Segovia, J. y Dueñas-Jiménez, S.H.** Dopamine release modifies intracellular calcium levels in tyrosine hydroxylase-transfected C6 cells. *Brain Res Bull.* (2007) 74(1-3): 113-8pp.
- Hernández, A., Sierra, A., Valdiosera, R., Florán, B.E., D. y Aceves, J.** Presynaptic D1 dopamine receptors facilitate glutamatergic neurotransmission in the rat globus pallidus. *Neurosci Lett.* (2007) 425(3): 188-91pp.
- Hernández, S., Chávez Munguia, B. y González-Mariscal, L.** ZO-2 silencing in epithelial cells perturbs the gate and fence function of tight junctions and leads to an atypical monolayer architecture. *Exp Cell Res.* (2007) 313(8):1533-47pp.
- Huerta, M., Muñoz, R., Tapia, R., Soto-Reyes, E., Ramírez, L., Recillas-Targa, F., González-Mariscal, L. y López-Bayghen, E.** Cyclin D1 Is Transcriptionally Down-Regulated by ZO-2 via an E Box and the Transcription Factor c-Myc. *Mol Biol Cell.* (2007) 18(12): 4826-36pp.

- Ibañez-Sandoval, O., Carrillo-Reid, L., Galarraga, E., Tapia, D., Mendoza, E., Gomora, J.C., Aceves, J. y Bargas, J.** Bursting in substantia nigra pars reticulata neurons in vitro: possible relevance for Parkinson disease. *J Neurophysiol.* (2007) 98(4): 2311-23pp.
- Jacquillet, G., Barbier, O., Rubera, I., Tauc, M., Borderie, A., Namorado, M.C., Martín, D., Sierra, G., Reyes, J.L., Poujeol, P. y Cougnon, M.** Cadmium causes delayed effects on renal function in the offspring of cadmium-contaminated pregnant female rats. *Am J Physiol Renal Physiol.* (2007) 293(5): F1450-60pp.
- López-Alonso, V.E., Mancilla-Díaz, J.M., Rito-Domingo, M., González-Hernández, B. y Escartin-Pérez, R.E.** The effects of 5-HT<sub>1A</sub> and 5-HT<sub>2C</sub> receptor agonists on behavioral satiety sequence in rats. *Neurosci Lett.* (2007) 416(3): 285-8pp.
- Luque Contreras, 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 after ischemia. *Vascul Pharmacol.* (2007) 46(1): 10-5pp.
- Manjarréz, G., Vázquez, F., Delgado, M., Herrera, R. y Hernández, J.** A functional disturbance in the auditory cortex related to a low serotonergic neurotransmission in women with type 2 diabetes. *Neuroendocrinology.* (2007) 86(4): 289-94pp.
- Martínez-Lazcano, J.C., Pérez-Severiano, F., Escalante, B., Ramírez-Emiliano, J., Vergara, P., González, R. O. y Segovia, J.** Selective protection against oxidative damage in brain of mice with a targeted disruption of the neuronal nitric oxide synthase gene. *J Neurosci Res.* (2007) 85(7): 1391-402pp.
- Mondragón, J.A., Ocadiz-Delgado, R., Miranda, C., Valencia, J., Rosales, A.M., Gariglio, P. y Romano, M.C.** Expression of P450-aromatase in the goat placenta throughout pregnancy. *Theriogenology.* (2007) 68(4): 646-53pp.
- Muñoz-Martínez, E.J. y Delgado-Lezama, R.** Pudendal nerve stimulation, interneurons post-discharge and delayed depolarization in hind limb motoneurons of the female cat. *Brain Res.* (2007) 1143:126-31pp.
- Nava-Asbell, C., Paz-Bermúdez, F., Ertlij, D., Aceves, J. y Florán, B.** GABA(B) receptor activation inhibits dopamine D1 receptor-mediated facilitation of. *Neuropharmacology.* (2007) 53(5):631-7pp.  
Notes: GABA release in substantia nigra pars reticulata
- Niemi, M.B., Harting, M., Kou, W., Del Rey, A., Besedovsky, H.O., Schedlowski, M. y Pacheco-López, G.** Taste-immunosuppression engram: reinforcement and extinction. *J Neuroimmunol.* (2007) 188(1-2):74-9pp.
- Oseguera, A.J., Islas, L.D., García-Villegas, R. y Rosenbaum, T.** On the mechanism of TBA block of the TRPV1 channel. *Biophys J.* (2007) 92(11): 3901-14pp.
- Pacheco-López, G., Niemi, M.B., Kou, W., Baum, S., Hoffman, M., Altenburger, P., Del Rey, A., Besedovsky, H.O. y Schedlowski, M.** Central Blockade of IL-1 Does Not Impair Taste-LPS Associative Learning. *Neuroimmunomodulation.* (2007) 14(3-4): 150-6pp.
- Ramírez-Emiliano, J., Flores-Villavicencio, L.L., Segovia, J. y Arias-Negrete, S.** [Nitric oxide participation during amoebic liver abscess development]. *Medicina (B Aires).* 2007; 67(2):167-76.
- Ramírez-Sotelo, G., López-Bayghen, E., Hernández-Kelly, L.C., Arias-Montaño, J.A., Bernabe, A. y Ortega, A.** Regulation of the mouse Na<sup>+</sup>-dependent glutamate/aspartate transporter GLAST: putative role of an AP-1 DNA binding site. *Neurochem Res.* (2007) 32(1):73-80pp.
- Ramos-Jiménez, J., Soria-Jasso, L.E., López-Colombo, A., Reyes-Esparza, J.A., Camacho, J. y Arias-Montaño, J.A.** Histamine augments beta2-adrenoceptor-induced cyclic AMP accumulation in human prostate cancer cells DU-145 independently of known histamine receptors. *Biochem Pharmacol.* (2007) 73(6):814-23pp.

**Reyes, C., Segura, B., Reza, J.A., Pacheco, M.T., Lomeli, J., Guadarrama, J.C., Guevara, R. y Jiménez, I.** Absence of linear correlation between fluctuations in area of simultaneous recorded monosynaptic responses and Hoffmann's reflexes in the rat. *Neurosci Lett.* (2007) 411(3): 249-53pp.

**Reyes-Gordillo, K., Segovia, J., Shibayama, M., Vergara, P., Moreno, M.G. y Muriel, P.** Curcumin protects against acute liver damage in the rat by inhibiting NF-kappaB, proinflammatory cytokines production and oxidative stress. *Biochim Biophys Acta.* (2007) 1770(6): 989-96pp.

**Rudomin, P., Hernández, E. y Lomeli, J.** Tonic and phasic differential GABAergic inhibition of synaptic actions of joint afferents in the cat. *Exp Brain Res.*(2007) 176(1): 98-118pp.

**Rudomin, P. y Lomeli, J.** Patterns of primary afferent depolarization of segmental and ascending intraspinal collaterals of single joint afferents in the cat. *Exp Brain Res.* (2007) 176(1): 119-31pp.

**Russo, R.E., Delgado-Lezama, R. y Hounsgaard, J.** Heterosynaptic modulation of the dorsal root potential in the turtle spinal cord in vitro. *Exp Brain Res.* (2007) 177(2): 275-84pp.

**Sandoval, A., Andrade, A., Beedle, A.M., Campbell, K.P. y Felix, R.** Inhibition of recombinant N-type Ca(V) channels by the gamma 2 subunit involves unfolded protein response (UPR)-dependent and UPR-independent mechanisms. *J Neurosci.* (2007) 27(12): 3317-27pp.

**Toral, C., Mendoza-Garrido, M.E., Azorin, E., Hernández-Gallegos, E., Gomora, J.C., Delgadillo, D.M., Solano-Agama, C. y Camacho, J.** Effect of extracellular matrix on adhesion, viability, actin cytoskeleton and K<sup>+</sup> currents of cells expressing human ether a go-go channels. *Life Sci.* (2007) 81(3): 255-65pp.

**Toral, C., Solano-Agama, C., Reyes-Márquez, B., Sabanero, M., Talamás, P., González del Pliego, M. y Mendoza-Garrido, M.E.** Role of extracellular matrix-cell interaction and epidermal growth factor (EGF) on EGF-receptors and actin cytoskeleton



arrangement in infantile pituitary cells. *Cell Tissue Res.* (2007) 327(1): 143-53pp.

**Trevino, M., Vivar, C. y Gutiérrez, R.** Beta/gamma oscillatory activity in the CA3 hippocampal area is depressed by aberrant GABAergic transmission from the dentate gyrus after seizures. *J Neurosci.* (2007) 27(1): 251-9pp.

#### ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

**Peralta, D.I. Romano, M.C. y Velázquez, P.N.** Signalling pathways involved in the effect of FSH on chick embryo testis cell proliferation. 31 Reunión Anual de la Academia de Investigación en Biología de la Reproducción, A.C. Guadalajara, Jal., México (2007).

**Romano, M.C., Miranda, C., Ocadiz-Delgado, R., Garilio, P. y Mondragón, J.A.** Expression of P450-aromatase in the corpus luteum and granulosa cells of small ruminants. 31 Reunión Anual de la Academia de Investigación en Biología de la Reproducción, A.C. Guadalajara, Jal., México (2007).

#### LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 104 REUNIÓN REGLAMENTARIA DE LA SOCIEDAD DE INVESTIGACIÓN PEDIÁTRICA, QUE TUVO LUGAR EN CHOLULA, PUE., MÉXICO 1 Y 2 DE JUNIO DE 2007

**Arreola-Mendoza, L., Del Razo, L.M., Sánchez, E. y Reyes, J.L.** El tratamiento con  $\alpha$ -tocoferol evita la inducción en la expresión de ocludina inducida por dicromato de potasio en el túbulo proximal de rata.

**Manjaréz, G.G., Vázquez, F., Delgado, M., Herrera, R. y Hernández, R.J.** A functional disturbance in the auditory cortex related to a low serotonergic neurotransmission in women with type 2 diabetes. 82-94pp.

**Ramos, M., Pérez, A., Sánchez, E., Martín, D., Tsutsumi, V., González, S., Salazar, D. y Reyes, J.L.** Diferencias en la expresión de claudina-2 en células mesoteliales peritoneales humanas (CMPH) de pacientes en diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) con alto y bajo transporte peritoneal.

#### LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 105 REUNIÓN REGLAMENTARIA DE LA ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN PEDIÁTRICA A.C., QUE TUVO LUGAR EN TLALTIZAPÁN MORELOS, MÉXICO 7 Y 8 DE DICIEMBRE DE 2007

**Boyzo, A., Manjarés, G., Medina, I., Mercado, R. y Hernández, R.J.** Avances en la señalización molecular de la serotonina: Cultivos de cerebro fetal II. 158-178pp.

**Hernández, R.J., Meneses, L., Herrera, R. y Manjares, G.** Another abnormal trait in the serotonin metabolism path in intrauterine growth restricted infants. 213-223pp.

**Herrera, R., Mejenes, S., Hernández, R.J. y Manjaréz, G.** Adolescentes con diabetes mellitus tipo I con y sin depresión presentan una alteración funcional de la corteza auditiva relacionada a la neurotransmisión serotoninérgica cerebral. 232-245pp.

**Medina-Aguirre, I., Gutiérrez-Ospina, G., Hernández, R.J., Boyzo, A. y Manjarréz-Gutiérrez, G.** Development of 5-HT<sub>1B</sub>, SERT and thalamo-cortical afferents in early nutritionally restricted rats. 1-15pp.

#### RESUMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Bonilla-Delgado, J., Mendoza-Villanueva, D.Y., Flores-Maldonado, C., Hernández-Monge, J., Albino-Sánchez, M.E., Ocadiz-Delgado, R., Contreras-Patiño, G. y Gariglio-Vidal, P.** Efecto del domino de unión a proteínas "PDZ" del oncogen E6 del VPH-16 sobre la unión adherente y su utilidad como modelo de cicatrización. V Congreso Nacional de Virología, Sociedad Mexicana de Bioquímica, Querétaro Qro., México (2007).

**Chamorro, D., Alarcón, L., Ponce, A. y González-Mariscal, L.** Tight junction protein ZO-2 travels to the nucleus before reaching the

plasma membrane. 47th Annual Meeting of the American Society for Cell Biology, que tuvo lugar en Washington, DC, EUA (2007).

**Dagnino, A., Cota, G. y Guerrero-Hernández, A.** Specific PKC inhibitor, Go6976 potentiates Ca<sup>2+</sup> release in association with the induction of a Ca<sup>2+</sup> leak from internal stores in smooth muscle. 51st Annual Meeting of the Biophysical Society, Baltimore, MD, EUA. *Biophysical Journal Supplement*, (2007) 589a, Abstract, 2809-Pos

**Flores-Benítez, D., Franco, M., Larré, I., Cerejido, M. y Contreras, R.G.** Urinary epidermal growth factor: Plausible physiological regulator of Tight Junction permeability along the nephron. 47th Annual Meeting of the American Society for Cell Biology, que tuvo lugar en Washington, DC, EUA (2007).

**García-Chávez, E., Jiménez, I., Guadarrama, J.C., Segura, B. y Del Razo, L.M.** Altered gait in rats subchronically exposed to arsenite. Protection of alpha tocopherol supplementation. 46th Annual Meeting of the Society of Toxicology. Charlotte NC. EUA (2007).

**García-Chávez, E., Segura, B., Sánchez-Peña, L.C., Jiménez I. y Del Razo, L.M.** Third Workshop in Comparative Aspects of Oxidative Stress in Biological Systems. Cuautla, Mor., México (2007).

**García-Sierra, F., Basurto-Islas, G., Barragán, N., Luna-Muñoz, J., Guillozet-Bongaarts, A.L., Berry, R.W., Binder, L.I. y R. Mena.** The progressive accumulation of NFTs composed of D421 and E391 cleaved tau correlated with the neuropathology and clinical severity of Alzheimer's disease. 11th Congress of the European Federation of Neurological Societies EFNS 2007. Bruselas, Bélgica (2007).

**González del Pliego, M., Aguirre Benítez, E.L., Velásquez Carranza, A., Márquez García, R.M., Manzanares Colín, M., Martín, D., Solano Agama, C. y Mendoza Garrido, M.E.** Differential localization of VIP and VIP receptor in chicken gonads during development. 40th Annual Meeting of the Society for the study of Reproduction. San Antonio, Texas, EUA. (2007).

**González-Mariscal, L. Chamorro, D. y Alarcón, L.** Tight junction protein ZO-2 travels to the nucleus before reaching the plasma membrane. 10th International Symposium on Signal transduction in the blood-brain barrier. Potsdam, Alemania (2007).

**Gutiérrez, R.** Activity-dependent changes in the transmitter phenotype of the mossy fibers. American Epilepsy Society. Philadelphia, EUA (2007).

**Gutiérrez, R.** Developmental aspects of the phenotypic plasticity of the dentate gyrus granule cells. Idiopathic generalized epilepsies. Antalya, Turquía (2007).

**Gutiérrez, R.** Glutamate-GABA switch in Epilepsy. Fourth Conference on Epileptogenesis. Pisa, Italia (2007).

**Gutiérrez, R.** Neuroplasticity: developmental and activity-dependent specification of the neurotransmitter phenotype in the hippocampal granule cells. Congreso de la Sociedad Brasileña de Farmacología y Terapéutica Experimental (SBFTE), Ribeirao Preto, Brasil (2007).

**Keita, H., Escamilla, J. y García-Villegas, R.** FP01K. Cuantificación del RNAm del canal de sodio Nax por RT-PCR en tiempo real en ratas espontáneamente hipertensas (SHR). 35o. Medichem Congress, 12o. Congreso Nacional de Salud en el Trabajo FeNaSTAC. Querétaro, Qro., México (2007).

**Mena, R.** Aspectos bioquímicos, genéticos, moleculares, farmacogenómicos, morfológicos y neuropatológicos de la Enfermedad de Alzheimer probable y definitiva. Simposium Conmemorativo del Día Mundial del Alzheimer Instalaciones de la Secretaría de Salud del Gobierno del Estado de Jalisco, del Hospital General de Occidente y del Consejo Estatal de Salud y Atención al Envejecimiento. Sociedad de Gerontología Geriátrica de Jalisco, A.C. Guadalajara, Jal., México (2007).

**Mena, R.** Confocal Microscopy Study of Early Stages of Tau Processing In Alzheimer Disease. 21st Biennial Meeting of The International Society For Neurochemistry. Cancún, Quintana Roo., México (2007).

**Mena, R.** El impacto de los bancos de cerebros en el desarrollo de las investigaciones de las demencias. 4o. Congreso Panamericano de

Gerontología y Geriatria. Puebla, Pue., México (2007).

**Mena, R.** El Procesamiento Patológico Inicial de la Proteína Tau en la Enfermedad de Alzheimer está Caracterizado por una Secuencia Específica de Fosforilaciones y Truncaciones. Estudio por Microscopía Confocal. 24o. Congreso Nacional de Investigación Biomédica. Monterrey, Nuevo León., México (2007).

**Mena, R.** Nexos de investigación en neurociencias y gerontología: un ejemplo de integración e interacción. Primer Encuentro Interuniversitario de Gerontología "Coincidencias y Compromisos de los Gerontólogos en Formación". Universidad Mesoamericana de San Agustín. Tabanca, Catemaco Ver., México (2007).

**Mena, R.** Nuevas Perspectivas, Nuevas Esperanzas. 10o. Reunión Latinoamericana y del Caribe (Alzheimer's Disease International-Adi) y 5a. Reunión Iberoamericana de Asociaciones y Fundaciones de Alzheimer (Alzheimer Iberoamérica-Aib) Caracas, Venezuela (2007).

**Mena, R.** Proyecto de Banco de Cerebros para la Investigación de Alzheimer. 22o. Congreso Nacional de la Asociación Mexicana de Geriatria y Gerontología A.C. Unidad de Congresos del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social. México, DF., México (2007).

**Padilla-Benavides, T., Roldán, M.L., Medina-Contreras, O. Contreras, R.G., Cerejido M. y Shoshani, L.** Interaction between B-Subunits of the Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-ATPase In-Vivo: FRET assay. 2o. Congreso la Latin American Protein Society Meeting, Acapulco, Gro., México (2007).

**Ramos-Jiménez, J., Soria-Jasso, L.E., Camacho, J. y Arias-Montaño, J.A.** Histamine augments  $\alpha$ 2 adrenoceptor-induced cyclic AMP accumulation in human prostate cancer cells DU-145 independently of known histamine receptors. 36th Annual Meeting, European Histamine Research Society, Florencia, Italia (2007).

**Roldán, M.L., Maldonado, M., Brieba, L.G., Contreras, R.G., Cerejido, M. y Shoshani, L.** Interaction between B-Subunits of the Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-ATPase In-Vitro: pull-down assay. 2o. Congreso la Latin American Protein Society Meeting, Acapulco, Gro., México (2007).

**Rudomín, P.** Control central del procesamiento de información sensorial. Simposium: Acople cerebro-computadoras ¿Matrimonio en ciernes? El Colegio Nacional. México, DF., México (2007).

**Yang, C.T., Choe, J., Chiang, F., García, C., Chávez, D., Jiménez, I., Rudomin, P., Edegerton, V.R. y Judy, J. W.** Flexible 2-D microelectrode arrays for assessing spinal cord function after spinal cord injury. Biomedical Engineering Society Annual Fall Meeting, Los Angeles, CA. EUA (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 50 CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS, QUE TUVO LUGAR EN PUEBLA, PUE., MÉXICO DEL 9 AL 13 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Acosta, J., Sierra, A., Aceves, J., Erlij, D. y Florán, B.** Los receptores D4 de la sustancia negra pars reticulada y del núcleo reticular del tálamo controlan inhibitoriamente la actividad locomotora de la rata.

**Aguilar-Alonso, P., Martínez-Fong, D., Pazos-Salazar, N. G., Brambila, E., González-Barríos, J.A., Mejorada, A., Flores, G., Pérez-Peña, L. M., Torres y Soto, M. y León-Chávez, B.A.** Óxido nítrico induce incremento de los niveles de zinc, la expresión de los mRNA de transportadores de zinc y la muerte celular después de la oclusión transitoria de la arteria carótida primitiva en rata.

**Almanza, A., Sandoval, A., Soto, E. y Félix, R.** Participación del óxido nítrico en la regulación de canales de Ca<sup>2+</sup> recombinantes tipo L (CaV1.3) heterológamente expresados en la línea celular HEK-293.

**Arregui, L. y Segovia, J.** La sobre expresión del factor neurotrófico derivado de cerebro (BDNF) disminuye la expresión de la proteína glial fibrilar ácida (GFAP) en células gliales de origen murino.

- Arroyo, R., Aguilar-Alonso, P., Galindo, R.M., Eguibar, J.R., Ugarte-Rojano, A., Martínez-Fong, D., Cebada, J. y León-Chávez B.A.** Incremento de óxido nítrico, sintasas del óxido nítrico y lipoperoxidación en las regiones cerebrales a diferentes edades de la rata taiep.
- Ávila Velarde, G., Chuc-Meza, E., García-Ramírez, M., Aceves, J. y Picazo, O.** Efecto de la administración local de haloperidol en el núcleo reticular del talamo sobre la respuesta de ansiedad en la rata.
- Azorín, E.P., Solano-Agama, C., Reyes-Márquez, B. y Mendoza-Garrido, M.E.** La secreción de prolactina por las células GH3 es modulada por la matriz extracelular.
- Bautista Guzmán, W.D., Aguilar, J. y Delgado-Lezama, R.** Modulación del reflejo monosináptico por los receptores GABA a en la médula espinal de tortuga.
- Benítez, J.A., Arregui Segura, B., Cabrera, G. y Segovia, J.** El valproato de magnesio induce cambios morfológicos en las células C6 derivadas de glioma e inhibe la expresión de transgenes dirigidos por un promotor glial específico.
- Boyzo, M.A., Manjaréz, G.G., Medina, I., Mercado, C.R. y Hernández, R.J.** Vía de señalización molecular de la serotonina hacia la corteza cerebral en formación, en cultivos de cerebro fetal.
- Cruz, A.M., Cendejas, N.M., Florán, B., González, B. y Escartín, R.E.** Papel de los receptores a cannabinoides CBI hipotálamicos en el control saciatorio de la alimentación
- Cuellar, C.A., Quevedo, J., Tapia, J.A., Linares, P. y Manjares, E.** Organización laminar de grupos neuronales asociados a la propagación rostrocaudal de ondas eléctricas espinales durante el rascado ficticio en el gato
- Dagnino, A., Cota, G. y Guerrero-Hernández, A.** El depósito intracelular de  $CA^{2+}$  sensible a carbacol tiene una mayor reserva que el depósito de  $CA^{2+}$  sensible a cafeína en células de músculo liso.
- Delgadillo, D., Martín, D., Sierra, G., Barbier, O. y Reyes, J.L.** El ácido retinoico favorece la hipertrofia compensatoria secundaria a la uninefrectomía.
- Domínguez-Monzón, G., Benítez, J.A., Vergara, P., Lorenzana, R. y Segovia, J.** Gas1 induce apoptosis en cultivos primarios de gliomas humanos.
- García, C.A., Chávez, D., Jiménez, I. y Rudomín, P.** El efecto producido por la sección aguda de nervios periféricos sobre la despolarización tónica (DAP) de aferentes cutáneos depende de la historia de activación de los circuitos espinales.
- Gómez, Y., Bautista, E. y Romano, M.C.** Secreción de neuroesteroides durante el desarrollo en el cerebro anterior, cerebro medio y en el cerebelo del borrego.
- González-del-Pliego, M., Aguirre-Benítez, E., Manzanarez-Colín, M., Palacios-Escalona, S., Márquez-García, R.M., Martín, D., Velázquez-Carranza, A. y Mendoza-Garrido, M.E.** Localización del neuropéptido VIP y su receptor VIP-1 en el desarrollo testicular del pollo.
- Hernández-Chan, N.G., Pech-George, R., Bannon, M.J., Gongora-Alfaro, J.L. y Martínez-Fong, D.** Recuperación morfológica y conductual inducida por la transfección del gen BDNF-flag a través del NT-Polyplex en un modelo animal de hemiparkinsonismo.
- Hernández, G.O., Guadarrama, J.C., Segura, B. y Jiménez Estrada, I.** Efecto de la rehabilitación alimenticia, a diferentes etapas del desarrollo ontogenético de la rata, sobre las alteraciones producidas por la desnutrición en las propiedades funcionales del potencial de acción compuesto (PAC).

**Jiménez, I., Segura, B., Monroy, R., Cortés, L. y Guadarrama, J.C.** Posible relación entre las alteraciones de la conducta locomotora y los cambios en la respuesta contráctil de músculos esqueléticos producidos por la desnutrición durante el desarrollo de la rata. Simposio: "Comportamiento animal como contexto de la Fisiología Integrativa".

**Jiménez, I., Segura, B., Monroy, R., Cortés, L. y Guadarrama, J.C.** Posible relación entre las alteraciones de la conducta locomotora y los cambios en la respuesta contráctil de músculos esqueléticos producidos por la desnutrición durante el desarrollo de la rata

**Lara, R.L., Acosta, C.J., Bautista, G.C.S., Guzmán, Q.O., Ortiz, A.R., Leyva, M.R., Boyzo, M.A., Hernández, R.J., Bolaños, J.F. y Mercado, C.R.** Interacción antagonistas serotoninérgicos-bomba de sodio y potasio: agonismo inverso.

**León-Chávez, B.A., González Barrios, J.A., Ugarte Rojano, A., Aguilar Alonso, P., Eguíbar, J.R, Arroyo R., Galindo R.M., Cebada, J. y Martínez Fong, D.** Aspectos neuroinmunológicos en la rata taiep: un modelo innato de enfermedades desmielinizantes

**Linares, P., Quevedo, J., Cuellar, C.A., Huidobro, N., Vázquez, P., Tapia, J.A. y Manjares, E.** Las neuronas del asta dorsal que se activan durante el rascado ficticio y las neuronas que producen potenciales espontáneos en el dorso de la médula espinal se localizan en los mismos segmentos espinales.

**Martín, D., Namorado, M.C., Barbier, O., Sierra, G. y Reyes, J.L.** La expresión de las proteínas de la unión estrecha cambia durante el desarrollo de la rata: estudio de la ocludina y claudinas 2, 3 y 5 por microscopia confocal y western blot.

**Martínez-Hernández, E., Soria-Jasso, L.E. y Arias-Montaño J.A.** Desensibilización homóloga rápida del receptor H1 a histamina mediada por PKC en células de cáncer de prostata DU-145.

**Mena, R.** Los Cambios Conformacionales que Caracterizan los Estadios más Iniciales del Procesamiento Patológico de la Proteína Tau en la Enfermedad de Alzheimer, están Asociados con Fosforilaciones Anormales Específicas. Simposio "Hipocampo Senil y Mal Nutrido: Alteraciones Celulares y Funcionales".

**Mendoza-Schulz, A., Azorín, E., Solano-Agama, C., Barbier, Olivier., Del Razo, L.M. y Mendoza-Garrido, M.E.** Efectos del fluor en la proliferación de las células tumorales adenohipofisarias GH4CI.

**Meza-Santoscoy, P., Beltrán-Galindo, O., Hernández-Rodríguez, Y., Ríos-López, P., Aguilar-Alonso, P., Ruiz-Tagle, A., Torres y Soto, M., Martínez-Fong, D. y León-Chávez, B.A.** Efecto de la administración crónica de zinc sobre los niveles de óxido nítrico, zinc y lipoperoxidación después de la oclusión de la carótida primitiva en rata.

**Olmos Guerrero, C.E., Rodríguez Vázquez, M.L., Martínez Saldaña, M.C., Reyes Romero, M.A, Posadas del Río, F.A., Rodríguez, M.G., Reyes Sánchez, J.L. y Jaramillo Juárez, F.** Efecto preventivo de la vitamina e contra el daño hepático producido por el cromo y el estrés oxidativo inducido con frío.

**Paz-Bermúdez, F., Acosta, J., Aceves, J., Erlij, D. y Floran, B.** Modulación de la liberación de GABA por receptores dopaminérgicos del subtipo D4 en la sustancia negra pars reticulada.

**Pérez-Polanco, P. y García, U.** Inhibición de la secreción constitutiva de transportadores de GABA por proteólisis del complejo SNARE.

**Rangel-Barajas, C., Erlij, D., Aceves, J. y Florán, B.** Cambios en la vía de señalización del receptor D1 de las terminales estriado-nigrales inducido por el tratamiento crónico con l-dopa.

**Retana, C.M., Ramos, G.M., Pérez, L.A., Sánchez, M.E. y Reyes, S.J.** Efecto del all-trans-ácido retinoico (ATAR) en la resistencia eléctrica transepitelial (RET) de las células mesoteliales peritoneales (CMP) de pacientes en diálisis peritoneal.

**Rubio-Zapata, H.A., Sánchez-García, A.C., Escobedo-Sánchez, M. L., Reyes-Márquez, B.E., Forgez, P. y Martínez-Fong, D.** Envío dirigido de un gen suicida con el NT- poliplex a células de neuroblastoma.

**Sánchez, E., Ramos, M., Pérez, A., Tsutsumi, V., González, S., Salazar, D., González- Sánchez, A.L. y Reyes J.L.** Diferencias en la expresión de claudinas en células peritoneales humanas de pacientes transportadores altos y bajos en DCPA.

**Solano-Agama, C., González, B., González del Pliego, M., Reyes-Márquez, B., Aguirre, E., Azorín, E. y Mendoza-Garrido, M.E.** Migración de las células adenohipofisarias infantiles: papel de la colágena tipo I/III y del factor de crecimiento epidérmico.

**Tapia, J.A., Cuellar, C.A., Quevedo, J., Linares, P., Flores, A. y Manjares, E.** Análisis del centro de masa de ondas de potencial eléctrico que se propagan rostrocaudalmente en la médula espinal del gato durante el rascado ficticio.

**Valdéz, R.A., Sánchez, T., Orozco, E. y Romano, M.C.** Entamoeba histolytica sintetiza hormonas esteroides in vitro a partir de precursores.

**Velasco, M. y García, U.** Histamina activa receptores ionotrópicos de células monopolares de la retina del acocil.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 37TH ANNUAL MEETING OF THE SOCIETY FOR NEUROSCIENCE, QUE TUVO LUGAR EN SAN DIEGO, CA, EUA, DEL 4 AL 7 DE NOVIEMBRE DE 2007

**Acosta, J., Escartín, E., Aceves, J., Erlij, D. y Florán, B.G.** Methyphenidate increases dopamine release and decreases motor activity in the Reticular Thalamic Nucleus by activatin D4 receptors.

**Aguilar Alonso, P., León-Chávez, A., González-Barríos, J.A., Eguibar, J.R, Ugarte, A., Brambila, E., Ruiz-Arguelles, 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.

**Arregui, L. y Segovia-Vila, J.** Over-expression of brain derived neurotrophic factor (BDNF) decreases glial fibrillary acidic protein (GFAP) levels in murine glial cells.

**Ávila, T.E., Andrade, A., Bermúdez de León, M., Hernández, O., Cisneros, R. y Felix, R.** An untraslated CTG triplet expansion within the myotonic protein kinase (DMPK) gene alters calcium channer functional expression in PCI2 cells.

**Azorín, E. y Mendoza, M.** Infantile pituitary migrating cells: role of collagen I/III and the epidermal growth factor.

**Benítez, J.A., Segura, B., Ávalos, G., Cabrera, G. y Segovia, J.** Magnesium valproate induces morphological changes in C6 glioma cells and inhibits glial-targeted transgene expression.

**Cuellar, C.A., Quevedo, J., Tapia, J.A., Linares, P. y Manjarréz, E.** Laminar localization of neuronal ensembles associated with traveling spinal waves during fictive scratching in the cat.

**Domínguez-Monzón, G., Benítez, J.A., Vergara, P., Lorenzana, R. y Segovia-Vila, J.** Gas1 induces apoptosis in primary cultures of human gliomas

**Escartín-Pérez, R., Cendejas-Trejo, N.M., Cruz-Martínez, A.M., González-Hernández, B., Mancilla-Díaz, J.M. y Florán-Garduño, B.** Activation of CBI cannabinoid receptor stimulates carbohydrate intake by inhibiting behavioural satiety secuencia in pre-feed rats.

**García, C.A., Chávez, D., Jiménez, I. y Rudomín, P.** Resetting of tonic PAD by acute section of cutaneous.

**Hernández-Chan, N.G., Pech-George, R., Cárdenas-Manriquez, G., Bannon, M.J., Góngora-Alfaro, J.L. y Martínez-Fong, D.** Behavioral recovery from hemiparkinsonism alter transfection of BDNF-Flag by Nt-polyplex in an animal model.

**Linares, P., Quevedo, J., Cuellar, C.A., Huidobro, N., Tapia, J.A. y Manjarréz, E.** Dorsal horn neurons active during fictive scratching and neurons producing spontaneous cord dorsum potentials are located in the same spinal segments.

**Manjarréz, E., Cuellar, C.A., Quevedo, J., Tapia, J.A., Linares, P. y Flores, A.** A traveling master-clock: Traveling spinal waves during fictive scratching in the cat persist during non-resetting deletions.

**Nava-Asbell, C., Paz-Bermúdez, F., Aceves, J., Erlij, D. y Florán, B.** GABA A receptors modulate [3H] GABA release in the sustantia pars reticulata of rat.

**Rangel-Barajas, C., Silva, I., Erlij, D., Aceves, J. y Florán, B.** Increased activity adeninyl ciclase of striato-nigral terminales from L-dopa induced diskintetic rats.

**Rubio Zapata, H.A., Rembao-Bojorquez, J.D, García-Villegas, M.D.F., Ayala-Dávila, J., Forgez, P. y Martínez-Fpmg, D.** Nt-polyplex asa new tool for the targeted delivery of a suicide gene to a neuroblastoma tumor.

**Solano-Agama, C., González, N., González del Pliego, M., Reyes-Márquez, B., Aguirre, E., Azorín, E. y Mendoza, M.** Infantile pituitary migrating cells: role of collagen I/III and the epidermal growth factor.

**Tapia, J.A., Cuellar, C.A., Quevedo, J., Linares, P., Flores, A. y Manjarréz, E.** Center of mass analysis for traveling spinal waves during fictive scratching in the cat.

**Yang, C.T., Choe, J., Chiang, F., García, C., Cruz, D., Chávez, J., Wang, L., Edegerton, V.R., Judy, J.W., Jiménez, I. y Rudomín, P.** Polyimide flat arrays for assessment of spinal cord function and recovery after spinal cord injury.



LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PRIMER CONGRESO DE TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN BOCA DEL RIO, VER., MÉXICO DEL 12 AL 17 DE 2006.

**Azorín-Vega, E., Solano-Agama, C., Reyes-Márquez, B. y Mendoza-Garrido, M.E.**

El EGF induce en las células GH3 redistribución de vinculina a los diferentes complejos de adhesión dependiendo de la MEC.

**Dagnino Acosta, A. y Guerrero-Hernandez, A.** La cinasa A de proteínas activa la forma "LEAK" del receptor de rianodina del retículo endoplásmico en células de músculo liso.

**González, B., Escartín, E. R., Paz, F y Florán, B.** Los receptores a cannabinoides CB1 presinápticos cambian su vía de señalización cuando se coactivan con los receptores D2 del globo pálido.

**Nava-Asbell, C., Paz, F. y Florán, B.** Interacción de los receptores D1 y GABA-B en el control de la liberación de GABA en sustancia nigra.

**Rangel, C., Erlij, D., Aceves, J. y Florán, B.** Estudio de la vía de señalización del receptor D1 nigrales en ratas discinéticas

**Rodríguez Muñoz, R. y Martínez Rojas, D.** Localización de la Integrina  $\beta 1$  y de algunas de sus Proteínas Asociadas en Núcleos de la Corteza Cerebral de la Rata.

**Rodríguez Muñoz, R. y Martínez Rojas, D.** Localización de Sintrofinas y Proteínas de Señalización Asociadas a Sintrofina en Fracciones Nucleares de Corteza Cerebral de la Rata y su posible interacción con la Dp71.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 10o. IBERO-AMERICAN CONGRESS ON CELL BIOLOGY, QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF. DEL 16 AL 20 DE NOVIEMBRE DEL 2007

**Contreras, R.G.** Ouabain, Na/K-ATPase and cell adhesion relationships.

**Larre, I., Ponce, A., Fiorentino, R., Flores-Benítez, D., Contreras, R.G. y Cerejido, M.** Contacts and cooperation between cells depend on homona ouabain.

**Padilla-Benavides T., Roldan M.L., Medina-Contreras, O. Contreras, R.G., Cerejido M. y Shoshani L.** Interaction between B-Subunits of the Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-ATPase In-Vivo: FRET assay.

**Roldán M.L., Maldonado M, Briebe L.G, Contreras R.G., Cerejido M. y Shoshani, L.** Interaction between B-Subunits of the Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-ATPase In-Vitro: pull-down assay.

**Shoshani, L., Roldán, M.L., Maldonado, M., Briebe, L.G, Hidalgo, M.M., Carmona, C., Contreras, R.G., Cerejido, M.** Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-APTase B-Subunit: an adhesion molecule.

**Willms, K. y Romano, M.** Vía Metabólica esteroidea en estróbilos de *Taenia solium*.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA REUNIÓN ANUAL DE LA PSYCHONEUROIMMUNOLOGY RESEARCH SOCIETY, QUE TUVO LUGAR EN ARCACHON FRANCIA, MAYO-JUNIO 2007

**Doenlen, R., Krügel, U., Riether, C., Engler, H., Niemi, M. B., Schedlowski, M. y Pacheco-López, G.** Brain activity patterns in response to different peripheral immunomodulators.

**Niemi, M.B., Pacheco-López, G., Engler, H., Engler, A., Riether, C., Doenlen, R., Espinosa, E., Oberbeck, R. y Schedlowski, M.** Individual's immune history affects taste-immune associative learning.

**Pacheco-López, G., Doenlen, R., Riether, C., Niemi, M.B., del Rey, A., Besedovsky, H., Schedlowski, M. y Engler, H.** Nigro-Striatum lesion and its peripheral immune consequences.

**Riether, C., Doenlen, R., Engler, H., Niemi, M.B., Pacheco-López, G. y Schedlowski, M.** Specificity of immunopharmacological conditioned effects.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA REUNIÓN ANUAL DE LA GERMAN BRAIN IMMUNE NETWORK (GEBIN), QUE TUVO LUGAR EN FRIBURGO, ALEMANIA MARZO DEL 2007

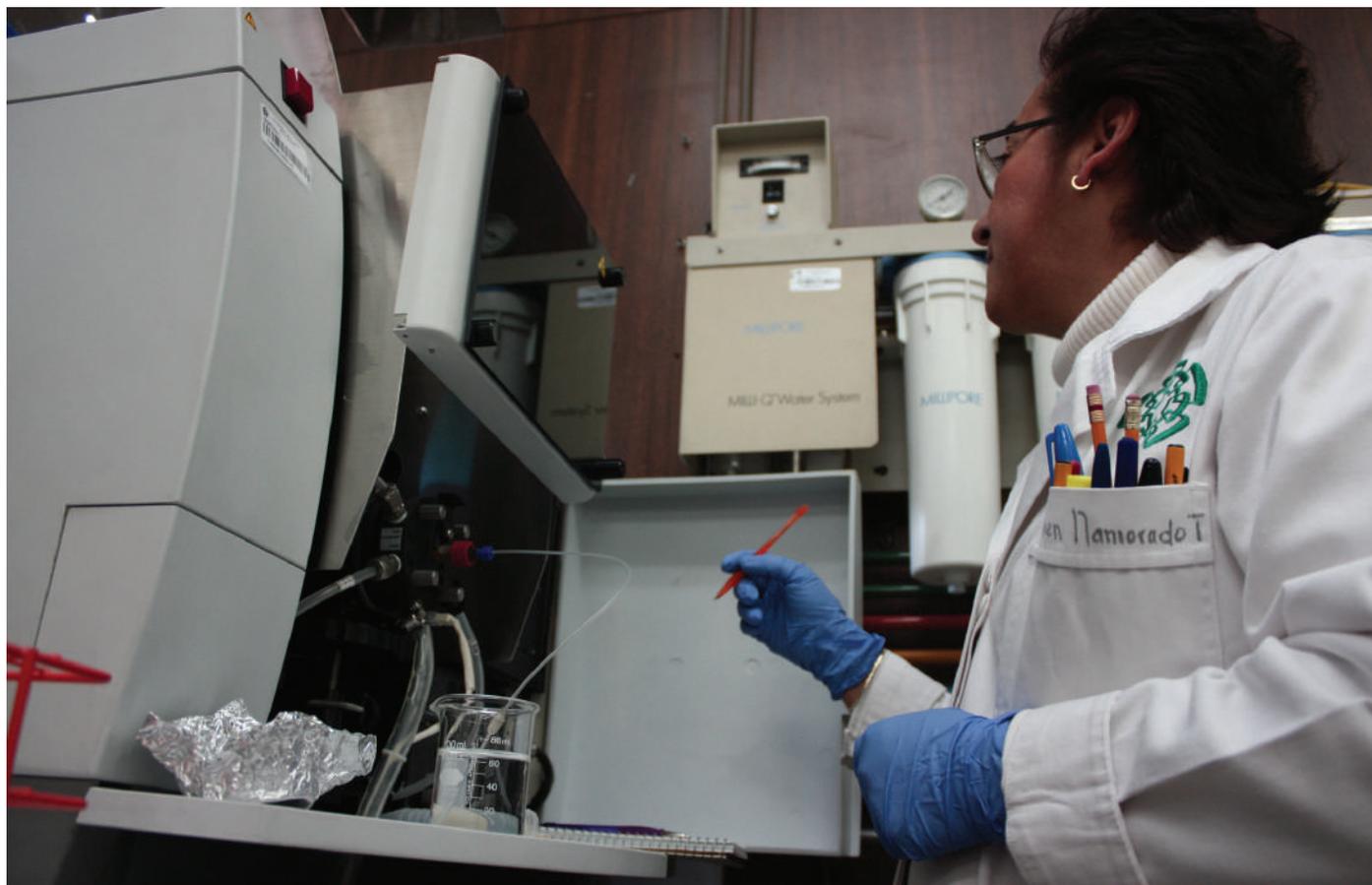
**Niemi, M.B., Pacheco-López, G., Engler, H., Riether, C., Doenlen, R., Espinosa, E., Oberbeck, R. y Schedlowski, M.** Neuro-immune idiosyncrasy: individual's immune history modifies peripheral immune stimuli perception and its association.

**Doenlen, R., Krügel, U., Riether, C., Engler, H., Niemi, M. B., Schedlowski, M. y Pacheco-López, G.** Fingerprints of neural activity after peripheral immune challenges.

**Pacheco-López, G., Doenlen, R., Riether, C., Niemi, M.B., Del Rey, A., Besedovsky, H., Schedlowski, M. y Engler, H.** Peripheral immune consequences of striatal dopamine depletion.

**Riether, C., Doenlen, R., Niemi, M.B., Engler, H., Pacheco-López, G. y Schedlowski, M.** Behaviourally conditioned suppression of peripheral T lymphocyte function and signalling.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL SEGUNDO CONGRESO IBEROAMERICANO SOBRE NEUROINMUNOMODULACIÓN, QUE TUVO LUGAR EN MADRID, ESPAÑA EN ABRIL DEL 2007



**Pacheco-López, G. y Schedlowski, M.** Neuro-Immune Associative Learning.

**Pacheco-López, G., Niemi, M.B., Espinosa, E. y Schedlowski, M.** Neuro-Immune Endotoxin Tolerance Perception and Its Association.

**Pacheco-López, G., Niemi, M.B., Kou, W., Baum, S., Hoffman, M., Altenburger, P., Del Rey, A. Besedovsky, H.O. y Schedlowski, M.** Central Blockade of IL-1 does not impaired Taste-LPS associative learning.

## ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

**Arias-Montaño, J.A.** Histamine H3 receptors and their role in basal ganglia physiology and pathophysiology *Signal Transduction* (2007) 7: 364-371pp.

**Cereijido, M., Contreras, R.G., Flores-Benítez, D., Flores-Maldonado, C., Larre, I., Ruiz, A. y Shoshani, L.** New diseases derived or associated with the tight junction. *Arch Med Res.* (2007) 38(5): 465-78pp.

**González-Mariscal, L., Lechuga, S. y Garay, E.** Role of tight junctions in cell proliferation and cancer. *Prog Histochem Cytochem.* (2007) 42(1): 1-57pp.

**Jaffe, D. y Gutiérrez, R.** Mossy Fiber Synaptic Transmission: Communicating from Dentate Gyrus to Area CA3. *Prog. Brain Res.* (2007) 163: 109-805pp.

**Niemi, M.B., Pacheco-López, G., Engler, H., Riether, C., Doenlen, R. y Schedlowski, M.** Neuro-Immune Associative Learning en: Handbook of Neurochemistry and Molecular Neurobiology: Neuroimmunology Ed. A. Lajtha, A Galoyan and H.O. Besedovsky, SpringerPress, (2007) 123-150pp.

**Pacheco-López, G., Niemi, N.M., Engler, H. y Schedlowski M.** Neuro-Immune Associative Learning En: Neural Plasticity and Memory: From Genes to Brain Imaging, (ed.). Bermudez-Rattoni, F. Series: *Frontiers in Neuroscience*, CRC Press. (2007) 285-301pp.

**Treviño M., Gutierrez R.** Las bases celulares de las oscilaciones neuronales. *Salud Mental.* 30:11-18, 2007.

**Trudeau, L.E. y Gutiérrez, R.** On cotransmission and neurotransmitter phenotype plasticity. *Molecular Interventions* (2007) 7: 138-146pp.

## CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

**García-Chavez E., Segura B., Merchant H., Jiménez I. y Del Razo, LM.** Histological characteristics of sural nerves in subchronically arsenite exposed rats. In: Natural Arsenic in Groundwaters of Latin America. Occurrence- Health Impact Remediation Management Eds. Bundschuh J., Bhattacharya O., Armienta M.A., Matschullat J., Garcia M.E., Bakelma publishers, 2007.

**Segovia, J. y Arregui, L.** Mechanisms of neuronal death associated to Huntington's disease. En: The Neurochemistry of Neuronal Death. Massieu, L., Arias, C. y Moran, J. (eds.). Research Signpost, Trivandrum (India) (2007) 197-222pp. ISBN 81-308-0086-1.

## ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑAS DE LIBROS

**Cereijido, M.** "Mentes que brillan" Página/12 Sección Radar (2007).

**Cereijido, M.** "¿1976-2006 qué demonios le sucede a la ciencia mexicana? Ciencias 86: 38-46pp.

**Cereijido, M.** "Lo que soy". Hoja por Hoja, 7pp. (2007).

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE NEUROBIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR**

### **Armando de Jesús Espadas Álvarez**

Regulación de la expresión de genes transferidos por el NT-polipex. Director de tesis: Dr. Daniel Martínez Fong. Agosto 16 de 2007.

### **Erika Lara Flores**

La administración sistemática del inhibidor del transportador de dopamina GBR-12909 no previene la degeneración del sistema dopaminérgico nigroestriatal inducida por la 6-OHDA Director de tesis: Dr. Daniel Martínez Fong. Agosto 23 de 2007

### **Wendy diana Bautista Guzmán**

Modulación del reflejo nonosináptico por receptores GABA en la médula espinal de la tortuga. Director de tesis: Dr. Rodolfo Delgado Lezama. Septiembre 13 de 2007.

### **David Reyes Corona**

Transfección del gen Neurturina-flag en células neuronales mediante el NT-poliplex: Bases para desarrollar un modelo animal de terapia neurotrófica. Director de tesis: Dr. Daniel Martínez Fong. Septiembre 18 de 2007.

### **Francisco Cuellar Pérez**

La oubaína modula la adhesión e inhibe la proliferación y migración de células cancerosas. Director de Tesis: Dr. Rubén Gerardo Contreras Patiño. Octubre 23 de 2007.

### **Jesús Quetzalcóatl Beltrán Mendoza.**

Efecto de las crisis convulsivas en las respuestas antidrómicas de la región CA3 del hipocampo y su modulación por el giro dentado. Director de tesis: Dr. Rafael Gutiérrez Aguilar. Noviembre 27 de 2007

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE NEUROBIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR**

### **José Alejandro Sandoval Romero**

Regulación de canales de Ca<sup>2+</sup> neuronales recombinantes tipo N por las subunidades auxiliares Cav $\beta$  y Cav $\gamma$ . Director de tesis: Dr. Diego Ricardo Félix Grijalva. Mayo 17 de 2007.

### **Sandra Hernández Bustillos**

El silenciamiento de ZO-2 en células epiteliales altera la función de cerca y compuerta de la unión estrecha y altera la arquitectura típica de la monocapa. Director de tesis: Dra. Lorenza González-Mariscal. Junio 21 de 2007.

### **Jorge Alejandro Benítez Hernández**

Transferencia adenoviral de genes supresores de tumores, gas 1 y p53, dirigidos transcripcionalmente al gliomas. Director de tesis: Dr. José Víctor Segovia Vila. Octubre 4 de 2007

## **DISTINCIONES**

### **Arias Montaña José Antonio**

### **y Camacho Arroyo Francisco Javier**

Directores de Tesis de la alumna Judith Ramos Jiménez quien ocupó el primer lugar en la Categoría de Trabajos Libres, 36th Annual Meeting, European Histamine Research Society (Florencia, Italia del 9 al 12 de Mayo de 2007) por el trabajo "Histamine augments  $\beta$ 2 adrenoceptor-induced cyclic AMP accumulation in human prostate cancer cells DU-145 independently of known histamine receptors.

### **Gutiérrez Aguilar Rafael**

Conferencia magistral en el Congreso de la Sociedad Brasileña de Farmacología y Terapéutica Experimental (SBFTE), Ribeirao Preto, Brazil.

### **Hernández Rodríguez Jorge**

Premio del Concurso Nacional de Obras Médicas, que la Academia Nacional de Medicina de México y el Instituto Científico Pfizer otorgaron al trabajo titulado "Correlaciones Cognoscitivo-Neurobiológicas en el Desarrollo Humano".

### **Mena López Raúl**

Miembro del Comité Científico de La Federación Mexicana de Alzheimer A.C. (FEDMA). Miembro del Comité Editor del Journal of Alzheimer Disease

### **Muñoz Martínez Emilio Julio**

Miembro del Subcomité No. 60 del CONAPROZ (SAGARPA), que se encarga de revisar la Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-199 "Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio. Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República. México DF.

### **Ramos Jiménez Judith (Estudiante)**

Primer premio en la categoría de cartel al trabajo: "Histamine augments B2 adrenoceptor-induced cyclic AmP accumulation in human prostate cancel cells DU-145 independently of kown histamine receptors" que corresponde a la tesis doctoral otorgado durante el 36o. Congreso Anual de la Sociedad Europea de investigación en Histamina, celebrado en Florencia, Italia. Sus directores de tesis: Dres. José Antonio Arias Montaña y Francisco Javier Camacho Arroyo.

**Reyes Sánchez José Luis**

Presidente de la Asociación de Investigación Pediátrica.

**PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN****Arias Montaña José Antonio**

Miembro del Comité de Evaluación de Proyectos (Química y Biología), Conacyt. Miembro del Comité de Evaluación de Becas al Extranjero (Medicina), Conacyt. Miembro del Comité de Evaluación del Premio Canifarma, Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica y Conacyt.

**Delgado Lezama José Rodolfo**

Representante del Cinvestav en el convenio con el Instituto Panum de Copenhague

**Florán Garduño Benjamín**

Miembro del Comité de Evaluación de Proyectos científicos Conacyt. Miembro de la Comisión Dictaminadora de la División de Investigación y Posgrado de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala desde 2004. Miembro del comité científico de Evaluación de Proyectos Benemerita Universidad Autónoma de Puebla.

**García Villegas Refugio**

Miembro del Comité Mexicano de Evaluación para otorgar la beca posdoctoral PEW en Latinoamérica 2006 a la fecha

**González Mariscal Lorenza**

Integrante del Comité de Ética y Justicia del Cinvestav. Miembro de la Comisión de Premios en el área de Ciencias Naturales de la Academia Mexicana de Ciencias para el periodo del 2006-2007.

**Martínez-Fong Daniel**

Miembro del Comité de Evaluación del Área III Ciencias de la Salud. Conacyt. Desde 2004-vigente.

**Mena López Raúl**

Miembro del Comité Científico de La Federación Mexicana de Alzheimer A.C. (FEDMA) Miembro del Comité Editor del Journal of Alzheimer Disease.

**Romano Pardo Martha Catalina**

Comisión dictaminadora del Instituto de Neurobiología por un período de dos años a partir de 7 de junio de 2005. Acuerdo 8.20/III/05. Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y de la Salud. Instituto de Neurobiología. UNAM. Miembro de la Comisión Dictaminadora Evaluadora del Área II, Biología y Química. Durante tres años a partir de 2007. Sistema Nacional de Investigadores. Conacyt.

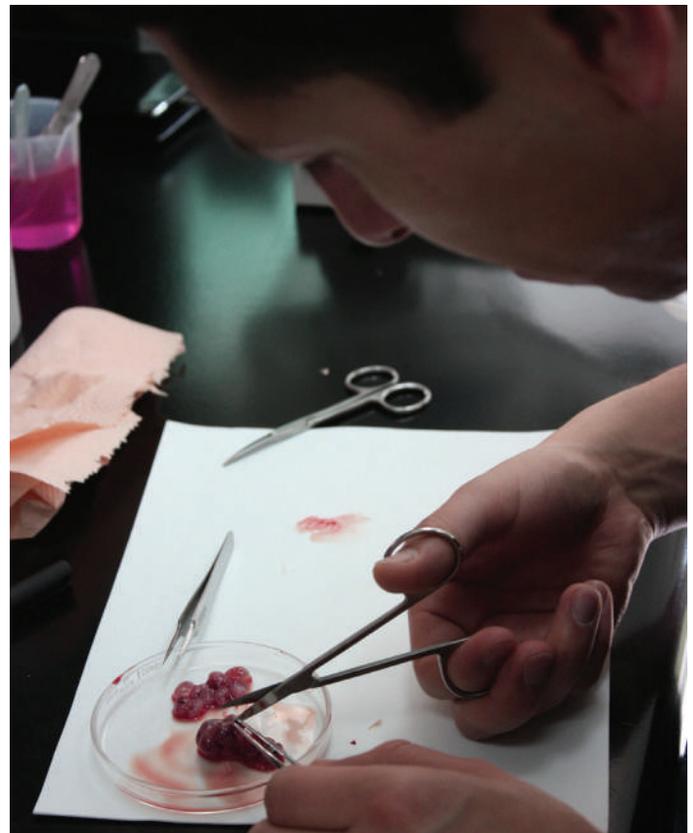
**Rudomín Pablo**

Coordinador del Consejo Consultivo de Ciencias para la Pre-

sidencia 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- ). Miembro de la Comisión Organizadora de los Festejos del Bicentenario del Inicio del Movimiento de Independencia y del Centenario del Inicio de la Revolución Mexicana (2007).

**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. Folio institucional: 45691-Q



**Proyecto: Análisis de los factores que determinan la adquisición de un Fenotipo Fibroblástico en las células Epiteliales mamarias humanas con cáncer (2006-09).** Investigador responsable: Dra. Lorenza González-Mariscal. Investigador participante: M. en C. Erika C. Garay Garduño. Fuente de financiamiento: Cinvestav.

**Proyecto: Cambios de señalización inducidos por el Parkinson Experimental y el tratamiento con L-dopa (2007-2009).** Investigador responsable: Dr. Benjamín Florán Garduño. Fuente del Financiamiento: Conacyt. Folio institucional: 50428-N

**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. Folio institucional: 50864

**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 Folio institucional: 45940.

**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. Folio institucional: 43128.

**Proyecto: Estudios de los estadios tempranos de procesamiento amiloidogénico de la proteína TAU en la enfermedad de Alzheimer (2005-08).** Investigador responsable: Dr. José Raúl Mena López. Investigadores participantes: Dr. Francisco García, Dr. Rafael Gutiérrez, Dr. Marco Antonio Meráz. Fuente de financiamiento: Conacyt. Folio institucional: 19097

**Proyecto: Farmacología celular, molecular y conductual del receptor H3 a histamina (2006-08).** Investigador responsable: Dr. José Antonio Arias Montaño. Fuente de financiamiento: Conacyt. Folio institucional: 49371M

**Proyecto: Fisiología celular y molecular de epitelios: Aspectos básicos y aplicados (2006-09).** Investigador responsable: Dr. Marcelino Cerejido. Investigadores participantes: Dr. Gerardo Contreras y Dra. Liora Shoshani. Fuente de financiamiento: Conacyt. Folio institu-

cional: 48796

**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). Folio institucional: IN228003

**Proyecto: La polaridad de la bomba de sodio en el epitelio pigmentario de la retina humana (2006-09).** Investigador responsable: Dra. Liora Zrihen Nahon Zhoshani. Fuente de financiamiento: Conacyt . Folio institucional: 48798

**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 Folio: 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: Dr. Benjamín Florán, Dr. Erick Escartín. Fuente de financiamiento: DGAPA, UNAM. Folio institucional: IN304406

**Proyecto: Mecanismos de acción, localización cerebral y posibles aplicaciones terapéuticas de Gas1 (2007-10).** Investigador responsable: José Segovia Vila. Fuente de financiamiento: Conacyt. Folio institucional: 54756

**Proyecto: Modulación monoaminérgica de las vías neuronales que median la despolarización de aferentes primarias en el ratón (2006-07).** Investigador responsable: Jorge Noel Quevedo Durán. Fuente de financiamiento: Conacyt

**Proyecto: Papel de la dopamina en el Nucleo reticular del talamo (2007-09).** Investigador responsable: Dr. Jorge Aceves Ruiz. Fuente del financiamiento: Conacyt. Folio institucional: 50427-Q

**Proyecto: Papel de los neurotransmisores y neuropéptidos en la maduración gonadal (2004-06).** 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-UNAM. Folio institucional: IN2060074

**Proyecto: Participación de la hormona foliculo estimulante (FSH), el 17  $\beta$  esteroide y algunos factores de Crecimiento (PGF $\beta$  e IGf) en la división celular, esteroidogenesis y apoptosis durante el desarrollo**

**gonadal de aves (2006-08).** Investigador responsable: Dr. Pedro Nicolás Velázquez. Investigadores participantes: Dra. Rosenda Peñalosa Espinoza, Dr. Alejandro Zentella Dehesa, Dr. Marta C. Romano y Dra. Irma Peralta Delgado. Fuente de financiamiento: DGAPA. UNAM. Folio Institucional: PAPIIT No. IN213306-3

**Proyecto: Participación de la matriz extracelular y del receptor EGF en la migración de células adenohipofisarias normales y tumorales: importancia para entender la capacidad invasora de los tumores hipofisarios (2007-10).** Investigador responsable: Dra. María Eugenia del Carmen Mendoza Garrido y Dr. Daniel Martínez-Fong Investigadores Participantes: Dr. Robert Michael Porter Kamlim, Dr. Miguel Antonio Sandoval Balanzario (Neurocirugía-IMSS La Raza), Méd. Carlos Raúl Rangel Morales (Neurocirugía IMSS La Raza), Dra. Margarita González del Pliego (Fac. de Embriología-UNAM, Dra. Myrna Sabanero López (Instituto de Inv. En Biol. Expe. Universidad de Guanajuato. Dra. Blanca Esther Méndez Loredó (ENCB-IPN), Biól. María del Carmen Solano Agama (Cinvestav), Biól. María de Lourdes Escobedo Sánchez (Cinvestav), Biól. Elsa Liliana Aguirre Benítez (Fac. de Embriología de la UNAM), M.C. Erika Patricia Azorín Vega (Cinvestav), Edmundo Escoto Venegas (Méd. Cirujano residente Neurocirugía IMSS La Raza), Lic. Alejandro Mendoza Schulz /Universidad de Duisburg Essen, Alemania), Téc. Osbaldo Ríos Jiménez. Fuente de financiamiento: Conacyt. Folio insitucional: 055080

**Proyecto: Participación de las proteínas de la unión estrecha (occludina y claudina) en el daño vascular inducido por metales pesados (cadmio y cromo). Posible implicación en el desarrollo de la hipertensión arterial” (2006-08).** Investigador responsable: Dr. José Luis Reyes Sánchez Fuente de financiamiento: Conacyt. Folio institucional: 51755 M

**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. Folio institucional: OPD-79574

**Proyecto: Técnicas no invasivas para medir estrés en fauna silvestre en cautiverio (2006-07).** Investigador responsable: Dra. Marta Catalina Romano Pardo. Investigador participante: Dr. Francisco Galindo. Fuene de financiamiento: International Fund for Animal Welfare, In. (IFAW). Folio institucional: Sin número.

**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. Fuente del financiamiento: Conacyt. Folio institucional: U 43073-M

**Proyecto: Utilización del NT-poliplex como vector de terapia génica para cánceres epiteliales que expresen el receptor NTS1 (2007-11).** Investigador responsable: Dr. Daniel Martínez Fong Investigadores participantes: Dra. Patricia Forgez. INSERM Unidad 339 Paris. Fuente del financiamiento: ECOS (NORD)-ANUIES-SEP-Conacyt. Folio institucional: M07501

## Contacto:Cinvestav

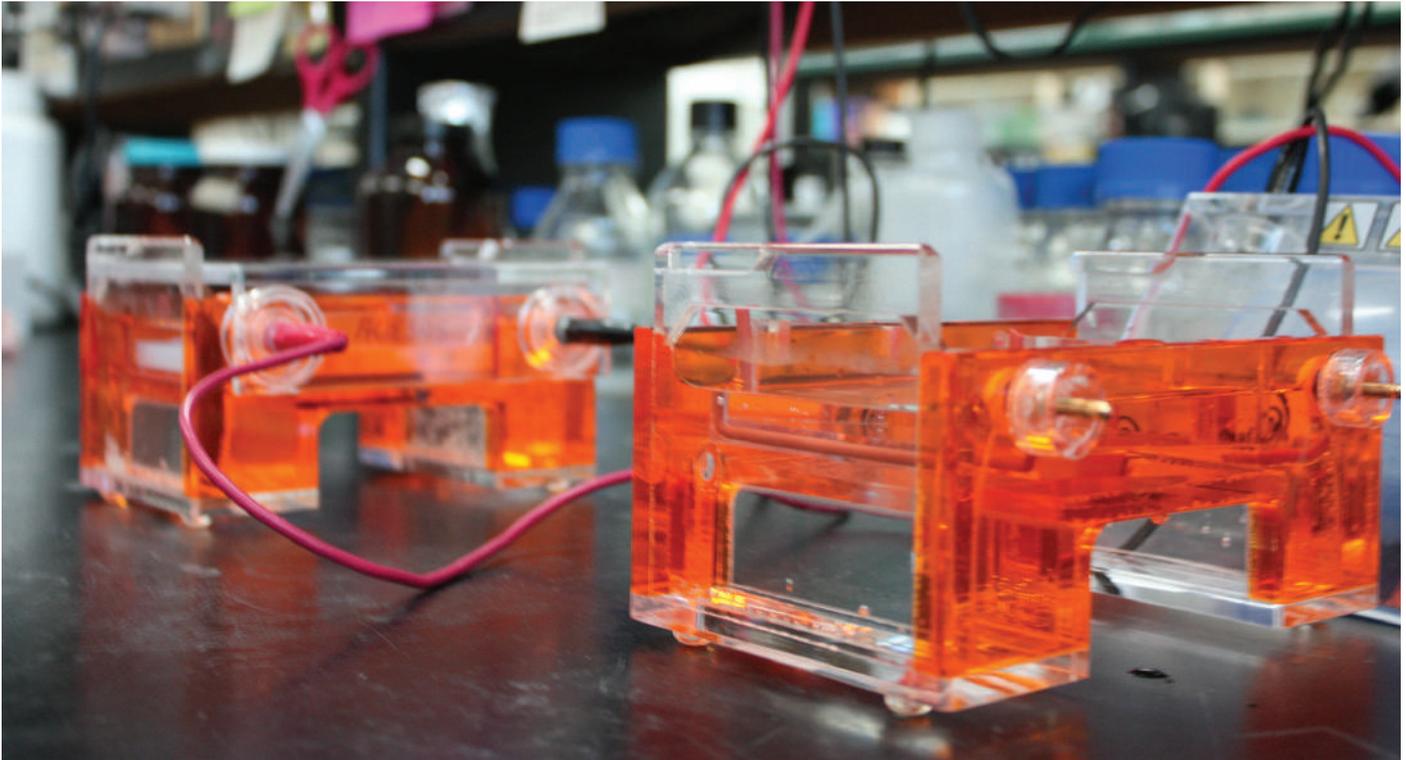
### Jefatura del Departamento de Fisiología, Biofísica, Neurociencias

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
Col. San Pedro Zacatenco  
07360 México, DF, México.  
Tel. (01) (55) 57 47 38 00 ext: 5113  
Fax: 5747 7105  
jreyes@fisio.cinvestav.mx

### Coordinación Académica del Departamento Fisiología, Biofísica, Neurociencias

Tel. (01) (55) 57 47 37 54  
lorenza@fisio.cinvestav.mx

[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)



# 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 departamento 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 procarióticos y eucarióticos 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 ba-

ses 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 departamento han publicado alrededor de 525 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 na-

cionales 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 nacio-

nales 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 distrofina Dp71. Análisis de los cambios en la composición de los complejos distrofinas/DAPs durante el proceso de diferenciación. Diferenciación de células madre a neuronas. 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  
**cecime@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 múltiple. 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 3B y Coordinadora Académica del Departamento. 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@cinvestav.mx**

### JAIME GARCÍA MENA

Investigador Cinvestav 3B. 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**

### 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 eucarióticos. Estudio de oncogenes (myc, ras) y anti-oncogenes (p53, Rb) celulares. Factores que regulan la replicación de SV40 (modelo de cromatina eucariótica). Participación de papilomavirus humano (HPV), de hormonas y de los receptores retinoides en cáncer cervicouterino. Diagnóstico molecular de cánceres de alta incidencia en México (leucemia y cáncer cervicouterino). Participación de oncogenes y antioncogenes en reparación de piel. Estabilidad de p53.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**vidal@cinvestav.mx**

**JOSÉ EFRAÍN GARRIDO GUERRERO**

Investigador Cinvestav 3C. 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 Ciencias (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 peptídiles-tRNAs y liberación de ribosomas por la acción del tmRNA, RF3 y RRF (Ribosomal recycling factor). La función de la peptidil-tRNA hidrolasa (Pth) en la célula. Cambio del marco de traducción mediada por estructura secundaria en el mRNA del gen pth. Síntesis *in vivo* de oligopéptidos con actividad biológica. Caracterización de fagos de cepas hospitalarias de *Pseudomonas aeruginosa*.

**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 traducional 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. Bases de adenina y su efecto promotor o inhibidor de la traducción en función de los niveles de tRNA. 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 mediados 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**

**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. Ingeniería de tejidos, reconstrucción de uretra y vejiga.

**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, 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**

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**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**

**PROFESORES VISITANTES**

Nombre del Investigador:

**ÁLVARO RENDON**

**Procedencia:** Research Director, Laboratorio de Fisiopatología Molecular y Celular de la Retina. Hospital Saint-Antoine. Paris, Francia.

**Tema de investigación:** Fenómeno de isquemia en ratones deficientes en Dp71.

**Periodo de estancia:** 10 al 20 de Diciembre.

**Fuente de financiamiento:** Departamento de Genética y Biología Molecular, Cinvestav, Conacyt.

**Investigadores anfitriones:** Dra. Cecilia Montañez Ojeda y Dr. Bulmaro Cisneros Veja.

Nombre del Investigador:

**HIROJI AIBA**

**Procedencia:** Laboratory of Genetic Mechanisms. Division of Biological Science. Graduate School of Science Nagoya University. Chikusa, Nagoya, Japón.

**Tema de investigación:** Estudio del mecanismo básico de la respuesta celular y regulación genética en *E. coli* y levadura.

**Periodo de estancia:** 21 al 25 de Noviembre.

**Fuente de financiamiento:** Conacyt Proyecto Ciencia Básica 2005-48795Q\_24269.

**Investigador anfitrión:** Dr. Jaime García Mena.

Nombre del Investigador:

**JULIO ENRICO CELIS ALLENDE**

**Procedencia:** Director of the Institute of Cancer Biology Danish Centre for translational Breast Cancer Research (DCTB).

**Tema de investigación:** Proteomic Strategies for Biomarker Discovery in Breast Cancer.

**Periodo de estancia:** Noviembre 22.

**Fuente de financiamiento:** Departamento de Genética y Biología Molecular, Cinvestav.

**Investigador Anfitrión:** Dr. Patricio Gariglio Vidal

Nombre del Investigador:

**PEDRO A. LAZO**

**Procedencia:** Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer en el Centro de Investigación del Cáncer CSIC-Universidad de Salamanca.

**Tema de investigación:** Nuevos mecanismos de regulación de p53 en Biología Tumoral.

**Periodo de estancia:** Noviembre 12.

**Fuente de financiamiento:** Departamento de Genética y Biología Molecular, Cinvestav.

**Investigador Anfitrión:** Dr. Patricio Gariglio Vidal.

Nombre del Investigador:

**CARLOS A. ESLAVA CAMPOS**

**Procedencia:** Laboratorio de Investigación Básica, Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina. Unam.

**Tema de investigación:** *Vibrio cholerae* patógeno antiguo de gran relevancia actual: Factores que participan en la aparición cíclica de la bacteria en regiones no endémicas.

**Periodo de estancia:** Octubre 31.

**Fuente de financiamiento:** Departamento de Genética y Biología Molecular, Cinvestav y recursos propios.

**Investigador anfitrión:** Dr. Gabriel Guarneros Peña.

Nombre del Investigador:

**JOSE ANTONIO ARIAS MONTAÑO**

**Procedencia:** Profesor Titular del Depto. de Fisiología, Biofísica y Neurociencias-Cinvestav.

**Tema de investigación:** ¿Para qué sirve la histamina en el cerebro? Farmacología celular, conductual y molecular del receptor H<sub>3</sub>.

**Periodo de estancia:** Octubre 26.

**Fuente de financiamiento:** Departamento de Genética y Biología Molecular, Cinvestav.

**Investigadora Anfitriona:** Dra. Rosa María Bermúdez Cruz.

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del Investigador:

**LILIANA QUINTANAR VERA**

**Procedencia:** Profesor Titular del Departamento de Química

**Tema de investigación:** Estudio de interacciones metal-proteína: De la química bioinorgánica a la metalo-neuroquímica.

**Período de estancia:** Noviembre 30.

**Fuente de financiamiento:** Departamento de Genética y Biología Molecular, Cinvestav.

**Investigadora anfitriona:** Dra. Rosa María Bermúdez Cruz.

Nombre del Investigador:

**LORENZA GONZALEZ MARISCAL MURIEL**

**Procedencia:** Profesor Titular del Depto. de Fisiología, Biofísica y Neurociencias-Cinvestav.

**Tema de investigación:** ZO-2: una proteína con múltiples funciones celulares.

**Período de estancia:** Octubre 19.

**Fuente de financiamiento:** Departamento de Genética y Biología Molecular, Cinvestav.

**Investigadora Anfitriona:** Dra. Rosa María Bermúdez Cruz.

Nombre del Investigador:

**JOSÉ AGUILERA ÁVILA**

**Procedencia:** Jefe del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular. Universidad Autónoma de Barcelona

**Tema de investigación:** Toxinas clostridiales: Mecanismos moleculares de acción. Señalización.

**Periodo de estancia:** 27 al 30 de Agosto.

**Fuente de financiamiento:** International Society for Neurochemistry y Departamento de Genética y Biología Molecular, Cinvestav.

**Investigadores anfitriones:** Dra. Esther López Bayghen y Dr. Arturo Ortega Soto.

Nombre del Investigador:

**CAROLE R. MENDELSON**

**Procedencia:** Professor of Biochemistry and Obstetrics and Gynecology Director, North Texas March of Dimes Birth Defects Center, University of Texas Southwestern Medical Center at Dallas.

**Tema de investigación:** Regulation of Inflammatory Signaling in Pregnancy and Labor.

**Período de estancia:** Agosto 23.

**Fuente de financiamiento:** Departamento de Genética y Biología Molecular, Cinvestav.

**Investigadores Anfitriones:** Dr. Patricio Gariglio Vidal y Dra. Martha Romano

Nombre del Investigador:

**MICHAEL PARKHOUSE**

**Procedencia:** Instituto Gulbenkian de Ciencia en Oeiras, Portugal

**Tema de investigación:** Interacción patógeno-hospedero: Hecha la ley, hecha la trampa.

**Período de estancia:** Agosto 17.

**Fuente de financiamiento:** Departamento de Genética y Biología Molecular, Cinvestav.

**Investigadora Anfitriona:** Dra. Ma. Guadalupe Ortega Pierres.

Nombre del Investigador:

**MUSTAPHA NAJIMI**

**Procedencia:** Hepatología Pediátrica y Terapia Celular. Université Catholique de Louvain.

**Tema de investigación:** Liver transplantation and stem cells. Transportadores glutamatergicos.

**Periodo de estancia:** 13 a 17 de Agosto.

**Fuente de financiamiento:** Departamento de Genética y Biología Molecular y recursos propios del invitado.

**Investigador anfitrión:** Dr. Arturo Ortega Soto.

Nombre del Investigador:

**ALEXANDER MANKIN**

**Procedencia:** Center for Pharmaceutical Biotechnology, University of Illinois, Chicago, IL. EUA.

**Tema de investigación:** Péptidos naciales e inhibidores de las síntesis de proteínas.

**Periodo de estancia:** Agosto 3.

**Fuente de financiamiento:** Departamento de Genética y Biología Molecular y recursos propios del invitado.

**Investigador anfitrión:** Dr. Gabriel Guarneros Peña.



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del Investigador:

**MARÍA DEL REFUGIO GARCÍA VILLEGAS**

**Procedencia:** Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, Cinvestav.

**Tema de investigación:** Caracterización funcional del promotor del canal de sodio  $\text{Na}_x$ , en busca de reguladores genéticos del Sistema Nervioso Periférico.

**Período de estancia:** Mayo 25.

**Fuente de financiamiento:** Departamento de Genética y Biología Molecular, Cinvestav.

**Investigadora Anfitriona:** Dra. Rosa María Bermúdez Cruz.

Nombre del Investigador:

**DAVID ROOS**

**Procedencia:** Department of Biology and Penn Genomics Institute, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA, EUA.

**Tema de investigación:** How to build a parasite: *Toxoplasma* as a model for studying the origin and diversity of eukaryotic organelles. Designing and Mining (Parasite) Genome Databases: Insights into Basic Biology, and Targets for Diagnostic, Drug and Vaccine Development.

**Período de estancia:** 13 al 21 de Mayo.

**Fuente de financiamiento:** Departamento de Genética y Biología Molecular, Cinvestav y Conacyt.

**Investigadora anfitriona:** Dra. Guadalupe Ortega Pierres.

Nombre del Investigador:

**LYNNE E. MAQUAT**

**Procedencia:** Department of Biochemistry and Biophysics. University of Rochester School of Medicine and Dentistry. Rochester, Nueva York. Estados Unidos de América.

**Tema de investigación:** Metabolismo del RNA en enfermedades humanas: Control Post-Transcripcional de la Expresión Genética Humana Normal y Asociado a Enfermedad.

**Período de estancia:** 13 al 18 de Mayo.

**Fuente de financiamiento:** Departamento de Genética y Biología Molecular, Cinvestav, AmpliBio, S.A. de C.V. y Química Valaner, S.A. de C.V.

Nombre del Investigador:

**Investigador anfitrión:** Dr. Jaime García Mena.

**FIDEL DE LA CRUZ HERNANDEZ**

**Procedencia:** Investigador Titular del Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, Cinvestav.

**Tema de investigación:** De lo virtual a lo virtuoso: aplicación de la bioinformática, Genómica y Proteómica a la parasitología.

**Período de estancia:** Mayo 4.

**Fuente de financiamiento:** Departamento de Genética y Biología Molecular, Cinvestav.

**Investigadora anfitriona:** Dra. Rosa María Bermúdez Cruz.

Nombre del Investigador:

**JUAN PEDRO LUNA ARIAS**

**Procedencia:** Departamento de Biología Celular, Cinvestav.

**Tema de investigación:** TBP y transcripción en *Entamoeba histolytica*.

**Período de estancia:** Abril 27.

**Investigadora anfitriona:** Dra. Rosa María Bermúdez Cruz.

**ALISON J. RATTRAY**

**Procedencia:** Gene Regulation and Chromosome Biology Laboratory, NCI-FCRDC, Frederick, MD, EUA.

**Tema de investigación:** Amplificación génica: el caso de la levadura.

**Período de estancia:** Febrero 16.

**Fuente de financiamiento:** Departamento de Genética y Biología Molecular y recursos propios del invitado.

**Investigador anfitrión:** Dr. Gabriel Guarneros Peña.

Nombre del Investigador:

**FLORA ZAVALA**

**Procedencia:** CNRS UMR 8147 Université Paris V René Descartes Hôpital Necker.

**Tema de investigación:** Factores hematopoyéticos y células progenitoras hematopoyéticas: nuevos instrumentos para la restauración de la tolerancia inmunológica.

**Período de estancia:** Febrero 2.

**Fuente de financiamiento:** Recursos propios del invitado.

**Investigadora anfitriona:** Dra. Cecilia Montañez Ojeda.



## 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)

El curso es un requisito para la admisión al programa de Maestría del Departamento de Genética y Biología Molecular. Como curso selectivo, su primer objetivo es el imponer un mínimo de conocimientos de bioquímica general como base para entender mecanismos moleculares complejos asociados a fenómenos genéticos. Además, el curso busca proporcionar conocimientos básicos en biología estructural de proteínas y ácidos nucleicos para establecer en el estudiante un entendimiento claro de las funciones de

éstas macromoléculas en su ámbito natural.

**Introducción:** Estructura del agua y puentes de hidrógeno. Equilibrio ácido-base. Soluciones tamponadoras. Termodinámica. 1a y 2a leyes de la termodinámica. Aminoácidos y péptidos. Estructura primaria y secundaria de proteínas. Estructura terciaria y cuaternaria proteínas. Interacción receptor-ligando. Cinética enzimática. Inhibición enzimática. Metabolismo de Purinas. Metabolismo de Pirimidinas. Nucleótidos. Estructuras y funciones del ADN y ARN.

## Biología celular

### (duración 3 semanas)

**I.** Origen de la célula: a) Teorías. b) De las macromoléculas a la primera célula. c) De los protocariotes a los eucariotes. d) Evolución. **II.** Proteínas, Estructura y Función. a) Secuencia y estructura. b) Estructura y función. c) Control de la función. **III.** 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: Southern-blot, análisis de restricción, footprinting, clonación, bancos, PCR y secuenciación. g) RNAi. **IV.** Uniones Celulares: a) Thigh junctions. b) Anchoring junctions. c) Desmosomas y hemidesmosomas. d) Gap junctions. **V.** Mitocondrias: a) Generalidades. b) Cadena respiratoria. c) Fosforilación oxidativa. d) Implicaciones médicas de defectos mitocondriales. **VI.** Remanentes mitocondriales de Entamoeba y Giardia. **VII.** Compartimentos 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 Network a lisosomas. e) Endocitosis y exocitosis. **VIII.** Tráfico vesicular en Entamoeba histolytica y Giardia duodenaris. **IX.** 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. **X.** Citoesqueleto: a) Microfilamentos. b) Microtúbulos. c) Filamentos intermedios. d) Proteínas que se unen a actina. e) Contracción muscular. **XI.** 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. **XII.** Matriz extracelular, receptores y señalización: a) Composición. b) Organización. c) Lámina basal. d) Funciones. e) Integras: estructura y función, distribución y señalización. f) Clasificación de los receptores celulares. g) Ligandos. h) Señalización intracelular. i) Ejemplos de señalización intracelular. **XIII.** Retrotranscripción en células Eucariotes por Flavivirus. **XIV.** Microarreglos. **XV.** Recombinación Marcadores Genéticos. **XVI.** Estructura de RNA. **XVII.** Mecanismo de señalización derivados de la acción de la insulina y las alteraciones presente 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 metabólicas, de señalización e inmunológicas presentes en paciente f) Líneas de investigación nuestra. **XVIII.** Plegado, control de calidad y respuesta adaptativa al mal plegado de proteínas.

### Microbiología

(duración 3 semanas)

**I)** Características principales de los micro-organismos. Biología Celular en Procariontes. Pared Celular, Periplasma, Membrana, Citoplasma, Organización Cromosómica, 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 Patogenicidad de *Escherichia coli*. Mecanismos de Patogenicidad y Señalización en *Salmonella* y *Shigella*. **III)** 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 transcripción: 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*. *Candida*. *Phycomyces*. g) Hongos de interés agronómico. h) Hongos de interés médico.

### Inmunología

(duración 3 semanas)

Panorama general de la Inmunología. Células y Organos del Sistema Inmune. Mecanismos Moleculares de la Inmunidad Innata. El Sistema de Complemento. Antígenos e Inmunogenicidad. Estructura y Función de Inmunoglobulinas, Clases de inmunoglobulinas: Organización y expresión de familias de genes de Inmunoglobulinas y Teo-

rías de Diversidad. Complejo Principal de Histocompatibilidad. Células Dendríticas, Procesamiento y Presentación de Antígenos. Desarrollo y Diferenciación de linfocitos T. Desarrollo y Diferenciación de linfocitos B. Señalización a través de receptores en el Sistema Inmune y activación de linfocitos. Citocinas y Quimiocinas. Regulación de la Respuesta Inmune. Inmunidad hacia Virus y Bacterias. Inmunidad hacia Parásitos Protozoarios. Inmunidad hacia Parásitos Helmintos.

### Biología molecular de procariontes

(duración 6 semanas)

Estructura del DNA. Replicación del DNA. Reparación del DNA. Transcripción (Iniciación-elongación) (Terminación). Regulación post-transcripcional. Estructura del RNA. Estructura ribosomal. Traducción. Terminación de la traducción. Fenómenos alternativos de traducción. Genoma Bacteriano. Transformación. Conjugación y transducción. Estructura de proteínas. Estrategias fágicas T y gama. Microarreglos.

### Biología molecular de eucariontes

(duración 7 semanas)

Organización del núcleo y sus procesos. Organización, estructura, funciones y procesamiento del material genético en eucariontes. Complejos macromoleculares. Estructura y función de la cromatina. Remodelado de la cromatina. Modificación de proteínas asociadas al DNA y su efecto sobre la organización nucleosomal y la actividad génica. Metilación, acetilación, fosforilación etc. Nucleolo. Replicación, recombinación y reparación. Origen de replicación en eucariontes. Centrómeros y telómeros. Enzimas involucradas en la replicación de eucariontes. Sistemas modelo de la replicación en eucariontes. Proteínas reguladoras que determinan el avance del ciclo celular. Recombinación y reparación. Maquinaria y mecanismos. Regulación de la Expresión Genética. Procesos y niveles de regulación. Estructura de los genes eucarióticos, regiones reguladoras, promotores, tipos, características, polimerasas que los reconocen, potenciadores y silenciadores. Transcripción: cómo se estudia la regulación transcripcional en eucariontes: **I. In vitro:** identificación de las proteínas que interactúan en un promotor y sus características. **II.** Identificación de secuencias blanco. Identificación de regiones de interacción. **III. In vivo:** transfección, genes reporteros, expresión de genes exógenos, transgénicos, microarreglos. RNA polimerasas en eucariontes: localización, estructura y función. Mecanismos de transcripción para pol II y pol III. Transcripción basal. Factores generales de transcripción. TBP y otras proteínas que reconocen al promotor, complejo de transcripción y su ensamble. Factores de transcripción y la expresión genética inducible. Proteínas que

se unen al DNA y que regulan la transcripción. Clases de activadores de acuerdo a su estructura y motivos de unión al DNA: helix-loop-helix, dedos de zinc, zippers de leucina. Interacciones proteína-proteína, co-activadores. Activación y represión. Efecto combinatorio. Contexto. Estructuras transcripcionales. Cromatina y su re-modelado en el control transcripcional. Estructura del nucleosoma durante la transcripción. Regulación por proteínas adaptadoras y "scaffolding". Complejos modificadores de la cromatina. Modificaciones a las histonas y control transcripcional. Regulación por ubiquitinilación y acetilación. El acoplamiento de la remodelación de la cromatina, la transcripción y el procesamiento del RNA. Expresión genética durante el desarrollo y la diferenciación. Transcripción tipocelular específica. Factores de transcripción y enfermedades humanas. Más allá del promotor, acerca del cuerpo del gen. Alargamiento de la cadena de RNA, pausas y velocidad de transcripción. ¿Cómo se regulan? Terminación de la transcripción. Procesamiento del RNA. Modificaciones al transcrito primario (hRNA), producción de un transcrito maduro. Señales de procesamiento. Señales de poliadenilación. Poliadenilación alternativa, adición de poli-A, CAP. Edición. Transporte de RNA. Integración de eventos nucleares. Traducción. Componentes del sistema de traducción. t-RNA, biosíntesis, maduración y estructura. Modificaciones post-transcripcionales, aminoacil-tRNA sintetasas. mRNA. e) rRNA, organización, estructura y biosíntesis. Ribosomas, ciclo ribosomal, proteínas ribosomales. Iniciación de la traducción. Elongación. Terminación. Regulación de la traducción. Transducción de señales. Señales a través de la membrana plasmática. Fosforilación de proteínas. Proteínas cinasas, fosfatasa. Segundos mensajeros. Sistemas efectores. Receptores. Regulación de la señal. Desensibilización. Cross-talk entre vías de señalización. Señalamiento intracelular. Tráfico de proteínas. Señalamiento nuclear.

### **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) Electro-

foresis en campos pulsantes. e) Hibridación *in situ*. f) Células híbridas e irradiación 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 transferencia de DNA. b) Vectores virales. c) Vectores no virales. d) Recombinación homóloga. 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 conexión 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, plugin'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

**Andrade, A., de León, M., Hernández-Hernández, O., Cisneros, B. y Félix, R.** Myotonic dystrophy CTG repeat expansion alters Ca<sup>2+</sup> channel functional expression in PC12 cells. *FEBS Letters* (2007) 581: 4430pp.

**Bazán-Tejeda, M.L., Argüello-García, R., Bermúdez-Cruz, R.M., Robles-Flores, M. y Ortega-Pierres, G.** Protein kinase C isoforms from *Giardia duodenalis*: identification and functional characterization of a beta-like molecule during encystment. *Arch Microbiol* (2007) 187(1): 55-66pp.

**Gómez, R., Magaña, J.J., Cisneros, B., Pérez-Salazar, E., Faugeron, S., Véliz, D., Castro, C., Rubio, J., Casas, L. y Valdéz-Flores, M.** Association of the estrogen receptor gene polymorphisms with osteoporosis in the Mexican population. *Clinical Genetics* (2007) 72: 574pp.

**Hernández-Bello, R., Bermúdez-Cruz, R.M., Fonseca-Liñán, R., García-Reyna, P., Le Guerhier, F., Boireau, P. y Ortega-Pierres, G.** Identification, molecular characterisation and differential expression of caveolin-1 in *Trichinella spiralis* maturing oocytes and embryos. *Int J Parasitol* (2007) 38: 191pp.

**Huerta, M., Muñoz, R., Tapia, R., Soto-Reyes, E., Ramírez, L., Recillas-Targa, F., González-Mariscal, L. y López-Bayghen, E.** Cyclin D1 Is Transcriptionally Down-Regulated by Zo-2 Via an E Box and the Transcription Factor C-Myc. *Mol Biol Cell* (2007) 18(12): 4826pp.

**Ibarra-Lomeli, R., Cisneros-Vega, B., Cervantes-Gómez, M.L., Mornet, D. y Montañez, C.** Dp71, utrophin and  $\beta$ -dystroglycan expression and distribution in PC12/L6 cell cocultures. *NeuroReport* (2007) 18: 1657pp.

**Indra, A., Castañeda, E., Antal, M.C., Jiang, M., Messaddeq, N., Meng, X., Loehr, C., Gariglio, P., Kato, S., Wahli, W., Desvergne, B., Metzger, D. y Chambon, P.** Malignant transformation of DMBA/TPA-Induced papillomas and Nevi in the skin of mice selectively lacking retinoid-X-receptor  $\alpha$  in epidermal keratinocytes. *J Invest Dermatology* (2007) IF: 4-41pp.

**López-Orduña, E., Cruz, M. y García-Mena, J.** The transcription of MGAT4A glycosyl transferase is increased in white cells of peripheral blood of Type 2 Diabetes patients. *BMC Genet.* (2007) 8: 73pp.

**López-Orduña, E., García-Mena, J., García-Macedo, R., Stumvoll, M. y Cruz, M.** CAPN10 mRNA splicing and decay is not affected by a SNP associated with susceptibility to type 2 diabetes. *Biochem. Biophys. Res. Commun* (2007) 358: 831-836pp.

**Márquez-Gutiérrez, M.A., Benítez-Hess, M.L., DiPaolo, J.A. y Álvarez-Salas, L.M.** Effect of combined antisense oligodeoxynucleotides directed against the human papillomavirus type 16 (HPV-16) on cervical carcinoma cells. *Arch. Med. Res* (2007) 38: 730pp.

**Martínez, A., Olarte, I., Mergold, M.A., Gutiérrez, M., Rozen, E., Collazo, J., Amancio-Chassin, O., Ordóñez, R.M., Montesinos, J.J., Madani, H., McCurdy, D.K., Ostrosky-Wegman, P., Garrido-Guerrero, E. y Miranda, E.I.** mRNA expression of *MAGE-A3* gene in leukemia cells. *Leukemia Research* (2007) 31(1): 33-37pp.

**Martínez-Pérez, F., Durán-Gutiérrez, D., Delaye, L., Becerra, A., Aguilar, G. y Zinder, S.** Loss of DNA: a plausible molecular level explanation for crustacean neuropeptide gene evolution. *Peptides* (2007) 28: 76-82pp.

**Matus-Ortega, M.E., Piña-Escobedo, A., Tortora, P., Regonesi, M.E., Dehò, G. y García-Mena, J.** The KH and SI domains are necessary for autoregulation and function of *Escherichia coli* Polynucleotide Phosphorylase at low temperature. *BBA-Gene Structure and Expression* (2007) 1769: 194-203pp.

**Medina-Díaz, I.M., Arteaga-Illan, G., Bermúdez de León, M., Cisneros, B., Sierra-Santoyo, A., Vega, L., González, F.J. y Elizondo, G.** Pregnane X receptor-dependent induction of the CYP3A4 gene by  $\alpha$ , $\beta$ -1,1,1-Trichloro-2,2-Bis (p-Chlorophenyl)ethane. *Drug Metabolism and Disposition* (2007) 35: 95pp.

- Mondragón, J.A., Ocadiz, R., Miranda, C., Valencia, J., Rosales, A., Gariglio, P. y Romano, M.** Expresión of P450-aromatase in the goat placenta throughout pregnancy. *Theriogenology* (2007) 68: 646-653pp.
- Mora-Montes, H.M., Bates, S., Netea, M.G., Díaz-Jiménez, D.F., López-Romero, E., Zinker, S., Ponce-Noyola, P., Kullberg, B.J., Brown, A.J.P., Odds, F.C., Flores-Carreón, A. y Neil, A.R.** Endoplasmic reticulum  $\alpha$ -glycosidases of *Candida albicans* are required for N glycosylation, cell wall integrity, and normal host-fungus interaction. *Gow Eukariotic Cell* (2007) 6: 2184-2193pp.
- Mora-Montes, H.M., López-Romero, E., Zinker, S., Ponce-Noyola, P. y Flores-Carreón, A.** Conversion of  $\alpha$ 1,2-mannosidase E-I from *Candida albicans* to a  $\alpha$ 1,2-mannosidase E-II by limited proteolysis. *Antonie van Leeuwenhoek* (2007) 93: 61-9pp.
- Ramírez-Sotelo, G., López-Bayghen, E., Hernández-Kelly, L.C.R., Arias-Montañón, J.A., Bernabé, A. y Ortega, A.** Regulation of the mouse Na<sup>+</sup>-dependent glutamate/aspartate transporter GLAST: Putative role of an AP-1 DNA binding site. *Neurochem. Res* (2007) 32: 73pp.
- Reyes-Leyva, J., Baños, R., Borraz-Arguello, M., Santos-López, G., Rosas, N., Alvarado, G., Herrera, I., Vallejo, V. y Tapia-Ramírez, J.** Amino acid change 335 E to K affects the sialic-acid-binding and neuraminidase activities of Urabe AM9 mumps virus hemagglutinin-neuraminidase glycoprotein. *Microbes and Infection* (2007) 9: 234-240pp.
- Romo, J., Ceja, V., Ilarraza, R., Coral, R., Velázquez, F. Mornet, D., Rendon, A. y Montañez, C.** Dp71ab/DAPs complex composition changes during the differentiation process in PC12 cells. *Journal of Cellular Biochemistry* (2007) 102(1): 82-97pp.
- Rosas, S., Vargas, M.A., López-Bayghen, E. y Ortega, A.** Glutamate-Dependent Transcriptional Regulation of Glast/Eaat1: A Role for Yy1. *J. Neurochem* (2007) 101(4): 1134pp.
- Rosas-Murrieta, N., Herrera-Camacho, I., Vallejo-Ruiz, V., Millán-Pérez-Peña, L., Cruz, C., Tapia-Ramírez, J., Santos-López, G. y Reyes-Leyva, J.** Differential sensitivity to interferon influences the replication and transcription of Urabe AM9 mumps virus variants in nerve cells. *Microbes and Infection* (2007) 9: 864-872pp.
- Salinas-Tobon, M.R., Navarrete-León, A., Méndez-Loredo, B.E., Esquivel-Aguirre, D., Martínez-Abrajan, D.M. y Hernández-Sánchez, J.** Strong antibody response to a 49 kDa newborn larva antigen in *T. spiralis* infected rats. *Experimental Parasitology* (2007) 115: 160-167pp.
- Sandoval, M., Morales, M., Tapia, R., Alarcón, L.C., Sordo, M., Ostrosky-Wagman, P., Ortega, A. y López-Bayghen, E.** Response to Arsenic exposure in epithelial cells: protein kinase B involvement. *Toxicol. Sci* (2007) 99(126): 53pp.
- Valencia-Hernández, A., Cuevas-Bennett, C. y Garrido, E.** Transcriptional Regulation of Human Papillomavirus Type 18 P105 Promoter by the co-activator CBP. *Intervirology* (2007) 50: 418-425pp.
- Yépez-Mulia, L., Hernández-Bello, R., Arizmendi-Puga, N., Fonseca-Liñán, R. y Ortega-Pierres, G.** Contributions to the study of *Trichinella spiralis* TSL-I antigens in host immunity. *Parasite Immunol* (2007) 29(12): 661-70pp.
- Zamora-Romo, E., Cruz-Vera, L.R., Vivanco-Domínguez, S., Magos-Castro, M.A. y Guarneros, G.** Efficient expression of gene variants that harbor AGA codons next to the initiation codon. *Nucleic Acids Research* (2007) 35: 5966-5974pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE ESTRICTO

**Acevedo, A., Álvarez, E., Zafra, G., Álvarez, M. y Gariglio, P.** Microarreglos de ADN y cáncer cervicouterino: identificación de marcadores tumorales. *Ginecol. Obstet. Mex* (2007) 75: 205-213pp.

**Álvarez-Salas, L.M. y DiPaolo, J.A.** Molecular approaches to cervical cancer therapy. *Curr. Drug. Disc. Tech.* (2007) 4: 208pp.

**López-Bayghen, E., Rosas, S., Castelán, F. y Ortega, A.** Cerebellar Bergmann glia: an important model to study neuron-glia interactions. *Neuron Glia Biol* (2007) 3: 1pp.

**Ortiz Sánchez, E., Chávez Olmos, P., Piña, P., Salcedo, M. y Garrido, E.** Expression of the costimulatory molecule CD86 but not CD80 in keratinocytes of normal cervical epithelium and HPV-16 positive Low Squamous Intraepithelial Lesions. *Int J. Gynecol Cancer* (2007) 17: 571-580pp.

**Sánchez-López, K.B., López-Pérez, M.I., Tovar-Gallegos, R. y Muñoz, M.L.** Distribution of clathrin during electron dense granule secretion of *Entamoeba histolytica* trophozoites. *Medimond International Proceedings Division* (2007).

**Snelling, W., Xiao, L., Ortega-Pierres, G., Lowery, C., Moore, J., Rao, Y., Smyt, S., Millar, B., Rooney, Ch., Matsuda, P., Kenny, M., Xu, F. y Dooley, J.** Cryptosporidiosis in developing countries. *Journal of Infection in Developing Countries* (2007) 1(3): 242pp.

**Tapia-Ramírez, J., Cruz Cruz, C. y Hernández Hernández, M.** *Biología Molecular y Patogénesis de los Paramyxovirus*. *Divulgación y Ciencia de los animales de laboratorio* (2007) 2(1): 25-28pp.

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

**Bustos, Ríos, D., López-Armenta, M., Moreno-Galeana, M.A., Herrera-Salazar, A., Pérez-Campos, E.M., Chávez-Balderas, X. y Muñoz, M.L.** Purification of DNA from an ancient child mummy from Sierra Gorda, Queretaro. IV World Congreso on mummy studies. Tegui, España (2007).

**Carmona-Martínez, A., García-Mena, J., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.M.** Celda de combustible microbiana (CCM) genera electricidad a partir de residuales de la fermentación hidrogenogénica de materiales orgánicos. VII Congreso de la Sociedad Mexicana de Hidrógeno y III Jornadas Iberoamericanas de Pilas de Combustibles de Hidrógeno. Chihuahua, Chih., México (2007).

**Carmona-Martínez, A., Solorza-Feria, O., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M.** Caracterización de una celda de combustible microbiana (CCM) mediante una curva de polarización. VII Congreso de la Sociedad Mexicana de Hidrógeno y III Jornadas Iberoamericanas de Pilas de Combustibles de Hidrógeno. Chihuahua, Chih., México (2007).

**Cervantes-González E., Rojas-Avelizapa, L.I., Cruz-Camarillo, R., Rojas-Avelizapa, N.G. y García-Mena, J.** Isolation and Identification by 16S rDNA Partial Sequencing of Hydrocarbon-Chitinolytic Bacteria Involved in Hydrocarbon Removal Process. Proceedings of the 2007 international symposium on environmental science and technology. Wang, Y., Li, S., Huang, P., Yang, Y., An, Y. y Sun, X. (eds.). *Progress in environmental science and technology*. Beijing, China. (2007) I. ISBN: 978-7-03-020403-5.

**Domínguez-Malfavón, L., Cervantes-González, E., García-Romero, J.R., Torres-Mota, A.M., Rojas-Avelizapa, N.G. y García-Mena, J.** Study of the Microbial Diversity of Outdoor Bioaerosols of Mexico City. Proceedings of the 2007 international symposium on environmental science and technology. Wang, Y., Li, S., Huang, P., Yang, Y., An, Y. y Sun, X. (eds.). *Progress in environmental science and technology*. Beijing, China. (2007) I. ISBN: 978-7-03-020403-5.

**Garibay-Orijel, C., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M.** Long-Term High and Steady 2,4,6,-Trichlorophenol Degradation in Spite of Changes of Microbial Community in Partially Aerated Methanogenic Fluidized Bed Reactor. En: Gavaskar, A.R. y Silver, C.F. (eds.). *In Situ and On-Site Bioremediation-2007*. Proceedings of the Ninth International Symposium on *In Situ and On-Site Bioremediation*. Maryland, MD, EUA (2007). ISBN 978-1-57477-161-9. Published by Battelle Press, Columbus, OH, EUA.

**Herrera-Salazar, A., Bustos Ríos, D., López-Armenta, M., Moreno-Galeana, M.A., Martínez-Meza, A. y Muñoz, M.L.** Mitochondrial DNA analysis of mummies from the North of México. VI World Congress on mummy studies. Tegui, España (2007).

**López-Armenta, M., Bustos y Ríos, D., Moreno-Galeana, M.A., Herrera-Salazar, A., Pérez-Campos, E.M., Chávez-Balderas, X. y Muñoz, M.L.** Genetic origin of a mommy from Queretaro (Pepita). VI World Congress on mummy studies (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PUBLICADOS EN THE 2ND INTERNATIONAL WORKSHOP ON BIOTECHNOLOGY AND 2ND INTERNATIONAL MEETING ON ALTERNATIVE ENERGIES (SIWBSIMAE), QUE TUVO LUGAR EN PACHUCA, HGO., MÉXICO, DEL 6 AL 9 DE NOVIEMBRE DE 2007. PROCEEDING LUCHO CONTANTINO, C.A. (ED.)

**Bárceñas Torres, J.D., Ríos Leal, E., Garibay Origel, C., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M.** Influence of increasing the concentration of a mixture of trichlorophenol and phenol in the influent on the performance of a partially-aerated methanogenic bioreactor.

**Bárceñas Torres, J.D., Ríos Leal, E., Garibay Origel, C., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M.** Effect of discontinuing supplementation with sucrose on the performance of a bioreactor treating a mixture of 2,4,6-trichlorophenol and phenol.

**Carmona-Martínez, A., García-Mena, J., Ríos-Leal, E., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.** Obtención de energía eléctrica en la operación semi-continua de una celda de combustible microbiana.

**Cervantes-González, E., Rojas-Avelizapa, L.I., Cruz-Camarillo, R., García-Mena, J., Rojas-Avelizapa, N.G.** Change monitoring in culture media during a hydrocarbon removal process.

**Cruz-Vega, D.G., Cervantes-González, E., Rojas-Avelizapa, L.I., García-Mena, J. y Rojas-Avelizapa, N.G.** Remoción de metales por microorganismos provenientes de un lago de brea.

**Chávez-Ibañez, E., Alvarado-Miranda, A., Correa-Basurto, A., Núñez-Cardona, M.T., Domínguez-Malfavón, L. y García-Mena, J.** Identificación bacteriana en bioaerosoles como indicadores de la calidad del aire en la Ciudad de México.

**Domínguez-Malfavón, L., Cervantes-González, E., Rojas-Avelizapa, N.G., Garibay-Orijel, C., Poggi-Varaldo, H.M. y García-Mena, J.** Genotypification of ribosomal DNA: A useful tool for the study of microbiological consortia and environmental samples.

**Herrera-López, D., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M.** Comparación de la remoción de altas concentraciones de Percloroetileno en reactores discontinuos y continuos.

**Muñoz-Páez, K.M., Ríos-Leal, E., Ponce-Noyola, M.T., Esparza-García, F.J., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M.** Producción biológica de H<sub>2</sub> utilizando el pH como inhibidor de la metanogénesis.

#### ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

**Huerta, M., Muñoz, R., Tapia, R., Soto-Reyes, E., Recillas-Targa, F., González-Mariscal, L. y López-Bayghen, E.** El amino terminal de ZO-2 regula negativamente la transcripción del gen de ciclina D1 en células epiteliales. Memoria IV Encuentro de Participación de la Mujer en la Ciencia. Guanajuato, Gto., México (2007).

**Sandoval, M., Morales, M., Alarcón, L.C., Ostrosky-Wegman, P., Ortega, A. y López-Bayghen, E.** Regulación de la proteína p53 en células epiteliales expuestas al arsénico: El papel de la cinasa PKB/AKT. Memoria IV Encuentro de Participación de la Mujer en la Ciencia. Guanajuato, Gto., México (2007).

#### RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Aguirre, G., López-Bayghen, E. y Ortega, A.** Regulation of the Na<sup>+</sup>-Dependent Glutamate/Aspartate Transporter GLAST by Valproate in Cultured Bergmann Glia Cells. CAN-INMHA Meeting (Canadian Association for Neuroscience (CAN) and the Institute of Neurosciences, Mental Health and Addiction (INMHA). Toronto, Canada (2007).

**Aguirre, J., Gómez-Ortega, R., Cisneros-Vega, B., Casas-Ávila, L., Díez-García, P., Elizondo-Azuela, G. y Valdes-Flores, M.** Asociación de la densidad mineral ósea con el polimorfismo 174GC en el gen de IL6 en mujeres mexicanas. II Congreso Nacional de Medicina Genómica. México, DF., México (2007).

**Alarcón-Romero, L.C., Reyes-Maldonado, E., Illades-Aguiar, B., Flores-Alfaro, E., Fernández-Tilapa, G., Vences-**

**Velázquez, G., López-Bayghen, E., Hernández-Chávez, V.G. y Terán Pocayo, M.A.** A highly sensitive in situ hybridization assay for the HPV detection in mexican women: potential marker of cervical intraepithelial neoplasia. 24th International Papillomavirus Conference and Clinical Workshop. Beijing, China (2007).

**Alarcón-Romero, L.C., Reyes-Maldonado, E., Illades-Aguilar, B., Flores-Alfaro, E., Fernández-Tilapa, G., Vences-Velázquez, G., López-Bayghen, E., Romero, P., Hernández-Chávez, V.G. y Terán Pocayo, M.A.** Evaluación inmunohistoquímica de p16Ink4a como un biomarcador de lesiones escamosas intraepiteliales con infección por virus del papiloma humano de alto riesgo. Sociedad Mexicana del VPH A.C. San Luis Potosí, SLP, México (2007).

**Alarcón-Romero, L.C., Reyes-Maldonado, E., Illades-Aguilar, B., Flores-Alfaro, E., Fernández-Tilapa, G., Vences-Velázquez, G., López-Bayghen, E., Hernández-Chavez, V.G. y Terán Pocayo, M.A.** Overexpression of protein p16Ink4a as a marker of scamous intraepithelial lesions induced by high risk HPV infection in mexican population. 24th International Papillomavirus Conference and Clinical Workshop. Beijing, China (2007).

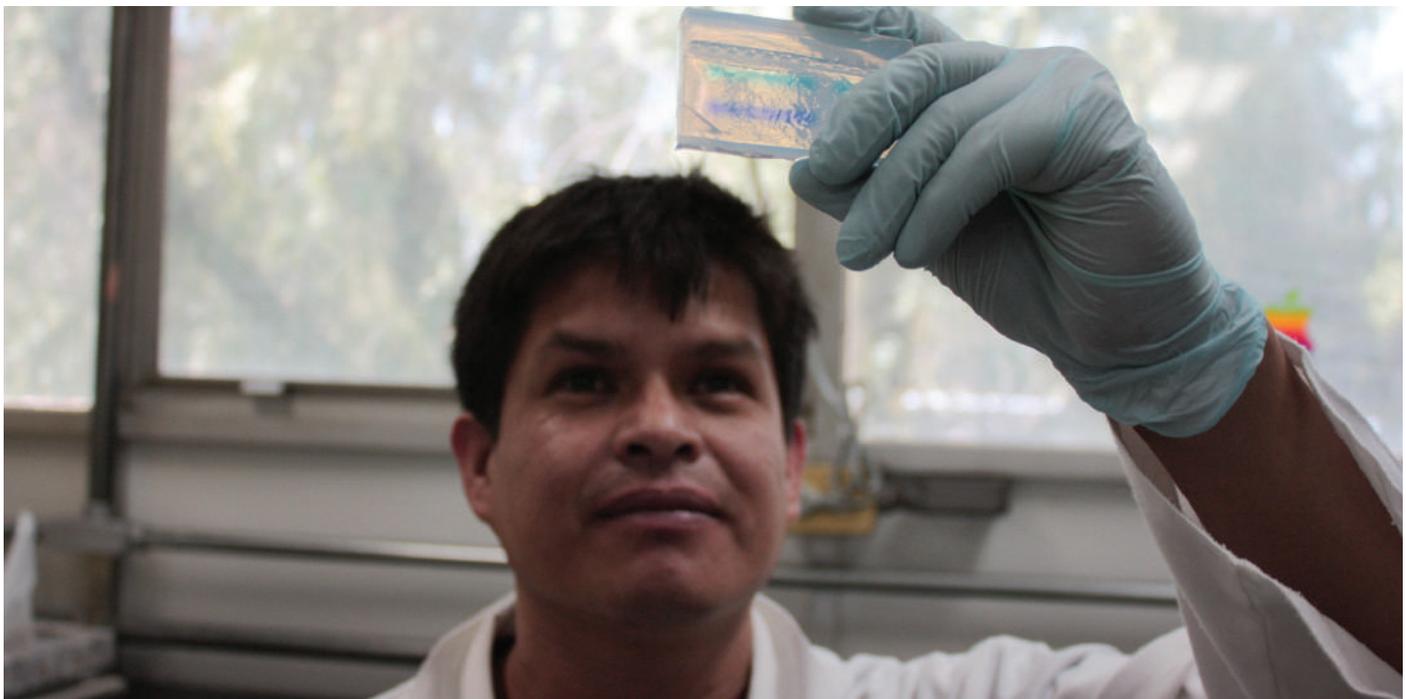
**Álvarez-Salas, L.M.** Small oligonucleotides for the detection and therapy of cervical cancer. Sesión de Nuevas Tecnologías. XXXII Congreso Nacional de Genética Humana. Oaxaca, Oax., México (2007).

**Aquino, G., DiPaolo, J.A. y Álvarez-Salas, L.M.** Design of triplex hairpin ribozymes that cleave HPV-16 mRNA in vitro and in vivo. Third Meeting of the Oligonucleotide Therapeutics Society. Berlín, Alemania. (2007).

**Díaz-Badillo, A., Camacho-Nuez, M., Martínez-Muñoz, J.P., Beaty, B., Black, W.IV., Clark, G.G. y Muñoz, M.L.** Molecular and morphological identification and phylogenomic relationships of Culex pipiens Complex species from Mexico City, Mexico. The American Mosquito Control Association. Orlando, FL, EUA (2007).

**Díaz-Másmela, J., Bautista-Santos, A., Martínez-Pérez, F., Bermúdez-Cruz, R.Ma. y Kameyama, L.** Susceptibilidad de los hospederos bacterianos a la infección de colifagos líticos provenientes de aguas residuales. Décimo Congreso Nacional de Ciencias Agronómicas. Universidad Autónoma de Chapingo (2007).

**Díaz-Másmela, J.M., Bautista-Santos, A., Arzate-Barbosa, P., Guevara-Leonel, R., Martínez-Pérez, F. y Kameyama, L.** Susceptibilidad de los hospederos bacterianos a la infección de colifagos líticos provenientes de aguas residuales. Sixth Latin American



Biodeterioration and Biodegradation Symposium. Bogotá Colombia. (2007).

**DiPaolo, J.A., Aquino, G. y Álvarez-Salas, L.M.** Triplex systems for inhibition of human papillomavirus type 16 (HPV-16). ICGB DNA Tumor Virus Meeting. Trieste, Italia (2007).

**DiPaolo, J.A., Aquino, G. y Álvarez-Salas, L.M.** Triplex systems of ribozymes for inhibition of human papillomavirus type 16 (HPV-16). AACR-NCI-EORTC International Conference on Molecular Targets and Cancer Therapeutics. San Francisco, CA, EUA (2007).

**Gardella-García, C.E., Díaz-Badillo, A. y Muñoz, M.L.** Detection of *Entamoeba histolytica* cysts and flavivirus vectors in irrigation and recreational waters. American Society of Tropical Medicine and Hygiene 56th Annual Meeting. Philadelphia, PA, EUA (2007).

**Gardella, C.E., Pérez, G., Camacho, M. y Muñoz, M.L.** Serotype determination and elucidation of new genotype markers of dengue virus through the study of the non-structural NS5 gene. The American Mosquito Control Association. Orlando, FL, EUA (2007).

**Gardella, C.E., Pérez, G., Camacho, M. y Muñoz, M.L.** Serotype determination and elucidation of new dengue genotype markers virus through the study of the non-structural NS5 gene. American Society of Tropical Medicine and Hygiene 56th Annual Meeting. Philadelphia, PA, EUA (2007).

**Gómez, R., Magaña, J.J., Cisneros, B., Pérez-Salazar, E., Faugeron, S., Veliz, D. y Valdes., M.** Polymorphisms association with osteoporosis studies present a problem caused by population stratification in the mestizo groups. 34th European symposium on calcified tissues. Copenhagen, Dinamarca (2007).

**Guarneros, G. y Jacinto-Loeza, E.** A complex secondary structure in *pth* mRNA promotes -1 frameshift. Ribosomes: Form & Function. Falmouth, MA, EUA (2007).

**Huerta, M., Muñoz, R., Tapia, R., Soto-Reyes, E., Recillas-Targa, F., González-Mariscal, L. y López-Bayghen, E.** El amino terminal de ZO-2 regula negativamente la transcripción del gen de ciclina D1 en células epiteliales. IV Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. Guanajuato, Gto., México (2007).

**Limón, G., Díaz, A., Tovar, R., León, G. y Muñoz, M.L.** Isolation of putative DEN-2 virus receptors from *Aedes aegypti* mosquito midgut by DENV-2 and recombinant rE2 protein. 57th Annual Conference Canadian Society of Microbiologists. (2007).

**Macias, H., G., Martínez, G., D., Tapia-Ramírez, J. y Heuze I., I.** Empleo de métodos moleculares y convencionales de diagnóstico de encefalitozoonosis en cuatro centros de producción de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) del área metropolitana. VI Congreso Nacional AMCAL, A.C. Manzanillo, Col., México (2007).

**Magaña, J.J., Gómez, R., Cisneros, B., Diez, M. y Valdes, M.** Association of three polymorphic markers at the interleukin 6 gene with bone mineral density in Mexican population. 34th European symposium on calcified tissues. Copenhagen, Dinamarca (2007).

**Magaña-Aguirre, J., Vergara, D., Leyva, O., Sierra-Martínez, M., Gómez-Ortega, R., Valdes-Flores, M. y Cisneros, B.** Análisis de repetidos CAG en el gen ataxina 2 en pacientes con ataxia espinocerebelar tipo 2 en población mexicana. II Congreso Nacional de Medicina Genómica. México, DF., México (2007).

**Meza-Espinoza, P.A., Toscano-Garibay, J.D., Arenas-Aranda, D.J. y Álvarez-Salas, L.M.** Obtención de aptámeros contra la proteína BIK/NBK. XXXII Congreso Nacional de Genética Humana. Oaxaca, Oax., México (2007).

**Morales, S.L. y Cisneros, B.** Regulation of Dp71 gene expresión by Sp1 and AP2 transcription factors during neuronal differentiation. Annual Meeting of Profesional Research Scientists. Experimental Biology. Washington, DC., EUA (2007).

**Ortega-Pierres, M.G.** La experiencia del sector académico en la utilización del Tratado de Budapest en México. Conferencista invitado al Seminario Regional sobre el Tratado de Budapest sobre el reconocimiento Internacional del depósito de microorganismos a los fines del procedimiento en materia de Patentes y su Implementación. Organizado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (2007).

**Raya Rivera, A., Esquiliano Rendón, D., López Bayghen, E., Tovilla Mercado, M., Parra Barrera, A., Valencia Mayoral, P., Fierro Pastrana, R. y Nieto Zermeño, J.** Primer reporte clínico de fabricación exitosa Vagina con Ingeniería de Tejidos. Primera Reunión Bienal de Investigación Pediátrica. México, DF., México (2007).

**Reyes-Gutiérrez, P. y Álvarez-Salas, L.M.** Cleavage of HPV-16 E6 mRNA mediated by a 10-23 DNAzyme. Third Meeting of the Oligonucleotide Therapeutics Society. Berlín, Alemania (2007).

**Sandoval, M., Morales, M., Alarcón, L.C., Ostrosky-Wegman, P., Ortega, A. y López-Bayghen, E.** Regulación de la proteína p53 en células epiteliales expuestas al arsénico: El papel de la cinasa PKB/AKT. IV Encuentro de Participación de la Mujer en la Ciencia. Guanajuato, Gto., México (2007).

**Toscano-Garibay, J.D. y Álvarez-Salas, L.M.** RNA aptamer selection against E7 protein of human papillomavirus type 16. Third Meeting of the Oligonucleotide Therapeutics Society. Berlín, Alemania (2007).

**Velázquez, P., García-Sierra, F., Bermudez de León, M. y Cisneros, B.** The CTG repeats affect the microtubule-associated proteins levels before and after of neuritogenesis. Frontiers of cellular, developmental and molecular biology. ELSO. Dresden, Alemania (2007).

**Villareal-Silva, M., Rodríguez-Muñoz, R. y Cisneros, B.** A role of dystrophin Dp71 in the stability of the dystrophin-associated protein complex in the cell membrane and nucleus of PC12 neuronal cells. Frontiers of cellular, developmental and molecular biology. ELSO. Dresden, Alemania (2007).

**Villanueva-Toledo, J.R., Pozo-Molina, G., Centeno, F. y Garrido, E.** Effects of HPV18 E6 and E6\*1 expression on p53 protein level in an HPV-negative cell line. ICGEB DNA Tumour Virus Meeting. Trieste, Italia (2007).

**Vivanco-Domínguez, S., León-Ávila, G., Zamora-Romo, E., Magos-Castro, M.A., Kaji, A. y Guarneros, G.** RRF releases peptidyl-tRNAs from the ribosomes during the early elongation steps *in vivo*. Ribosomes: Form & Function. Falmouth, MA, EUA (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL ISN/ASN PRE-MEETING SATELLITE I. GLUTAMATE RECEPTORS AND TRANSPORTERS AS SCAFFOLDING PROTEINS IN CELL SIGNALING, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q. ROO., MÉXICO, DEL 17 AL 18 DE AGOSTO DE 2007.

**Aguirre, G., Ortega, A. y López-Bayghen, E.** Valproate Regulates Glutamate Uptake in Bergmann Glia: GLAST Targeting as Antiepileptic Drug Molecular Mechanisms of Action.

**Barrera, I. y Ortega, A.** Translational control through glutamate receptors in Bergmann glia: Elongation factor 2 kinase phosphorylation.

**Cruz-Solís, I., Castelán, F., Ortega, A. y López-Bayghen, E.** Type I metabotropic glutamate receptors mediate Sox10 activity in Bergmann glial cells.

**López-Juárez, A., López-Bayghen, E., Arteaga-Illan, G., Hernández-Kelly, L.C.R. y Ortega, A.** GABA-induced Ser-133 CREB phosphorylation in cultured Bergmann glia cells.

**Ortega, A.** Bergmann glia glutamate transporters: signaling and gene expression regulation.

**Ramírez-Sotelo, G., López-Bayghen, E. y Ortega, A.** Glutamate-dependent GLAST transcriptional regulation: role of PKC and AP-1.

**Rosas, S., Castelán, F., López-Bayghen, E. y Ortega, A.** EAAT1/GLAST Transcriptional Regulation Through Glutamate Receptors in Bergmann Glia.

**Rosas, S., Ortega, A. y López-Bayghen, E.** YY1: a repressor controlled by Glutamate-elicited signaling in Bergmann Glia Cells.

**Zepeda, R.C., Hernández-Kelly, L.C.R., González-Mejía, M.E., Castelán, F. y Ortega, A.** Glutamate signal transduction activation in Bergmann glia: Involvement of p38MAPK.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 21ST BIENNIAL MEETING OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR NEUROCHEMISTRY AND THE 38TH ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN SOCIETY FOR NEUROCHEMISTRY, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q. ROO., MÉXICO, DEL 19 AL 24 DE AGOSTO DE 2007

**Aguirre, G., López Bayghen, E. y Ortega, A.** GLAST regulation by the antiepileptic drug valproate in cultured Bergmann Glia Cells.

**Cruz-Solis, I., Castelán, F., Ortega, A. y López Bayghen, E.** Type I metabotropic glutamate receptors mediate SOX10 activity in Bergmann Glial Cells.

**López-Juárez, A., López Bayghen, E., Arteaga-Illan, G., Hernández-Kelly, L.C.R. y Ortega, A.** GABA-induced SER-133 CREB phosphorylation in cultured Bergmann Glia Cells.

**Ramírez-Sotelo, G., López Bayghen, E. y Ortega, A.** Glutamate-dependent GLAST transcriptional regulation: role of PKC and AP-1.

**Rosas, S., Ortega, A. y López Bayghen, E.** YY1: a repressor controlled by glutamate elicited signalling in Bergmann glia cells.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PRIMER CONGRESO NACIONAL DE TRANSDUCCION DE SEÑALES, QUE TUVO LUGAR EN VERACRUZ, VER., MÉXICO, DEL 2 AL 5 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Castelán, F., Barrera, I., Hernández-Kelly, LCR. y Ortega, A.** La activación de receptores AMPA incrementa la fosforilación del factor eucarionte de elongación 2 (eEF2) en células gliales de Bergmann.

**Muñoz, B. y López-Bayghen, E.** Cilostazol regula negativamente la actividad de Myc.

**Ortega, A.** Receptores glutamatérgicos: Señalización de la membrana al núcleo.

**Rosas, S., Ortega, A. y López-Bayghen, E.** Regulando el transportador de glutamato EAATI/GLAST en Glia de Bergmann: señalización, acetilación y fosforilación de YY1.

**Sandoval, M. y López-Bayghen, E.** p53 en células epiteliales expuestas al Arsénico: Activación de PKB.

**Zepeda, R., Hernández-Kelly, C., González-Mejía, M.E., López-Bayghen, E., Castelán, F. y Ortega, A.** Activación de p38 MAPK inducida por glutamato en células gliales de Bergmann.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 4o. CONGRESO MUNDIAL DE ESTUDIOS SOBRE MOMIAS QUE TUVO LUGAR EN TEGUISE LANZAROTE, ISLAS CANARIAS, ESPAÑA, DEL 20 AL 24 DE FEBRERO DE 2007

**López-Armenta, M., Bustos-Ríos, D., Mejía-Pérez-Campos, E., Chávez-Balderas, X.B., Moreno-Galeana, M., Herrera-Salazar, A. y Muñoz, M.L.** Purification of DNA from an ancient child mummy from Sierra Gorda, Querétaro.

**Moreno-Galeana, M., Herrera-Salazar, A., Martínez-Meza, A., López-Armenta, M., Bustos-Ríos, D. y Muñoz, M.L.** Mitochondrial DNA analysis of mummies from the North of México.

**Muñoz, M.L., Mejía-Pérez-Campos, E., Ximena-Chávez, B., Bustos Ríos, D., Moreno-Galeana, M., Herrera Salazar, A. y López-Armenta, M.** Genetic origin of a mommy from Queretaro (Pepita).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 14o. COLOQUIO INTERNACIONAL DE ANTROPOLOGÍA FÍSICA "JUAN COMAS" QUE TUVO LUGAR EN SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIS., MÉXICO, DEL 11 AL 16 DE NOVIEMBRE DE 2007

**Bustos-Ríos, D., Chávez-Balderas, X., López-Luján, L., Quezada-Ramírez, O., López-Armenta, M. y Muñoz M.L.** Procesos de extracción y análisis de DNA antiguo. El caso de tres individuos pertenecientes a contextos de ofrenda del Templo Mayor de Tenochtitlán.

**Herrera-Salazar, A., Gómez-Chávez, S. y Muñoz, M.L.** Análisis del DNA mitocondrial de restos óseos prehispánicos de una subpoblación de Teotihuacan, México.

**Muñoz, M.L.** Análisis de DNA mitocondrial de poblaciones prehispanicas I. Mesa Temática.

**Muñoz, M.L.** Análisis de DNA mitocondrial de poblaciones prehispanicas II. Mesa Temática.

**Villamar-Becerril, E., Moreno-Galeana, M., Ciprés-Tomic, A. y Muñoz M.L.** Estudio del ADN mitocondrial de sujetos hallados en contextos olmecas en San Lorenzo Tenochtitlán, Veracruz.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL II INTERNATIONAL *GIARDIA* AND *CRYPTOSPORIDIUM* CONFERENCE QUE TUVO LUGAR EN LA UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO, MORELIA,-MICH., MÉXICO, DEL 13 AL 18 DE MAYO DE 2007

**Argüello-García, R., de la Vega-Arnaud, M., Loredó-Rodríguez, I.J., Mejía-Corona, A.M., Melgarejo-Trejo, E., Espinoza-Contreras, E.A., González-Robles, A., Pérez-Hernández, N. y Ortega-Pierres, M.G.** Sulfur-containing proteins of *Giardia duodenalis* as possible targets of thioallyl compounds from garlic (*Allium sativum*).

**Argüello-García, R., Salazar, D., Reyes, J.L. y Ortega-Pierres, M.G.** *Giardia duodenalis* encystment: requirement of extracellular calcium.

**Bazán-Tejeda, M.L., Argüello-García, R., Bermúdez-Cruz, R.M., Robles-Flores, M. y Ortega-Pierres, M.G.** Molecular analysis of the regulatory domain of gPKC- $\beta$  from *Giardia duodenalis*

**Bazán-Tejeda, M.L., Argüello-García, R., Bermúdez-Cruz, R.M., Robles Flores, M. y Ortega-Pierres, M.G.** PKC $\beta$  II-like from *Giardia duodenalis*: molecular characterization, determination of activity and analysis of expression during encystment.

**Cedillo-Rivera, R., Leal-Herrera, Y., Yépez-Mulia, L., Muñoz, O. y Ortega-Pierres, G.** Seroepidemiology of giardiasis in Mexico.

**Hernández-Sánchez, J., Fonseca Liñán, R., Argüello-García, R. y Ortega-Pierres, M.G.** *Giardia duodenalis* clones deficient in adhesion ability to epithelial cells *in vitro* have a low expression of a 200 kDa surface protein and a lower infectivity in Mongolian gerbils.

**Jiménez-García, L.F., Zavala, G., Chávez, B., Ramos, P., López-Velázquez, G., Segura-Valdez, M.L., Montañez, C. y Ortega-Pierres, M.G.** Nucleoli are present in *Giardia duodenalis*.

**Yépez-Mulia, L., Rodríguez-Fuentes, G.B., Cedillo-Rivera, R., Fonseca-Liñán, R., Argüello-García, R., Ortega-Pierres, M.G.** Participation of cysteine proteases secreted by *Giardia duodenalis* trophozoites in the adhesion to epithelial cells.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL FROM ALASKA TO CHIAPAS: THE FIRST NORTH AMERICAN PARASITOLOGY CONGRESS, THE FIRST NORTH AMERICAN MEETING OF AMERICAN SOCIETY OF PARASITOLOGISTS, SOCIEDAD MEXICANA DE PARASITOLOGÍA Y PARASITOLOGY SECTION OF THE CANADIAN SOCIETY OF ZOOLOGISTS, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, MÉXICO, DEL 21 AL 25 DE JUNIO DE 2007.

**Argüello-García, R., Cruz-Soto, M., González-Trejo, R. y Ortega-Pierres, M.G.** Differential Drug Metabolization and Expression of an Antioxidant Peroxiredoxin Between Albendazole-sensitive and Resistant Clones of *Giardia duodenalis*.

**Argüello-García, R., De la Vega-Arnaud, M., Loredó-Rodríguez, I.J., Mejía-Corona, A.M., Melgarejo-Trejo, E., Espinoza-Contreras, E.A., González-Robles, A., Pérez-Hernández, N. y Ortega-Pierres, M.G.,** Giardial Cysteine-containing Proteins as Possible Targets of Thioallyl Compounds from Garlic.

**Arizmendi-Puga, N., Enciso-Moreno, J.A., Befus, D., Ortega-Pierres, M.G. y Yépez-Mulia, L.** Mast Cells Play an Important Role in the Innate Immune Response Against *Trichinella spiralis*.

**Avendaño-Raviella, R.A., Salinas-Tobón, M.R. y Hernández, J.** Albendazole effects on recognition of a *Trichinella spiralis* new born larvae 49 kDa antigen. The First North American Parasitology Congress.

**Bazán-Tejeda, M.L., Argüello-García, R., Bermúdez-Cruz, R.M., Robles-Flores, M. y Ortega-Pierres, M.G.** Analysis of PKC  $\beta$ -like from *Giardia duodenalis*.

**Cedillo-Rivera, R., Leal-Herrera, Y., Yépez-Mulia, L., Muñoz, O. y Ortega-Pierres, M.G.** Seroepidemiology of Giardiasis in México.

**Hernández-Bello, R., Bermúdez-Cruz, R.M., Fonseca-Liñán, R., García-Reyna, P., Boireau, P. y Ortega-Pierres, M.G.** *Trichinella spiralis* Oocyte Maturation is Inhibited by Cyclosporin A in Rats Infected with this Parasite.

**Ortega-Pierres, M.G.** Caveolin-I and Cholesterol Play a Major Role in the Development of *Trichinella spiralis* Oocytes.

**Velasco-Rivera, F., Avendaño-Tabiella, R.A., Hernández-Sánchez, J. y Salinas-Tobón, M.R.** Effect of albendazole on Antibody response and establishment of *Trichinella spiralis* muscle larvae in infected rats.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 12th INTERNATIONAL CONFERENCE ON TRICHINELLOSIS QUE TUVO LUGAR EN NATIONAL PARK PLITVICE LAKES, CROACIA, DEL 25 AL 30 DE SEPTIEMBRE DEL 2007

**Hernández-Bello, R., Bermudez-Cruz, R.M., Fonseca-Liñán, R., García-Reyna, P., Boireau, P. y Ortega-Pierres, M.G.** *Trichinella spiralis* oocyte maturation is inhibited by cyclosporin A in rats infected with this parasite.

**Ortega-Pierres, G., Bermudez-Cruz, R.M., Fonseca-Liñán, R., García-Reyna, P., Boireau, P. y Hernández-Bello, R.** *Trichinella spiralis* caveolin-I: a gender specific protein that plays a major role in oogenesis and embriogenesis in this parasite.

**Ortega-Pierres, G., Fonseca-Liñán, R., Castillo-Álvarez, A., Villegas-Sepúlveda, N. y Yépez-Mulia, L.** Evaluation of the protection induced by the 30-mer peptide from *Trichinella spiralis* 43-kDa antigen expressed on the surface of attenuated *Salmonella enterica* in experimental murine trichinellosis.

**Salinas-Tobón, M.R., Epitacio, M.R., Méndez-Loredo, B.E., Martínez-Abraján, D.M. y Hernández-Sánchez, J.** Newborn larva antigen recognition during *Trichinella spiralis* infection.

**Salinas-Tobón, M.R., Navarrete-León, A. y Hernández-Sánchez, J.** Strong antibody response to a new born larva 49 kDa antigen in *T. spiralis* infected rats.

**Yépez-Mulia, L., Montañó-Escalona, C., Fonseca-Liñán, R., Arizmendi-Puga, N., Boireau, P. y Ortega-Pierres, M.G.** Differential activation of mast cells by antigens from *Trichinella spiralis* muscle larvae, adults and new born larvae.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 2ND LATIN AMERICAN PROTEIN SOCIETY MEETING Y PRIMER CONGRESO DE FISCOQUÍMICA, ESTRUCTURA Y DISEÑO DE PROTEÍNAS, SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, A.C., QUE TUVO LUGAR EN ACAPULCO, GRO., MÉXICO, DEL 4 AL 8 DE NOVIEMBRE DE 2007

**Domínguez-Malfavón, L., García-Villegas, R. y García-Mena, J.** Design of fluorescent tagged fusion proteins for the study of RNA-Degradosome protein interaction and distribution. Poster 033.

**Gómez-Hernández, J.A., García-Fajardo, L.V., Cruz-López, M. y García-Mena, J.** Optimization of eukaryotic protein expression in prokaryotic systems. Poster 042.

**Pérez Medina-Martínez, V., Piña-Escobedo, A., Brieba de Castro, L.G., Simons, R.W. y García-Mena, J.** Mapping of protein interaction domains between two major ribonucleases of *Escherichia coli*. Poster 095.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 24o. CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACION BIOMEDICA, QUE TUVO LUGAR EN MONTERREY, NL., MÉXICO, DEL 29 DE AGOSTO AL 1 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Andrade, A., Bermúdez de León, M., Hernández, O., Cisneros, B. y Felix, D.R.** CTG trinucleotide repeat expansion within the 3'-untranslated region of the myotonic protein kinase (DMPK) gene alters CA2+ channel functional expression in PCI2 cells.

**Hernández-Cerón, R., Chávez-Olmos, P., Gómez-Díaz, A. y Garrido-Guerrero, E.** Análisis de la presencia de la molécula coestimuladora CD86 y de la interleucina 6 en lesiones NIC I, II y III en una población abierta del Estado de Chihuahua.

**Paz-Murga, E.R., Chávez-Olmos, P., Gómez-Díaz, A. y Garrido-Guerrero, E.** Detección de los niveles de expresión de P/CAF y p21 en cáncer de mama invasivo no heredo familiar.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 5o. CONGRESO NACIONAL DE VIROLOGÍA DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA QUE TUVO LUGAR EN QUERÉTARO, QRO., MÉXICO, DEL 24 AL 27 DE OCTUBRE DE 2007

**Bautista-Santos, A., Hernández-Sánchez, J. y Kameyama, L.** Identificación de genes de profagos resapnsables de la exclusión de fagos lambdoides y no-lambdoides (FhuA-independientes), en diferentes lisógenas de *Escherichia coli*.

**Campos-León, K., Villanueva-Toledo, J.R., Pozo-Molina, J.G., Centeno-Cruz, F. y Garrido-Guerrero, E.** Análisis del efecto de la expresión de E6 y E6\*1 del HPV18 en una línea celular HPV negativa.

**Martínez-Peña, E., Bermúdez-Cruz, R.M., Kameyama, L. y Guarneros Peña, G.** Caracterización y efectos del ORF4 perteneciente al fago mEp021, en cepas de *E. coli*.

**Reyes-Cortés, R., Martínez, E., Kameyama, L. y de la Garza, M.** Caracterización de las proteínas involucradas en la translocación del DNA viral durante el proceso de infección del bacteriófago lambda mEp213 de *Escherichia coli*.

**Sepúlveda-Robles, O., Martínez-Peña, E., Guarneros-Peña, G. y Kameyama, L.** Caracterización de fagos que infectan cepas clínicas de *Pseudomonas aeruginosa*, y su clasificación por hibridación de ácidos nucleicos.

**Toribio-Salazar, G., Martínez-Peña, E., Bermúdez-Cruz, R., Ocadiz-Delgado, R., Martínez-Pérez, F. y Kameyama, L.** Construcción de un vector de expresión para el rastreo de genes responsables en la antiterminación de colifagos.

## ARTÍCULOS DE REVISIÓN DE LIBROS O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

**Gariglio, P.** Genes implicados en el desarrollo del cáncer cérvicouterino en etapas múltiples. Mensaje Bioquímico. Facultad de Medicina, UNAM (2007) XXXI: 92.

## CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

**Yépez Mulia, L. y Ortega Pierres, G.** Respuesta inmune local contra *Trichinella spiralis*. En: Tópicos de interés en inmunología veterinaria. Díaz Otero, F., Santiago Cruz, J.R., Arriaga Díaz, C. (eds.). Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. (2007)

## PATENTES OTORGADAS

**Ortega Pierres, G. y Fonseca Liñán, R.** Anticuerpos monoclonales en contra de estructuras lipídicas diferentes a la bicapa de membranas celulares para definir estados fisiológicos en diferentes tipos celulares y para la detección de anticuerpos antipartículas lipídicas presentes en individuos y/o animales con algunas enfermedades relacionadas con anticuerpos antifosfolípidos. Int. Cl.8: G01N33/53; G01N33/92.

## ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA

**Kameyama, L.** Terapia bacteriofágica: Una alternativa contra bacterias patógenas resistentes a multidroga. *Boletín Informativo* (50 años de la AMJ). (2007) 13(123): 31p.

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE GENÉTICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR**

### **Ivette Astrid Martínez Vieyra**

Regulación de la localización nuclear del  $\beta$ -dístroglicano por fosforilación. Directores de Tesis: Dr. Bulmaro Cisneros Vega y Dr. Arturo Ortega Soto. Agosto 3 de 2007.

### **Eduardo Montoya Díaz**

Regulación de la fosforilación de Dp71 en sistema nervioso. Directores de Tesis: Dr. Bulmaro Cisneros Vega y Dr. Arturo Ortega Soto. Agosto 3 de 2007.

### **Omar Alejandro Sepúlveda Robles**

Aislamiento y caracterización de fagos que infectan cepas clínicas de *pseudomonas aeruginosa*. Directores de Tesis: Dr. Luis Yoshio Kameyama Kawabe y Dr. Gabriel Guarneros Peña. Agosto 23 de 2007.

### **Arnulfo Bautista Santos**

Investigación de genes potenciales de profagos involucrados en la exclusión de colifagos FhuA Independientes. Directores de Tesis: Dr. Luis Yoshio Kameyama Kawabe y Dr. Javier Hernández Sánchez. Agosto 23 de 2007.

### **Jesús Hernández Monge**

Estabilización de la proteína supresora tumoral p53 por la cinasa Vrk1 en presencia de la oncoproteína E6 de HPV de alto riesgo. Director de Tesis: Dr. Juan Patricio Gariglio Vidal. Agosto 24 de 2007.

### **Víctor Pérez Medina Martínez**

Estudio de la interacción entre la Ribonucleasa PH y la Ribonucleasa E de *Escherichia coli*. Directores de Tesis: Dr. Jaime García Mena y Dr. Luis Gabriel Brieba de Castro. Agosto 24 de 2007.

### **Marco Antonio Popoca Cuaya**

Alteración en la vía de señalización TGF- $\beta$  en la piel de ratones transgénicos K14-E6. Director de Tesis: Dr. Juan Patricio Gariglio Vidal. Agosto 24 de 2007.

### **Alma Herrera Salazar**

Estudio genético poblacional de restos óseos prehispánicos de una subpoblación de Teotihuacan, México. Directora de Tesis. Dra. María de Lourdes Muñoz Moreno. Agosto 27 de 2007.

### **María de los Ángeles Romero Tlalolini**

Estudio de la relación entre la expresión de la variante exón 7(-), 8(-) de B7-2(CD86) y el desarrollo del cáncer cervi-

co-uterino. Directores de Tesis: Dr. José Efraín Garrido Guerrero y Dra. Esther Ivonne López Bayghen Patiño. Agosto 27 de 2007.

### **Manuel Alberto Castillo Méndez**

Evaluación de la unión de los 4 serotipos del virus del dengue a las proteínas del intestino medio de 3 cepas de *Aedes aegypti* con diferente competencia vectorial. Directora de Tesis. Dra. María de Lourdes Muñoz Moreno. Agosto 28 de 2007.

### **Jairo Ricardo Villanueva Toledo**

Evaluación del efecto de la expresión de E6 y E6\*I del HPV18 sobre los niveles de la proteína p53 en una línea celular HPV negativa. Director de Tesis: Dr. José Efraín Garrido Guerrero. Septiembre 14 de 2007.

### **Yolanda Leticia Quintana Villarruel**

Expresión del RNA mensajero de Oct-2 en células gliales de Bergmann. Directora de Tesis: Dra. Esther Ivonne López Bayghen Patiño. Septiembre 20 de 2007.

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE GENÉTICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR**

### **Rafael Rodríguez Muñoz**

Asociación de la distrofina Dp71ld a la matriz nuclear. Director de Tesis: Dr. Bulmaro Cisneros Vega. Febrero 16 de 2007.

### **José Romo Yáñez**

Caracterización del complejo distrofina Dp71ab/DAPs durante el proceso de diferenciación neuronal de las células PC12. Directores de Tesis: Dra. Silvia Cecilia Montañez Ojeda y Dr. Juan Francisco Velázquez Vadillo. Febrero 19 de 2007.

### **Guadalupe Miriam Huerta Pérez**

La Proteína de la Unión Estrecha ZO-2 regula la expresión del gen de la ciclina D1 en células epiteliales. Directoras de tesis: Dra. Esther Ivonne López Bayghen y Dra. Lorenza González-Mariscal y Muriel. Febrero 23 de 2007

### **Oscar Hernández Hernández**

Efecto de la expansión de los repetidos CTG de la distrofia miotónica (DM1) sobre la expresión y fosforilación de Tau en las células PC12 y en el ratón transgénico DM300. Director de Tesis: Dr. Bulmaro Cisneros Vega. Marzo 29 de 2007.

### **Miguel Arturo Márquez Gutiérrez**

Inhibición en la expresión de E6 y E7 del VPH tipo 16 uti-

lizando oligodesoxinucleótidos. Director de Tesis: Dr. Luis Marat Álvarez Salas. Julio 19 de 2007.

#### **Ricardo Francisco Mercado Curiel**

Purificación y distribución de un receptor al virus del dengue, marcador de competencia vectorial en *Aedes aegypti*. Directora de tesis: Dra. María de Lourdes Muñoz Moreno. Agosto 15 de 2007.

#### **Luis Eduardo López Orduña**

Análisis de las variantes polimórficas y de expresión de genes asociados a diabetes Tipo 2. Directores de Tesis: Dr. Miguel Cruz López y Dr. Jaime García Mena. Agosto 21 de 2007.

#### **Ramsés Ilarraza Lomelí**

Estudio de la distrofina Dp71 en un modelo de sinapsis neuromuscular a partir de las líneas celulares L6 y PC12. Directores de tesis: Dra. Silvia Cecilia Irene Montañez Ojeda y Dr. Bulmaro Cisneros Vega. Octubre 25 de 2007.

#### **Efraín Zamora Romo**

El efecto de los codones de arginina sobre la eficiencia de la expresión del gen *lacZ* y en la inhibición codón-específica mediada por minigenes. Director de Tesis: Dr. Gabriel Guarneros Peña. Noviembre 9 de 2007.

### **DISTINCIONES**

#### **Garrido Guerrero José Efraín**

Premio Von Behring-Kitasato sobre investigación en Inmunología en el año 2007, Academia Nacional de Medicina, con el trabajo “Induction of DNA synthesis in *Anopheles albimanus* tissue cultures in response to a *Saccharomyces cerevisiae* challenge” por: Hernández-Martínez, S., Román-Martínez, U, Martínez-Barnette, J, Garrido, E., Rodríguez, M.H. y Lanz-Mendoza, H. 28 de noviembre de 2007.

#### **Guarneros Peña Gabriel**

Nombrado Investigador Emérito por el Sistema Nacional de Investigadores

#### **López-Bayghen Patiño Esther Ivonne**

Segundo lugar en trabajos del área químico-biológica, IV Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. “Regulación de la proteína p53 en células epiteliales expuestas al arsénico: papel de la cinasa PKB/AKT”

#### **Muñoz Moreno María de Lourdes**

Premio a la mejor Tesis de Posgrado del 2007. Instituto Politécnico Nacional. Estudiante: Álvaro Díaz Badillo.

#### **Ortega Pierres Guadalupe**

Miembro del Comité Científico del “From Alaska to Chiapas: The first north American Parasitology Congress”. “Member at large” de la Junta Directiva del “World Federation of Parasitologists”.

### **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN**

#### **García Mena Jaime**

Miembro del Comité Evaluador de Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica del Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT), Argentina.

#### **Gariglio Vidal Patricio**

Miembro del Comité Evaluador del Premio Estatal de Ciencia y Tecnología COMECYT.

#### **Guarneros Peña Gabriel**

Miembro de la Comisión Dictaminadora Externa del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C. (IPICYT). San Luis Potosí, SLP. Miembro del Comité de Evaluación del Premio Estatal de Ciencia y Tecnología en la modalidad Ciencia, Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología, Gobierno del Estado de México. Miembro de la Comisión Dictaminadora Revisora para el Area II, Biología y Química del Sistema Nacional de Investigadores. México, DF.

#### **Montañez Ojeda Cecilia**

Miembro Activo de la Comisión Dictaminadora Externa del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (CIBNOR) La Paz, B.C.S. Miembro del Comité de Evaluación Externo del CIBNOR, La Paz, B.C.S. Miembro del Comité Evaluador en el Padrón Nacional de Posgrado de Calidad, Conacyt.

#### **Ortega Pierres Guadalupe**

Miembro del “Editorial Board Reviews in Parasitology”. Miembro del comité editorial de “Archives for Medical Research” y de The Journal of Infection in Developing Countries.

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

**Proyecto: Análisis genómico de bacteriófagos de *Pseudomonas aeruginosa* prevalentes en hospitales de la Ciudad de México (2007-09).** Investigadores responsables: Dr. Gabriel Guarneros y Dr. Luis Kameyama. Investigadores participantes: Dr. Alfredo Herrera Estrella, Q.B.P. Lidia Caballero, Q.F.B. Patricia Arzate y Dr. Rafael Coria. Fuente de financiamiento: Fondo de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica del Gobierno del Distrito Federal.

**Proyecto: Cambio del marco de traducción en *Escherichia coli*. El caso del gen de la peptidil-tRNA hidrolasa (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Gabriel Guarneros Peña. Investigadores participantes: Eva Jancinto Loeza, Eva Martínez Peñafiel, José Bueno Martínez, Gloria León Avila y Marco A. Magos Castro. 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 48795Q\_24269 .

**Proyecto: Cooperación entre la mutación del receptor a retinoides RAR $\beta$  y los oncogenes virales E6 y E7 del HPV durante el desarrollo de cáncer cervical. Participación del 17 $\beta$ -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 microarreglos de DNA de bajo costo para la identificación de perfiles de expresión genética de marcadores tumorales en cáncer (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Patricio Gariglio Vidal. Investigadores participantes: Dr. Julio Mendoza y Dr. José Luis Herrera. Auxiliares participantes: Elizabeth Álvarez Ríos, Enrique García Villa y Rodolfo Ocadíz Delgado. Estudiantes participantes: M. en C. Gerardo Sánchez y Lorena Ortega. Fuente de financiamiento: ICYTDF.

**Proyecto: Desarrollo de microarreglos para la identificación de marcadores genéticos de patogenicidad de papilomavirus, dengue y *Entamoeba histolytica* (2007-09).** Investigadora responsable: Dra. Ma. de Lourdes Muñoz Moreno. Fuente de financiamiento: Conacyt CB-2005-01-50603.

**Proyecto: Desarrollo de una prueba de diagnóstico molecular diferencial del virus silvestre y vacunal de la fiebre porcina clásica (2007).** 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 porcícola centro-occidente del país (2007).** Investigador responsable: Dr. José Tapia Ramírez. Investigador participante: M. en C. Carlos Cruz Cruz. Fuente de financiamiento: Conacyt-Sagarpa 2004-C01-20.

**Proyecto: Diferenciación neuronal y regulación de la expresión de genes quiméricos (2007-2009).** Investigador responsable: José Tapia Ramírez. Investigadores participantes: Dr Manuel Hernández, M. en C. Carlos Cruz Cruz y Dr. Marco A. Meraz Ríos. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Efecto cooperador del HPV y del receptor a retinoides RAR $\beta$  durante el desarrollo del cáncer cervical (Octubre 2005-07).** Investigadores responsables: Dr. Patricio Gariglio Vidal y Dr. Fernando de la Torre. Investigadores participantes: Dr. Paul Lambert, Dr. Pierre Chambon y Dra. Ruth Hernández. Auxiliares participantes: Elizabeth Álvarez Ríos y Rodolfo Ocadíz Delgado. Estudiantes participantes: M. en C. José Luis Cruz Colín y José Bonilla Delgado. Fuente de financiamiento: ISSSTE-Cinvestav.

**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. Investigadores participantes: M. en C. José Bueno, M. en C. Eva Jacinto Loeza y M. en C. Manuel Castillo Mendez. Fuente de financiamiento: Conacyt 50598.

**Proyecto: Estimación de las proporciones de estructura genética y ancestría de los habitantes de la ciudad de México desde la época prehispánica hasta nuestros días y su contribución para el análisis de la susceptibilidad a enfermedades (2007-09).** Investigadora responsable: Dra. Ma. de Lourdes Muñoz. Fuente de financiamiento: Instituto de Ciencia y Tecnología del DF.

**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 y Abril Saint Martin. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Función de la distrofina Dp71 en la mitosis de las células neuronales (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Bulmaro Cisneros Vega. Investigadores participantes: Dr. Francisco García Sierra, Dr. Arturo Ortega Soto, Dr. Álvaro Rendón y Dr. Dominique Mornet. Fuente de financiamiento: Conacyt 54858.

**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 49724.

**Proyecto: Identificación y evaluación de antígenos protectores y marcadores de virulencia de parásitos intestinales de transmisión zoonótica: *Giardia sp* y *Trichinella spp* (2006-10).** Investigadora responsable: Dra. Guadalupe Ortega Pierres. Fuente de financiamiento: Sep-Conacyt-Anuies-Ecos. M06-S03.

**Proyecto: Investigación sobre la señalización y regulación de la esporulación en *bacillus thuringiensis*: un enfoque bioquímico,**

**cinético y molecular. (2007-10).** Investigadores responsables: Dra. Mayra de la Torre (CIAD, Hermosillo, Son.) y Dr. Gabriel Guarneros Peña. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Receptores y Transportadores Glutamatérgicos: Señalización y Regulación de la Expresión Genética III (2007).** Investigador responsable: Dr. Arturo Ortega Soto. Investigadores participantes: Dra. Esther López-Bayghen, Dr. José Aguilera Avila (UAB- Barcelona). Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Respuestas al arsénico: diferenciación, senescencia y apoptosis mediadas por la vía Akt/p53 (2006-08).** Investigadora responsable: Dra. Esther López-Bayghen Patiño. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Síntesis, estudio estructural y evaluación de aminoácidos y péptidos no naturales: acercando a la Química con la Biología y la Medicina (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Eusebio Juaristi. Investigadores participantes: Dr. Gabriel Guarneros Peña, Dra. Liliana Quintanar, Dr. Luis Gabriel Briebe y Dr. Daniel Martínez Fong. Fuente de financiamiento: Conacyt

## Contacto:Cinvestav

### Jefatura del Departamento de Genética y Biología Molecular

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
Col. San Pedro Zacatenco  
07360 México, DF, México.  
Tel: (55) 50 61 33 34  
Fax: 50 61 33 92  
cecim@cinvestav.mx

### Coordinación Académica del Departamento Genética y Biología Molecular

Tels: (55) 50 61 38 00 ext. 53 29 50 61 33 32  
Fax: 5061 3392  
roberm@cinvestav.mx  
gmora@cinvestav.mx

[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)



# Ingeniería Eléctrica

El Departamento de Ingeniería Eléctrica (DIE) ofrece los programas de estudios de Maestría y Doctorado en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica con las siguientes opciones: Bioelectrónica, Comunicaciones, Electrónica del Estado Sólido y Mecatrónica.

El programa de Maestría tiene como objetivo profundizar y extender los conocimientos en el área de interés, así como desarro-

llar habilidades que permitan al estudiante ejercer actividades científicas, tecnológicas, profesionales y docentes.

El objetivo del programa de doctorado es la formación de recursos humanos de alto nivel, capaces de generar conocimiento, concebir, dirigir y realizar proyectos de investigación científica y/o de desarrollo tecnológico, así como de ejercer la docencia a nivel superior y de posgrado.

## ÁREAS DE INVESTIGACIÓN

### Bioelectrónica

- Bioinstrumentación y Procesamiento de Señales e Imágenes Biológicas
- Rehabilitación
- Sensores, Transductores y Circuitos Integrados para Aplicaciones Biomédicas

### Comunicaciones

- Redes de comunicaciones
- Radiocomunicaciones
- Teoría de las comunicaciones

### Electrónica del Estado Sólido

- Caracterización de semiconductores
- Materiales semiconductores
- Dispositivos semiconductores
- Diseño de circuitos integrados VLSI

### Mecatrónica

- Sistemas electromecánicos y máquinas eléctricas
- Diseño y control de sistemas mecatrónicos
- Robótica
- Sistemas mecánicos y absorción de vibraciones

## 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 la especialidad de Ingeniería Eléctrica.
- Doctorado en ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica.
- Doctorado directo en ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica

## PLAN DE ESTUDIOS

### MAESTRÍA

El plan de estudios de Maestría tiene una duración de 2 años dividido en 6 cuatrimestres. En el 1er. cuatrimestre el estudiante cursará 4 materias: 3 de tronco común y una de su especialidad. En los 5 cuatrimestres restantes el estudiante cursará las materias obligatorias y opcionales de su especialidad. Se requiere cursar un total de 12 materias en el primer año y 3 trabajos de tesis en el segundo. Las materias opcionales serán definidas por el estudiante y el director de tesis, según el tema de tesis.

## 1er. Cuatrimestre (Septiembre-Diciembre)

### Tronco Común

- Teoría de Señales y Sistemas
- Matemáticas
- Computación
- Electrónica Digital

## 2do. y 3er. Cuatrimestre (Enero-Agosto)

**8 Cursos obligatorios y opcionales por especialidad. (4 por cuatrimestre, en el 3er. cuatrimestre puede incluir el trabajo de tesis)**

## 4to., 5to. y 6to. Cuatrimestre (Septiembre-Agosto)

**3 Trabajos de tesis. (1 por cuatrimestre)**

## REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Haber realizado una licenciatura en un área afín. Se podrán admitir alumnos en proceso de titulación, previo análisis de su expediente.
- Tener un promedio mínimo de 8.0. En caso de tener un promedio inferior, el Comité de Admisión a la Maestría analizará el expediente académico del candidato y dictaminará la respuesta a dicha solicitud.
- Aprobar los exámenes de admisión.
- Ser seleccionado de acuerdo a la disponibilidad de plazas por alguna de las especialidades solicitadas.
- Presentar examen CENEVAL: EXANI-III (Examen de Ingreso al Posgrado). (<http://www.ceneval.edu.mx>)

Entregar la siguiente documentación a la Coordinación de Admisión del DIE en el edificio de Ingeniería Eléctrica (Horario de 9:00 a 15:00 hrs.):

- Solicitud de admisión que indique las especialidades de su interés por orden de prioridad.
- Carta personal dirigida al Comité de Admisión de Maestría del DIE donde exprese su motivación para realizar estudios de Maestría.
- Curriculum Vitae actualizado.
- Título de licenciatura, Acta de examen profesional o de obtención de grado o carta de pasante. (copia)
- Certificado de estudios de licenciatura. (copia)
- Constancias de otros estudios o actividades académicas. (copia)
- Dos cartas de recomendación.
- Estas cartas pueden ser expedidas por profesores o por personas que puedan testificar el desempeño del candidato, desde el punto de vista académico o en el terreno profesional.
- Acta de nacimiento. (copia)
- CURP (copia)
- 1 fotografía tamaño infantil.

## CURSOS PROPEDÉUTICOS

El DIE ofrecerá cursos propedéuticos en las áreas de Matemáticas y Electrónica Analógica sin costo. La asistencia a los cursos propedéuticos no será requisito indispensable para la admisión al programa de maestría, pero si podrá ser considerada por los comités de selección de las especialidades en el dictamen final. Ambos cursos son de 40 horas impartidas en 4 semanas.

## REQUISITOS DE PERMANENCIA

Los indicados en el Reglamento General de Estudios de Postgrado del Cinvestav

## REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

Para obtener el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica, 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

## PLAN DE ESTUDIOS

### DOCTORADO Y DOCTORADO DIRECTO

Para el ingreso al Programa de Doctorado existen dos modalidades. La primera está dirigida a candidatos con grado de Maestría en áreas afines. La segunda está dirigida a estudiantes del Programa de Maestría del DIE que hayan obtenido un promedio mínimo de 9 en el primer año (**Doctorado Directo**). La duración normal de los estudios de Doctorado es de 3 años, dividido en nueve cuatrimestres.

Las actividades académicas serán asignadas a cada alumno por su director de tesis con el aval de un Comité Académico de Seguimiento del DIE. Estas actividades comprenderán además del proyecto de investigación, cursos, talleres, seminarios, actividades docentes, y aquellas otras que proporcionen una sólida formación académica en los conocimientos específicos del campo de interés principal del alumno, y lo preparen para la candidatura al grado de doctor.

## REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Poseer grado de Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica o ramas afines.
- Promedio mínimo de 8.5 en los estudios de maestría. En casos en que el promedio sea inferior al mínimo requerido y el aspirante demuestre capacidad suficiente, la solicitud será evaluada por el Comité

de Admisión al Doctorado del DIE.

- Acreditar el dominio del idioma inglés a un nivel mínimo de 500 puntos del examen TOEFL.
- Presentar examen de conocimientos generales
- Tener una entrevista con una comisión del Colegio Académico de Especialidad (CAE).
- Aval de un investigador adscrito al DIE manifestando su disposición de dirigir al estudiante.
- Entregar la documentación solicitada.

Entregar la siguiente documentación a la Coordinación de Admisión del DIE en el Edificio de Ingeniería Eléctrica (Horario de 9:00 a 15:00 hrs.):

- Solicitud de admisión.
- Carta personal dirigida al Comité de Admisión de Doctorado del DIE donde exprese su motivación para realizar estudios de Doctorado.
- Resumen de tesis de maestría en un máximo de 5 cuartillas.
- Curriculum Vitae actualizado.
- Títulos de licenciatura y maestría. (copia)
- Certificados de estudios de licenciatura y maestría. (copia)
- Constancias de otros estudios o actividades académicas. (copia)
- Dos cartas de recomendación.
- Estas cartas pueden ser expedidas por profesores o por personas que puedan testificar el desempeño del candidato, desde el punto de vista académico o en el terreno profesional.
- Acta de nacimiento. (copia)
- CURP (copia)
- 1 fotografía tamaño infantil.

## REQUISITOS DE PERMANENCIA

Los indicados en el Reglamento General de Estudios de Postgrado del Cinvestav.

## REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

Para obtener el Grado de Doctor en Ciencias en Ingeniería Eléctrica se requerirá:

- Cumplir con el programa de estudios con un promedio final mínimo de 8.
- Haber cumplido satisfactoriamente con las actividades académicas establecidas por el director de tesis y el Comité Académico de Seguimiento.
- Haber cumplido satisfactoriamente con los requisitos de permanencia.
- El estudiante deberá demostrar un dominio del idioma inglés con un nivel mínimo de 550 puntos del TOEFL.
- Elaborar una tesis doctoral basada en los resultados de las investigaciones realizadas por el alumno. Estos resultados representan la culminación de sus estudios de doctorado y la experiencia acumulada durante su formación.
- Haber publicado, o tener aceptado, al menos un artículo en revistas

internacionales de prestigio o equivalente; donde el trabajo de investigación de la tesis sea el elemento sustancial.

- Con la aprobación del director de tesis, el estudiante entregará la tesis terminada a todos los miembros del jurado, quienes la revisarán. El estudiante deberá tener en consideración y responder satisfactoriamente a las observaciones de los miembros del jurado.
- Presentar y aprobar el examen de grado de doctor, consistente en la defensa de la tesis de grado en sesión abierta ante el jurado correspondiente

### **CURSOS DEL PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIAS, ESPECIALIDAD EN INGENIERÍA ELÉCTRICA, OPCIÓN BIOELECTRÓNICA**

<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>				
TRES CURSOS OBLIGATORIOS Y UNO DE ESPECIALIDAD	Electrónica Digital	Teoría de Señales y Sistemas	Matemáticas	Anatomía Humana
<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>				
TRES CURSOS OBLIGATORIOS	Fisicoquímica de la Biología	Fundamentos y Normas de Seguridad Eléctrica	Sensores y Transductores	
<b>TERCER CUATRIMESTRE</b>				
CUATRO CURSOS OBLIGATORIOS	Sistemas Terapéuticos y Tecnología Intra-hospitalaria	Procesamiento Analógico de Bioseñales y Aplicaciones	Tecnologías Avanzadas en Bioinstrumentación	Fisiología Humana
<b>CUARTO CUATRIMESTRE</b>				
UN CURSO OPCIONAL Y UN PROYECTO DE TESIS	Curso opcional	Proyecto de tesis I		
<b>QUINTO CUATRIMESTRE</b>				
Proyecto de Tesis 2				
<b>SEXTO CUATRIMESTRE</b>				
Proyecto de Tesis 3				
Obtención del Grado				

## CURSOS OPCIONALES

- Cerámicas Piezoeléctricas
- Instrumentación en Electrocardiografía
- Instrumentación en Oftalmología
- Introducción a la Bioultrasónica
- Procesamiento Digital de Bioseñales
- Sensores Químicos y Biosensores
- Visión Humana
- Procesamiento de Imágenes
- Introducción a la Lógica Difusa
- Introducción a los Efectos de la Radiación Electromagnética
- en la Materia Viva
- Biomateriales

### Electrónica Digital:

**Objetivo:** Proporcionar al alumno, un panorama general de las herramientas modernas de diseño, simulación e implementación de circuitos digitales en base a dispositivos programables como FPGA's, DSP's y Microcontroladores para la solución de aspectos de ingeniería.

Este curso requiere conocimientos medios de electrónica digital, analógica y lenguajes de programación C y C++. Está dirigido a gente con perfil de Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Físico-Matemáticos, Ingenieros en Computación.

### Contenido condensado:

- |  |          |
|--|----------|
| 1.- Descripción y Simulación de Circuitos Digitales<br>Utilizando VHDL | (30 hrs) |
| 2.- Microcontroladores   | (16 hrs) |
| 3.- Procesadores Digitales de Señales                                  | (18 hrs) |

### Teoría de Señales y Sistemas

#### Contenido condensado:

Introducción, Señales y Sistemas, Señales en el tiempo y secuencia en el tiempo, Operaciones elementales, Espacios de señales, Señales discretas, Sistemas y mapeos entrada/salida, Series de Fourier, Transformada de Fourier, Transformada Z, Filtros Digitales, Aplicaciones

### Matemáticas:

**Objetivo:** Proporcionar al alumno las herramientas matemáticas necesarias que le servirán como material de apoyo en los diferentes cursos de su especialidad. Asimismo, se busca que el alumno aplique de manera pertinente los diferentes métodos matemáticos revisados en este curso para la solución adecuada de problemas de ingeniería.

### Contenido condensado:

- |                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| 1.- Mapeos Continuos y Diferenciales | (15 hrs.) |
| 2.- Funciones de Variable Compleja   | (14 hrs)  |
| 3.- Ecuaciones Diferenciales         | (15 Hrs)  |
| 4.- Probabilidad                     | (20 hrs)  |

### Anatomía Humana

**Objetivo:** Adquirir los conocimientos suficientes de anatomía humana y de lenguaje para su aplicación en el diseño de instrumentación biomédica.

**Contenido condensado:** Introducción. Generalidades. Posición anatómica. Segmentos situados en: eje del cuerpo, extremidades superiores y extremidades inferiores. Aparato Tegumentario. Sistemas: esquelético, articular, muscular, endocrino, nervioso (central y periférico), circulatorio (arterial, capilares y venoso), endocrino, linfático, urinario y reproductor. Cavidades dorsal y ventral. Forma y función. Anatomía: antecedente y/o reforzador de la fisiología

### 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 condensado

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. Defini-

ción. Calores de reacción y calores de formación. Soluciones no electrolíticas. Soluciones electrolíticas.

### **Fundamentos y Normas de Seguridad Eléctrica**

**Objetivo:** Comprensión de los principios básicos de un sistema de medida aplicado a la medición de variables biológicas. Estudio del origen de los biopotenciales. Análisis de los efectos fisiológicos de la electricidad y las normas de seguridad eléctrica que debe cumplir la instrumentación biomédica.

#### **Contenido condensado**

Introducción a los sistemas de medida. Origen de los biopotenciales. Biopotenciales en el sistema nervioso. Instrumentación biomédica. Configuración general entrada-salida. Características estáticas de los sistemas de medida. Características dinámicas de los sistemas de medida. Especificaciones generales de los instrumentos. Análisis y reducción del error. Análisis estadístico. Patrones de medición. Proceso de diseño de instrumentos médicos. Bioelectrodos. Seguridad eléctrica

### **Sensores y Transductores**

**Objetivo:** Estudio de los sensores y transductores utilizados en la medición de señales biomédicas.

#### **Contenido condensado**

Principios de medición. Conceptos. Principios físicos generales de los sensores. Tipos de transductores: resistivos, capacitivos, inductivos, piezoeléctricos, fotoeléctricos, termoeléctricos y químicos. Por variable física: temperatura, humedad, presión, posición, movimiento, caudal, conductividad, aceleración, nivel y volumen. Sensores de temperatura. Sensores basados en puente resistivo. Biopotenciales. Electrodo para el registro de biopotenciales. Quimiosensores y biosensores. Sensores basados en fibra óptica

### **Sistemas Terapéuticos y Tecnología Intra-hospitalaria**

**Objetivo:** Estudio de los principios de operación de dispositivos terapéuticos y de asistencia utilizados en medicina. Introducción a los sistemas funcionales. Sistemas de estimulación eléctrica: corazón, cabeza y cuello, muscular/nerviosa, gastrointestinal, visual y urinaria. Riesgos y precauciones médicas para la estimulación eléctrica. Robótica médica: principios y aplicaciones en neurocirugía, laparoscopia y ortopedia. Sistemas interactivos hombre-máquina: vocálicos, por procesamiento de imagen y discretos. Trabajo experimental.

#### **Contenido condensado:**

Introducción a los sistemas funcionales. Sistemas de estimulación eléctrica: corazón, cabeza y cuello, muscular/nerviosa, gastrointestinal, visual y urinaria. Riesgos y precauciones médicas para la estimulación eléctrica. Robótica médica: principios y aplicaciones en neurocirugía, laparoscopia y ortopedia. Sistemas interactivos hombre-máquina: vocálicos, por procesamiento de imagen y discretos. Trabajo experimental

### **Procesamiento Analógico de Bioseñales y Aplicaciones**

**Objetivo:** Estudio de las técnicas de procesamiento analógico de señales bioeléctricas mediante circuitos integrados convencionales.

#### **Contenido condensado**

Señales y funciones en el procesamiento analógico de señales. Amplificación de Voltaje. Amplificadores con entrada y salida diferenciales. CMRR de etapas en cascada. Amplificadores compuestos. Amplificadores con retroalimentación de corriente (CFA). Amplificadores de transimpedancia y transadmitancia. Amplificadores de corriente. Funciones analógicas lineales y no lineales. Transformación de impedancias. Modulación. Filtros diferenciales. Filtros analógicos no lineales. Interruptores analógicos. Multiplexaje y muestreo. Optoacopladores y aislamiento. Interferencias y su reducción. Ruido, derivas y su reducción. Desarrollo de instrumentación electrónica para aplicación en electrocardiografía y análisis de la marcha humana.

### **Tecnologías Avanzadas en Bioinstrumentación**

**Objetivo:** El estudiante conocerá y discutirá con sus colegas de curso, el estado del arte de diferentes tecnologías utilizadas en la bioinstrumentación..

#### **Contenido condensado**

Estudio del estado del arte de la bioinstrumentación, su desarrollo e influencia de cambio por la evolución de la ciencia y la tecnología. Se harán prácticas de estudio de la adquisición de nuevos conocimientos, estudio de casos para afrontar el cambio tecnológico. Se estudiarán técnicas de trabajo en equipo, manejo del tiempo, desarrollo de proyectos, desarrollo de la investigación, transmisión de ideas y su discusión. Se estudiarán las tecnologías relacionadas con la bioinstrumentación biomédica que están dominando el mercado; en el diagnóstico, exploración y la terapéutica, así como las tecnologías que se calcula dominarán el campo de la tecnología biomédica en el futuro. Habrá la preparación de al menos 2 temas de síntesis tecnológica por cada estudiante en donde aplicará las técnicas de estudio y exposición descritas en el inicio del curso, estas exposiciones serán criticadas por los estudiantes aplicando las técnicas de trabajo en equipo.

## Fisiología Humana

**Objetivo:** Conocer los principios básicos de la estructura y la función del organismo multicelular, su integración, su naturaleza y la forma en que han sido analizados. Adquirir la habilidad para extrapolar dichos conocimientos para analizar las respuestas del individuo y de la especie, tanto simples como complejas en diversas condiciones fisiológicas y patológicas.

### Contenido condensado

Estructura general del animal multicelular. Fisiología celular. Transporte a través de las membranas celulares: mecanismos acarreadores. Excitabilidad de las membranas: potencial de membrana y potencial de acción. Integración del organismo: sistema nervioso. Transmisión sináptica. Receptores sensoriales y conversión de la energía. Transmisión neuromuscular y contracción muscular. Control neurológico del movimiento: médula espinal. Funciones superiores: corteza de asociación. Integración humoral: fisiología de la sangre y líquidos circulantes. Sistema cardiovascular. Respiración. Función renal. Funciones del aparato digestivo. Fisiología del ejercicio.

### CURSOS DEL PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIAS, ESPECIALIDAD EN INGENIERÍA ELÉCTRICA, OPCIÓN COMUNICACIONES

PRIMER CUATRIMESTRE				
TRES CURSOS OBLIGATORIOS Y UNO DE ESPECIALIDAD	Electrónica Digital	Teoría de Señales	Computación	Probabilidad y Procesos Estocásticos
SEGUNDO CUATRIMESTRE				
CUATRO CURSOS OBLIGATORIOS	Electrónica para Sistemas de Comunicaciones	Fundamentos de Telefonías de Comunicación	Telefonía	Teoría Electromagnética
TERCER CUATRIMESTRE				
TRES CURSOS OBLIGATORIOS Y UNO OPCIONAL	Teoría de las Comunicaciones	Redes de Computadora y Protocolos de Comunicación	Ingeniería de Teletráfico	Curso Opcional
CUARTO CUATRIMESTRE				
Proyecto de Tesis				
QUINTO CUATRIMESTRE				
Proyecto de Tesis				
SEXTO CUATRIMESTRE				
Proyecto de Tesis				
Obtención del Grado				

## CURSOS OPCIONALES

- Comunicaciones Digitales
- Procesamiento Digital de Señales Avanzado
- Introducción a Sistemas de Comunicaciones Móviles
- Ingeniería de Radiofrecuencia y Microondas
- Diseño de Receptores y Transmisores para Sistemas de Radiocomunicación
- Dimensionamiento de Sistemas de Comunicación Móvil
- Redes de Comunicaciones Inalámbricas

### Electrónica Digital

**Objetivo:** Proporcionar al alumno, un panorama general de las herramientas modernas de diseño, simulación e implementación de circuitos digitales en base a dispositivos programables como FPGA's, DSP's y Microcontroladores para la solución de aspectos de ingeniería. Este curso requiere conocimientos medios de electrónica digital, analógica y lenguajes de programación C y C++. Está dirigido a gente con perfil de Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Físico-Matemáticos, Ingenieros en Computación.

#### Contenido condensado

- 1.- Descripción y Simulación de Circuitos Digitales Utilizando VHDL (30 hrs)
- 2.- Microcontroladores (16 hrs)
- 3.- Procesadores Digitales de Señales (18 hrs)

### Teoría de Señales y Sistemas

Contenido condensado: Introducción, Señales y Sistemas, Señales en el tiempo y secuencia en el tiempo, Operaciones elementales, Espacios de señales, Señales discretas, Sistemas y mapeos entrada/salida, Series de Fourier, Transformada de Fourier, Transformada Z, Filtros Digitales, Aplicaciones

#### Matemáticas:

**Objetivo:** Proporcionar al alumno las herramientas matemáticas necesarias que le servirán como material de apoyo en los diferentes cursos de su especialidad. Asimismo, se busca que el alumno aplique de manera pertinente los diferentes métodos matemáticos revisados en este curso para la solución adecuada de problemas de ingeniería.

#### Contenido condensado

- 1.- Mapeos Continuos y Diferenciales (15 hrs.)
- 2.- Funciones de Variable Compleja (14 hrs)
- 3.- Ecuaciones Diferenciales (15 Hrs)
- 4.- Probabilidad (20 hrs)

## Probabilidad de Procesos Estocásticos

**Objetivo:** Sentar las bases de la teoría de la probabilidad y los procesos estocásticos para que el estudiante pueda abordar distintos temas en las áreas de las comunicaciones y el procesamiento digital de señales. Introducir los conceptos de experimento aleatorio, probabilidad, variables aleatorias, funciones de densidad, valores esperados y procesos estocásticos. Fomentar la destreza en la manipulación matemática de eventos y señales aleatorias desde un enfoque de probabilidad.

#### Contenido condensado

Fundamentos de Probabilidad, La Probabilidad Axiomática, Eventos Múltiples, Variables Aleatorias Discretas y Continuas, Función de Densidad de Probabilidad Condicional y Aproximaciones Asintóticas, Funciones de una Variable Aleatoria, Valores Esperados. Dos Variables Aleatorias, Una Función de dos Variables Aleatorias, Dos Funciones de dos Variables Aleatorias, Funciones de Densidad Condicional y Valores Esperados, Momentos y Función Característica, Procesos Estocásticos, Procesos Estocásticos y Sistemas, Procesos Estocásticos y Aplicaciones.

### Electrónica para Sistemas de Comunicaciones

**Objetivo:** Los objetivos del curso son capacitar a los estudiantes de maestría en resolver una serie de tareas que se presentan al diseñar y construir bloques de los sistemas de comunicaciones, así cuando se operan sistemas de radiocomunicación las cuales están principalmente relacionadas con los siguientes problemas:

- a) La gran mayoría de los sistemas modernos de comunicaciones operan en la región de las altas frecuencias: Cuando las frecuencias de operación son altas, en los elementos y circuitos que constituyen a los sistemas de comunicaciones se manifiestan una serie de efectos parásitos (que alejan el comportamiento descrito por sus modelos de primer orden) que normalmente se desprecian a bajas frecuencias.
- b) Generalmente en la parte receptora de los sistemas de comunicaciones se reciben señales de amplitud pequeña y los ruidos, tanto los inherentes a los elementos como los externos (los cuales son despreciables cuando las señales tienen amplitud grande) degradan la calidad de la recepción de la señal.
- c) Cuando los sistemas de comunicaciones reciben señales útiles (una o varias simultáneamente), o cuando la señal útil se recibe en presencia de interferencias, aparece todo un conjunto de efectos indeseables que degradan o hacen imposible la recepción de la señal, a causa de la interacción no lineal

entre los diferentes componentes de la señal o entre la señal y las oscilaciones interferentes. Los efectos de estas interacciones son insignificantes cuando se considera a las amplitudes de las señales y oscilaciones interferentes pequeñas.

d) Cuando se diseñan y construyen sistemas de comunicaciones, un mal desacoplamiento del subsistema de tierras, o del subsistema de alimentación degrada significativamente el funcionamiento del sistema o de los bloques que lo constituyen.

e) En los circuitos analógicos de radiofrecuencia o circuitos digitales rápidos, un mal acoplamiento de impedancias induce reflexiones que degradan severamente el funcionamiento de los circuitos o incluso se puede llegar a su destrucción.

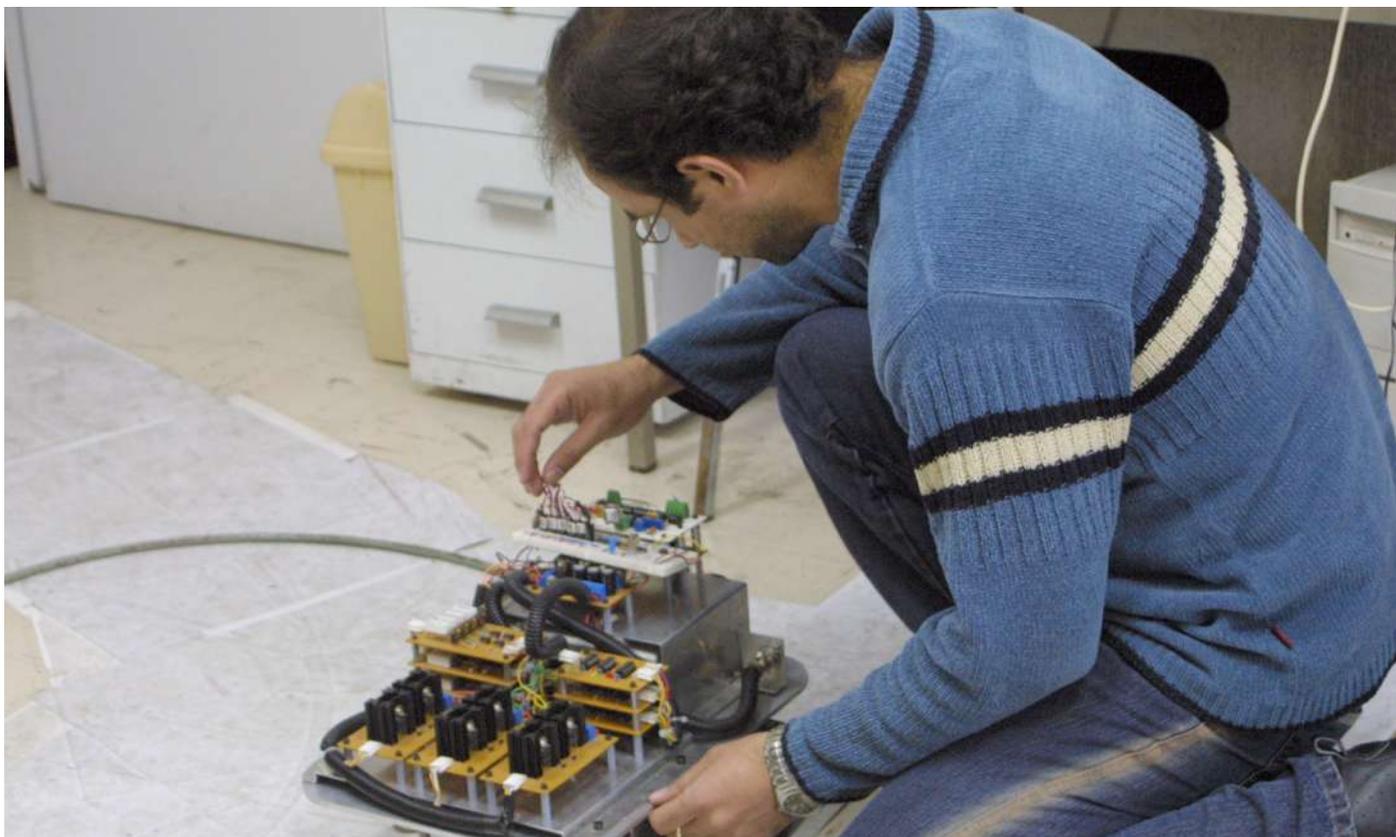
f) La operación simultánea de sistemas de radiocomunicación y de equipo que emplea para su funcionamiento energía eléctrica, generan un ambiente electromagnético complejo y cambiante, que puede interferir a los sistemas de comunicaciones y a equipo electrónico. Este problema se vuelve más crítico conforme crece el número de sistemas de radiocomunicación tanto fijo como móvil, también conforme se incrementa la velocidad del reloj de los sistemas digitales y la escala de integración se hace mayor.

### Contenido condensado

Modelos de elementos físicos e interacciones de los sistemas de comunicaciones, Introducción a la compatibilidad electromagnética, Características de los elementos pasivos en radiofrecuencia, Desacoplamiento de fuentes de alimentación, Modelamiento de elementos activos para el diseño asistido por computadora de circuitos electrónicos, Elementos de diseño de circuitos de alta frecuencia, Ruido en amplificadores y radorreceptores, Distorsiones no lineales en sistemas cuasilineales e introducción a los radorreceptores, Elementos avanzados de la electrónica para sistemas de radiocomunicación móvil y digital

### Fundamento de Sistemas de Comunicaciones

**Objetivo:** El objetivo de este curso es que el estudiante adquiera los conceptos fundamentales de los sistemas de comunicaciones. Para lograr lo anterior, se inicia con un simple diagrama a bloques de estos sistemas, de donde se desprenden todo un conjunto de tópicos asociados como los medios de transmisión, las limitaciones del ruido, ancho de banda e interferencias, la problemática de la propagación de las ondas de radio en diferentes frecuencias y ambientes, el acondicionamiento de las señales al canal de comunicación por medio de las técnicas de modulación digital y los esquemas de diversidad como un mecanismo para combatir algunos de los efectos



tos que introduce el canal de radio. Posteriormente se abordan las consideraciones a tomar en cuenta para la planeación de un sistema de radiocomunicaciones y las diferentes posibilidades de acceso múltiple y multiplexaje empleadas para hacer un uso más eficiente del medio de transmisión. Finalmente el curso concluye con las técnicas de control de potencia usadas en diferentes sistemas de comunicación.

### **Contenido condensado**

Introducción a los Sistemas de Comunicaciones, Medios de Comunicación, Problemas Generales de las Redes de Comunicaciones, Propagación, Modulación Digital, Técnicas de Diversidad, Consideraciones en la Planeación de una Red de Radiocomunicación, Esquemas de Multiplexaje y Acceso Múltiple, Control de Potencia

### **Telefonía**

**Objetivo:** El estudiante domine los principios fundamentales de diseño de las redes telefónicas.

El estudiante sea capaz de entender, analizar y diseñar los elementos fundamentales de las centrales telefónicas.

**Contenido condensado:** Estructura de la Red Telefónica, Digitalización, Arquitectura de Centrales Digitales, Control de Centrales Telefónicas, Arquitectura de protocolos TCP/IP, Transmisión, Señalización, Sincronización, Otros Sistemas

### **Teoría Electromagnética**

**Objetivo:** Los objetivos fundamentales de este curso de “Teoría Electromagnética”, es la de proporcionar a los estudiantes de la especialidad de comunicaciones, una sólida preparación, en el significado físico y matemático, del campo electromagnético y, además, para que les sirva para otros cursos que pueden tener relación con este tema

### **Contenido condensado**

Introducción, 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

### **Teoría de las Comunicaciones**

**Objetivo:** Ampliar y profundizar los conceptos de las comunicaciones, formar el sistema de los conceptos teóricos para los sistemas de comunicaciones.

### **Contenido condensado**

Sistemas de Transmisión, Sistemas de Modulación Digital, Caracterización de señales, Espacio de señales, Canales de comunicación, Transmisión de datos discretos en canales continuos, Principios de la teoría de la información, Multiplexaje de señales y canales, Métodos de codificación, Construcciones señal-código

### **Redes de Computadora y Protocolos de comunicación**

**Objetivo:** Adquirir los fundamentos de las redes de computadoras y los protocolos de comunicación. Asociar los fundamentos con los principales métodos y tecnologías aplicados en la actualidad en la redes de computadoras y la Internet.

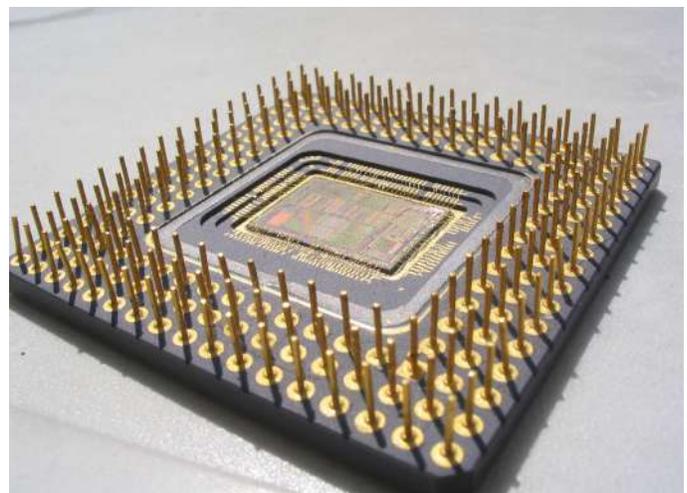
**Contenido condensado:** Comunicación de datos, Clasificación de las redes y arquitectura de protocolos, Redes de comunicación

### **Ingeniería de Teletráfico**

**Objetivo:** Comprender los conceptos y principios de la ingeniería de teletráfico y sus aplicaciones a diferentes sistemas de comunicaciones. Por medio de modelos matemáticos, entender la relación entre sistema, calidad de servicio y tráfico ofrecido para ser utilizada como herramienta de dimensionamiento, planeación y/u optimización. Finalmente, revisar la forma en que los análisis matemáticos pueden ser validados y empleados para la evaluación del desempeño.

### **Contenido condensado**

Introducción, Tópicos de Probabilidad, Procesos de Nacimiento y Muerte Unidimensional, Procesos de nacimiento y muerte multidimensional, Redes de Conexión, Cadenas de Markov Inmersas, Dimensionamiento y Planificación de Redes.



## CURSOS DEL PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIAS, ESPECIALIDAD EN INGENIERÍA ELÉCTRICA, OPCIÓN ELECTRÓNICA DE ESTADO SÓLIDO

PRIMER CUATRIMESTRE				
TRES CURSOS OBLIGATORIOS Y UNO DE ESPECIALIDAD	Electrónica Digital	Teoría de Señales y Sistemas	Matemáticas	Introducción a la Física y Tecnología de Semiconductores
SEGUNDO CUATRIMESTRE				
UN CURSO OBLIGATORIO Y TRES OPCIONALES	Dispositivos Semiconductores I	Curso Opcional 1	Curso Opcional 2	Curso Opcional 3
TERCER CUATRIMESTRE				
CUATRO CURSOS OPCIONALES	Curso Opcional 4	Curso Opcional 5	Curso Opcional 6	Curso Opcional 7
CUARTO CUATRIMESTRE				
Proyecto de Tesis 1				
QUINTO CUATRIMESTRE				
Proyecto de Tesis 2				
SEXTO CUATRIMESTRE				
Proyecto de Tesis 3 y Obtención del grado				

### CURSOS OPCIONALES

#### Segundo cuatrimestre (Enero- Mayo)

- Física de Semiconductores
- Tecnología de Semiconductores
- Microelectrónica
- Superficies Interfaces y Heterouniones.
- Sistemas Neurodifusos I
- Diseño de Circuitos Integrados I

#### Tercer cuatrimestre (Mayo-Agosto)

- Dispositivos Semiconductores II
- Físicoquímica de Semiconductores I
- Películas Delgadas Semiconductoras
- Propiedades Ópticas de Semiconductores
- Celdas Solares
- Estructura Electrónica de los Materiales
- Simulación Electrónica
- Diseño de Circuitos Integrados II
- Sistemas Neurodifusos II.
- Sistemas Neurodifusos III

#### Cuarto cuatrimestre (Agosto-Diciembre)

- Físicoquímica de Semiconductores II
- Introducción a la Física de Superficies e Interfaces
- Física Analítica
- VLSI para Sistemas Neurodifusos

#### Electrónica Digital:

**Objetivo:** Proporcionar al alumno, un panorama general de las herramientas modernas de diseño, simulación e implementación de circuitos digitales en base a dispositivos programables como FPGA's, DSP's y Microcontroladores para la solución de aspectos de ingeniería. Este curso requiere conocimientos medios de electrónica digital, analógica y lenguajes de programación C y C++. Está dirigido a gente con perfil de Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Físico-Matemáticos, Ingenieros en Computación.

### Contenido condensado

- 1.- Descripción y Simulación de Circuitos Digitales Utilizando VHDL (30 hrs)
- 2.- Microcontroladores (16 hrs)
- 3.- Procesadores Digitales de Señales (18 hrs)

### Teoría de Señales y Sistemas

#### Contenido condensado

Introducción, Señales y Sistemas, Señales en el tiempo y secuencia en el tiempo, Operaciones elementales, Espacios de señales, Señales discretas, Sistemas y mapeos entrada/salida, Series de Fourier, Transformada de Fourier, Transformada Z, Filtros Digitales, Aplicaciones

#### Matemáticas:

**Objetivo:** Proporcionar al alumno las herramientas matemáticas necesarias que le servirán como material de apoyo en los diferentes cursos de su especialidad. Asimismo, se busca que el alumno aplique de manera pertinente los diferentes métodos matemáticos revisados en este curso para la solución adecuada de problemas de ingeniería.

#### Contenido condensado

- 1.- Mapeos Continuos y Diferenciales (15 hrs.)
- 2.- Funciones de Variable Compleja (14 hrs)
- 3.- Ecuaciones Diferenciales (15 Hrs)
- 4.- Probabilidad (20 hrs)

### Introducción a la Física y Tecnología de Semiconductores

**Objetivo:** Dar al estudiante las herramientas fundamentales para la comprensión de los fenómenos de funcionamiento y tecnología de los semiconductores y prepararlo para la especialidad en Electrónica del Estado Sólido. 2) Revisar las propiedades fisicoquímicas de las superficies e interfaces, y los métodos y técnicas de caracterización eléctrica y óptica, con el objetivo de desarrollar aplicaciones tecnológicas aprovechando los comportamientos de las superficies e interfaces. Los temas que se abordaran en el curso se han seleccionado tomando como base algunos de los temas que se introdujeron en los cursos de Tecnología de Semiconductores I y Física de Semiconductores. Se han seleccionado los temas evitando abordar tópicos excesivamente especializados, buscando sentar las bases para desarrollar aplicaciones tecnológicas de las superficies y las interfaces. Las aplicaciones pueden ser tan variadas como el desarrollo de sensores de gases o bien el de la formación de películas antirreflejantes. Se examinan algunos temas relacionados a técnicas de caracterización, las cuales pue-

den implementarse en nuestros laboratorios, o se vienen utilizando de manera regular como es el caso de la elipsometría.

### Contenido condensado

Introducción a la termodinámica, Fundamentos de cristalografía, Modelo de Kronig-Penney, Teoría de bandas en semiconductores. Banda prohibida, bandas de conducción y de valencia, Huecos y Electrones, Conducción eléctrica, movilidad y resistividad, Impurificación, Generación y recombinación de portadores, Propiedades de materiales semiconductores, Diagramas de fase, Obtención de cristales, Difusión de impurezas en semiconductores.

### Dispositivos Semiconductores I

**Objetivo:** Este curso introducirá al estudiante al conocimiento de las bases de funcionamiento de los dispositivos semiconductores y de los modelos teóricos que explican sus comportamientos. Se analizan los fenómenos físicos que constituyen la base del funcionamiento, la configuración de sus estructuras básicas, y las limitaciones físicas de los dispositivos. Se hará énfasis en los parámetros que caracterizan a los dispositivos 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 los dispositivos reales y las limitaciones de los modelos existentes.

### Contenido condensado

Unión P-N (UPN), Unión Metal Semiconductor y Contacto Óhmico, Transistor Bipolar, Estructura MOS, Transistor MOS.



## CURSOS DEL PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIAS, ESPECIALIDAD EN INGENIERÍA ELÉCTRICA, OPCIÓN MECATRÓNICA

PRIMER CUATRIMESTRE				
TRES CURSOS OBLIGATORIOS Y UNO DE ESPECIALIDAD	Matemáticas	Teoría de Señales	Computación	Introducción a la Mecatrónica
SEGUNDO CUATRIMESTRE				
CUATRO CURSOS OBLIGATORIOS	Introducción al Control de Sistemas no Lineales	Modelado y Simulación Dinámica de Sistemas Mecatrónicos	Diseño Mecánico I	Robótica I
TERCER CUATRIMESTRE				
UN CURSO OBLIGATORIO Y TRES OPCIONALES	Sistemas Mecatrónicos	Curso Opcional 1	Curso Opcional 2	Curso Opcional 3
CUARTO CUATRIMESTRE				
Proyecto de Tesis				
QUINTO CUATRIMESTRE				
Proyecto de Tesis				
SEXTO CUATRIMESTRE				
Proyecto de Tesis				
Obtención del Grado				

### CURSOS OPCIONALES

- Mecánica Clásica
- Control de Sistemas no Lineales
- Pasividad y Diseño de Sistemas Recursivos en Sistema Dinámicos
- Control por Planitud Diferencial
- Análisis y Control de Sistemas no Lineales en Tiempo Discreto
- Ingeniería de Robots
- Robótica II
- Programación en Tiempo Real
- Diseño Mecánico II
- CAD/CAM/CAE
- Control Inteligente I
- Manufactura
- Vibraciones Mecánicas.
- Identificación de Sistemas
- Electrónica
- Mecánica Computacional
- Control por Modos Deslizantes

#### Electrónica Digital:

**Objetivo:** Proporcionar al alumno, un panorama general de las herramientas modernas de diseño, simulación e implementación de circuitos digitales en base a dispositivos programables como FPGA's, DSP's y Microcontroladores para la solución de aspectos de ingeniería. Este curso requiere conocimientos medios de electrónica digital, analógica y lenguajes de programación C y C++. Está dirigido a gente con perfil de Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Físico-Matemáticos, Ingenieros en Computación.

#### Contenido condensado

- 1.- Descripción y Simulación de Circuitos Digitales Utilizando VHDL (30 hrs)
- 2.- Microcontroladores (16 hrs)
- 3.- Procesadores Digitales de Señales (18 hrs)

## Teoría de Señales y Sistemas

### Contenido condensado:

Introducción, Señales y Sistemas, Señales en el tiempo y secuencia en el tiempo, Operaciones elementales, Espacios de señales, Señales discretas, Sistemas y mapeos entrada/salida, Series de Fourier, Transformada de Fourier, Transformada Z, Filtros Digitales, Aplicaciones

### Matemáticas

**Objetivo:** Proporcionar al alumno las herramientas matemáticas necesarias que le servirán como material de apoyo en los diferentes cursos de su especialidad. Asimismo, se busca que el alumno aplique de manera pertinente los diferentes métodos matemáticos revisados en este curso para la solución adecuada de problemas de ingeniería.

### Contenido condensado

- |                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| 1.- Mapeos Continuos y Diferenciales | (15 hrs.) |
| 2.- Funciones de Variable Compleja   | (14 hrs)  |
| 3.- Ecuaciones Diferenciales         | (15 Hrs)  |
| 4.- Probabilidad                     | (20 hrs)  |

## Introducción a la Mecatrónica

**Objetivo:** El objetivo de este curso consiste en proporcionar al estudiante una motivación y panorama general de los conceptos, filosofía, sinergia e integración de las ramas de la ingeniería mecánica, electrónica, control y computación en la Mecatrónica. El enfoque es fundamentalmente práctico, con discusión de casos de estudio, donde se aplica el enfoque de la mecatrónica, detallando de forma general algunos diseños que consideran el diseño integrado de los sistemas mecatrónicos.

### Contenido condensado

Introducción, Elementos de máquinas, Modelado de sistemas mecánicos, eléctricos y electromecánicos, Sensores, actuadores, transductores y medición, Control de sistemas mecatrónicos, Proyecto final: Diseño conceptual de un sistema mecatrónico.

### Introducción al Control de Sistemas no Lineales

**Objetivo:** Proporcionar al estudiante los elementos fundamentales para el análisis de sistemas dinámicos descritos por ecuaciones diferenciales ordinarias y por ecuaciones en derivadas parciales. En este curso el alumno debe aprender a relacionar conceptos como equilibrio, estabilidad, soluciones periódicas con ejemplos físicos provenientes de algunos sistemas mecatrónicos.



**Contenido condensado**

Introducción, Conceptos Fundamentales, Sistemas dinámicos en tiempo discreto, Control de Sistemas No Lineales, Sistemas Dinámicos de Dimensión Infinita.

**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 introduce someramente las posibilidades de regulación y control de tales sistemas con leyes de control simples. Simulación y animación de modelos dinámicos de sistemas físicos.

**Contenido condensado:** Cálculo de Variaciones, Ecuación del movimiento, Modelado de robots manipuladores, Modelado de robots móviles.

**Diseño Mecánico I**

**Objetivos:** Proporcionar 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, cinemática, vibraciones y aplicación de métodos de la mecánica computacional.

**Contenido condensado:**

Introducción, Mecánica de materiales, Diseño de elementos de máquinas, Introducción al método de elemento finito.

**Robótica I**

**Objetivo:** Este curso pretende fomentar en el alumno una visión global de la robótica como una aplicación central de la Mecatrónica. Se proporcionarán conocimientos y herramientas para resolver problemas del modelado, análisis, diseño y control de robots, desde la concepción hasta el diseño y operación de robots manipuladores. El curso contempla integrarse con el diseño mecánico, sensores y actuadores, electrónica, programación, manufactura, etc. Así como experimentos de laboratorio.

**Contenido condensado**

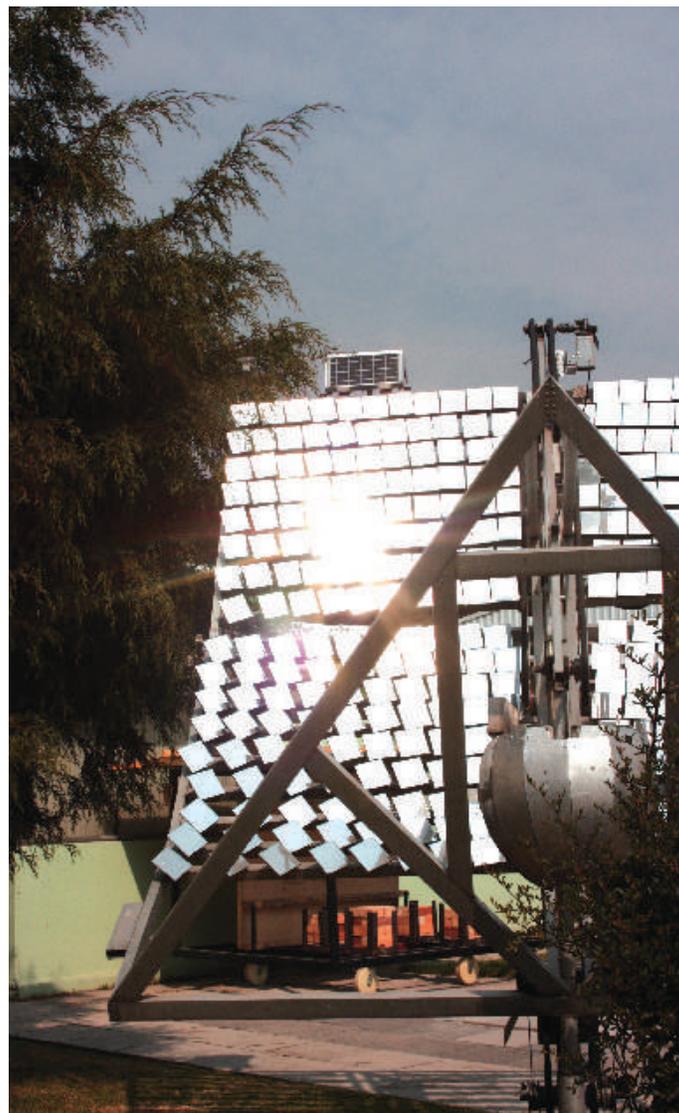
Introducción, Cinemática, Dinámica, Planificación de trayectorias, Control del movimiento, Actuadores y sensores, Consideraciones generales.

**Sistemas Mecatrónicos**

**Objetivo:** Proporcionar los fundamentos teóricos del diseño integrado de sistemas mecatrónicos empleando el enfoque de la programación matemática. Mediante dos casos de estudio, el estudiante creará modelos matemáticos apropiados para diseño, basados en la optimización y usará técnicas analíticas y computacionales para solucionar el problema de diseño de sistemas mecatrónicos.

**Contenido condensado**

Modelado, Programación matemática, Casos de estudio.



**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA CURSOS IMPARTIDOS  
POR PROFESORES DEL DEPARTAMENTO EN EL 2007**

<b>SECCIÓN BIOELECTRÓNICA</b>			
<b>CURSO DE MAESTRIA</b>	<b>PROFESORES</b>	<b>PUNTOS</b>	
	Redes Neuronales	Dr. Roberto Muñoz Guerrero	
1.	Electromagnetismo teoría básica en aplicaciones en oncología	Dr. Lorenzo Leija Salas Dr. Arturo Vera Hernández	
2.	Procesamiento de imágenes	Dr. Arturo Minor Martínez Dr. David Elías Viñas	
3.	Tratamiento de Señales Neuronales	Dr. Pablo Rogelio Hernández	
4.	Procesamiento de Señales	Dr. Carlos Alvarado Serrano	
5.	Sensores Químicos y Biosensores	Dr. Roberto Muñoz Guerrero	
6.	Tratamiento de Bioseñales	Dr. Carlos Alvarado Serrano	
7.	Electrónica Bioinstrumental	Dr. Arturo Minor Martínez	
8.	Tecnologías Avanzadas en Bioinstrumentación	Dr. Lorenzo Leija Salas	
9.	Tópicos Selectos en Aplicaciones de Sistemas Digitales	Dr. Roberto Muñoz Guerrero	
10.	Introducción ala Lógica Difusa	Dr. David Elías Viñas	
11.	Introducción a la Bioultrasónica	Dr. Arturo Vera Hernández Dr. Lorenzo Leija Salas	
12.	Robótica	Dr. Arturo Minor Martínez	
13.	Instrumentación Electrocardiográfica	Dr. Carlos Alvarado Serrano	
14.	Biotelemedicina	Dr. Pablo Rogelio Hernández Rodríguez	
15.	Instrumentación Oftalmológica	Dr. Ernesto Suaste Gómez	
16.	Principios de Biomecánica	Dr. Pablo Rogelio Hernández Rodríguez	
17.	Teoría de Señales	Dr. Roberto Muñoz Guerrero	
18.	Tecnologías Básicas en Bioinstrumentación	Dr. Carlos Alvarado Serrano	
19.	Teoría de señales y sistemas	Dr. Roberto Muñoz Guerrero (52 horas) Dr. Aldo G. Orozco Lugo (Comunicaciones)	0.5
20.	Electrónica digital	Dr. David Elías Viñas (16 horas) Dr. Alfredo Reyes Barranca Dr. Aldo G. Orozco Lugo	0.33
21.			
<b>CURSO DE DOCTORADO</b>			
22.	Efectos de los Campos Magnéticos FEB en Sistemas Biológicos (Doctorado)	Dr. Arturo Vera Hernández	
23.	Propiedades Acústicas de Biomateriales	Dr. Arturo Vera Hernández Dr. Lorenzo Leija Salas	
24.	Modelación Computacional por Elementos Finitos	Dr. Roberto Muñoz Guerrero Dr. Arturo Vera Hernández	
<b>Total</b>			<b>22.83</b>

	<b>CURSO PROPEDÉUTICO</b>		
	Electrónica Analógica		0.5
	<b>SECCIÓN COMUNICACIONES</b>		
	<b>CURSO DE MAESTRIA/DOCTORADO</b>	<b>PROFESORES</b>	
	Fundamentos de Sistemas de Comunicaciones	Dra. Giselle M. Galván Tejada	1
1.	Ingeniería de Teletráfico	Dr. Felipe A. Cruz Pérez	1
2.	Procesamiento Digital de Señales	Dr. Aldo G. Orozco Lugo	1
3.	Telefonía	Dr. Domingo Lara Rodríguez	1
4.	Proyecto de Laboratorio	Dr. M. Mauricio Lara Barrón Dr. Aldo G. Orozco Lugo	1
5.	Redes de Computadoras	Dr. Raúl García Ruiz	1
6.	Teoría de las Comunicaciones	Dr. Valeri Kontorovich	1
7.	Tópicos Selectos de las Comunicaciones	Dr. Felipe A. Cruz Pérez Ing. Jorge Suárez Díaz Dr. Aldo G. Orozco Lugo Dr. Oscar Olmedo Aguirre	1
8.			
	Probabilidad y Procesos Estocásticos	Dr. M. Mauricio Lara Barrón	1
9.	Computación	Dr. J. Oscar Olmedo Aguirre	1
10.	Teoría de Señales y Sistemas *	Dr. Aldo G. Orozco Lugo Dr. Roberto Muñoz Guerrero	0.5
11.			
12.	Electrónica Digital*	Dr. Aldo G. Orozco Lugo Dr. Mario A. Reyes B. Dr. David Elías Viñas	0.33
	<b>CURSOS DOCTORADO</b>	<b>PROFESOR</b>	
	Teoría de Estimación Estadística	Dr. M. Mauricio Lara Barrón Dr. Aldo G. Orozco Lugo	1
13.			<b>11.83</b>
	<b>SECCIÓN ELECTRÓNICA DEL ESTADO SÓLIDO</b>		
	<b>CURSO DE MAESTRIA/DOCTORADO</b>	<b>PROFESORES</b>	
	Tecnología de semiconductores 2	Dra. Magali Estrada	1

1	Microelectrónica	Dr. Antonio Cerdeira	
2	Simulación electrónica	Dr. Rodolfo Quintero	
3	Dispositivos semiconductores 2	Dr. Yasuhiro Matsumoto	
4	Tópicos de ciencia de materiales	Dr. Ramón Peña Sierra	
5	Introducción a la física de superficies e interfaces	Dr. Ramón Peña Sierra Dr. Gabriel Romero	
6	Sistemas neurodifusos I	Dr. Felipe Gómez	
7	Diseño de circuitos integrados II	Dr. Felipe Gómez	
8	VLSI para sistemas neurodifusos	Dr. Felipe Gómez	
9	Fisicoquímica de semiconductores II	Dr. Viatcheslav Elyukhin	
10	Propiedades ópticas de semiconductores	Dr. Víctor Sánchez	
11	Introducción a la física y tecnología de semiconductores	Dr. Gabriel Romero Dr. Arturo Escobosa	
12	Teoría electromagnética	Dr. Gabriel Romero	
13	Celdas solares	Dr. Arturo Morales	
14	Electrónica en medios dieléctricos y magnéticos	Dr. Arturo Morales	
15	Electrónica digital	Dr. Alfredo Reyes Dr. Aldo G. Orozco Lugo David Elías Viñas	.33
16	Diseño de circuitos integrados I	Dr. Alfredo Reyes	
17			<b>16.33</b>
	<b>CURSO PROPEDÉUTICO</b>		
	Electrónica Analógica		0.5
	<b>SECCIÓN MECATRÓNICA</b>		
	<b>CURSO DE MAESTRIA/DOCTORADO</b>	<b>PROFESORES</b>	
1.	Programación en tiempo real	Dr. Carlos Alberto Cruz Villar Dr. Richard Jacinto Márquez Contreras	
	Sistemas Mecatrónicos	Dr. Alejandro Rodríguez Ángeles	
2.	Diseño Mecánico	Dr. Gerardo Silva Navarro	
3.	CAD/CAM/CAE	Dr. Hugo Rodríguez Cortés	
4.	Introducción al Control de Sistemas No Lineales	Dr. Rafael Castro Linares	
5.	Mecánica Computacional	Dr. Gerardo Silva Navarro	
6.	Método de Energía en Control	Dr. Hugo Rodríguez Cortés	
7.	Pasividad y Diseños Recursos En Sistemas Dinámicos	Dr. Rafael Castro Linares Dr. Jaime Álvarez Gallegos	
8.	Robótica	Dr. Carlos Alberto Cruz Villar Dr. Alejandro Rodríguez Ángeles	
9.	Robótica Móvil	Dr. Martín Velasco Villa	

10.	Control Discontinuo de Sistemas Dinámicos: Aplicación a Servomecanismos	Dr. Hebertt J. Sira Ramírez	1
11.	Matemáticas	Dr. Eduardo Aranda Bricaire Dr. Richard Jacinto Márquez Contreras Dr. Guillermo Morales Luna (Computación)	0.5
12.			
13.	Control No Lineal Basado en el Moldeo de la Energía	Dr. Hugo Rodríguez Cortés	1
14.	Introducción a la Mecatrónica	Dr. Rafael Castro Linares Dr. Martín Velasco Villa Dr. Gerardo Silva Navarro Dr. Hebertt J. Sira Ramírez	1
			<b>13.5</b>
	<b>CURSO PROPEDÉUTICO</b>		
	Matemáticas	Dr. Hebertt J. Sira Ramírez Dr. Richard Jacinto Márquez Contreras	1



**INFORME DE ACTIVIDADES 2007  
DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**

	BIOELECTRÓNICA	COMUNICACIONES	MECATRÓNICA	SEES	PROYECTOS	TOTALES
NÚMERO DE INVESTIGADORES POR SECCIÓN	10	10	10	20		50
<b>PRODUCTIVIDAD ACADÉMICA</b>						
Artículos en revistas indexadas	11	6	6	26		49
Artículos en revistas en padrón de Conacyt	2					2
Artículos en otras revistas no indexadas	5		2	3		10
Artículos en memorias de Congresos internacionales	27	23	48	30	1	129
Artículos en memorias de Congresos nacionales			11	5	2	18
Resúmenes en congresos nacionales o internacionales	16			34	5	55
Libros internacionales						
Capítulos en libros internacionales	1		3	2		6
Libros nacionales						
Capítulos en libros nacionales						
Edición de libros especializados de investigación o docencia	2					2
Material de Docencia (Materiales escritos audiovisuales o programas de computación)					1	
Divulgación Científica (Trabajos Audiovisuales)					1	
Patentes Internacionales						
Patentes Nacionales				1		1
Programas de Computación registrados	2					2
Reportes de 3 puntos						
Reportes de 1 punto (asesoría a un tercero)						
<b>MEMBRESÍA AL SNI</b>						
Candidatos						
Nivel 1	6	4	7	11		28
Nivel 2	2	2	1	5		10
Nivel 3		2	2	3		7
<b>ACTIVIDADES ACADÉMICAS</b>						
Cursos (0.5)	22.83	11.83	13.5	16.33		64.5
Cursos Propedéuticos	0.5		1	0.5		2
Licenciaturas (1)						
Maestrías (2)	8	6	12	10		36
Doctorados (6)	3	1	3	4		11
<b>GESTIÓN DE RECURSOS</b>						
Recursos externos 2007	\$3,994,295	\$824,706	\$2,075,442	\$1 825,000		\$8,719,442.80

**Contacto:Cinvestav**

**Departamento de Ingeniería Eléctrica  
Coordinaciones de Admisión, Maestría y Doctorado**

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
Col. San Pedro Zacatenco  
07360 México, DF, México.  
Tel.: (55) 5747-3800 ext: 6505  
Fax: (55) 5747-3976  
<http://www.ie.cinvestav.mx>  
[coordina\\_ie@cinvestav.mx](mailto:coordina_ie@cinvestav.mx)

**Jefatura de Ingeniería**

(55) 5747-3800 ext: 3751  
[ie@cinvestav.mx](mailto:ie@cinvestav.mx)

**[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)**



## 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:

- 1. Bionstrumentación Electrónica, Procesamiento de señales e imágenes**
- 2. Rehabilitación**
- 3. 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.

**ROBERTO MUÑOZ GUERRERO**

Investigador Cinvestav 3C y Jefe de la Sección. Doctor en Ciencias (1999) Cinvestav (Sección de Bioelectrónica).

**Temas de investigación:** Rehabilitación, control mioeléctrico, procesamiento de bioseñales y sistemas miméticos.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**rmunoz@cinvestav.mx**

**CARLOS ALVARADO SERRANO**

Investigador Cinvestav 2A. Doctor Ingeniero en Electrónica (2001) Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España.

**Temas de investigación:** Bioinstrumentación, biotelemedicina y procesamiento de bioseñales.

**calvarad@cinvestav.mx**

**ABDEL HALIM AZBAID**

Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ciencias (1999) Universidad Complutense

**Tema de investigación:** Procesamiento de señales de ultrasonido, caracterización ultrasónica de fluidos

**azbaid@cinvestav.mx**

**DAVID ELÍAS VIÑAS**

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1997) Cinvestav (Sección Bioelectrónica).

**Tema de investigación:** Bioinstrumentación y biofísica.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**delias@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 II

**parohero@cinvestav.mx**

**LORENZO LEIJA SALAS**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1989) Université de Nancy I, Francia.

**Tema de investigación:** Rehabilitación, biotelemedicina, uso de la radiofrecuencia y del ultrasonido en terapéutica.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**lleija@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 II

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**aminor@cinvestav.mx**

**RUPERTO OSORIO SAUCEDO**

Investigador Cinvestav 3B. Doctorado en Microelectronica INP Grenoble Francia (1977)

**Tema de investigación:** Bioinstrumentación y tratamiento de señales, Diseño de circuitos integrados de uso específico, sensores y transductores

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**rosorio@cinvestav.mx**

**ERNESTO SUASTE GÓMEZ**

Investigador Cinvestav 3C y Jefe del Departamento de Ingeniería Eléctrica (hasta el mes de abril). 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 VERA HERNÁNDEZ**

Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (1999) Instituto Politécnico de Lorraine, Nancy, Francia.

**Tema de investigación:** Bioinstrumentación, hipertermia.

**Categoría en el SNI:** Nivel I a partir del 2008

**arvera@cinvestav.mx**

**PROFESORES VISITANTES**

**Nombre del investigador:**

**SALVADOR ALEGRET SANROMA**

**Procedencia:** Universidad Autónoma de Barcelona, España

**Tema de investigación:** Sensores y biosensores

**Periodo de la estancia:** Del 10 al 25 de noviembre

**Fuente de financiamiento:** ALFA

**Investigador anfitrión:** Dr. Lorenzo Leija Salas

**salegrete@uab.es**

**Nombre del investigador:**

**CHRISTOPHER DRUZGALSKI**

**Procedencia:** California State University, Long Beach

**Tema de investigación:** Acústica, bioacústica, sistemas de adquisición de datos, graficación para aplicaciones médicas e industriales, telemedicina y aplicaciones de Internet.

**Periodo de la estancia:** Del 3 al 8 de septiembre

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav

**Investigador anfitrión:** Dr. Carlos Alvarado Serrano

**druz@csulb.edu**

**PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES**

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

**Andrade, A., Sandoval, A., Oviedo, N., De Waard, M., Elías-Viñas D. y Felix, R.** Proteolytic cleavage of the voltage-gated  $Ca^{2+}$  channel  $\alpha_2\delta$  subunit: structural and functional features. *European Journal of Neuroscience* (2007) 25(6): 1705-1710pp. 10.1111/j.1460-9568.05454.

**Briseño-Tepepa, B.R., Jiménez-Pérez, J.L., Saavedra, R., González-Ballesteros, R., Suaste, E., Cruz-Orea, A.** Photopyroelectric Microscopy of Plant Leaves. *International Journal of Thermophysics* DOI: 10.1007/s10765-007-0262-3

**Calás, H., Figueredo, J., Moreno, E., Eiras, J.A., Leija, L. y Vera, A.** A model for radial modes in piezoelectric disk exhibiting bessel polarizations. American Institute of Physics. (DOI:10.1063/1.2828038) *Applied Physics Letters* (2007) 91: 263509 1-3pp.

**Castro, A., Justo Aguilar, J., Elías-Viñas, D., Félix, R. y Delgado-Lezama, R.** G-Protein-coupled GABA<sub>2</sub> receptors inhibit  $Ca^{2+}$  channels and modulate transmitter release in descending turtle spinal cord terminals synapsing motoneurons. *Journal of Comparative Neurology* (2007) 503(5): 642-654pp.

**Minor Martínez, A. y Lorias Espinoza, D.** Novel laparoscopic home trainer. *Surgical Laparoscopy. Endoscopy and Percutaneous Techniques* (2007) 17(4): 300-302pp.

**Minor Martínez, A., Ordorica Flores, R., Galán Vera, M., Cruz Salazar, R., Mosso, J.L. y Lorias, D.** Tonatiuh II: Assisting manipulator for laparoscopic surgery. *Minimally Invasive Therapy* (2007) 16(5): 310-313pp.

**Ordorica Flores, R., Nieto Zermeño, J., Minor Martínez, A., Galán Vera, M., Nieto Miranda, J. de J. y Lorias Espinoza, D.** Laparoscopic Nissen solo surgery using PMAT (first experience) *Minimally Invasive Therapy* (2007) 16(6): 347-349pp.

**Pérez Ruiz, S., Alcántara Iniesta, P., Hernández, R. y Castañeda-Guzmán, R.** Sound speed resolved by photoacoustic technique (2007) *Revista Mexicana de Física* 53(3): 213-217pp.

**Vera, A., Moreno, E., Leija, L. y Vázquez, M.** Optimization of Hydrophone Centering in Circular Ultrasonic Transducer during Field Characterization Using Edge Waves: A Feasibility Study. *Japanese Journal of Applied Physics* (2007) 46(7): 4321-4323pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

**Araiza Lizarde, H. y Muñoz Guerrero, R.** Medición de impedancia eléctrica de la piel en el rango de frecuencia de 5 a 1000Hz. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica* (2007) 2(28)

**Lente, M.H., Zanin, A.L., García, D., Eiras, J.A., Leija, L., Vera, A., Calás, H. y Moreno, E.** Investigation of field-induced piezoelectric properties in  $Pb(Mg\ 1/3Nb2/3)O_3-PbTiO_3$  ceramics for transducer applications. *Key Engineering Materials* (2007) 336-338 (I): 58-61pp.

**Minor Martínez, A. y Lorias Espinoza, D.** Laparoscopic learning valuation over the internet. *Telemedicine and e-Health* (2007) 13(5): 591-596pp.

**Mosso, J.L., Rizzo, S., Wiederhold, B., Lara, V., Flores, J., Espiritusanto, E., Minor, A., Santander, A., Ávila, O., Balice, O. y Benavides, B.** Cybertherapy—New applications for discomfort reductions- Surgical Care Unit of Heart, Neonatology Care Unit, Transplant Kidney Care Unit, Delivery Room-Cesarean Surgery and ambulatory surgery. 27 case reports. *Studies in Health Technology and Informatics* (2007) 125: 334-336pp.

**Nieto-Miranda, J., Minor-Martínez, A., Álvarez-Gallegos, J., Alonso-Venegas, M.A. y Carbajal-Romero, M.F.** Desarrollo de un marco estereotáctico para aplicación en neurocirugía y radiocirugía *Revista Científica (ESIME-IPN)* (2007) 11(1): 11-15pp.

**Torres-Durán, P.A., Ferreira-Hermosillo, A., Juárez-Oropeza, M.A., Elías-Viñas, D. y Verdugo Díaz, L.** Effects of whole body exposure to extremely low frequency electromagnetic fields (elf-emf) on serum and lipid levels, in the rat. *Lipids in health and disease* (2007) 6(31): 1-6pp.

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

**Bazán, M., Vázquez, A., Ramos, A. Vera Hernández, A. y Leija Salas, L.** A comparative analysis of three ultrasonic techniques for non-invasive temperature estimation in hyperthermia range. Paper N° 1312 Presented at the International Congress on Ultrasonics, Vienna Session R05: Biomedical Ultrasound (2007).

**Lorias, E.D. y Minor Martínez, A.** Asistente laparoscópico robótico I3o. Taller IBERCHIP, Lima, Perú. (2007) 129-130pp.

**Márquez-Espinoza, C. y Alvarado-Serrano, C.** Sistema de Telemetría Ambulatorio para el Estudio de la Dispersión de la Repolarización Ventricular. 25o. Congreso Anual de la Sociedad Española de Ingeniería Biomédica, Cartagena, Murcia, España (2007) 120-122pp.

**Martínez, M. y Minor Martínez, A.** Nuevo sistema para la ayuda en el enclavamiento distal de varillas intramedulares usadas en fracturas de huesos largos. 4o. Congreso Latinoamericano de Ingeniería Biomédica CLAIB2007, Isla de Margarita, Venezuela (2007) 57pp.

**Martínez-Memije, R., Estañol Vidal, B., Infante Vázquez, O. y Suaste, E.** Asociación de la variabilidad de la frecuencia cardiaca y de la variabilidad de áreas pupilares en sujetos sanos, con respiración controlada. IV Congreso Latinoamericano de Ingeniería Biomédica, Isla de Margarita, Venezuela CLAIB IFMBE Proceedings (2007) 18: 1186-1190pp.

**Ortiz, I., Elías, D.** Diseño de un electromiografo (EMG) inalámbrico para registro de actividad muscular en atletas. Congreso Iberoamericano de educación Física y ciencias aplicadas, ASIEP Guadalajara, Jal., México (2007).



**Pallarès, A., Abda, F., Azbaid, A., Ensminger, D., Fischer, S., François, P. y Schmitt, P.** Ultrasonic device development for sewage velocity and sediment concentration measurements. Proceedings of 19th International Congress on Acoustics, Madrid, España (2007) 1-6pp.

**Porras, J.D., Ordorica Flores, R.M., Nieto Zermeño, J., Minor Martínez, A. y Bracho Blanchet, E.** Using a standardized sequence of laparoscopic drills in a physical trainer, when do Mexican pediatric surgical residents achieve an advanced skill level. 2o. World Congress of the World Federation of Associations of Pediatric Surgeons-WOFAPS, Buenos Aires, Argentina (2007).

**Reyna, J.L., Vera, Hernández, A., Zepeda, L., Leija Salas, A. y Pérez, R.** Caracterización Eléctrica y Acústica de un Transductor HIFU para el Tratamiento Oncológico No Invasivo. Seminario Anual de Automática Electrónica Industrial e Instrumentación SAEI 07. Auspiciado por Universidad Politécnica de Cataluña, Puebla. Pue., México (2007) 205-209pp. ISBN 978-968-9182-52-8.

**Rodríguez, R. y Suaste, E.** Development of Lead-Free  $(\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5})\text{BaTiO}_3$  Piezoelectric Ceramics for Clinical Applications, 29th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. Lyon Francia (2007) 2223-2226pp.

**Rodríguez, R., González, R., Flores, A. y Suaste, E.** Determination of the Pyroelectric Coefficient of the  $(\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5})_{0.935}\text{Ba}_{0.065}\text{TiO}_3$  Piezoelectric Ceramics. 11th European Meeting on Ferroelectricity. Bled, Slovenia (2007) 181pp.

**Trujillo, L., Leija Salas, A. y Vera Hernández, A.** Obtención de la Distribución de Temperatura Generada por Una Guía de Onda Rectangular Empleada en Hipertermia Oncológica Mediante el Método de Elemento Finito. Seminario Anual de Automática Electrónica Industrial e Instrumentación SAEI 07. Auspiciado por la Universidad Politécnica de Cataluña, Puebla, Pue., México (2007) 198-204pp. ISBN: 978-968-9182-52-8.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 4TH INTERNACIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING (ICEEE 2007), QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF, MÉXICO, DEL 5 AL 7 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Landeros-Guzmán, I.H., Vega-Martínez, G., Alvarado-Serrano, C., Ramos-Castro, J. y Pallàs-Areny, R.** Dispersion of Ratios of Ventricular Repolarization Intervals in Normal Subjects and Old Myocardial Infarction Patients. 72-74pp.

**Martínez, E., Rodríguez, D., González, C.O. y Suaste, E.** Pupillary response interpretation to white noise audible stimuli. 79-81pp.

**Posada-Gómez, R., Sánchez-Medel, L.H., Alor Hernández, G., Martínez-Sibaja, A., Aguilar-Laserre, A. y Leija-Salas, L.** A hands gesture system of control for an intelligent wheelchair. 68-71pp. ISBN: 1-4244-1166-1.

**Rodríguez, D. y Suaste, E.** Modeling Chromatic Pupillary Responses in Healthy People. 57-60 pp.

**Rodríguez Ruiz, R., Flores Cuautle, A., Suaste Gómez, E.** Development of lead-free  $(\text{Bi}_{1/2}\text{Na}_{1/2})\text{BaTiO}_3$  Piezoelectric Ceramics for clinical Applications. 75-78pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN PAN AMERICAN HEALTH CARE EXCHANGES (PAHCE), QUE TUVO LUGAR EN LOS ÁNGELES, CA, EUA, DEL 12 AL 16 DE FEBRERO DE 2007

**Avitia, R.L., Claudot, G., Vera Hernández, A. y Leija Salas, L.** Data acquisition via LAN for phantom permittivity measurement using Agilent 4294A Precision Impedance Analyzer.

**Avitia, R.L., Vera Hernández, A. y Leija Salas, L.** Electromagnetic Radiation Equipment Monitoring in Phantom Testing Temperature Increments.

**Bazán, A., Ramos, A., Vera Hernández, A. y Leija Salas, L.** Spectral Analysis Applied to an Ultrasonic Simulated Signal for Non-invasive Temperature Measurement with Ultrasound.

**Díaz, M.A., Leija Salas, L. y Vera Hernández, A.** Image Reconstruction using the Synthetic Aperture Focusing Technique.

**Gómez, W., Leija, L., Pereira, W.C.A. y Vera Hernández, A.** Tridimensional Thermal Beam-Shape for Ultrasound Therapy Transducers.

**Salido-Ruiz, R.A., Vázquez, M., Leija Salas, L. y Vera, A.** Distance Estimation Between Two Glass Beads Scatters Inside of an Ultrasonic Phantom.

**Vázquez, M., Ramos, A., Reyna, J.L., Vera Hernández, A. y Leija Salas, L.** Echo-graphic estimation of temperatures at three different depths in a phantom.

**Vera Hernández, L., Leija Salas, M.A., Rodríguez Rúa, O. y Ramos, A.** Temperature Estimation Inside Phantoms and Liver by Using Ultrasonic Signals and Hilbert Transform.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 19 CONGRESS INTERNATIONAL ON ACOUSTICS, QUE TUVO LUGAR EN MADRID, ESPAÑA, DEL 2 AL 7 DE SEPTIEMBRE DE 2007. PROCEEDINGS ON THE SPECIAL ISSUE OF THE JOURNAL REVISTA DE ACÚSTICA 38(3-4).

**Calás, H., Pérez-Fernández, L.D., Figueredo, J., Moreno, E., Eiras, J.A. y Leija, L.** Extension of the MOT model for radial modes of piezoelectric ceramics exhibiting Bessel polarizations. 47pp. ISBN: 84-87985-12-2.

**Castellanos, L., Vera Hernández, A., Ramos, A., Rodríguez, M. y Leija Salas, L.** Comparison between the methods of the norm  $l_1$ ,  $l_2$ , hilbert transform and phase analysis to obtain the time of flight of ultrasonic signals. 43-60pp. ISBN: 84-87985-12-2.

**Salido, R., Bazan, I., Ramos, A., Vera Hernández, A. y Leija Salas, L.** Time domain analysis of ultrasonic signals for non-invasive temperature estimation. 43-80pp. ISBN: 84-87985-12-2.

RESUMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Cartas, R., Moreno-Barón, L., Merkoçi, A., Alegret, S., Del Valle, M., Gutiérrez, J.M., Leija, L., Hernández, P.R. y Muñoz R.** Multivariate calibration model for a voltammetric electronic tongue based on a multiple output Wavelet Neural Network, GOSPEL Workshop on Bioinspired Signal Processing, Barcelona, España (2007).

**Castañeda Galván, A.A., Aguilar Casas, M. y Elías Viñas, D.** sistema para análisis biomecánico de las cualidades motoras. vi Congreso Iberoamericano de Medicina del Deporte. xii Congreso nacional de la federación española de medicina del Deporte. sevilla españa (2007) 359pp.

**Moo-Yam, V.M., Del Valle, M. y Hernández, P.R.** Fabricación de sensores potenciómetros mediante la técnica de capas gruesas por Screen Printing. 42 Congreso Mexicano de Química, 26 Congreso Nacional de Educación Química, Guadalajara, Jal., México (2007) 101pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 40 CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS, QUE TUVO LUGAR del 9 AL 13 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Cortés, C., Ortiz, I. y Elías, D.** Análisis biomecánico del salto de caballo en gimnasia artística mediante procesamiento de imágenes secuenciales.

**Hernández, H., Verdugo Díaz, L., Pérez, A. y Elías Viñas, D.** propuesta de sistema para la detección de corrientes eddy en medios de cultivo expuestos a campos magnéticos de extrema baja frecuencia.

**Ortiz, I., Verdugo, L. y David, E.** sistema de registro de actividad en campo abierto de pequeños roedores normales y modelos parkinsonianos.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PAN AMERICAN HEALTH CARE EXCHANGES (PAHCE) QUE TUVO LUGAR EN LONG BEACH LOS ÁNGELES, CA, EUA, DEL 12 AL 16 DE FEBRERO DE 2007

**Gutiérrez Begovich, D.A. y Suaste Gómez, E.** Design of a Programmable Agonist and Antagonist Signals Generator I.C. to use in a Extraocular Muscle Electrostimulator (Ocular Markpass). 23pp.

**Escoto Mora, G., González Morán, C.O. y Suaste Gómez, E.** PVDF Piezo Film Strength Sensor for Biomechanical Analysis in Mice. 29pp.

**Gutiérrez, M., Leija, L., Hernández, P.R., Muñoz, R., Cartas, R., Gutés, A., Céspedes, F., Alegret, S. y Del Valle, M.** Lengua Electrónica Voltamperométrica basada en una Red Neuronal Wavelet para la determinación de compuestos oxidables usados en la industria farmacéutica.

**Márquez-Espinoza, A., Alvarado-Serrano, C., Landeros-Guzmán, I.H. y Vega-Martínez, G.** Sistema de Transmisión y Recepción de Señales Biológicas Vía Radiofrecuencia.

**Martínez M., E., Villamar M., L.A. y Suaste Gómez, E.** High velocity videoculography to record evoked pupillary responses by auditive stimulation. 26pp.

**Rodríguez Ruiz, R., Flores Cautle, A. y Suaste Gómez, E.** Development of Lead-Free (Bi1/2Na1/2)BaTiO3 Piezoelectric Ceramics for Clinical Applications. 24pp.

**Rodríguez Guzmán, D. y Suaste Gómez, E.** Objective detection of the color visual perception and its clinical importance. 27pp.

**Suaste, E., Gómez, C., González, O., Morán, A. y Hernández, P.** Clinical applications of piezoelectric ceramics and its mundial market tendency. (2007) 22pp.

**Valdéz Hernández, J.A. y Suaste Gómez, E.** Pupilar responses and visual evoked potencial to detect objetive visual fields. 28pp.

**Villamar, L. y Suaste Gómez, E.** High velocity videoculography to determination the pupil dynamics 25pp.

#### CAPITULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

**Vera, A., Leija, L. y Muñoz, R.** Therapy by ultrasounds hyperthermia: Medical applications. Capítulo 16 del libro de texto "Piezo-electric Transducers and Applications" Arnau Vives, Antonio (ed.). Hardcover, Springer-Verlag-Electronics and Electrical Engineering. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New Cork (2007) 242-269pp.

#### EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN)

**Leija Salas, L.** Editor del libro electrónico de las memorias en CD-ROM y Coordinador de la Segunda reunión de coordinación del proyecto. Red ALFA II *BioSenIntg* y del Curso de Procesamiento de Señal en Sensores Inteligentes. Playa del Carmen, Q.Roo, México. (2007) ISBN: 978-970-94677-3-4.

**Leija Salas, L. y Druzgalski, Ch.** Editores de las memorias del Pan American Health Care Exchanges (PAHCE-2007) Long Beach-Los Ángeles, CA, EUA (2007) ISBN: 978-970-94677-2-7. Cinvestav IPN.

#### PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN CON DERECHOS DE AUTOR REGISTRADOS

**Lorias Espinoza, D. y Minor Martínez, A.** Algoritmo de evaluación de las habilidades quirúrgicas del irujano laparoscopista a través de la tarea transferencia en modelos físicos. (2007) Reg. No. 03-2007-032610060100-01 (2007).

**Lorias Espinoza, D. y Minor Martínez, A.** Algoritmo de evaluación de las habilidades quirúrgicas del cirujano laparoscopista a la tarea corte en modelos físicos (2007).

#### ARTICULOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA

**Suaste Gómez, E. y Rodríguez Guzmán, M.D.** Acción del espectro electromagnético visible como elemento de diagnóstico médico (2007) *Revista Cinvestav* 26(1): 44-53pp.

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA (OPCIÓN BIOELECTRÓNICA)**

### **Luz María Alonso Valerdi**

Estimulador eléctrico transcutáneo para la prevención de efectos post-operatorios intestinales. Director de tesis: Dr. Arturo Minor Martínez. Marzo 14 de 2007.

### **Delia Hortensia Díaz Cerecedo**

Desarrollo de un monitor ambulatorio de larga duración del ritmo cardiaco para el estudio de su variabilidad temporal. Director de tesis: Dr. Carlos Alvarado Serrano. Julio 13 de 2007

### **Janet Argüello García**

Diseño y construcción de cuatro sistemas de registro conductual para roedores lesionados farmacológicamente. Director de tesis: Dr. David Elías Viñas. Julio 19 de 2007.

### **Abraham Ulises Chávez Ramírez**

Sistema de inyección de muestra (SIM) para el monitoreo ambiental de mantos acuíferos. Director de tesis: Dr. Roberto Muñoz Guerrero. Agosto 15 de 2007.

### **José Luis Reyna Adrián**

Ultrasonido enfocado de alta intensidad como una alternativa no invasiva en el tratamiento oncológico: Estudio acústico, eléctrico y térmico de un transductor HIFU. Director de tesis: Dr. Arturo Vera Hernández. Agosto 15 de 2007.

### **Rigoberto Martínez Méndez**

Sistema magnético asistente en el enclavamiento distal de varillas intramedulares usadas en fracturas de huesos largos, Director de tesis: Dr. Arturo Minor Martínez. Octubre 10 de 2007.

### **Ernesto Federico García Saldivar**

Diseño de un sistema de registro para potenciales evocados en médula espinal. Director de tesis: Dr. Pablo Rogelio Hernández Rodríguez. Octubre 26 de 2007.

### **Felipe Amador Moreno**

Identificación de potenciales de acción de unidades motoras basadas en la transformada wavelet continua. Director de tesis: Dr. Roberto Muñoz Guerrero. Octubre 31 de 2007.

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA (OPCIÓN BIOELECTRÓNICA)**

### **Daniel Lorias Espinoza**

Sistema biomédico de entrenamiento y evaluación de las

habilidades del cirujano laparoscopista. Director de tesis: Dr. Arturo Minor Martínez. Noviembre 22 de 2007.

### **Santiago Jesús Pérez Ruiz**

Desarrollo de un microsensar acústico con características funcionales inspiradas en el oído interno humano. Directores de tesis: Dr. Pablo Rogelio Hernández Rodríguez y Dr. Salvador Alcántara Iniesta. Diciembre 13 de 2007.

## **DISTINCIONES**

### **Minor Martínez Arturo**

Premio al mejor poster “Asistente laparoscopico robótico”, Lima, Perú.

### **Leija Salas Lorenzo**

PAHCE 2007, Especial Recognition of innovative Clinical Solutions con el trabajo: Spectral Analysis Applied to an Ultrasonic Simulated Signal for Non-invasive Temperature Measurement with Ultrasound, presentado por I. Bazán, A. Ramos, A. Vera and L. Leija. Long, Beach, Los Ángeles CA, EUA. PAHCE 2007, Especial Recognition of innovative Clinical Solutions con el trabajo: Echo-grafic estimation of temperatures



st three different depths in a phantom, presentado por M. Vázquez, A. Ramos, JL Reyna, A. Vera, L. Leija. Long, Beach, Los Angeles CA, EUA

#### **Vera Hernández Arturo**

Miembro del Comité Científico del 30o. Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica, Sociedad Mexicana de Ingeniería Biomédica, Octubre 2007.

### **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN**

#### **Leija Salas Lorenzo**

Integrante del Comité de evaluación 2006 del programa de visitas de profesores distinguidos que convocan conjuntamente la Academia Mexicana de ciencias y la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia. Integrante del Comité de Evaluación 2007 del programa de estancias de verano en EE UU para investigadores jóvenes que convocan conjuntamente la Academia Mexicana de ciencias y la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia. Miembro del Comité Evaluador de Ingeniería Biomédica, Convocatoria "Demanda Libre y Convenios (2do periodo), en las instalaciones del Conacyt.

#### **Suaste Gómez Ernesto**

Coordinador del programa técnico de la Pan American Health Care Exchanges-PAHCE. Conference, Workshop, and Exhibits. Cooperation / Linkages PAHCE 2007. Integrante del Comité de Evaluación del programa de Visitas de Profesores Distinguidos que convocan conjuntamente la Academia Mexicana de Ciencias y la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia. Integrante del Comité de Evaluación del programa de Estancias de Verano en EEUU para investigadores jóvenes que convocan conjuntamente la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) y la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC).

#### **Elías Viñas David**

Participación como integrante del comité de programa 13o. Taller Iberchip, tws-2007. lima, Perú. Participación como integrante del comité de organización de la 4a. conferencia internacional de ingeniería eléctrica (iceee 2007) México, DF.

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

**Proyecto: AMALENG: Lenguas Electrónicas con Sensores Electroquímicos para Aplicaciones de Monitorización Ambiental**

**(2007-08).** Investigador responsable: Dr. Roberto Muñoz Guerrero. Investigadores participantes: Dr. Manel del Valle Zafra. Fuente de financiamiento: Programa de Cooperación Interuniversitaria e Investigación Científica entre España e Iberoamérica, Agencia Española de Cooperación Internacional (A/012102/07)

**Proyecto: Desarrollo de un equipo ultrasónico para fisioterapia (2007-08).** Investigadores responsables: Dr. Lorenzo Leija salas y Dr. Arturo Vera Hernández. Fuente de financiamiento: ICyDTDF

**Proyecto: Desarrollo y análisis de un sistema mecatrónico para laparoscopia (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Arturo Minor Martínez. Fuente de financiamiento: Conacyt (068402-067612 RENIECYT009)

**Proyecto: Estimación no-invasiva de la distribución de temperatura en material emulador de tejido biológico utilizando ultrasónicos (2006-07).** Investigador responsable: Dr. Lorenzo Leija Salas Fuente de financiamiento: Conacyt No. F1 60903

**Proyecto: Estudio y desarrollo de un equipo de radiación ultrasónica enfocada de alta intensidad para el tratamiento de cáncer (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Lorenzo Leija Salas. Fuente de financiamiento: Conacyt No. 68799

**Proyecto: PIC (2007).** Investigador responsable: Dr. Lorenzo Leija Salas. Fuente de financiamiento: Programa Cyted y fundacao coordenacao de projetos, pesquisas e estudos. tecnológicos, No. de contrato P506PIC0295

**Proyecto: TRAMA Network: TRAINING in Motion Analysis (2007).** Investigador responsable: Dr. Pablo Rogelio Hernández Rodríguez Países participantes: Italia, Suecia, Bélgica, Chile, Colombia y México. Fuente de financiamiento: ALFA Comunidad Europea (AML/190901/06/18414/II-0505-FI) 

### **Contacto:Cinvestav**

#### **Jefatura de la Sección de Bioelectrónica**

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
Col. San Pedro Zacatenco  
07360 México, DF, México.  
Tel.: (55) 57 47 38 00 ext 6505 Fax: (55) 57 47 39 76  
<http://www.ie.cinvestav.mx>  
[coordina\\_ie@cinvestav.mx](mailto:coordina_ie@cinvestav.mx)

#### **Departamento de Ingeniería Eléctrica Coordinaciones de Admisión, Maestría y Doctorado**

Tel: (55) 57 47 38 00 ext. 6200  
Fax: 57 47 39 81

**[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)**



## 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 lata 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.

## 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**

Investigadora 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.

**Temas 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.

**Temas de investigación:** Radiocomunicación, Compatibilidad Electromagnética, Electrónica de alta linealidad y bajo nivel de ruido.

**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 II

**mlara@cinvestav.mx**

**DOMINGO LARA RODRÍGUEZ**

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2000) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Redes de Comunicaciones Móviles Celulares, Redes telefónicas.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**dlara@cinvestav.mx**

**JOSÉ OSCAR OLMEDO AGUIRRE**

Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ciencias (2000) Universidad de Southampton, Inglaterra.

**Temas de investigación:** Lenguajes y Modelos de Programación, Sistemas Distribuidos, Computación Ubicua.

**jolmedo@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**

**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**



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

### PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:

**SERGUIY PRIMAK**

**Procedencia:** Canada

**Tema de investigación:** Ecuaciones diferenciales estocásticas aplicadas a sistemas de comunicación.

**Periodo de estancia:** Mayo 9 al 16

**Fuente de financiamiento:** Conacyt

**Investigador anfitrión:** Dr. Valeri Kontorovitch Mazover

**sergueip@gmail.com**

Nombre del investigador:

**MATTHIAS UWE PATZOLD**

**Procedencia:** Noruega

**Temas de investigación:** Canales de Comunicación

**Periodo de estancia:** Mayo 19 al 30

**Fuente de financiamiento:** Conacyt

**Investigador anfitrión:** Dr. Valeri Kontorovitch Mazover

Nombre del investigador:

**SIMON HAYKIN**

**Procedencia:** Canada, Universidad de Mc Master

**Temas de investigación:** Cognitive Radio Systems

**Periodo de estancia:** Septiembre

**Fuente de financiamiento:** Ingresos Propios

**Investigador anfitrión:** Dr. Valeri Kontorovitch Mazover

**haykin@macmaster.ca**

### PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

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

**Alameda-Hernández, E., McLernon, D.C., Orozco-Lugo, A.G., Lara, M.M. y Ghogho, M.** Frame/training Sequence Synchronization and DC/Offset Removal for (Data Dependent) Superimposed Training Based Channel Estimation. *IEEE Transactions of Signal Processing* (2007) 55(6): 2557-2569pp.

**Orozco-Lugo, G., Galvan-Tejada, G.M., Lara, M. y Kontorovitch, V.** Noncoherent channel equalization for DDPSK. *IEEE Transactions on Wireless Communications* (2007) 6(1): 269–281pp.

**Peyrot-Solis, M.A., Tirado-Méndez, J.A. y Jardón-Aguilar, H.** Design of Multiband UWB Planarized Monpole Using DMS Technique. *IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters* (2007) 6: 77-79pp.

**Tirado-Méndez, J.A., Jardón-Aguilar, H., Andrade-González, E.A. y Reyes-Ayala, M.** A Simplified Method to Reduce Dimensions of Planar Passive Circuits Using Defected Ground and Defected Microstrip Structures. *Microwave Journal* (2007) 50(11): 58-70pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

**Rico-Páez, A., Rodríguez-Estrella, C.B., Cruz-Pérez, F.A. y Hernández-Valdez, G.** Queueing Analysis of Mobile Cellular Networks Considering Wireless Channel Unreliability and Resource Insufficiency. in Proceedings. 20th International Teletraffic Congress (ITC-20 2007), Lecture Notes in Computer Science (LNCS 4516), Mason, L., Drwiega, T. y Yan, J. (eds.). Ottawa, Canada (2007) 938-949pp.

**Toledo-Marín, R., Cruz-Pérez, F.A. y Ortigoza-Guerrero, L.** Iterative Approximation Analysis of Guard Channel-Based Strategies in Mobile Cellular Networks. *IET Electronics Letters* (2007) 43(7): 399-401pp.

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

**Cruz Rodríguez, F.J., Jardón Aguilar, H. y Flores Leal, R.** Desarrollo de un arreglo planar de alta ganancia para una frecuencia de 3.2 GHz. *IEEE 5o Congreso Internacional en Innovación y Desarrollo Tecnológico. Cuernavaca, Mor., México* (2007).

**Diez-Rodríguez, H. y Olmedo-Aguirre, J.O.** Gerencia del Conocimiento en Entornos Virtuales de Aprendizaje Constructivista mediante Ontologías. Segundo Congreso Internacional Metodología y Desarrollo de Materiales para la Educación a Distancia Metodologia 2007. Centro de Investigación en Computación (2007).

**Galván-Tejada, G.M., Villordo-Jiménez, I y Zaldívar-Huerta, I.E.**, Fixed-Mobile Convergence Based on WiMAX Using Spatial Access”, The 2nd IEEE International Workshop on Broadband Convergence Networks (BcN 2007), Munich, Alemania (2007) 112-123pp.

**Galvan-Tejada, G.M. y Correa-Cid, V.H.** HAP-Based Monitoring of the Emissions Produced by Terrestrial Microwave Systems, 4th International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ICEEE) (2007) 122-125pp.

**Hernández-Valdez, G., Cruz-Pérez, F.A. y Lara Rodríguez, D.** Bounding the Mobility/Capacity Conversion Efficiency in Multi-Service Wireless Communications Networks, in Proceeding 65th IEEE Vehicular Technology Conference (VTC'07-Spring), Dublin, Irlanda (2007) 2874-2878pp.

**Mijangos-Alquisires, M., Kontorovich, V. y Lara-Barrón, M.** Digital Channel Modeling through Chaotic Generators. International Conference on Electrical and Electronics Engineering, Mexico, DF., Mexico (2007)106-199pp.

**Moosvi, S.M.A., McLernorn, D.C., Orozco-Lugo, A.G., Lara-Barrón, M.M. y Alameda-Hernández, E.** Improved Carrier Frequency Offset Estimation Using Data-Dependent Superimposed Training. International Conference on Electrical and Electronics Engineering, Mexico, DF., Mexico (2007) 126-129pp.

**Moosvi, S.M.A., McLernorn, D.C., Orozco-Lugo, A.G., Lara-Barron, M.M. y Ghogho, M.** Carrier Frequency offset Estimation Using Data Dependent Superimposed Training. IEEE International Conference on Digital Signal Processing. Cardiff, Reino Unido (2007) 363-366pp.

**Orozco-Lugo, A.G., Lara, M.M., Alameda-Hernandez, E., Moosvi, S. y McLernon. D.** Frequency offset Estimation and Compensation Using Superimposed Training. International Conference on Electrical and Electronics Engineering, Mexico, DF., Mexico (2007)118-121pp.



**Orozco-Lugo, A.L., Garcia-Ruiz, R. y Lara-Barron, M.M.** Multiple Tone Medium Access Control for Wireless Networks with Multiple Packet Reception and Central Control. 4th Congress of Electronics, Robotics and Automotive Mechanics (CERMA 2007), Cuernavaca, Mor., México (2007) 56-61pp.

**Peyrot-Solis, M.A., Galvan-Tejada, G.M. y Jardón-Aguilar, H.** Orthogonal Ultra-Wideband Planar Monopole Antenna for EMC Studies. 7th International Symposium on Electromagnetic Compatibility and Electromagnetic Ecology. St. Petersburg, Rusia (2007) 141-144pp.

**Ramos, F.A., Kontorovitch, V.Y. y Lara, M.** High Order Fading Distributions in Nakagami Wireless Channels. Vehicular Technology Conference on Electrical and Electronics Engineering. Dublin, Irlanda (2007) 564-568pp.

**Ramos, F.A., Kontorovitch, V.Y. y Lara, M.** On the Fade Duration Distribution in Nakagami Fading Channels. International Conference on Communications. Glasgow, Escocia (2007) 5052 -5057pp.

**Rivero Ángeles, M.E., Lara Rodríguez, D. y Cruz-Pérez, F.A.** Optimal Retransmission Probability for S-ALOHA under the Infinite Population Model, in Proceeding IEEE Wireless Communications and Networking Conference (WCNC'07), Hong Kong, China (2007) 2397-2402pp.

**Rodríguez-Estrello, C.A., Cruz-Pérez, F.A. y Hernández-Valdéz, G.** System Level Performance Metrics in Mobile Wireless Communication Networks Considering Both Resource Insufficiency and Link Unreliability, in Proceeding. IEEE Global Telecommunications Conference (Globecom'07), Performance Modeling, QoS and Reliability Symposium. Washington, DC. EUA (2007).

**Rodríguez-Estrello, C.B., Cruz-Pérez, F.A. y Ortigoza-Guerrero, L.** Performance Evaluation of CDMA Cellular Systems Considering both the Soft Capacity Constraint and Users' Smooth Random Mobility. in Proceeding, 42nd annual IEEE International Conference on Communications (ICC'07). Glasgow, Escocia (2007).

**Rodríguez-Estrello, C.B., Hernández-Valdéz, G., Cruz-Pérez, F.A. y Ortigoza-Guerrero, L.** System Level Model for the Wireless Channel Unreliability in CDMA Mobile Cellular Networks, in Proceeding. IEEE Wireless Communications and Networking Conference (WCNC'07), Hong Kong, China (2007) 3176-3181pp.

**Uc-Ríos, C.E. y Lara-Rodríguez, D.** An ON-OFF Synchronous Sectorized Operation for Packet Data Transmission in Cellular Systems. Vehicular Technology Conference (IEEE VTC) (2007) 1142-1146pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 18TH IEEE ANNUAL INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PERSONAL INDOOR AND MOBILE RADIO COMMUNICATIONS (PIMRC'07), QUE TUVO LUGAR EN ATENAS, GRECIA, DEL 3 AL 6 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Abarca-Reyna, J.P. y Lara-Rodríguez, D.** On the Effect of Priority Algorithm and Back off Policies in the Performance of a CDMA Cellular Systems with Integrated Services.

**Sandoval-Aréchiga, R., Cruz-Pérez, F.A. y Ortigoza-Guerrero, L.** Teletraffic Analysis for the Performance Evaluation of De-Allocation/Re-Allocation Strategies in GSM/GPRS Cellular Networks.

**Sandoval-Aréchiga, R., Cruz-Pérez, F.A. y Ortigoza-Guerrero, L.** Teletraffic Analysis of Access and Transmission Rate Fairness Policies for Integrated Voice/Packet Data Transmission in Wireless Networks with Link Adaptation.

**Tirado-Méndez, A., Jardón-Aguilar, H., Andrade-González, E. y Reyes-Ayala, M.** A Novel Active Load Linearizer for HBT Low Noise Amplifier at 2.4 GHz.

**Uc-Ríos, C. y Lara-Rodríguez, D.** An Operation Scheme for Throughput Maximization and fairness in CDMA Cellular Systems with AMC.

**ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON  
EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS  
EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA  
ELÉCTRICA (OPCIÓN: COMUNICACIONES)**

**Francisco Javier Cruz Rodríguez**

Investigación y evaluación sobre antenas pasivas retro-transmisoras y sus posibles aplicaciones. Director de Tesis: Dr. Hildeberto Jardón Aguilar. Marzo 8 de 2007.

**Jaime Pedro Abarca Reyna**

Integración de servicios voz/datos en sistemas de telefonía móvil basados en CDMA. Director de Tesis: Dr. Domingo Lara Rodríguez. Mayo 4 de 2007.

**Mario Alberto Mijangos Alquisires**

Modelado de canales digitales mediante generadores caóticos. Directores de Tesis: Dr. Valeri Kontorovitch Mazover y Dr. Manuel Mauricio Lara Barrón. Junio 28 de 2007.

**Rocío Idalia Romero Ángeles**

Análisis de Algunos Aspectos de la Compatibilidad Electromagnética de los Sistemas de Acceso Fijo Inalámbrico. Directores de Tesis: Dra. Giselle Monserrat Galván Tejada y Dr. Hildeberto Jardón Aguilar. Julio 13 de 2007.

**José Edwin Cruz Villa**

Desempeño de protocolos de VoIP sobre ambientes inalámbricos. Director de Tesis: Dr. Domingo Lara Rodríguez. Agosto 6 de 2007.

**Rubén Flores Leal**

Desarrollo de una antena retrodirectiva activa en la banda de los PCS. Director de Tesis: Dr. Hildeberto Jardón Aguilar. Diciembre 14 de 2007.

**ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON  
EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS  
EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA  
ELÉCTRICA (OPCIÓN: COMUNICACIONES)**

**Josefina Castañeda Camacho**

Dimensionamiento de sistemas celulares sobrepuestos. Director de Tesis: Dr. Domingo Lara Rodríguez. Abril 12 de 2007.

**PARTICIPACION EN COMITES DE EVALUACIÓN**

**Valeri Kontorovitch Mazover**

Miembro del Comité técnico para el Congreso PIRMAC'07. Miembro del Comité técnico para el Congreso VTC'07. Miembro del Comité técnico para el Congreso ICWCS'07. Comisión evaluadora para el SNI hasta el 1 de mayo de 2007.

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

Proyecto: Marina 2002 C01 3199 A "Conmutadores Telefónicos Privados". (ampliación del proyecto).

**PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS  
POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIO  
Y OTROS SECTORES**

Proyecto: Digital Comunicatios Based On Implicit Training. Investigador responsable: Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo. Empresa o dependencia solicitante: INTEL

Proyecto: Curso Manejo de la tarjeta de enlace entre Matlab y Code Composer Studio para depuración en DSPTMS320F2812. Investigador responsable: Dr. Aldo Orozco Lugo. Empresa o dependencia solicitante: Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)

Proyecto: Curso Manejo de la tarjeta de enlace entre Matlab y Code Composer Studio para depuración en DSPTMS320F2812 (Parte II). Investigador responsable: Dr. Aldo Orozco Lugo. Empresa o dependencia solicitante: Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)



**Proyecto: Curso Manejo de la tarjeta de enlace entre Matlab y Code Composer Studio para depuración en DSPTMS320F2812 (parte III).** Investigador responsable: Dr. Aldo Orozco Lugo. Empresa o dependencia solicitante: Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)

**Proyecto: Curso teórico-práctico de Manejado de Interrupciones de periféricos del SPTMS320F2812.** Investigador responsable: Dr. Aldo Orozco Lugo. Empresa o dependencia solicitante: Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)

**Proyecto: Curso teórico-práctico de Manejado de Interrupciones de periféricos del DSPTMS320F2812 (Parte II).** Investigador responsable: Dr. Aldo Orozco Lugo. Empresa o dependencia solicitante: Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)

**Proyecto: Curso teórico-práctico de Programación de Puerto McBSP (parte I).** Investigador responsable: Dr. Aldo Orozco Lugo. Empresa o dependencia solicitante: Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)

**Proyecto: Curso teórico-práctico de Programación de Puerto McBSP (parte II).** Investigador responsable: Dr. Aldo Orozco Lugo. Empresa o dependencia solicitante: Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)

**Proyecto: Curso teórico-práctico de Programación de Puerto McBSP (parte III).** 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).** Investigador responsable: Dr. Manuel Mauricio Lara Barrón. Empresa o dependencia solicitante: INTEL

**Proyecto: Viáticos de Primer reporte del Proyecto Digital Communications Based On Implicit Trining.** Investigador responsable: Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo. Empresa o dependencia solicitante: INTEL

## Contacto: Cinvestav

### Departamento de Ingeniería Eléctrica Coordinaciones de Admisión, Maestría y Doctorado

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
Col. San Pedro Zacatenco  
07360 México, DF, México.  
Tel.: (55) 50 61 38 00 ext 6505 Fax: (55) 50 61 39 76  
<http://www.ie.cinvestav.mx>  
[coordina\\_ie@cinvestav.mx](mailto:coordina_ie@cinvestav.mx)

### Jefatura de la Sección de Comunicaciones

Teléfonos: 50 61 37 63 Fax: 50 61 37 66  
Fax: 50 61 39 77  
[mlojero@cinvestav.mx](mailto:mlojero@cinvestav.mx)  
[achavez@cinvestav.mx](mailto:achavez@cinvestav.mx)  
[comunica@cinvestav.mx](mailto:comunica@cinvestav.mx)

[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)



## 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, una de las primeras que se consolidó como Sección Académica y de Investigación, se dedica al estudio de áreas de gran importancia dentro de la Ingeniería, como son: La investigación de los semiconductores, los dispositivos con semiconductores 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 in-

vestigación 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 tele-secundarias, 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.

**JOSÉ PABLO RENÉ ASOMOZA PALACIO**

Investigador Cinvestav 3D y Director General (a partir de diciembre). 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@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 semicon-

ductores 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, Leningrado San Petersburgo, 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**

**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**



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**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

**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@solar.cinvestav.mx

**JOSÉ ANTONIO MORENO CADENAS**

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ingeniería (1976) Institut National Polytechnique 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@solar.cinvestav.mx

**GABRIEL ROMERO PAREDES RUBIO**

Investigador Cinvestav 3A. Doctor Ingeniero (1984) Instituto de Semi-

conductores 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

**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

**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.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
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

**VÍCTOR MANUEL SÁNCHEZ RESÉNDIZ**

Investigador Cinvestav 3B. 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



## PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

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

- Aguilar-Leyva, J., Maldonado, A. y Olvera, M. de la L.** Gas-Sensing characteristics of Undoped-SnO<sub>2</sub> thin films and Ag/SnO<sub>2</sub> and SnO<sub>2</sub>/Ag Structures in a Propane Atmosphere. *Materials Characterization* (2007) 58: 740-744pp.
- Albor-Aguilera, M.L., Aguilar-Hernández, J.R., González-Trujillo, M.A. y Ortega-López, M.** Photoluminescence Studies of p – Type Chalcopyrite AgInS<sub>2</sub>:Sn. *Solar Energy Materials & Solar Cells* (2007) 91: 1483-1487pp.
- Albor-Aguilera, M.L., Aguilar-Hernández, J.R., González-Trujillo, M.A., Ortega-López, M., Contreras-Puente, G.** Photoluminescence studies of chalcopyrite and orthorhombic AgInS<sub>2</sub> thin films deposited by spray pyrolysis technique. *Thin Solid Films* (2007) 515: 6272-6275pp.
- Alvarado, J., Cerdeira, A., Kilchytska, V. y Flandre, D.** Harmonic Distortion Analysis using an Improved Charge Sheet Model for PD SOI MOSFETs. *Microelectronic Journal* (2007) 38: 321-326pp.
- Casas Espínola, J.L., Torchynska, T.V., Velasquez Lozada, E., Shcherbyna, L.V., Stintz, A. y Peña Sierra, R.** Localization of defects in InAs QD symmetric InGaAs/GaAs DWELL structures. *Physica B* (2007) 401-402: 584-586pp.
- Castañeda, L.** Effects of palladium coatings on oxygen sensors of titanium dioxide thin films. *Materials Science and Engineering B* (2007) 139: 149-154pp.
- Castañeda, L., Maldonado, A., Cheang-Wong, J.C., Terrones, M. y Olvera, M. de la L.** Composition and morphological characteristics of chemically sprayed Fluorine-Doped zinc oxide thin deposited on Si (100). *Physica B* (2007) 390: 10-16pp.
- Castañeda, L. y Terrones, M.** Synthesis and structural characterization of novel Flower-Like titanium dioxide nanostructures. *Physica B* (2007) 390: 143-146pp.
- Castillo Ojeda, R., Manrique Moreno, S., Galván Arellano, M. y Peña-Sierra, R.** Growth of Al<sub>x</sub>Ga<sub>1-x</sub>As/GaAs Structures for Single Quantum wells by Solid Arsenic MOCVD System. *Revista Mexicana de Física* (2007) 53(6): 441-446pp.
- Chávez, C.F.F., Chávez, C.A., Lima, E., Goiz, O. y Peña-Sierra, R.** Morphology of nanostructured GaP on GaAs: synthesis by the Close-Spaced vapor transport technique. *Chemical Physics Letters* (2007) 439: 127-131pp.
- Díaz Albarrán, S.F. y Elyukhin, V.A.** Spinodal decomposition ranges of In<sub>x</sub>Ga<sub>1-x</sub>N<sub>y</sub>P<sub>1-y</sub> and GaAs<sub>x</sub>N<sub>y</sub>P<sub>1-x-y</sub> Alloys. *Revista Mexicana de Física* (2007) 53(2): 114-119pp.
- Elyukhin, V.A., Sorokina, L.P. y Rodríguez de Santiago, M.** Phase transitions in ZnTe Co-Doped with Mg and oxygen. *Phys. Stat. Sol (b)* (2007) 5: 1639-1643pp.
- Gómez, H., Maldonado, A., Castanedo-Pérez, R., Torres-Delgado, G. y Olvera, M. de la L.** Properties of Al-Doped ZnO thin films deposited by a chemical spray process. *Materials Characterization* (2007) 58: 708-714pp.
- Gómez-Pozos, H., Maldonado, A. y Olvera, M. de la L.** Effect of the [Al/Zn] ratio in the starting solution and deposition temperature on the physical properties of sprayed ZnO:Al thin films. *Materials Letters* (2007) 61: 1460-1464pp.
- Guillén-Cervantes, Z., Rivera-Álvarez, 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* (2007) 515: 3635-3637pp.
- Mimila-Arroyo, J., Barbé, M., Jomard, F., Chevallier, J., di Forte-Poisson, M.A., Delage, S.L. y Dua, C.** Deuterium passivation of electrically active defects in nonintentionally doped n-GaN. *Applied Physics Letters* (2007) 90: 072-107pp.

**Moldovan, O., Cerdeira, A., Jiménez, D., Raskin, J.P., Kilchytska, V., Flandre, D., Iñiguez, B. y Collaert, N.** Compact model for Highly-Doped Double-Gate SOI MOSFETs targeting baseband analog applications. *Solid-State Electronics* (2007) 51: 655-661pp.

**Morales-Saavedra, O.G. y Castañeda, L.** Second harmonic generation of Fluorine-Doped zinc oxide thin films grown on Soda-Lime glass substrates by a chemical spray technique. *Optics Communications* (2007) 269: 370-377pp.

**Olvera, M. de la L., Gómez, H. y Maldonado, A.** Doping, vacuum annealing, and thickness effect on the physical properties of zinc oxide films deposited by sSpray pyrolysis. *Solar Energy Materials & Solar Cells* (2007) 91: 1449-1453pp.

**Picos, R., Calvo, O., Iñiguez, B., García-Moreno, E., García, R. y Estrada, M.** Optimized parameter extraction using fuzzy logic. *Solid State Electronics* (2007) 51: 683-690pp.

**Reyes-Barranca, M.A., González-Vidal, J.L. y Távira Fuentes, A.** Thermal Model for microhot plate used in a MEM gas sensor. *Revista Mexicana de Física E* (2007) 53(2).

**Rodríguez-Báez, J., Maldonado, A., Castañeda, L., Torres Delgado, G., Castanedo-Pérez, R., Olvera, M. de la L.** On the effect of acetic acid on physical properties of chemically sprayed Fluorine-Doped ZnO thin films. *Thin Solid Films* (2007) 515: 8689-8694pp.

**Sánchez, L., Kosarev, A., Torres, A., Ilinskii, A., Kudriavtsev, Y., Asomoza, P., Roca, P. y Cabarrocas, I. y Abramov, A.** Study of GeySi $\gamma$ -H Films Deposited by Low Frequency Plasma. *Thin Solid Films* (2007) 515: 7603-7306pp.

**Vásquez-A., M.A., Águila Rodríguez, G., García-Salgado, G., Romero-Paredes, G. y Peña-Sierra, R.** FTIR and photoluminescence studies of porous silicon layers oxidized in controlled water vapor conditions. *Revista Mexicana de Física* (2007) 53(6): 431-435pp.

**Vigil-Galán, O., Morales-Acevedo, A., Cruz-Gandarilla, F., Jiménez-Escamilla, M.G., Aguilar-Hernández, J., Contreras-Puente, G., Sastré-Hernández, J., Sánchez-Meza, E. y Ramón-García, M.L.** Characterization of CBD-CdS Layers with Different S/Cd Ratios in the Chemical Bath and Their Relation with the Efficiency of CdS/CdTe Solar Cells. *Thin Solid Films* (2007) 515: 6085-6088pp.

**Vigil-Galán, O., Sánchez-Meza, E., Ruiz, C.M., Sastré-Hernández, J., Morales Acevedo, A., Cruz-Gandarilla, F., Aguilar-Hernández, J., Saucedo, E., Contreras-Puente, G. y Bermúdez, V.** Physical properties of Bi doped CdTe thin films grown by CSVT and their influence on the CdS/CdTe solar cells PV-properties. *Thin Solid Films* (2007) 515: 5819-5823pp.

#### ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

**Casas Espínola, J.L., Torchynska, T.V., Polupan, G. y Peña Sierra, R.** Exciton thermal escape in symmetric InAs quantum dots in InGaAs/GaAs well Structures. *Physica Status Solidi* (2007) 4(2): 379-381pp.

**Juárez, H., Díaz, T., Pacio, M., García, G.S., Rosendo, E., Rubin, M., Romero, G., García, A. y Morales, C.** Optical and electrical characterization of SiO $_2$  films obtained by atmospheric pressure chemical vapor deposition. *Phys. Stat. So.* (2007) 4: 4: 1481-1484pp.

**Mimila-Arroyo, J.** On the energy band structure of the GaInP/GaAs heterojunction bipolar transistor. *Phys. Stat. Sol* (2007) 4: 1560-1565pp.

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

**Cerdeira, A., Moldovan, O., Alvarado, J., Iñiguez, B. y Estrada, M.** Compact model for symmetric doped Double-Gate MOSFETs Including SCE. EUROSOI 2007, Lovaina, Bélgica (2007) 47-48pp.

**Estrada, M., Mejía, I., Iñiguez, B. y Cerdeira, A.** Polymeric TFTs using PMMA on P3HT layers. Invited paper at 21. 2th Electrochemical Society Meeting. Washington, DC, EUA (2007)

**Iñiguez, B., Picos, R., Estrada, M., Cerdeira, A., Ytterdal, T.A., Jackson, W., Koudymov, A., Veksler, D., Shur, M.S.** Modelling of thin film transistors for circuit simulation. 14th International Conference Mixed Design MIXDES 2007, Ciechocinek, Polonia (2007) 35-40pp.

**Kudriavtsev, Y., Gallardo, S., Villegas, A., Ramírez, G. y Asomoza, R.** Energy dependence of secondary ion yield. Proceedings of International Conference on Ion Surface Interaction. ISI-2007. Zvenigorod, Rusia (2007) V2: 50-53pp.

**Kudriavtsev, Y., Gallardo, S., Villegas, A., Ramírez, G. y Asomoza, R.** SIMS depth profiling of Nano-Sized semiconductor heterostructures: Theoretical Consideration. Ion-Surface Interactions ISI. XVIII International Conference. Zvenigorod, Rusia (2007) 52-55pp.

**Martínez-Piñón, F., Franco-Ayala, M.F. y Reyes Barranca, A.** Modelado de microestructuras de un sensor de presión arterial Bio-Mems. IEEE 5o Congreso Internacional en Innovación y Desarrollo Tecnológico. Cuernavaca, Mor., México (2007) 1-9pp.

**Matsumoto, Y. y Ortega, M.** Wide-Optical bandgap with Improved conductivity p- $\mu$ c-Si:Ox:H Films Prepared by Cat-CVD. Technical Digest of the International PVSEC-17. Fukuoka, Japón (2007) 164-165pp.

**Matsumoto, Y., Agredano, J., Sánchez-Juárez, A. y Urbano, J.A.** Awakening PV in Mexico. Technical Digest of the International PVSEC-17. Fukuoka, Japón (2007) 880-881pp.

**Morales-Acevedo, A.** Simple model for the Photo-Current density in solar cells with graded Band-Gap absorbing semiconductors. 22nd European Photovoltaic Solar Energy Conference. Milan, Italia (2007) 2437-2440pp.

**Medina-Santiago, A. y Reyes-Barranca, M.A.** Soft-Hardware Logic Circuit Design for a Four Bits Input Using MOS Floating-Gate Devices. XVIII Workshop Iberchip. Lima, Perú (2007) 213-216pp.

**Miranda, E., Tinoco, J., Garduño, I., Estrada, M. y Cerdeira, A.** Equivalent electrical circuit model for the Post-Breakdown current in SiO<sub>2</sub>/TiO<sub>2</sub> Gate Stacks. Spanish Conference on Electron Devices, (2007) 135-138pp.

**Quintero-Romo, R.** Three-Dimensional (3-D) Electro-Thermal simulation of Four-Layer devices. ECS transactions, The Electrochemical Society (2007) 9(1): 415-422pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL SBMICRO, ECS TRANSACTIONS QUE TUVO LUGAR EN RIO DE JANEIRO, BRASIL, DEL 2 AL 7 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Alvarado, J., Cerdeira, A., Kilchytska, V. y Flandre, D.** Improved charge sheet model for PD SOI Sub-Micron MOSFETs. 9(1): 451-459pp.

**Conde, J.E., Cerdeira, A. y Estrada, M.** Distortion analysis of Triple-Gate transistor in saturation. 9(1): 67-73pp.

**Cerdeira, A., Iñiguez, B. y Estrada, M.** Improved compact model for symmetric doped Double-Gate MOSFETs. 9(1): 47-56pp.

**Mejía, I., Estrada, M., Iñiguez, B. y Cerdeira, A.** Reversible electrical characteristics in PMMA on P3HT OTFTs. 9(1): 383-388pp.

**Nolasco, J.C., Estrada, M., Matsumoto, Y., Marsal, L.F. y Pallares, J.** Characterization of a P3HT-Si heterojunction for solar cells applications. 9 (1): 587-593pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 4TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING (ICEEE), QUE TUVO LUGAR EN LA CIUDAD DE MÉXICO, DF., MÉXICO, DEL 5 AL 7 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Alejo, J. de la C., Gómez-Castañeda, F., Moreno-Cadenas, J.A. e Iglesias-Rojas, J.C.** Adaptive signal identification using LMS Filter with an Analog Memory Cell. 365-368pp.

**Alejo, J. de la C., Ponce Ponce, V., Gómez Castañeda, F. y Moreno Cadenas, J.A.** Voltaje source circuit based on CMOS Floating-Gate memory. 400-403pp.

**Author, J.Q., Manrique-Moreno, S., Romero-Paredes, G., Galván-Arellano, M. y Peña-Sierra, R.** Study of the influence of the complex Carbon-Hydrogen in GaAs films grown by MOCVD. 397-399pp.

**Baca-Arroyo, R., López Rodríguez, C.A., Galván-Arellano, M., Romero-Paredes, G. y Peña-Sierra, R.** Field emission from palladium oxide nanostructures grown on Si substrates at atmospheric pressure. 345-348pp.

**Contreras, E., Alvarado, J. y Cerdeira, A.** Verilog-A implementation of ICS model for PD SOI devices. 361-364pp.

**González-Navarro, Y.E., Gómez-Castañeda, F., Moreno-Cadenas, J.A., Flores-Nava, L.M. y Arellano-Cárdenas, O.** Model for a CMOS Bit-Level Product Cell. 385-388pp.

**Medina S., A. y Reyes-Barranca, M.A.** Programmable inverter based on neuron MOS transistor. 389-392pp.

**Medina Hernández, J.A., Gómez Castañeda, F. y Moreno Cadenas, J.A.** A method for designing CNN templates. 153-156pp.

**Pérez del Valle, M., Urbano Castelán, J.A., Matsumoto, Y. y Cortés Mateos, R.** Low cost ultrasonic anemometer. 213-216pp.

**Pérez Sánchez, G.F., Morales-Acevedo, A., Jackson, B.R. y Saavedra, C.E.** Thin film bulk acoustic wave resonators for their application in microwave filters. 353-356pp.

**Peza-Tapia, J.M., Morales-Acevedo, A. y Ortega-López, M.** Chemical composition and resistivity of sprayed CuInS<sub>2</sub> thin films for solar cells. 326-329pp.

**Solache-Carranco, H., Juárez-Díaz, G., Esparza-García, A., Briseño-García, M., Galván-Arellano, M., Martínez-Juárez, J., Romero-Paredes R., G. y Peña-Sierra, R.** Study of the crystallization process of Cu<sub>2</sub>O samples from polycrystalline copper plates. 337-340pp.

**Vivas Hernández, A., Torchynska, T.V., Quintos Vázquez, A.L., Matsumoto, Y., Khomenkova, L. y Shcherbina, L.** Emission and structure investigations of Si Nano-Crystals embedded in amorphous silicon. International Conference on Nanoscience and Technology. Journal of Physics Conference. 61: 1231-1235pp.

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

**Pérez Sánchez, G.P., Morales-Acevedo, A., Jackson, B.R. y Saavedra, C.E.** Fabricación y caracterización de resonadores acústicos volumétricos en base a ZnO. III Semana Nacional de Ingeniería Electrónica. México, DF., México (2007) 99-104pp.

**Vilchis, H., Sánchez, V.M. y Escobosa, A.** Crecimiento de películas de GaN con estructura cúbica y hexagonal sobre sustratos de GaAs (001) en un sistema MOCVD. X Congreso Nacional en Ingeniería Electromecánica y de Sistemas. México, DF., México (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LAS MEMORIAS DE LA 31<sup>o</sup>. SEMANA NACIONAL DE ENERGÍA SOLAR (ANES), QUE TUVO LUGAR EN ZACATECAS, MÉXICO, DEL 1 AL 5 DE OCTUBRE DE 2007

**Morales Acevedo, A.** Potencial y costos de producción de hidrógeno a partir de energía solar fotovoltaica en México. 375-376pp.

**Nolasco Montaña, J.C., Estrada, M. y Matsumoto, Y.** Characterization of a P3HT – Si Heterojunction for Solar Cell Application. 443-446pp.

**Peza Tapia, J.M., Morales Acevedo, A. y Ortega López, M.** Estudio de la composición química y de la resistividad de películas delgadas de  $\text{CuInS}_2$  depositadas por rocío químico para celdas solares. 437-441pp.

#### RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Cerdeira, A.** Compact model for Double-Gate MOSFETs. Universidad Católica de Louvain, Louvain, La Nueva, Bélgica (2007).

**Cerdeira, A.** Compact model for Double-Gate MOSFETs. Universidad de Sao Paulo, Brasil (2007).

**Cerdeira, A., Moldovan, O., Iñiguez, B. y Estrada, M.** Compact model for Long-Channel symmetric doped DG. MOS-AK/ESSDERC/ESSCIRC Workshop. Manchen, Alemania (2007).

**Elyukhin, V.A.** On way to ideal quantum dots. 6th International Conference on Low Dimensional Structures and Devices. San Andrés, Colombia (2007) 75pp.

**Estrada, M.** Organic semiconductor devices. UCL, Lovaina, La Nueva, Bélgica (2007).

**Estrada, M., Mejía, I., Cerdeira, A. y Iñiguez, B.** Polymeric TFTs using PMMA on P3HT Layers. Invited paper a t 21 2th Electrochemical Society Meeting, Washington, EUA (2007).

**Goiz, O., Ángeles-Chávez, C., Lima, E., Chávez, E. y Peña-Sierra, R.** Growth of GaP nanowires on GaAs by the Close-Spaced vapor transport technique. Sociedad Mexicana de Física, Congreso Nacional de Física. XXII Encuentro de Divulgación Científica y XIII Congreso de la División de Fluidos y Plasma. Veracruz, Ver., México (2007) 213-214pp.



**Juárez, G., Martínez, J., Peña, R., Esparza, A., Romero, G., Galeazzi, R. y Henao, J.A.** Difracción de rayos X y estudios de fotoluminiscencia de películas de Óxido de Zinc crecidas sobre sustratos de silicio por sputtering. Latin American Workshop on Applications of Powder Diffraction and Mini-Course on Methods of Powder Diffraction. Campinas, Brasil (2007) 94pp.

**Morales, A.** Análisis del costo de producción de hidrógeno a partir de celdas solares en México. Primer Congreso Nacional de Energías Alternativas. Querétaro, Qro., México (2007).

**Morales, A.** Energías renovables, fuentes alternas y ahorro de energía. Simposio de Desarrollo Sustentable del Sector Eléctrico, México, DF., México (2007).

**Morales, A.** Las energías renovables en México: Potencial, Retos y Oportunidades. Energías Alternativas del Estado de Puebla. Puebla, Pue., México (2007).

**Morales, A.** Perspectiva de la generación de energía eléctrica mediante sistemas fotovoltaicos. Conferencia Magistral en el Primer Congreso Nacional de Energías Alternativas. Querétaro, Qro., México (2007).

**Morales, A.** Simple model for the Photo-Current density in solar cells with graded Band-Gap absorbing semiconductors. Conferencist, 22nd European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition. Milán, Italia (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL INTERNATIONAL CONFERENCE ON SECONDARY ION MASS SPECTROMETRY (SIMS), QUE TUVO LUGAR EN KANAZAWA, JAPÓN, DEL 29 DE OCTUBRE AL 2 DE NOVIEMBRE DE 2007

**Gallardo, S., Kudriavtsev, Y., Villegas, A., Ramírez, G., Asomoza, R., Cruz-Hernández, E., Rojas-Ramírez, J.S. y López-López, M.** SIMS Study of in segregation in InAs/GaAs Heterostructures. 327pp.

**Kudriavtsev, Y. y Asomoza, R.** On secondary ion formation during ion sputtering. 201pp.

**Kudriavtsev, Y., Gallardo, S., Villegas, A., Ramírez, G. y Asomoza, R.** Critical distance of secondary ion formation: experimental SIMS measurement. 89pp.

**Kudriavtseva, O., Morales, A., Kudriavtsev, Y., Gallardo, S., Villegas, A., Ramírez, G. y Asomoza, R.** SIMS Depth Profiling Analysis of Halogens in CdTe/CdS/TSO Solar Cells. 116pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL SECOND MEXICAN WORKSHOP ON NANOSTRUCTURED MATERIALS, QUE TUVO LUGAR EN PUEBLA, PUE., MÉXICO, DEL 15 AL 18 DE MAYO DE 2007

**Chávez, F., Lima, C.F.E., Ángeles-Chávez, C., Goiz, O. y Peña-Sierra, R.** Nanostructuring of GaP and GaPO<sub>4</sub> by using the Close-Spaced Vapor Transport Technique: Influence of the Carrying Gas. 61pp.

**Juárez-Díaz, G., Esparza-García, A., Briseño-García, M., Solache-Carranco, H., Romero-Paredes R., G., Peña-Sierra, R., Martínez-Juárez, J. y Galeazzi, R.** Characterization of nanocrystalline ZnO Grown on silicon substrates by DC reactive magnetron sputtering. 69pp.

**López-Rodríguez, C., Galván-Arellano, M., Peña-Sierra, R., Romero-Paredes, G. y Morales-Hernández, A.** Optical and surface morphology characterization of nanometric palladium films on silicon substrates annealed in hydrogen atmosphere. 99pp.

**Vásquez-A., M.A., Águila Rodríguez, G., García-Salgado, G., Romero-Paredes R., G. y Peña-Sierra, R.** Atomic force microscopy (AFM) and ellipsometry study on low roughness (100) silicon surfaces. 79pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 15o. INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q.R., MÉXICO, DEL 19 AL 23 DE AGOSTO DE 2007

**Ávila-García, A. y Torres-Frausto, C.** Impedance response of franklinite films to humidity and propane.

**Deldago-Macuil, R.J., Rojas-López, M., Díaz-Reyes, J., Galván-Arellano, M. y Peña-Sierra, R.** Raman studies of carbon doped GaAs epilayers grown by MOCVD system.

**Díaz-Reyes, J., Galván Arellano, M. y Peña Sierra, R.** Growth and characterization of  $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}/\text{GaAs}$  heterostructures for single quantum wells grown by a solid arsenic MOCVD system.

**Gallardo, S., Kudriavtsev, Y., Asomoza, R., Cruz-Hernández, E., Rojas-Ramírez, J.S. y López-López, M.** Structural characterization of InAs/GaAs heterostructures grown by MBE.

**Gallardo, S., Kudriavtsev, Y., Villegas, A., Ramírez, G. y Asomoza, R.** Advantages and limitations of 3-D analysis with SIMS.

**García, A., Díaz, T., Juárez, H., Romero, G., Pacio, M., Mora, F., Gutiérrez, C. y Morales, C.** Characterization electrical in lead phthalocyanine thin films.

**Guarneros, C., Sánchez, V. y García, G.** GaN buffer layer growth by MOCVD using a thermodynamic no equilibrium model.

**Juárez, G., Martínez, J., Peña-Sierra, R., Alcántara, S., Portillo-Moreno, O., Galeazzi, R. y Hernández de la Luz, D.** Analysis of the structural and optical properties of ZnO films obtained by sputtering, Spray-Pyrolysis and chemical bath.

**López-López, M., Hernandez-Rosasa, J., Gallardo, S., Kudriavtsev, Y., Cruz-Hernández, E. y Rojas-Ramírez, J.S.** Growth and characterization of InAs quantum wells.

**Matsumoto, Y.** High-Conductive with Wide-Optical bandgap p- $\mu\text{c-Si}:\text{O}_x\text{:H}$  films prepared by Cat-CVD.

**Morales, A.** Effective absorption coefficient in graded  $\text{CuInGaSe}_2$  and the expected Photo-Current density in solar cells.

**Pacio, M., Juárez, H., Díaz, T., Pacheco, C., Romero, G., Rosendo, E., Rubin, M., García, G., García, A., Mora, F. y Morales, C.** SiOF films deposited using APCVD system.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA SOCIEDAD MEXICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE SUPERFICIES Y MATERIALES EN EL 27º CONGRESO NACIONAL OAXACA, QUE TUVO LUGAR EN OAXACA, OAX., MÉXICO, DEL 24 AL 28 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Águila-Rodríguez, G., Gámez-Cuatzin, H., Romero-Paredes R., G. y Peña-Sierra, R.** Estudio de la respuesta eléctrica de nanopelículas de silicio poroso con agregados de óxido de cobre como sensores de gas. 148pp.

**Águila-Rodríguez, G., Gámez-Cuatzin, H., Romero-Paredes R., G. y Peña-Sierra, R.** Respuesta eléctrica de nanopelículas de silicio poroso como sensores de gas. 149pp.

**Gallardo, S., Kudriavtsev, Y., Villegas, A., Cruz-Hernández, E., Rojas-Ramírez, J.S. y López-López, M.** SIMS Determination of segregation length at InAs/GaAs heterojunction. 31pp.

**Gallardo, S., Mejía, I., Kudriavtsev, Y., Villegas, A., Ramírez, G., Estrada, M. y Asomoza, R.** SIMS study of contaminants at a polymeric heterojunction. 204pp.

**Guillén Cervantes, Rivera Álvarez, Z., Falcony Guajardo, C., López López, M., Aguilar Frutis, M.A. y Sánchez Reséndiz, V.** Optical and structural characterization of GaN epilayers grown by MOCVD. 216pp.

**Manrique-Moreno, S., Galván-Arellano, M. y Peña Sierra, R.** Pasivación de carbono por hidrógeno en películas de GaAs crecidas por MOCVD-As. 215pp.

**Morales, A.** Efectos del flujo lateral de corriente en celdas solares bajo altos niveles de iluminación.

**Rivera-Flores, B.L., Solache-Carranco, H., Juárez-Díaz, G., Galván-Arellano, M., Martínez-Juárez, J., Romero-Paredes R., G. y Peña-Sierra, R.** Characterization of Cu<sub>2</sub>O grown from polycrystalline copper plates. 220pp.

**Romero-Paredes, G. y Peña-Sierra, R.** Algoritmo para determinar los parámetros ópticos de películas aislantes por elipsometría. 195pp.

**Romero-Paredes, G., Peña-Sierra, R., Ávila-García, A., Galván-Arellano, M. y Matsumoto-K., Y.** Structural and optical characterization of plasma polymerized thin films from aromatic hydrocarbons by PECVD. 189pp.

**Torres Frausto, C. y Ávila García, A.** Pyrrol-Added Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> films by ultrasonic spray pyrolysis. 190pp.

**Vásquez-Agustín, M.A., Galván-Arellano, M., Esparza-García, A., Briceño-García, M., García-Salgado, G., Romero-Paredes R.G. y Peña-Sierra, R.** Electrical characterization of ZnO/Porous silicon heterojunctions. 75-76pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL FORO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA, QUE TUVO LUGAR EN ZACATECAS, ZAC., MEXICO EN EL 2007

**Morales, A.** 40 Años de investigación y desarrollo de celdas solares en el Cinvestav.

**Morales, A.** ¿Podemos fabricar celdas solares en México?

**Morales, A.** Potencial y costos de producción de hidrógeno a partir de energía solar fotovoltaica en México.

## CAPITULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN LIBROS ESPECIALIZADOS

**Ávila-García, A. y Morales Ortiz, U.** Study on Single-Layer Solar Selective Coatings. En: Recent Developments in Solar Energy. Nova Science Publishers (edit). Nueva York, EUA (2007) 4: 183-203pp. ISBN 1-59454-631-2.

**Morales-Acevedo, A., Vigil-Galán, O., Aguilar-Hernández, J., Tufiño-Velázquez, M., Calixto, E. y Contreras-Puente, G.** Current Research of CdS Thin Films for their Application to Solar Cells, En: Semiconductor Research Trends. Nova Science Publishers (edit). Nueva York, EUA (2007) 2: 49-97pp. ISBN-13: 978-1-60021-579-7. ISBN 978-1-60021-579-7.

## PATENTES OTORGADAS

### NACIONALES

**Salvador Alcántara Iniestra, Antonio Cerdeira Altuzarra, Gabriel Romero Paredes Rubio.** Sensor de Presión a TMOS. Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial 245922. Mayo 18, 2007.

**ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA (OPCIÓN: ELECTRÓNICA DEL ESTADO SÓLIDO)**

**Jesús Israel Mejía Silva**

Caracterización y obtención de capas de polímeros para OTFTs. Directora de tesis: Dra. Magali Estrada del Cueto. Enero 10 de 2007.

**Juan Carlos Sánchez Barrera**

Caracterización de materiales orgánicos para diodos electroluminiscentes (OLEDs). Directora de tesis: Dra. Magali Estrada del Cueto. Enero 10 de 2007.

**Roberto Baca Arroyo**

Estudio de los fenómenos de emisión de electrones de estructuras planares con películas nanométricas de óxido de paladio (PdO). Director de tesis: Dr. Ramón Peña Sierra. Enero 11 de 2007.



**Erik Zamora Gómez**

Transistor bipolar como termómetro auto-calibrado. Director de tesis: Dr. Jaime Mimila Arroyo. Enero 26 de 2007.

**Adolfo Tavira Fuentes**

Análisis térmico y diseño de los circuitos de control y de lectura de un sensor de gas MEM. Director de tesis: Dr. Mario Alfredo Reyes Barranca. Mayo 4 de 2007.

**Jairo César Nolasco Montaña**

Estructura de P3HT sobre Si cristalino para aplicaciones fotovoltaicas. Directores de tesis: Dr. Yasuhiro Matsumoto Kuwabara y Dra. Magali Estrada del Cueto. Octubre 19 de 2007.

**Marco Antonio Vásquez Agustín**

Realización y caracterización de estructuras de ZnO/PSiP para diodos electroluminiscentes. Directores de tesis: Dr. Ramón Peña Sierra y Dr. Godofredo García Salgado. Octubre 19 de 2007.

**Salvador Iván Garduño Vertiz**

Capas ultrafinas de  $\text{SiO}_2$  y  $\text{Si}_3\text{N}_4$  obtenidas por oxidación y nitrificación en plasma. Directora de tesis: Dra. Magali Estrada del Cueto. Noviembre 26 de 2007.

**Edgar Omar Morales Santillán**

Estudio de las características eléctricas y no lineales de los transistores FinFET. Director de tesis: Dr. Antonio Cerdeira Altuzarra. Noviembre 26 de 2007.

**Jesús Alonso Pastrana Sedeño**

Uso y aplicaciones del transistor MOS de compuerta flotante, con bajo voltaje y baja potencia. Directores de tesis: Dr. Felipe Gómez Castañeda y Dr. José Antonio Moreno Cadenas. Diciembre 13 de 2007.

**ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA (OPCIÓN: ELECTRÓNICA DEL ESTADO SÓLIDO)**

**Salvador Felipe Díaz Albarrán**

Estabilidad termodinámica de las aleaciones semiconductoras. Director de tesis: Dr. Viatcheslav Elioukhine. Junio 27 de 2007.

**José Joaquín Alvarado Pulido**

Modelación y caracterización de transistores MOS SOI parcialmente empobrecidos con contacto de cuerpo. Director de tesis: Dr. Antonio Cerdeira Altuzarra. Noviembre 27 de 2007.

**Brenda Aline García Lozano**

Estudio y aplicación de la cristalización por láser a capas de a-SiC:H. Directora de tesis: Dra. Magali Estrada del Cueto. Noviembre 21 de 2007.

**Heberto Gómez Pozos**

Películas delgadas de ZnO obtenidas por rocío químico, impurificadas con elementos del grupo III. Estudio del efecto de las variables de depósito en las propiedades físicas. Director de tesis: Dr. Arturo Maldonado Álvarez. Diciembre 11 de 2007.

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

**Proyecto: Análisis Diseño y Fabricación de Microestructuras MEM, con Procesamiento de Señal para el Sensado de Gases (2007).** Investigador responsable: Dr. Mario Alfredo Reyes Barranca. Fuente de financiamiento: Conacyt No. 57429

**Proyecto: Dispositivos Optoelectrónicos con Base en III-Nitruros. Diodos Electroluminiscentes Blancos y Materiales Novedosos (2007).** Investigador responsable: Dr. Víctor Manuel Sánchez Reséndiz. Fuente de financiamiento: Conacyt No. 56486

**Proyecto: Estufa Urbana de Concentración Solar (2007).** Investigador responsable: Ing. Antonio Urbano Castelán. Fuente de financiamiento: Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal

**Proyecto: Obtención y Caracterización de Películas Delgadas de SnO<sub>2</sub> y ZnO para su Aplicación como Electrodo Transparentes y Sensores de Gas (2007).** Investigador responsable: Dra. María de la Luz Olvera Amador. Fuente de financiamiento: Conacyt No. 55337.

**Contacto: Cinvestav**

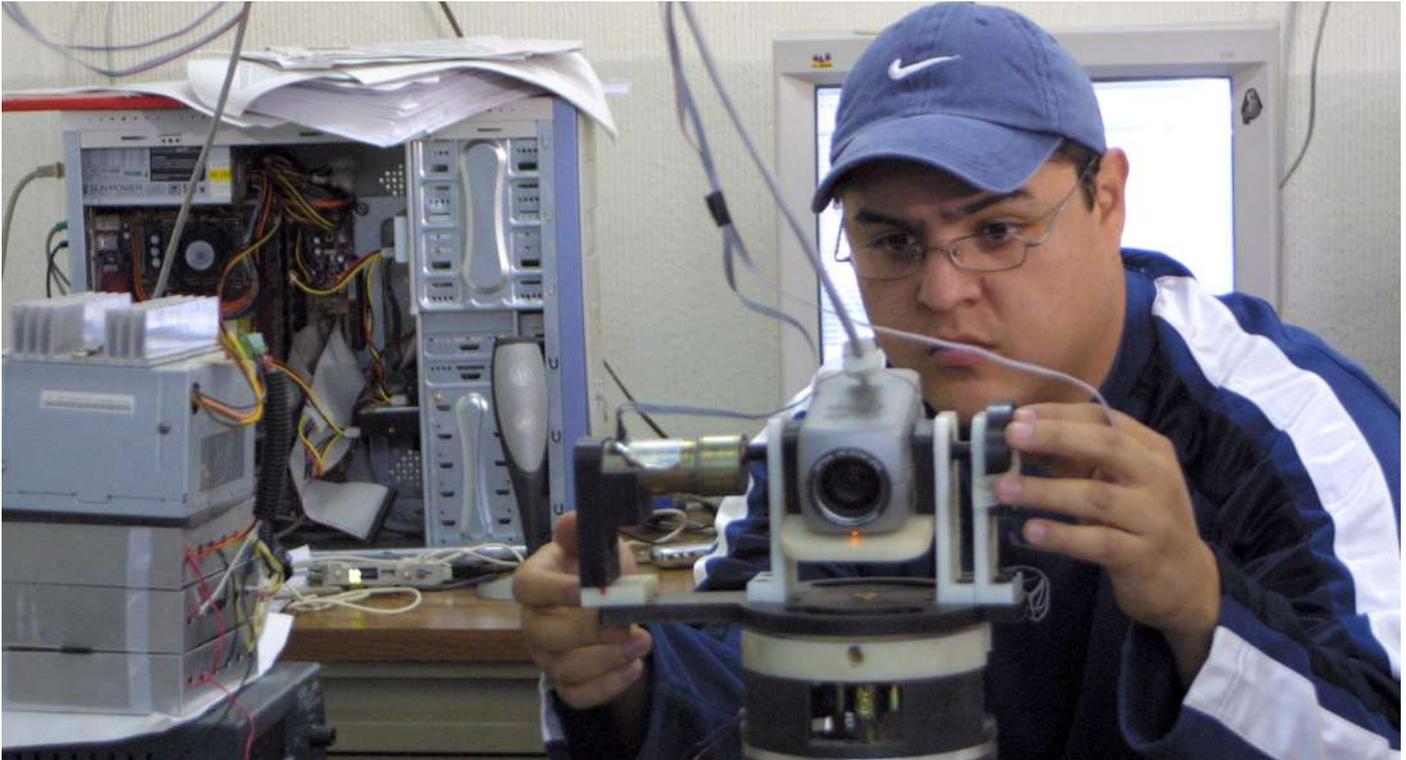
**Departamento de Ingeniería Eléctrica  
Coordinaciones de Admisión, Maestría y Doctorado**

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
Col. San Pedro Zacatenco  
07360 México, DF, México.  
Tel.: (55) 57 47 38 00 ext 6505 Fax: (55) 50 61 39 76  
<http://www.ie.cinvestav.mx>  
[coordina\\_ie@cinvestav.mx](mailto:coordina_ie@cinvestav.mx)

**Jefatura de la Sección de Electrónica del Estado Sólido**

Teléfono: 57 47 38 00 Ext: 3771, 3772 y 3774.  
Fax: 57 47 39 78  
[coordina@sees.cinvestav.mx](mailto:coordina@sees.cinvestav.mx)  
<http://www.sees.cinvestav.mx>

**[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)**



## 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 sinérgica 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 IPN. Ha sido pionera en México de la investigación y formación de recursos humanos en el área.

Por la calidad de los programas de posgrado que ofrece y 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.

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**HEBERTT SIRA-RAMÍREZ**

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Filosofía y Coordinador Académico a partir del 1o. De diciembre de 2006 (PhD) Ingeniería Eléctrica (1977) Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, 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**

**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 lineal es. Control de servomecanismos. Control de sistemas por computadora.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**rcastro@cinvestav.mx**

**CARLOS ALBERTO CRUZ VILLAR**

Investigador Cinvestav 2C. 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.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**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.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**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

**hrodriguez@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**

**MARTÍN VELASCO VILLA**

Investigador Cinvestav 3B. 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.

**Periodo de la estancia:** del 27 al 30 de octubre de 2007.

**Fuente de financiamiento:** Recursos aportados por la Asociación de México de Control Automático.

Investigador anfitrión: Dr. Eduardo Aranda Bricaire

## PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

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

**Cruz-Villar, C.A.** Optimal Stabilization of unstable periodic orbits embedded in chaotic systems, *Revista Mexicana de Física*, (2007) 53(5): 415-420pp.

**Del Muro-Cuellar, B., Velasco-Villa, M., Jiménez-Ramírez, O., Fernández-Anaya, G. y Álvarez-Ramírez, J.** Observer-based Smith Prediction Scheme for Unstable Plus Time Delay Processes *Industrial and Engineering Chemistry Research* (2007) 46: 4906-4913pp.

**Niño-Suárez, P.A., Aranda-Bricaire, E. y Velasco-Villa, M.** Control mediante modos deslizantes en tiempo discreto para el seguimiento de trayectorias de un robot móvil, *Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial* (2007) 4: 31-38pp.

**Portilla-Flores, E., Mezura-Montes, E., Álvarez-Gallegos, J., Coello-Coello, C.A. y Cruz-Villar, C.A.** Integration of structure and control using an evolutionary approach: An application to the optimal concurrent design of a CVT. *International Journal for Numerical Methods in Engineering* (2007) 71(8): 883-901pp.

**Trapero, J.R., Sira-Ramírez, H. y Feliu Batle, V.** A fast on-line frequency estimator of lightly damped vibrations in flexible structures *Journal of Sound and Vibration*, (2007) 307: 365-378pp.

**Trapero, J.R., Sira-Ramírez, H. y Feliu-Batle, V.** And algebraic frequency estimator for a biased and noisy sinusoidal signal *Signal Processing* (2007) 87(6): 1188-1201pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

**Nieto-Miranda, J., Minor-Martínez, A., Álvarez-Gallegos, J., Alonso-Vanegas, M.A., Carvajal-Romero, M.F.** Desarrollo de un marco estereotáctico para aplicación en neurocirugía y radiocirugía *Rev. Científica* (2007) 11(1): 11-15pp.

**Rodríguez-Cortés, H., Hadjicostis C.N. y Stankovic, A.M.** Dynamical models for fault detection in squirrel cage induction motors *International Journal of Critical Infrastructures* (2007) 3(1-2): 161-191pp.

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

**Altman E., Márquez, R., El-Azouzi, R., Ros, D. y Tuffin B.** Stackelberg approach for pricing differentiated services. Second International Conference on Performance Evaluation Methodologies and Tools (Valuetools) (2007) Nantes, Francia (2007).

**Becedas, J., Feliu-Batle, V. y Sira Ramírez, H.** Control of Flexible Manipulators affected by Non-Linear Friction Torque based on the Generalized Proportional Integral Concept 2007 IEEE International Symposium on Industrial Electronics (ISIE) Vigo, España (2007).

**Becedas, J., Trampero-Arenas, J.R., Sira-Ramírez, H. y Feliu, V.** Fast Identification method to control a flexible manipulator with parameter uncertainties 2007 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA). Roma, Italia (2007).

**Castro, R. y Glumineau, A.** Stabilization of uncertain nonlinear systems via passivity feedback equivalence and sliding mode, Proceedings of the International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics, ICINCO Angers, Francia (2007).

**Cortés, D., Álvarez-Gallegos, J. Navarro López, E.M. y Castro, C.** A class of easy to implement sliding-mode controllers with constant switching frequency for power converters. Proceedings of the IEEE Int. Symposium on Industrial Electronics, ISIE (2007) 731-735pp.

**Cortés, R. y Rodríguez-Ángeles, A.** Desarrollo y control de un sistema de teleoperación maestro esclavo no similar, IEEE 5th Congreso Internacional en Innovación y Desarrollo Tecnológico CIINDET. Cuernavaca, Mor., México (2007).

**Hernández-Martínez, E.G. y Aranda-Bricaire, E.** Decentralized formation and marching control for unicycles based on artificial potential fields, Proceedings of the 4th Latin America IEEE Robotic Symposium and 9o. Mexican Robotic Congress, Monterrey, N.L., México (2007)

**Mamani, G., Becedas, J., Feliu-Battle, V. y Sira-Ramírez, H.** Open-Loop Algebraic Identification Method for a DC Motor, European Control Conference-2007, Kos, Grecia (2007) July 2-7

**Molinar, J.M. y Castro, R.** Sliding mode observer for internal combustion engine misfire detection, Proceedings of the IEEE Electronics, Robotics and Automotive Mechanics Conference, IEEE-CERMA. Cuernavaca, Mor., México (2007) 620-624pp.

**Molinar, J.M., Castro, R. y Licéaga, E.** Modeling and linear function parametric identification for a helicopter main rotor, Proceedings of the 18th IASTED International Conference on Modelling and Simulation, MS, Montreal, Canadá (2007) 307-312pp.

**Portilla-Flores, E.A., Mezura-Montes, E., Álvarez-Gallegos, J., Coello-Coello, C.A. y Cruz-Villar, C.A.** Utilización de la evolución diferencial multiobjetivo en el diseño mecatrónico de una transmisión de variación continua, Memorias del 8vo. Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica (2007).

**Rejón, V. y Aranda-Bricaire, E.** Discrete-time stabilization of a remotely controlled flying robot in real-time without velocities measurement, The 33rd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, Taipei, Taiwan, (2007) 756-761pp.

**Rodríguez-Ángeles, A., Cruz-Villar, C.A. y Muro Maldonado, D.** On-line Joint/Cartesian Optimal Control of Redundant Robot Manipulators Without Inverse Kinematics, Proceedings of the 4th IEEE Latin American Robotics Symposium (2007).

**Rodríguez-Vázquez E.E., Silva-Navarro, G. y Zúñiga-Osorio, H.J.** Diseño de un generador de vibraciones armónicas por desbalance rotatorio, 10o. Congreso y Exposición Latinoamericana en Turbomaquinaria. Veracruz, Ver., México (2007) 1-8pp. 6-9

**Silva-Navarro, G. y Cabrera-Amado, A.** Semiactive balancing control scheme in a rotor-bearing system supported on MR dampers: design and experiments, 10o. Congreso y Exposición Latinoamericana en Turbomaquinaria. Veracruz, Ver., México (2007) 1-10pp.

**Sira-Ramírez, H.** Some Applications of Differential algebra in systems identification (Plenary Lecture) IFAC Symposium on System Structure and Control. Foz de Iguazú, Brasil. (2007)

**Sira-Ramírez, H., Spinetti-Rivera, M. y Fossas-Collet, E.** An Algebraic parameter estimation approach for the adaptive observer-controller based regulation of the boost converter, IEEE International Symposium on Industrial Electronics, (ISIE) Vigo España (2007).

**Vázquez-González, B. y Silva-Navarro, G.** Evaluation of the auto-parametric pendulum vibration absorber for a Duffing system. CD-ROM Proceedings of the International Conference on Engineering Dynamics (ICED) (eds.). Fontul, M., Maia, N.M.M., Ribeiro, A.M.R., Silva, J.M.M., Session: Nonlinear Dynamics I, Paper Carvoeiro, Algarve, Portugal (2007) 1095: 1-8pp.

**Velasco-Villa, M., Del-Muro-Cuellar, B. y Álvarez-Aguirre, A.** Smith-Predictor Compensator for a Delayed Omnidirectional Mobile Robot, 15th-IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation, MED'07 Identificación:T30-027. Atenas, Grecia (2007).

**Velasco-Villa, M., Del Muro Cuellar, B. y Álvarez Aguirre, A.** Delay Control Strategy for a Mobile Robot Base don a Nonlinear Smith Predictor, 4th IEEE Latin American Robotic Symposium (LARS) 9o. Congreso Mexicano de Róbotica (COMRob) Identificación: JTI-2 Monterrey, NL, México (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PROCEEDINGS OF THE 4TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING, ICEEE QUE TUVIERON LUGAR EN MÉXICO DF, MÉXICO DEL 5 AL 7 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Álvarez, E., Álvarez, J. y Castro, R.** Dynamical sliding mode control of a maglev system with 3 DOF's: Experimental results. 270-273pp.

- Barrios-Cruz, E., Sira-Ramírez, H. y Márquez-Contreras, R.** On the output feedback control of a completely unknown DC-motor: Fast Algebraic Based Adaptation. 286-289pp.
- Blanco-Ortega, A., Beltrán-Carbajal, F. y Silva-Navarro, G. On-line algebraic identification of eccentricity in active vibration control of rotor-bearing systems. 253-256pp.
- Cabrera-Amado, A. y Silva-Navarro, G.** Experimental results on the semiactive sliding-mode control of the unbalance response in a rotor-bearing system supported on MR dampers. (2007) 314-317pp.
- Franco-González, A., Márquez, R. y Sira-Ramírez, H.** On the generalized-proportional-integral sliding mode control of the “Boost-Boost” converter. 209-212pp.
- Muro-Maldonado, D., Rodríguez-Ángeles, A. y Cruz-Villar, C.A.** Sliding PID Control for Trajectory Tracking of a 2 DOF Robot Manipulator: Simulations and Experiments. 302-305pp.
- Peñaloza, O., Álvarez Gallegos, J. y Márquez-Martínez, L.A.** Bilateral telecontrol of underactuated mechanical systems over constant time-delay channels. 3126-3131pp.
- Peza, J.F., Silva, G. y Castro R.** On the analysis and control of a flexible link robot. 298-301pp.
- Quiróz-Garfias, C., Silva-Navarro, G. y Rodríguez-Cortés, H.** Finite Element Analysis and Design of a CubeSat Class Picosatellite Structure. ISBN 1-4244-1166-1
- Reyes-Retana, E. y Rodríguez-Cortés, H.** Basic Small Fixed Wing Aircraft Sizing Optimizing Endurance. ISBN 1-4244-1166-1
- Rodríguez-Ángeles, A., Sánchez A. y Duarte Lobo, M.A.** Modeling and inventory regulation of dynamic supply chains through ordering policies. 278-281pp.
- Sira-Ramírez, H., Silva-Navarro, G. y Beltrán-Carbajal, F.** On the GPI balancing control of an uncertain Jeffcott rotor model. 306-309pp. 5CD-ROM
- Vázquez, J.A. y Velasco-Villa, M.** Computed-Torque control of an Omnidirectional Mobile Robot. 274-277pp.
- LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 46TH IEEE CONFERENCE ON DECISION AND CONTROL (CDC) QUE TUVIERON LUGAR EN NUEVA ORLEANS, LA, EUA DEL 12 AL 14 DE DICIEMBRE DE 2007
- Márquez, R.** Hopf bifurcation in TCP/Adaptive RED. 5684-5689pp.
- Silva-Navarro, G. y Cabrera-Amado, A.** Semiactive sliding-mode control of the unbalance response in a rotor-bearing system supported on MR dampers. 4513-4518pp.
- Sira-Ramírez, H., Barrios-Cruz, E. y Márquez, R.** Fast adaptive trajectory tracking control of a completely uncertain DC motor via output feedback. 4197-4202pp.
- LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 8TH INTERNATIONAL IFAC SYMPOSIUM ON DYNAMICS AND CONTROL OF PROCESS SYSTEMS DYCOPS, QUE TUVIERON LUGAR EN CANCÚN Q. ROO., MÉXICO DEL 4 AL 6 DE JUNIO DE 2007
- Del-Muro-Cuellar, B., Velasco-Villa, M., Álvarez-Ramírez, J.J., Márquez-Rubio, F. y Jiménez-Ramírez, O.** Control Scheme Based on Internal Prediction for Unstable Linear Time-Delay Systems. 415-420pp.
- Morales Díaz, A. y Rodríguez-Ángeles, A.** Inventory regulation and synchronization of dynamic supply chains by nonlinear bounded

PI control. 2: 123-128pp.

**Morales Díaz, A. y Rodríguez-Ángeles, A.** A saturated control for a continuous anaerobic reactor. (2): 345-348pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PROCEEDINGS OF THE IEEE AMERICAN CONTROL CONFERENCE, QUE TUVIERON LUGAR EN NEW YORK, EUA DEL 11 AL 13 DE JULIO DE 2007

**Rodríguez-Cortés, H. y Aranda-Bricaire, E.** Observer based trajectory tracking for a wheeled mobile robot. 991-996pp.

**Velasco-Villa, M. y Álvarez-Aguirre, A. y Rivera-Zago, G.** Discrete-Time Control of an Omnidireccional Mobile Robot Subject to Transport Delay. 2171-2176pp.

**Del-Muro-Cuellar, B., Velasco-Villa M., Fernández-Anaya, G., Jiménez-Ramírez, O. y Álvarez-Ramírez, J.** Observer-Based Prediction Scheme for Time-Lag Processes. 639-644pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA INTERNATIONAL CONFERENCE ON MODELING, SIMULATION AND CONTROL (ICMSC), QUE TUVIERON LUGAR EN SAN FRANCISCO, EUA DEL 24 AL 26 DE OCTUBRE DE 2007

**Becedas, J., Feliu, V. y Sira-Ramírez, H.** GPI Control for a Single-Link Flexible Manipulator.

**Becedas, J., Mamani, G., Feliu-Batle, V. y Sira-Ramírez, H.** Algebraic Identification Method for Mass-Spring-Damper System.

**Mamani, G., Becedas, J., Feliu-Batle, V. y Sira Ramírez, H.** An Algebraic State Estimation Approach for DC Motors.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 7TH IFAC SYMPOSIUM OF NONLINEAR CONTROL SYSTEMS (NOLCOS), QUE TUVIERON LUGAR EN PRETORIA, SOUTH ÁFRICA DEL 22 AL 24 DE AGOSTO DE 2007

**Sira-Ramírez, H., Spinetti-Rivera, M. y Fossas-Collet, E.** An Algebraic parameter estimation approach to the adaptive observer-controller based regulation of the "boost" converter.

**Sira-Ramírez, H.** On the generalized proportional integral multilever sigma delta sliding mode control of a "buck inverter".

**Sira-Ramírez, H., Barrios-Cruz, E. y Márquez-Contreras, R.** Adaptive Exact Tracking Error Dynamics Passive Output Feedback for the Sensorless Control of a CD Motor: Experimental Results.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

Peñalosa, A., Álvarez-Gallegos, J., Márquez-Martínez, L.A., González-Sánchez, A.L, Telecontrol bilateral de una clase de sistemas mecánicos subactuados. Memorias del Congreso de la Asociación de México de Control Automático, Monterrey, N.L., México (2007).

**Muro-Maldonado, D., Rodríguez-Ángeles, A. y Cruz-Villar, C.A.** Diseño, modelado y construcción de un manipulador redundante Memorias del IEEE 5o. Congreso Internacional en Innovación y Desarrollo Tecnológico, Cuernavaca, Mor., México (2007).

**Spinetti-Rivera, M., Sira-Ramírez, H., D. Biel-Solé y Cardoner-Parpal, R.** Implementación de un convertidor Boost utilizando ETEDPOF y ADSP-21992 16o. Seminario Anual de Automática, Electrónica Industrial e Instrumentación SAAAEI'2007 Puebla de Zaragoza., Puebla, Pue., México (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CONGRESO NACIONAL DE CONTROL AUTOMÁTICO QUE TUVIERON LUGAR EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN, MONTERREY, N.L, MÉXICO DEL 24 AL 26 DE OCTUBRE DE 2007

**Cervantes-Gloria, O.A., Velasco-Villa, M., Aranda-Bricaire, E. y Rodríguez-Cortés, H.** Estimación experimental de la postura de un robot móvil autónomo.

**Cortés, R. y Rodríguez-Ángeles, A.** Development and control of a non-similar teleoperation master slave robot system.

**Hernández-Martínez, E.G. y Aranda-Bricaire, E.,** Decentralized formation and marching control for multi-agent robots based on the leader-follower scheme.

**Morett-Valenzuela, I. y Cruz-Villar, C.A.** Diseño Robusto Integrado de un Sistema de Posicionamiento Lineal.

**Rejón, V., Aranda-Bricaire, E.,** Estabilización en tiempo-real de una aeronave de despegue vertical de cuatro rotores.

**Rodríguez-Cortés, H.** On a port Hamiltonian approach to Aircraft Phugoid Dynamics. ISBN 978-970-32-5089-9.

**Rodríguez-Ángeles, A., Cruz-Villar, C.A. y Muro-Maldonado, D.** Joint/Cartesian On-line Optimal Control of a Robot Manipulator Without Inverse Kinematics.

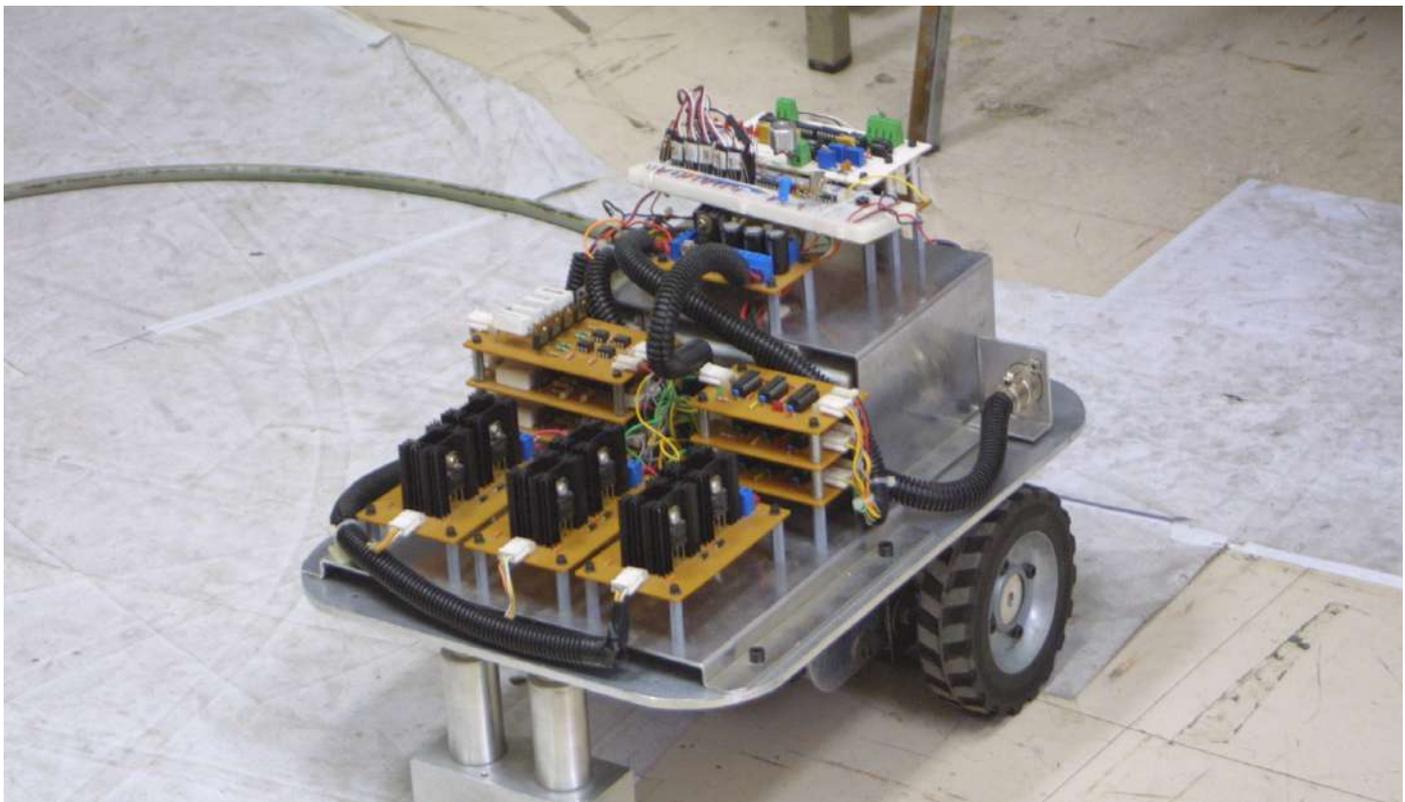
**Vázquez, J. A. y Velasco-Villa M.** Seguimiento de Trayectorias de un Robot Móvil Omnidireccional Basado en el Modelo Dinámico.

### **CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS**

**Márquez R., González I., Carrero N. y Sulbarán Y.** Revisiting Adaptive RED: Beyond AIMD Algorithms. En: Chahed y B. Tuffin (eds.). Proceedings First EuroFGI International Conference, NET-COOP 2007, Aviñón, Francia. Lecture Notes in Computer Science (2007) 4465 ISBN 978-3-540-72708-8.

**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, Mechatronics and Machine Vision in Practice, Robotics and Mechatronics Series, (eds.). Billingsley, J. y Bradbeer, R. Springer-Verlag, Berlin, Germany. (2007) 37-46pp. ISBN: 978-3-540-74026-1.

**Benítez-Morales, J.G., Castro-Linares, R. y Liceaga-Castro, E.** Modelling o fan Electrically Powered Helicopter Prototype, Advances in Dynamics, Instrumentation and Control (eds.). Lozano, A. Rakheja, S. Chun-Yi, S. (2007) 2: 29-36pp. Querétaro, Qro., México



## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA (OPCIÓN: MECATRÓNICA)**

### **Álvaro Cabrera Amado**

Diseño, construcción y control semiactivo del desbalance de un sistema rotor-chumacera utilizando amortiguadores magnetoreológicos, Director de Tesis: Dr. Gerardo Silva Navarro. Marzo 2 de 2007.

### **Felipe Alberto Machorro Fernández**

Compensación activa de pares gravitacionales para robot manipulador en tiempo real sobre windows, Director de Tesis: Dr. Vicente Parra Vega. Marzo 15 de 2007.

### **Max Adolfo Ríos Gutiérrez**

Identificación y control modal de vibraciones usando absorbedores tipo viga en cantilever y masa-resorte, Director de Tesis: Dr. Gerardo Silva Navarro. Abril 27 de 2007.

### **Heber Rivera Sánchez**

Estudio comparativo de estrategias de control jerárquico-modular para sistemas automatizados de manufactura, Directores de Tesis: Dr. Eduardo Aranda Bricaire, y Dr. Arturo Sánchez Carmona. Marzo 22 de 2007.

### **Gabriel Galicia Aceves**

Diseño y construcción de un banco de desarrollo en técnicas de microensamble e integración del control servo-visual fuzzy de posicionamiento. Director de Tesis: Dr. Francisco José Ruiz Sánchez. Junio 15 de 2007.

### **Juan Antonio Quero Palacios**

Arquitectura abierta de tiempo real aplicada a un robot manipulador industrial y desarrollo de banco de pruebas de control sin modelo. Directores de Tesis: Dr. Vicente Parra Vega, Dr. Francisco José Ruiz Sánchez. Junio 28 de 2007.

### **Igor Morett Valenzuela.**

Diseño robusto integrado de un sistema de posicionamiento lineal. Director de Tesis: Dr. Carlos Alberto Cruz Villar. Agosto 24 de 2007.

### **Marisol Gutiérrez Hinojosa.**

Modelado y control de una TVC esférica con backlash. Directores de Tesis: Dr. Carlos Alberto Cruz Villar y Dr. Jaime Álvarez Gallegos. Agosto 27 de 2007.

### **Cuauhtémoc Quiroz Garfias**

Diseño, construcción y análisis modal de la estructura de un picosatélite, Directores de Tesis: Dr. Hugo

Rodríguez Cortés, Dr. Gerardo Silva Navarro. Noviembre 30 de 2007.

### **David Muro Maldonado.**

Control óptimo de manipuladores redundantes. Directores de Tesis: Dr. Alejandro Rodríguez Ángeles y Dr. Carlos Alberto Cruz Villar. Diciembre 7 de 2007.

### **Rolando Cortés Martínez.**

Diseño y Control de un sistema de tele operación maestro-esclavo no similar. Director de Tesis: Dr. Alejandro Rodríguez Ángeles. Diciembre 13 de 2007.

### **José Alejandro Vásquez Santacruz**

Control basado en el modelo dinámico de un robot móvil omnidireccional. Director de Tesis: Dr. Martín Velasco Villa. Diciembre 14 de 2007.

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA (OPCIÓN: MECATRÓNICA)**

**Víctor Manuel Rejón Moo** Análisis, instrumentación y control en tiempo real de un prototipo de aeronave de despegue y aterrizaje vertical. Director de Tesis: Dr. Eduardo Aranda Bricaire. Octubre de 2007.

### **Ervin Jesús Álvarez Sánchez**

Levitación y estabilización de una mesa transportadora con base en fuerzas magnéticas de repulsión. Directores de tesis: Dr. Rafael Castro Linares y Dr. Jaime Álvarez Gallegos. Diciembre 4 de 2007.

### **J. Jesús Nieto Miranda**

Desarrollo de un nuevo sistema estereotáctico para neurocirugía. Directores: Arturo Minor Martínez y Jaime Álvarez Gallegos. Octubre de 2007.

## **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN**

### **Álvarez Gallegos Jaime**

Editor asociado de la Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica. Sociedad Mexicana de Ingeniería Biomédica. Miembro del Comité Editorial de la Revista Científica ESIME. Miembro de la Comisión dictaminadora del Sistema Nacional de Investigadores, Área VII. Miembro del Comité Consultivo del Sistema Nacional de Investigadores. Presidente de la Comisión dictaminadora del Sistema Nacional de Investigadores.

### **Aranda Bricaire Eduardo**

Presidente de la Asociación de México de Control Auto-

mático. Miembro del Comité Técnico sobre Sistemas de Control no Lineales de la International Federation of Automatic Control (IFAC).

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

**Proyecto: Control Adaptable rápido basado en esquemas algebraicos de identificación en línea de variables de estado, parámetros desconocidos, perturbaciones externas y fallas (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Hebertt José Sira Ramírez  
Fuente de financiamiento: Conacyt 60877

**Proyecto: Control de Sistemas con retardos de tiempo: Aplicación a robótica móvil y sistemas con reciclaje (2007-09).** Investigador responsable: Dr. Martín Velasco Villa. Fuente de financiamiento: Conacyt 61713

**Proyecto: Desarrollo de controles generalizados de posición y fuerza basados en pasividad para robot manipuladores en**

**sistemas de teleoperación (2007).** Investigador responsable: Dr. Alejandro Rodríguez Ángeles. Fuente de financiamiento: Conacyt 53205,

**Proyecto: Diseño, construcción y control de sistemas de teleoperación no similares y redundantes (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Alejandro Rodríguez Ángeles. Fuente de financiamiento: Conacyt-61838. ☺

### **Contacto: Cinvestav**

#### **Departamento de Ingeniería Eléctrica Coordinaciones de Admisión, Maestría y Doctorado**

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
Col. San Pedro Zacatenco  
07360 México, DF, México.  
Tel.: (55) 57 47 38 00 ext 6505 Fax: (55) 57 47 39 76  
<http://www.ie.cinvestav.mx>  
[coordina\\_ie@cinvestav.mx](mailto:coordina_ie@cinvestav.mx)

#### **Jefatura de la Sección de Mecatrónica**

Tel. (01) (55) 57 47 38 44  
Fax: 57 47 38 66

**[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)**



## Sección de Proyectos de Ingeniería

La sección de Proyectos de Ingeniería tiene a su cargo la realización de proyectos tecnológicos que sirven de enla-

ce y vinculación entre el departamento y las dependencias gubernamentales y sector productivo.

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

### JORGE SUÁREZ DÍAZ

Investigador Emérito y Jefe de la Sección Posgraduado del Instituto Tecnológico de Massachussets (1961). Posgraduado de la Universidad de Chicago (1962).

**Temas de investigación:** Electromagnetismo y propagación electromagnética. Redes de telecomunicaciones. Infraestructura urbana en comunicaciones. Comunicaciones vía satélite. Sistemas educativos multimedia.

**Categoría en el SNI:** Investigador Emérito

**jsuarez@cinvestav.mx**

### PROFESORES VISITANTES

**Nombre del Investigador:**

**MIGUEL ANGEL ALVARADO CRUZ**

**Procedencia:** Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec.

**Tema de investigación:** Sistemas de educación a distancia y tecnología educativa.

**Periodo de la estancia:** Julio y agosto

**Fuente de financiamiento:** Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec

**Investigador anfitrión:** Gustavo García Lory

**maalvarado@cinvestav.mx**

**Nombre del Investigador:**

**ARACELI DEL VALLE REYES**

**Procedencia:** Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec.

**Tema de investigación:** Sistemas de educación a distancia y tec-

nología educativa.

**Periodo de la estancia:** Julio y agosto

**Fuente de financiamiento:** Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec

**Investigador anfitrión:** Gustavo García Lory

**ivalle\_chely@hotmail.com.mx**

**Nombre del Investigador:**

**MANUEL MARTÍNEZ ORTÍZ**

**Procedencia:** Instituto Politécnico Nacional.

**Tema de investigación:** Educación a distancia, desarrollo curricular y tecnología educativa de países en desarrollo.

**Periodo de la estancia:** Febrero a noviembre

**Fuente de financiamiento:** Instituto Politécnico Nacional

**Investigador anfitrión:** Jorge Suárez Díaz

**manuel.mmartinez@gmail.com**

**Nombre del Investigador:**

**LEOPOLDO RODARTE RAMÓN**

**Procedencia:** Instituto de Ingeniería Unam

**Tema de investigación:** Modelación matemática de acuíferos. Sistemas administrativos de recursos acuáticos.

**Periodo de la estancia:** Septiembre y octubre

**Fuente de financiamiento:** Instituto de Ingeniería Unam

**Investigador anfitrión:** Jorge Suárez Díaz

**doctorrodarte333@prodigy.mx**

## PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

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

**García Lory, G., Marmolejo, J. y Martínez, M.** Objetos de aprendizaje: experiencias de diseño para ingeniería en comunicaciones y electrónica. *Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet, Acta de la Reunión de Primavera 2007.* Torreón, Coah., México (2007) 625-652pp.

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

**Rodarte L. y Suárez, J.** Inventario del agua en la Ciudad de México. *Memorias del Foro Aplicaciones tecnológicas El reto: Primero el Agua.* Sustentabilidad. Asamblea de Representantes del Distrito Federal. México DF., México (2007) 126-132pp.

**Suárez J. y García Lory, G.** Sistema automatizado de la operación del drenaje en la ciudad de México. *Memorias del Foro Aplicaciones tecnológicas El reto: Primero el Agua.* El drenaje, aplicaciones tecnológicas. Asamblea de Representantes del Distrito Federal. México DF., México (2007) 120-125pp.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL FORO: LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y APLICACIONES TECNOLÓGICAS PARA LA CIUDAD DE MÉXICO, EN EL ICYTDF, QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF., MÉXICO EN EL MES DE FEBRERO DE 2007

**Suárez J., García Lory, G.,** Sistema de Telemedicina para el Programa de Servicios de Salud del Distrito Federal.

**Marmolejo, M., Martínez M., Suárez J.** Sistema de Educación Superior basado en Tecnologías Avanzadas.

**Suárez J., García Lory, G.,** Red Integral de Comunicaciones para el Gobierno del Distrito Federal.

**García Lory, G., Suárez J.** Instituto de Servicios Tecnológicos para la PyME de la Ciudad de México.

**García Lory, G., Martínez M.** Redes de Bibliotecas Digitales para la Ciudad de México.

## **ARTÍCULOS DE REVISIÓN DE LIBROS O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL**

**Suárez Díaz, J.** Prólogo pag. 9 en: La carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica. Jorge Maciel, J. (ed.) LIMUSA Noriega Ed. Mex. (2006).

## **MATERIALES ESCRITOS AUDIOVISUALES, O PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN QUE CUBRAN UN PROGRAMA COMPLETO DE ESTUDIO**

**Marmolejo, J. y Suárez Díaz, J.** Historia de las Telecomunicaciones. Propedéutico de ingreso a la especialidad de Ingeniería Eléctrica. Cinvestav. 2007

## **TRABAJOS AUDIOVISUALES**

**Suárez Díaz, J.** Reportaje especial: “*Más allá del cielo: Investigación espacial en México*”. (Entrevista) Primero Noticias. 8:04, 6’07”.



## DISTINCIONES

### Suárez Díaz Jorge

Renovación como Miembro del Consejo Consultivo de Ciencias del Ejecutivo del Gobierno Federal.

## PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

### Jorge Suárez Díaz.

Miembro del Comité de Evaluación del Fondo Mixto Conacyt M0019 SONORA 2006-1. Miembro de la Comisión de Evaluación del Fondo Mixto Conacyt M0014 NUEVO LEON 2007-10. Miembro de la Comisión de Evaluación del Fondo Mixto Conacyt MN001 MUNICIPAL DE PUEBLA 2007-1

## PROYECTOS DE SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES

**Proyecto: Diagnóstico Parcial de la Red de Drenaje de la Ciudad de México, primera etapa, 41 instalaciones . Ver. 1.0, (2007-08).**

Investigador responsable: Jorge Suárez Díaz, Gustavo García Lory  
Investigador participante: Hugo Gamboa Zúñiga, Cuauhtémoc Aguirre, Manuel Martínez, Leopoldo Rodarte. Institución solicitante: Gobierno del Distrito Federal. Sistema de Aguas de la Ciudad de México

**Proyecto: Desarrollo de Programas de Estudio Basados en Tecnología Avanzada (2002-08).** Investigador responsable: Ing. Jorge

Suárez Díaz. Investigador participante: Ing. Jorge Marmolejo Percastre, Ing. Gustavo García Lory  
Institución solicitante: Instituto Politécnico Nacional

**Proyecto: Sistema de Comunicaciones para el Monitoreo Computarizado de Pozos de Agua Potable del Organismo Operador del Estado de Aguascalientes. Ver. 1.0 (2007-08).** Investigador responsable: Ing. Jorge Suárez Díaz, Ing. Gustavo García Lory. Investigador participante: Ing. Hugo Gamboa Zúñiga. Institución solicitante: Cinvestav unidad Zacatenco. 🌐

## Contacto: Cinvestav

### Departamento de Ingeniería Eléctrica Coordinaciones de Admisión, Maestría y Doctorado

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
Col. San Pedro Zacatenco  
07360 México, DF, México.  
Tel: (55) 57 47 38 00 ext. 3891  
Fax: (55) 57 47 39 79  
jsuarez@cinvestav.mx

### Jefatura del Departamento de Ingeniería Eléctrica

Tel: (55) 57 47 38 00 ext. 3750  
Fax: (55) 57 47 39 76  
ie@cinvestav.mx

[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)



## Matemática Educativa

El Departamento de Matemática Educativa (DME) ha contribuido a la formación de especialistas en investigación, en planeación educativa en el campo de las matemáticas y al desarrollo de propuestas y materiales didácticos altamente innovadores para los distintos niveles del sistema educativo mexicano. Si bien el posgrado del departamento inició en 1975 mediante el Programa de Maestría en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa, no es sino hasta una década después que da inicio a su programa de Doctorado en Ciencias. La existencia de ambos programas de posgrado ha permitido graduar a un total de 508 maestros en ciencias y a 83 doctores en ciencias. Los graduados se encuentran participando en labores de investigación en diversas instituciones, buscando ser un factor de cambio en los sistemas educativos de varias latitudes. En este sentido, podemos afirmar que el Cinvestav es pionero en México, con amplia influencia mundial, en el desarrollo de la investigación de frontera en el campo de la Matemática Educativa y en la formación de investigadores del más alto nivel.

El Programa de Maestría en Ciencias del DME, permitió la conformación de una red académica, nacional primero e internacional después, que coadyuvó a la formación de varios Cuerpos Académicos asociados a programas de licenciatura y posgrado en matemática educativa, tanto en México como en Latinoamérica. El Programa de docto-

rado en ciencias del DME permitió llevar la investigación hacia las fronteras del conocimiento, como se puede constatar por las citas que reciben los trabajos de investigación de los profesores del Departamento y por el impacto de sus resultados de investigación en el funcionamiento de los sistemas educativos. Un dato quizás ejemplifique el impacto referido, dos de las cuatro revistas de investigación en Educación que forman parte del padrón de revistas del Conacyt, provienen del campo de la Matemática Educativa: la revista Educación Matemática y la Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa–Relime. Ambas publicaciones deben su existencia y continuidad a la labor sostenida de los investigadores del departamento. Para lograr lo anterior, el DME impulsa procesos de revisión de sus programas de estudio de manera sistemática, pues el contenido de sus seminarios es determinado por el curso de las investigaciones que los cuerpos colegiados llevan a cabo, de esto modo se cumple una de las máximas institucionales: “lograr que los estudiantes del posgrado aprendan a investigar, investigando”. En este sentido podríamos decir que el personal académico del DME, realiza labores de investigación y de enseñanza al nivel del posgrado, y participa también en labores de difusión del conocimiento con el fin de afectar, en un sentido benéfico, los procesos de enseñanza y aprendizaje en el campo de las matemáticas.

México será, en algún sentido, la sede de la Matemática Educativa en el año 2008. La comunidad del DME, profesores, auxiliares de investigación, estudiantes, egresados y personal de apoyo, será un factor clave para el éxito de la más grande congregación de especialistas de nuestro campo que haya tenido lugar en Latinoamérica. Se llevarán a cabo varios congresos internacionales especializados: el International Congress on Mathematical Education (ICME 11) en Monterrey, Nuevo León; el congreso de Psychology of Mathematics Education (PME 32) en Morelia, Michoacán; la reunión del grupo internacional sobre History and Pedagogy of Mathematics, the HPM Satellite Meeting of ICME (HPM 2008) en la Ciudad de México, Distrito Federal; la Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa (Relme 22) en la ciudad de México, Distrito Federal; y el Joint ICMI / IASE study, Statistics Education in School Mathematics (IASE) en Monterrey, Nuevo León. En todos ellos, miembros del DME forman parte de los comités de organización y tendrán participaciones como invitados especiales, conferencistas plenarios, ponentes en los grupos temáticos o grupos de discusión. Es de esperarse que este año pueda darse una gran difusión mundial a la labor del Cinvestav en el campo de la Matemática Educativa contemporánea.

## RECONOCIMIENTOS MÁS DESTACADOS

### Ricardo Cantoral

Distinguido con la Medalla al Mérito en Ciencias y Artes, que otorga la Asamblea Legislativa del Distrito Federal en México.

### Rosa María Farfán

Recibió la Invitación para asumir la Dirección de Educación, Ciencia del Instituto de Ciencia y Tecnología del Gobierno del Distrito Federal, México.

### Eugenio Filloy

Recibió el nombramiento del Sistema Nacional de Investigadores como miembro de la Comisión Dictaminadora del Área de Humanidades y Ciencias de la Conducta.

### Teresa Rojano

Invitada como miembro del Advisory Board del James J. Kaput Center for Research and Innovation in Mathematics Education, University of Massachusetts Dartmouth.

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

### RICARDO ARNOLDO CANTORAL URIZA

Investigador Cinvestav 3C. y Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias (1990). Cinvestav, México.

**Temas de investigación:** Construcción social del pensamiento matemático.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

[rcantor@cinvestav.mx](mailto:rcantor@cinvestav.mx)

### CLAUDIA MARGARITA ACUÑA SOTO

Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias Pedagógicas (1996). Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, La Habana, Cuba.

**Temas de investigación:** Construcción semiótica del razonamiento en geometría.

[claudiamargarita\\_as@hotmail.com](mailto:claudiamargarita_as@hotmail.com)

### FRANCISCO CORDERO OSORIO

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1994). Cinvestav, México.

**Temas de investigación:** Construcción social del pensamiento matemático.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

[fcordero@cinvestav.mx](mailto:fcordero@cinvestav.mx)

### CARLOS ARMANDO CUEVAS VALLEJO

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1994) Cinvestav. México.

**Temas de investigación:** Enseñanza del Cálculo y Análisis. Entornos Tecnológicos del aprendizaje en matemáticas.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

[ccuevas@cinvestav.mx](mailto:ccuevas@cinvestav.mx)

### ROSA MARÍA FARFÁN MÁRQUEZ

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1993). Cinvestav, México.

**Temas de investigación:** Construcción social del pensamiento matemático.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

[rfarfan@cinvestav.mx](mailto:rfarfan@cinvestav.mx)



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**OLIMPIA FIGUERAS MOURUT DE MONTPELLIER**

Investigadora Cinvestav 3C, Doctora en Ciencias (1988) Cinvestav, México.

**Temas de investigación:** Didáctica de la aritmética. Construcción del conocimiento numérico. Diseño, desarrollo y evaluación del *currículum* y su vinculación on la investigación y la práctica docente.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**figueroa@cinvestav.mx**

**EUGENIO FILLOY YAGÜE**

Investigador Cinvestav 3-F. 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 y aprendizaje de las matemáticas.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**jguzman@cinvestav.mx**

**CARLOS IMAZ JAHNKE**

Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1961) Universidad Nacional Autónoma de 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:** Entornos tecnológicos en matemáticas y enseñanza del cálculo y análisis.

**hmejia@cinvestav.mx**

**SIMÓN MOCHÓN COHÉN**

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1979) Harvard University, Massachusetts, Estados Unidos de América.

**Tema de investigación:** Procesos de aprendizaje de la aritmética y 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  
**Receso sabático:** Del 1o. de Septiembre de 2006 al 31 de Agosto de 2008.

**lmorenoarmella@gmail.com**

**ANA MARÍA OJEDA SALAZAR**

Investigadora Cinvestav 3A. Doctorado en Filosofía, en Educación Matemática (1994), King's College London, Inglaterra.

**Temas de investigación:** Comprensión de ideas fundamentales de probabilidad y de estadística en el sistema educativo.

**amojeda@cinvestav.mx**

**ASUMAN OKTAÇ**

Investigadora cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (1994). University of Iowa, Estados Unidos de América.

**Temas de investigación:** Didáctica del Algebra Lineal y Algebra Abstracta, Construcciones Mentales. Construcción social del pensamiento matemático.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**oktac@cinvestav.mx**

**FRANÇOIS CHARLES BERTRAND PLUVINAGE**

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1977) Institute de Recherche en Education Mathématique, Estrasburgo, Francia.

**Temas de investigación:** Enseñanza del cálculo y del análisis. Didáctica de la probabilidad y la Estadística.

**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 2B.

**Temas de investigación:** Creencias matemáticas de profesores y las prácticas de clase.

**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

**mrojanoa@sni.conacyt.mx/**

**trojano@cinvestav.mx/ mrojano@sep.gob.mx**

**ANA ISABEL SACRISTÁN ROCK**

Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1997), Universidad de Londres, Inglaterra.

**Temas de investigación:** Uso de la tecnología en la educación matemática. Pensamiento matemático avanzado.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**asacrist@cinvestav.mx**

**ERNESTO ALONSO SÁNCHEZ SÁNCHEZ**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996) Cinvestav, México.

**Temas de investigación:** Didáctica de la estadística y la probabilidad. Formación de profesores de matemáticas.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**esanchez@cinvestav.mx**

**LUZ MANUEL SANTOS TRIGO**

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Educación Matemática (1990) Universidad de

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:** La experimentación en Historia y epistemología de las matemáticas.

Las matemáticas del electromagnetismo.

**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:** Pensamiento Geométrico. En tópicos Tecnológicos para la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas.

**gzubieta@cinvestav.mx**

**PROFESORES VISITANTES**

**CARMEN AZCARATE GIMÉNEZ**

**Procedencia:** Departamento de Didáctica de las Matemáticas y las Ciencias Experimentales, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Autónoma de Barcelona

**Temas de investigación:** Pensamiento matemático avanzado: Procesos cognitivos y fenómenos de enseñanza en el cálculo diferencial e integral.

**Periodo de estancia:** Del 1o. al 9 de Diciembre de 2007.

**Organismo de financiamiento:** Departamento de Matemática Educativa y Convenio SEIEM-Cinvestav.

**Investigador anfitrión:** Dra. Olimpia Figueras Mourut de Montppellier y M. en C. Mirela Rigo.

**carmen.azcarate@uab.es**

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**CARMEN BATANERO BERNABEU**

**Procedencia:** Universidad de Granada, España.

**Tema de Investigación:** Didáctica de la estadística, en particular en los niveles básicos.

**Periodo de estancia:** Del 13 al 21 de octubre de 2007.

**Fuente de financiamiento:** Proyecto Conacyt 45063-H

**Profesor Anfitrión:** Dr. Ernesto Alonso Sánchez Sánchez.  
batanero@ugr.es

**ALICIA BRUNO CASTAÑEDA**

**Procedencia:** Departamento de Análisis Matemático, Universidad de la Laguna, Tenerife, España.

**Temas de investigación:** Pensamiento numérico y algebraico con números negativos.

**Periodo de estancia:** Del 3 al 10 de Diciembre de 2007.

**Organismo de financiamiento:** Departamento de Matemática Educativa y Convenio SEIEM-Cinvestav.

**Investigador anfitrión:** Dra. Olimpia Figueras Mourut de Montppellier y M. en C. Mirela Rigo Lemini.  
abruno@ull.es

**JOSÉ CARRILLO YAÑEZ**

**Procedencia:** Departamento Didáctica de las Matemáticas, Universidad de Huelva, España.

**Temas de investigación:** Desarrollo profesional del profesor de matemáticas, investigación colaborativa y resolución de problemas.

**Periodo de estancia:** Del 30 de noviembre al 10 de Diciembre de 2007.

**Organismo de financiamiento:** Departamento de Matemática Educativa y Convenio SEIEM-Cinvestav.

**Investigador anfitrión:** Dra. Olimpia Figueras Mourut de Montppellier y M. en C. Mirela Rigo  
carrillo@uhu.es

**CORINE CASTELA**

**Procedencia:** Equipo DIDIREM París 7. IUFM de l'Académie de Rouen, Francia

**Tema(s) de investigación:** Socioepistemología y Teoría Antropológica de lo Didáctico

**Periodo de estancia:** Del 9 – 30 de Mayo

**Fuente financiamiento:** Departamento de Matemática Educativa

**Investigador anfitrión:** Departamento de Matemática Educativa  
castelac@club-internet.fr

**ED DUBINSKY**

**Procedencia:** Kent State University

**Tema(s) de investigación:** Algebra Lineal y Construcciones Mentales, Teoría APOE

**Periodo de estancia:** Del 3 a 10 de Marzo

**Fuente financiamiento:** Departamento de Matemática Educativa

**Investigador anfitrión:** Departamento de Matemática Educativa  
edd@math.kent.edu

**GREGORIA GUILLÉN SOLER**

**Procedencia:** Departamento de Didáctica de la Matemática, Universitat de Valencia, España.

**Temas de investigación:** Aplicaciones del modelo de Van Hiele a la geometría de los sólidos. Describir, clasificar, definir y demostrar como componentes de la actividad matemática.

**Periodo de estancia:** Del 30 de noviembre al 15 de Diciembre de 2007.

**Organismo de financiamiento:** Departamento de Matemática Educativa y Convenio SEIEM-Cinvestav.

**Investigador anfitrión:** Dra. Olimpia Figueras Mourut de Montppellier y M. en C. Mirela Rigo.

**Gregoria.Guillen@uv.es**

**CAROLYN KIERAN**

**Procedencia:** Centre Interdisciplinaire sur l'Apprentissage et le Développement en Education

(CIRADE), Université du Québec, Montreal, Canadá

**Temas de investigación:** Didáctica de las Matemáticas

**Periodo de estancia:** Del 23 al 25 de enero 2007

**Fuente de financiamiento:** Departamento de Matemática Educativa / Université du Québec, Montreal

**Investigador anfitrión:** Dr. José Guzmán Hernández  
kieran.carolyn@uqam.ca

**JACQUELINE KLASA**

**Procedencia:** Dawson College, Canadá

**Tema(s) de investigación:** Álgebra Lineal, Diseño de situaciones usando tecnología

**Periodo de estancia:** Del 10 de Febrero al 10 Marzo de 2007

**Fuente financiamiento:** Conacyt 2002CO 1-41726S

**Investigador anfitrión:** Dra. Asuman Oktaç  
jklasa@dawsoncollege.qc.ca

**ALAIN KUZNIAK**

**Procedencia:** Equipo DIDIREM París 7. IUFM de l'Académie de Rouen, Francia

**Tema(s) de investigación:** Didáctica de la geometría.

**Periodo de estancia:** Del 22 de agosto al 5 de septiembre de 2007

**Fuente de financiamiento:** Departamento de Matemática Educativa

**Investigador Anfitrión:** Departamento de Matemática Educativa  
alain.kuzniak@orleans-tours.iufm.fr



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

### SALVADOR LLINARES

**Procedencia:** Departamento de Innovación y formación Didáctica, Facultad de Educación, Campus de Sant Vincent del Raspiég, Universidad de Alicante, España

**Temas de investigación:** Creencias y conocimientos del profesor. Reflexión sobre la práctica del profesor de matemáticas. Profesores de matemáticas como aprendices.

**Periodo de estancia:** Del 5 al 8 de Diciembre de 2007.

**Fuente de financiamiento:** Departamento de Matemática Educativa y Convenio SEIEM-Cinvestav.

**Investigador anfitrión:** Dra. Olimpia Figueras Mourut de Montppellier y M. en C. Mirela Rigo

**sllinares@ua.es**

### ARTURO MENA

**Procedencia:** Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

**Tema(s) de investigación:** Algebra Lineal y Construcciones Mentales

**Periodo de estancia:** Del 4 al 10 de Marzo

**Fuente financiamiento:** Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

**Investigador anfitrión:** Dra. Asuman Oktaç

**arturo.mena@uvc.cl**

### MARCELA PARRAGUEZ

**Procedencia:** Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

**Tema(s) de investigación:** Algebra Lineal y Construcciones Mentales

**Periodo de estancia:** del 4 al 13 de Marzo

**Fuente financiamiento:** Pontificia Universidad Católica de

Valparaíso, Chile

**Investigador anfitrión:** Dra. Asuman Oktaç

**marcela.parraguez@uvc.cl**

### 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

**Investigador anfitrión:** Dr. Eugenio Filloy Yagüe, Dra. Olimpia Figueras Mourut de Montppellier y M. en C. Mirela Rigo Lemini

**luis.puig@uv.es**

### DENIS TANGUAY

**Procedencia:** Université du Québec, Montreal, Canadá

**Temas de investigación:** Didáctica de las Matemáticas, Aprendizaje de la Demostración, Didáctica de la Geometría y Formación de Maestros.

**Periodo de estancia:** Del 29 de abril al 5 de mayo de 2007

**Organismo de financiamiento:** Departamento de Matemática Educativa/Université du Québec, Montreal

**Investigador anfitrión:** Departamento de Matemática Educativa

**dtanguay@aqme.org**

## 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 postgrado.

## 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:

- 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.

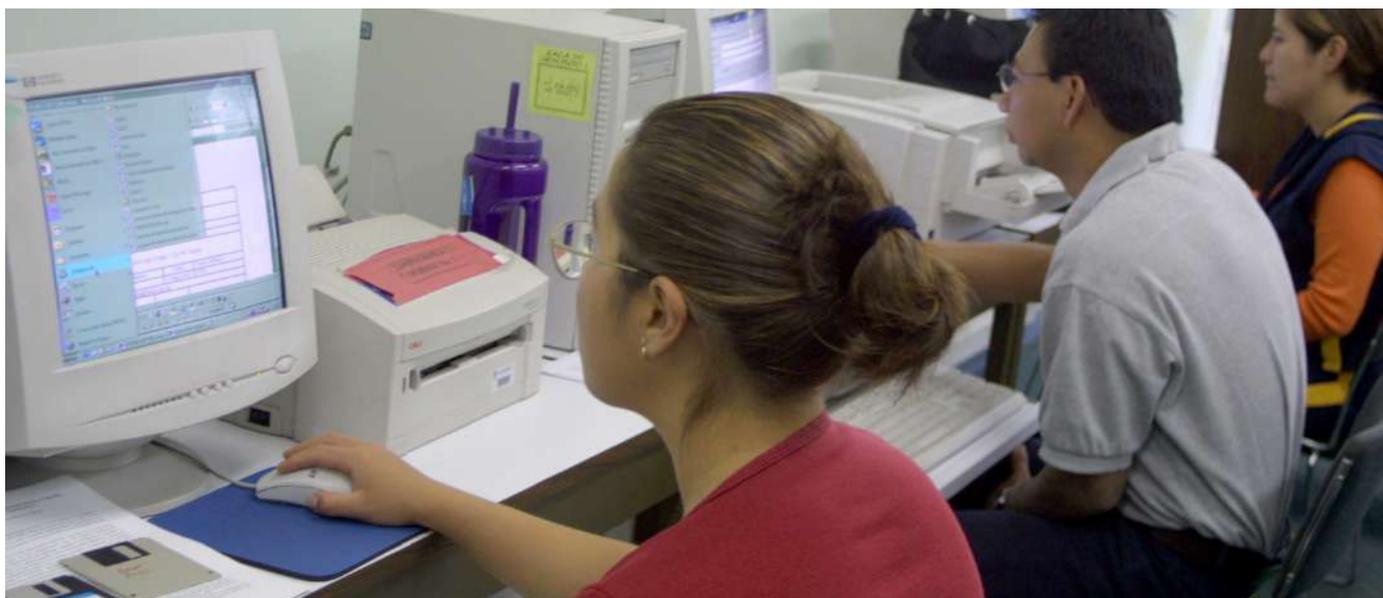
#### Fase III

##### Producto de la investigación y obtención de grado.

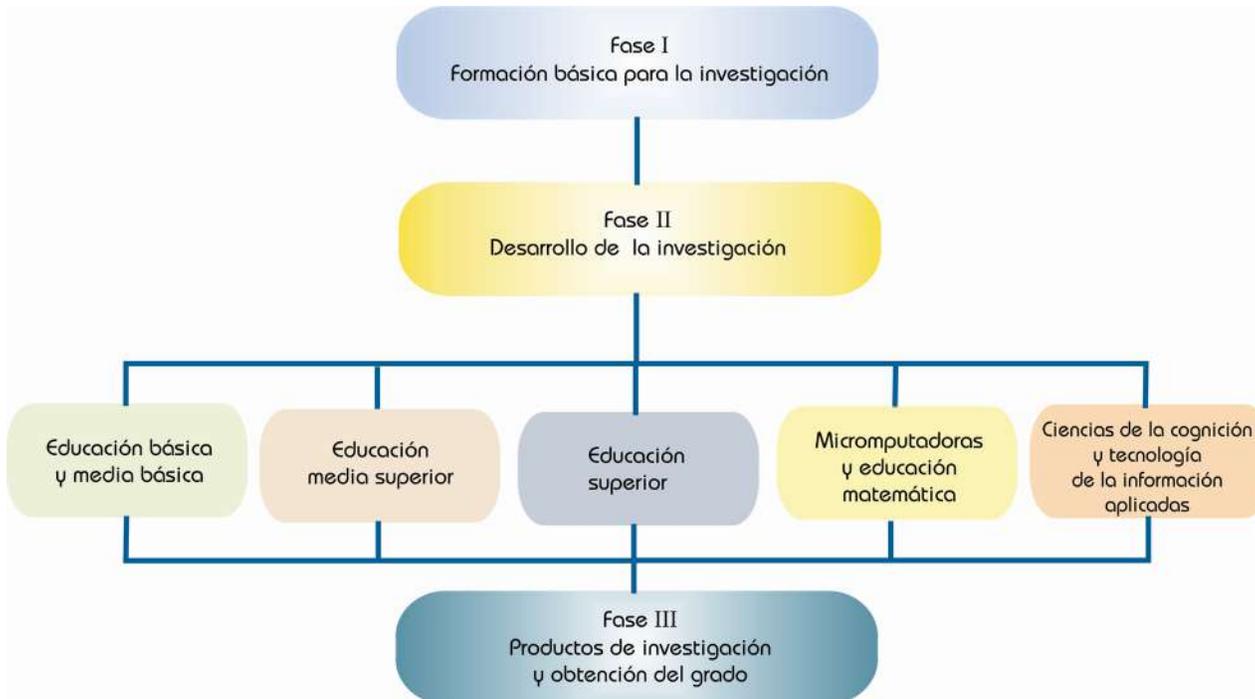
En esta fase final, el estudiante deberá presentar en la modalidad de tesis, los resultados de la investigación, misma que defenderá en un examen para la obtención del grado de maestro en ciencias.

### 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.



## ESQUEMA GENERAL



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 condiciones para

su incorporación en el campo de la investigación. Para tal efecto, agrupa tres temáticas principales:

#### **Naturaleza de la disciplina.**

Las actividades y unidades de estudio están dirigidas a reconocer las características de la matemática educativa en cuanto a sus marcos teóricos, métodos y técnicas de investigación, con especial énfasis en el reconocimiento del estado actual de ésta última y de su devenir histórico.

#### **Métodos y técnicas para la investigación.**

Caracterización de los métodos utilizados en la investigación: experimental (observación, hipótesis, experimento); histórico, crítico y genético (sentido del análisis crítico en el estudio de la historia y del genético en el estudio del desarrollo del pensamiento). Particularmente, se centra la atención en el estudio de algunos métodos utilizados para capturar información (entre otros, entrevista clínica, resolución de problemas en voz alta, observación en clase, observación participante). En relación con el análisis cuantitativo, el estudio de los elementos asociados con los métodos estadísticos (prueba de hipótesis, población y muestra, selección de instrumentos, cuestionarios, tareas, encuestas, etc.); validación de estos análisis de datos y generalización de resultados.

#### **Acercamiento a modelos teóricos.**

El carácter interdisciplinario de la matemática educativa plantea la necesidad del estudio de categorías teóricas de otras disciplinas como la de la psicología (enseñanza-aprendizaje-cognición), de la epistemología (Conocimiento matemático), de la semiótica (Sistema de Signos Matemáticos). Tal es el propósito de esta temática dentro del curso.

### **ORGANIZACIÓN, DESCRIPCIÓN DE CONTENIDO Y PROCESOS DE DESARROLLO DE LAS FASES II Y III DEL PROGRAMA**

Como se mencionó anteriormente la amplitud y la diversidad de la problemática educativa obligan a organizar los estudios sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en torno a temáticas específicas. Por ello después de la primera fase el estudiante podrá optar por un área de estudio vinculada con la problemática específica que le interese estudiar. A continuación se describen a grandes rasgos las características de la estructura del programa de estudios asociados a cada una de las áreas de estudio.

#### **ÁREA DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA BÁSICA**

En los tres cursos del segundo semestre se continúa la in-

cursión 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 des-

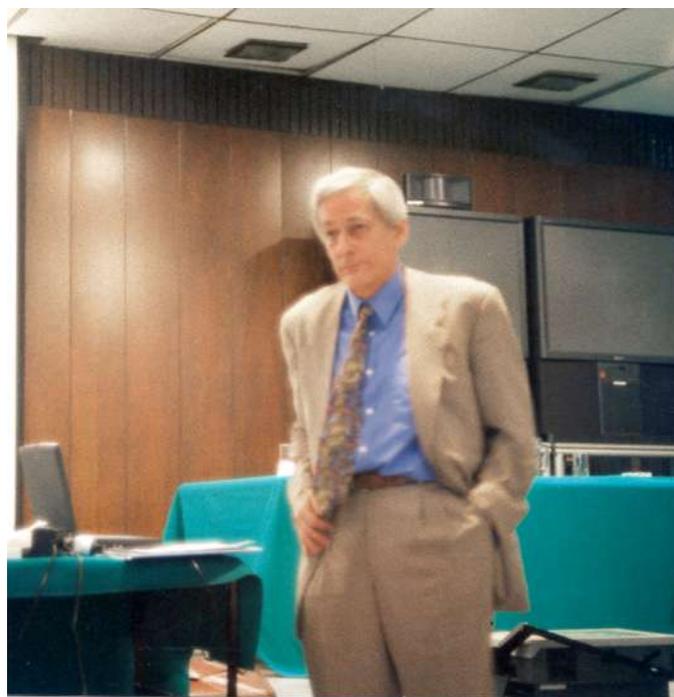
de una perspectiva más amplia y explicar los conceptos y procesos que dentro de la matemática elemental prefiguran los conceptos y procesos de la matemática avanzada. El curso Pensamiento matemático permite reconocer las diversas concepciones desarrolladas con referencia a la naturaleza de la matemática, 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 superación del personal docente y en la formación de grupos de profesores-investigadores.

En la fase II el estudiante deberá llevar tres cursos obligatorios (Álgebra y Geometría, Análisis matemático y educación matemática, además de optar por una línea de investigación de entre las que propone el grupo. De acuerdo a su elección se asignará el contenido de tres cursos-seminarios más (dos cursos optativos y un seminario de tesis, ver el esquema que aparece a continuación). En la Fase III, una vez aprobados estos cursos, el alumno deberá elaborar una tesis y presentar el examen de grado correspondiente.

### CURSOS DE LA FASE II DEL ÁREA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR



### CURSOS OPTATIVOS DEL ÁREA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

#### 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



### 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 computa-

cionales 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 desa-

rollar una indagación sobre alguna temática de la matemática educativa que los conduzca a la elaboración de un informe de una investigación, el cual constituirá una tesis. Entre las competencias que se intenta desarrollen los alumnos por medio de investigaciones bibliográficas, trabajos de campo y toma de datos y descripciones escritas y orales del seguimiento gradual de un estudio se tienen: Diseñar instrumentos para recolectar y organizar información; usar diferentes técnicas para recabar y analizar datos de diversa naturaleza; elaborar informes parciales y finales de distintos tipos de estudios; exponer por escrito y verbalmente la puesta en marcha de una investigación, así como sus resultados, y desarrollar una capacidad crítica para analizar textos, en particular textos matemáticos y resultados de investigación. Los contenidos de estos seminarios se determinarán de acuerdo con las investigaciones que lleven a cabo los estudiantes de una generación particular; éstas se vinculan con los estudios que los profesores investigadores del área estén haciendo. El tipo de actividades características de los seminarios de investigación y desarrollo se continúa en el cuarto curso del Núcleo II:

### El seminario de tesis.

El Núcleo III es la profundización en temas específicos y consta de cuatro cursos: Educación y nuevas tecnologías y Temas selectos de matemática educativa I, II y III. Las actividades estructuradas para estos cursos tienen como propósito que los estudiantes hagan una reflexión sobre temáticas específicas de la matemática educativa que les permita dominar conocimientos vinculados con las investigaciones que han de desarrollar para obtener el grado. El primer curso se ha delineado en la organización y descripción de la Fase I del programa de maestría. Los propósitos de los tres cursos restantes se exponen a continuación.

### Temas selectos de la matemática I, II y III.

Por medio de estos cursos los estudiantes identifican las tendencias actuales tanto de la educación matemática como de las investigaciones en matemática educativa. Los contenidos de estos cursos estarán determinados por los intereses de los estudiantes de una generación y los proyectos de investigación que los profesores investigadores del área estén desarrollando. Entre otros contenidos de estos cursos se consideran temas relacionados con Didácticas específicas, Métodos cualitativos y cuantitativos empleados en la investigación en educación matemática, Resolución de problemas, Cognición de conceptos y procesos matemáticos, Representación de conceptos matemáticos, Diseño, desarrollo y evaluación de la matemática escolar, Creencias de las matemáticas, de su función y su enseñanza.

Al estudiante aceptado como alumno del programa de maestría y que haya optado por el área Ciencias de la cognición y tecnología de la información aplicadas se le asignará desde el inicio al menos un asesor, en consecuencia, se habrá determinado también una temática de investigación íntimamente relacionada con la investigación que esté realizando el profesor investigador. Al término del primer semestre, el alumno deberá haber precisado un objeto de estudio y elaborado un anteproyecto de investigación. Durante los tres semestres siguientes habrá de realizar la investigación, elaborar informes parciales y, finalmente, su tesis para obtener el grado.

El esquema muestra La estructura del Programa de estudios de la Maestría en Ciencias en la Especialidad de Matemática Educativa, cuyas Fases II y III se desarrollan en torno al área Ciencias de la cognición y tecnologías de la información aplicadas.

Núcleo I Fundamento y Teorías	Núcleo II Construcción y desarrollo de proyectos	Núcleo III Profundización en temas Específicos
<b>Fase I</b> Formación básica para investigación		
Pensamiento matemático	Metodología de la investigación en Matemática Educativa	Educación y nuevas tecnologías
<b>Fase II</b> 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
<b>Fase III</b> Producto de la investigación y obtención del grado 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 del 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 postgrado 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:

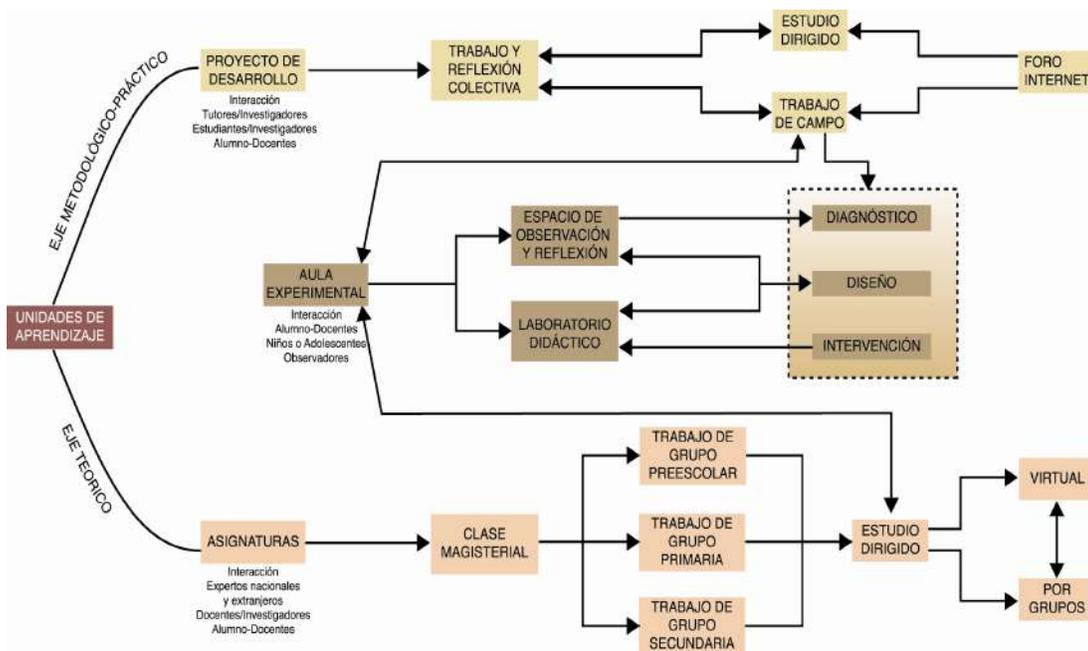
Las asignaturas son de carácter obligatorio y suman nueve en total. El proyecto de desarrollo, cuyo trabajo se ha organizado a través de nueve seminarios, es también de carácter obligatorio con opción entre las distintas alternativas que la planta académica del DME pone a consideración de los alumno-docentes 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.

**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.



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

### 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 alumno-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:

**PDI** 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 delinearán 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 alumno-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 re-

ferencia 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 (2206-2008) 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. Gomez 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

**Andreu Ibarra, M.E. y Riestra Velázquez, J.A.** (article adapté et augmenté par F. Pluinage) Et si nous en restions à Euler et Lagrange? Mise à l'essai d'un enseignement d'analyse à des étudiants non mathématiciens en début d'études supérieures. *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*, (2007) 12:165-187pp. Irem de Strasbourg, Université Louis Pasteur. ISSN 0987-757

**Aparicio, E. y Cantoral, R.** La formazione della nozione di continuità puntuale presso gli studenti dell'università. Un approccio socioepistemologico. *La Matematica e la sua Didattica. Pitagora Editrice Bologna, Italie.* (2007) 21(2): 163-196pp.

**Cordero, F. y Flores, R.** El uso de las gráficas en el discurso matemático escolar. Un estudio socioepistemológico en el nivel básico a través de los libros de texto. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, (2007) 10(1): 7-38pp.

**Molina, J.G. y Oktaç, A.** Concepciones de la transformación lineal en contexto geométrico. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, (2007) 10(2): 241-273pp.

**Oktaç, A. y Romo, A.** Herramienta metodológica para el análisis de los conceptos matemáticos en el ejercicio de la ingeniería. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, (2007) 10(1): 117-143pp.

**Santos-Trigo, M. y Barrera-Mora, F.** Contrasting and looking into some mathematics education frameworks. *Revista The Mathematics Educator* (2007) 10(1): 81-106pp.

**Santos-Trigo, M.** Mathematical problem solving: An evolving research and practice domain. *ZDM-The International Journal on Mathematics Education* (2007) 39(5-6): 523-536pp.

**Santos-Trigo, M., Reyes-Rodríguez, A. y Espinosa-Pérez, H.** Musing on the use of dynamic software and mathematics epistemology. *Teaching Mathematics and its application*, (2007) 26(4): 167-178pp. Disponible en la página de Internet: <http://teamat.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/hr1019v1>

**Ursini, S. y Trigueros, M.** ¿Mejora la comprensión del concepto de variable cuando los estudiantes cursan matemáticas avanzadas? *Educación Matemática. México* (2007) 18(3): 5-38 pp.

### ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

**Carrión, V.** Análisis de errores de estudiantes y profesores en expresiones combinadas con números naturales. *Unión. Revista Iberoamericana de Educación Matemática.* (2007) 11: 19-57pp. ISSN: 1815-0640.

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

**Contreras, V. y Sacristán, A.I.** Conferencista en el 11th European Logo Conference. A logo-based didactic sequence for the learning of numerical systems by high-school students. Bratislava, Slovakia Publicación electrónica. (CD-ROM). *Eurólogo* (2007) 1-11pp. ISBN 978-80-89186-20-4.

**Cuevas, C.A., Pluinage, F. y Martínez, R.** La tecnología como herramienta cognitiva para un curso de cálculo diferencial. 10o. Congreso Nacional de Matemáticas y Computación. Holguin, Cuba. (2007) 5 No. Especial. ISSN: 1728-6042 RNPS 2017.

**Esparza, E. y Sacristán, A.I.** Conferencista en el 11th European Logo Conference. Simulation of the development of spatial Euclidean relations through Logo programming activities. Bratislava, Slovakia. Publicación electrónica (CD-ROM). *Eurólogo* (2007) 1-11pp. ISBN 978-80-89186-20-4.

**García-Campos, M. y Rojano, T.** Computer algebra systems: a teacher centered study on the cognitive and didactic dimensions. In (Milková and Prazác, Eds.) *Proceedings of the 8th International Conference on Technology in Mathematics Teaching. ICTMT8.* Hradec, Králové (2007) 8-16pp. ISBN: 978-80-7041-285-5.

- Guzmán, J. y Kieran, C.** La discusión en el salón de clases en un ambiente tecnológico-algebraico. En: Mancera, E. y Pérez, C. (eds.). Historia y Prospectiva de la Educación Matemática. Memorias de la 12a. Conferencia Interamericana de Educación Matemática (2007) Disponible en disco compacto
- Hernández, A. y Gallardo, A.** La numerología y el álgebra chinas en la enseñanza actual de las ecuaciones lineales. Investigación en Educación Matemática 11o. SEIEM. La Laguna, Tenerife, España (2007) 181-188pp. ISBN: 84-7985-261-5.
- Jiménez, J., Gutiérrez, A. y Sacristán, A.I.** Conferencista en the 11th European Logo Conference. Painless Trigonometry: a tool-complementary school mathematics Project., Bratislava, Slovakia. Eurólogo (2007) 1-10 pp. ISBN 978-80-89186-20-4.
- Lim, K., Kim, O.K. y Cordero, F., Buendía, G. y Kasmer, L.** The Use of Prediction in Mathematics classrooms. Panel Discussion Group. Proceedings of the 29th Annual Conference of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. Lake Tahoe, Nevada EUA, (2007) 1239-1248pp.
- Mochón, S.** Computers as a mean to improve teachers' beliefs and their mode of instruction in the classroom, Proceedings of the 29th Annual Conference of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. PME-NA, Lake Tahoe, Nevada, EUA (2007) 1172-1175pp. Disponible en disco compacto. ISBN: 978-0-9800889-08.
- Mochón, S. y Díaz, O.H.A** study implementing recursive ideas at the secondary school level: their significance when working with spreadsheets in math and science. Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference. San Antonio, Texas, EUA. (2007) 3298-3305pp. Disponible en disco compacto.
- Perera, P. y Valdemoros, M.** Propuesta didáctica para la enseñanza de las fracciones en cuarto grado de educación primaria. Investigación en Educación Matemática 11o. Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM. Tenerife, España. (2007) 209-218 pp. ISBN: 84-7985-261-5. ISSN: 1888-0762
- Reyes-Rodríguez, A. y Santos-Trigo, M.** High School Teachers' cognitive schemes shown in problem solving approaches based on the use of technology. En: Lamberg, T. y Wiest, L.R. (eds.). Proceedings of the 29th annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education Stateline (Lake Tahoe) NV: University of Nevada, Reno EUA (2007) 573-580 pp.
- Rojano, T. y Perrusquía, E.** Early access to algebraic ideas: the role of representations and of the mathematics of variation. In (Woo, Park, Lew y Seo, (eds.). Proceedings of the 31st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. PME Seoul, Korea. 31(4): 113-120pp.
- Rubio, G., Del Valle, R., Del Castillo, A. y Gallardo, A.** Producción de sentidos para los objetos algebraicos de número, variable, y función al resolver problemas de variación continua. Evidencias empíricas sobre nuevos sentidos de uso del número negativo. Investigación en Educación Matemática 11o. SEIEM. La Laguna, Tenerife, España (2007) 239-247pp. ISBN: 847985-261-5.
- Sacristán, A.I., Sandoval. I.T. y Gil, N.** Incorporating Digital Technologies to the Mathematics Classroom: In-Service Teachers Reflect on the Changes in their Practice. Lamberg, T., and Wiest, L.R. (eds.). Proceedings of the 29th annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Stateline (Lake Tahoe), NV: University of Nevada, Reno. Publicación electrónica (CD-ROM). Proceedings of PME-NA (2007) 137-144pp. [www.pmena.org/2007](http://www.pmena.org/2007)
- Sacristán, A.I., Tlachy, N. y Escobedo, R.** Conferencista en el 11th European Logo Conference. Designing Logo Interactive Activities for the Mathematics Programs of the Mexican School System Bratislava, Slovakia. Publicación electrónica (CD-ROM) Eurólogo (2007) 1-11pp. ISBN 978-80-89186-20-4.
- Sánchez-Sánchez, E.A. y Salinas-Herrera, J.** Identificación de propiedades y relaciones en un ambiente de geometría dinámica. En: Camacho, M., Flores, P. y Bolea, P. (eds.). Actas del Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática 11o. (2007) 343-350 pp. ISBN: 84-7985-261-5.
- Santos-Trigo, M.** La resolución de problemas matemáticos y el empleo de herramientas computacionales. En: Mancera, E. y Pérez, C. (eds.). Historia y Prospectiva de la Educación Matemática. Memorias de la 12o. CIAEM (2007) 23-35pp.

**Suárez, L. y Cordero, F.** Elementos teóricos para estudiar el uso de las gráficas en la modelación del cambio y de la variación en un ambiente tecnológico. Primer Encuentro Nacional de Enseñanza de las Matemáticas. Tandil, Argentina. (2007) 136-14pp. abril

**Ursini, S., Ramírez, M.P. y Sánchez, G.** Using technology in the mathematics class: how this affects students achievement and attitudes. Proceedings of the 8th International Conference on Technology in Mathematics Teaching. ICTMT8. Hradec Králove, Czech Republic. (2007) 29pp. Disponible en disco compacto.

**Vargas, Verónica y Guzmán, J.** Processes of symbolization derived in the use of spreadsheet. En Lamberg, T., and Wiest, L.R. (eds.). Proceedings of the 29th annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (2007). Stateline (Lake Tahoe) NV: University of Nevada, Reno (2007) 171-177pp.

**Zubieta-Badillo, G.** Utilizando invariantes de transformaciones en un contexto dinámico para probar propiedades geométricas. En el 5o. Congreso Internacional en la Enseñanza de la Matemática (CIEMAC) (2007).

#### ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

**Cuevas, C.A.** Software educativo de apoyo a la enseñanza de las matemáticas. En la Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, Estado de México (2007).

**Cuevas, C.A., Santiago, M. y Zepeda, M.** Propuesta de entorno computacional como apoyo a la enseñanza de las matemáticas. en la 12a. Conferencia Interamericana de Educación Matemática(CIAEM). Historia y prospectiva de la educación matemática. Santiago de Querétaro, Qro., México (2007).

**Filloy, E., Barquera, E., Carrión, V.** Un Modelo de Enseñanza para el Teorema de Tales con Geometría Dinámica. 12a. Conferencia Interamericana de Educación Matemática. Querétaro, Qro., México (2007).

**Levant, E.** Juegos de azar en la enseñanza de probabilidad: La intuición como base del aprendizaje formal. En la 12a. Conferencia Interamericana de Educación Matemática (CIAEM). Historia y prospectiva de la educación matemática. Santiago de Querétaro, México (2007).

**Vargas, V. y Guzmán, J.** Simbolización algebraica en lápiz y papel derivada de procesos de solución en ambientes de hoja electrónica de cálculo. En: Guerrero, M.L., García, R. y Sepúlveda, A. (eds.). Memorias del 15 Encuentro de Profesores de Matemáticas, UMSNH, (2007) 56-63pp. Disponible en disco compacto.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN MEMORIAS DE LA 11a. ESCUELA DE INVIERNO EN Matemática EDUCATIVA EN MONTIEL G. (ED.). RED CIMATES, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, YUC., MÉXICO DEL 3 AL 7 DE DICIEMBRE DE 2007

**Arellano, F. y Oktaç, A.** Algunas dificultades que presentan los estudiantes al asociar ecuaciones lineales en dos variables con su representación gráfica. 555-567pp.

**Arellano, Y., López, M., Cantoral, R. y Vargas S.** Un estudio socioepistemológico de la integral. La aproximación como unidad de análisis. 673-687pp.

**Canché, E. y Sosa, L.** Tendencias del currículo matemático de bachillerato. Un análisis de su contenido y metodología. 538-550pp.

**Cantoral, R. y García, E.** ¿Función o funcionalidad de la función? Un estudio sobre la construcción social del conocimiento matemático. 495-505pp.

**Cantoral, R. y Tuyub, I.** Las prácticas sociales como base del conocimiento en toxicólogos. 141-153pp.

**Cantoral, R., Dolores, C. y Vicario, M.** Un acercamiento al análisis epistemológico de las coordenadas polares. 101-117pp.

- Cantoral, R. y García, E.** Un estudio sobre los procesos de institucionalización de las prácticas en ingeniería biomédica. 483-494pp.
- Cordero, F. y Briceño, E.** La génesis instrumental en una situación de modelación de movimiento. 197-206pp.
- Cordero, F. y Palacios, J.** Un estudio del uso de las gráficas a una disciplina de referencia. El caso del cálculo de una bomba. 20-29pp.
- Cordero, F. y Vázquez, E.** Caracterización del uso de la estabilidad en el dominio de la biología. 302-305pp.
- Covián, O.** La vivienda tradicional Maya en Yucatán: un estudio de la construcción social del pensamiento matemático. 615-643pp.
- Espinoza, L.** Diferencias en la comprensión de las traslaciones para distintos tipos de representaciones visuales. 603 -614pp.
- Farfán, R.M. y Ferrari, M.** La geometría dinámica en la construcción de funciones. 207-220pp.
- Farfán, R.M. y López, A.** Análisis de un libro de texto de primer grado de la educación secundaria bajo un acercamiento socioepistemológico. 506-513pp.
- Filloy, E. y Noguez, C.** Errores y dificultades al introducir las fracciones a través de los decimales con la calculadora TI-15. 768-779pp.
- García, E. y García, E.** Un estudio socioepistemológico del concepto de función. 551-554pp.
- Guzmán, J.** Elementos teóricos y didácticos a considerar en la práctica del profesor de matemáticas de bachillerato en ambientes normales de clase. 103-122pp. Disponible en disco compacto.
- Lara, G., Parra, T., Palacios, J. y Briceño, E.** La graficación como un medio para construir conocimiento. 648-672pp.
- López, J. y Ojeda, A.M.** Pensamiento probabilístico de niños con audición diferenciada. La noción de mezcla aleatoria. 243-255pp.
- Maldonado, J. y Ojeda, A.M.** Comprensión de ideas fundamentales de estadística en educación primaria. 385-395 pp.
- Santos-Trigo, M.** Sobre la construcción de trayectorias potenciales de aprendizaje en la resolución de problemas con el empleo de herramientas computacionales. 7-17pp. Disponible en disco compacto.
- Suárez, L. y Buendía, G.** Investigación en Matemática Educativa: algunos aspectos de la derivada. 285-301pp.
- Torres, O. y Ojeda, A.M.** Limitaciones para el aprendizaje de probabilidad y estadística en el primer semestre de ingeniería en institutos tecnológicos.

#### ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN CRESPO, C. (ED.). ACTA LATINOAMERICANA DE Matemática EDUCATIVA (ALME) 20, QUE TUVO LUGAR EN COMITÉ LATINOAMERICANO DE Matemática EDUCATIVA, MÉXICO DF, MÉXICO EN 2007

- Aparicio, E. y García, E.** Un estudio descriptivo de las interacciones en el aula. Elemento de análisis en la reprobación y rezago de cálculo. 210-215pp. ISBN: 978970-9971-13-2. Disponible en disco compacto.
- Aparicio, E. y García, E.** Una caracterización de las clases de cálculo en el área de ciencias. 216-221pp. ISBN: 978970-9971-13-2. Disponible en disco compacto.
- Cantoral, R.** La RELME a sus veinte años. 325-331pp. ISBN: 978970-9971-13-2.

**Cantoral, R., Molina, J.G. y Sánchez, M.** Aspectos numéricos y gráficos de la derivada de orden superior. 554-559pp. ISBN: 978970-9971-13-2.

**Calvillo, N. y Cantoral, R.** Intuición y visualización: demostración en la convergencia de sucesiones. 421-426pp. ISBN: 978970-9971-13-2.

**Cordero, F. y Lara, G.** Categorías de uso de las gráficas en ingeniería. 513-518pp. ISBN: 978970-9971-13-2.

**Cordero, F. y Morales, F.** El uso de las gráficas en la confrontación entre la continuidad euleriana y la estabilidad de las ecuaciones diferenciales de segundo orden. 513-518pp. ISBN: 978970-9971-13-2.

**Cordero, F. y Parra, T.** El uso de las gráficas en la mecánica de fluidos. El caso de la derivada. 525-530pp. ISBN: 978970-9971-13-2.

**Delgado, I. y Ojeda, A.** Comprensión de las ideas de covariancia, correlación y regresión en estudiantes de nivel superior. 299-305pp. ISBN: 978970-9971-13-2.

**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. 347-352 pp. ISBN: 978970-9971-13-2.

**Flores, P.** Medios de enseñanza de estocásticos en el tercer ciclo de educación primaria. En180-185 pp. ISBN: 978970-9971-13-2. Disponible en disco compacto.

**Garnica, I. y González, H.** Nociones matemáticas y desarrollo de procesos cognitivos de alumnos [6,8] con percepción auditiva diferenciada. 144-149pp. ISBN: 978970-9971-13-2.

**Sánchez, G. y Ursini, S.** Dos enfoques para medir la relación entre actitudes hacia las matemáticas y aprovechamiento matemático: La experiencia mexicana con EMAT. 724-729 pp. ISBN: 978970-9971-13-2.

## **CARTAS AL EDITOR, COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL**

**Cantoral, R.** Índices, bases de citas y factor de impacto... ¿Una política editorial para Relime? *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* (2007) 10(2): 185-190pp. ISSN 1665-2436.

**Cantoral, R.** ¿Publicar o perecer, o publicar y perecer? *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, (2007) 10(3): 311-313pp. ISSN 1665-2436.

## **RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES**

**Acuña, C.** La complejidad del aprendizaje de los conceptos figurales. Memorias del CIAEM 12o. En Querétaro Qro., México (2007) Disponible en disco compacto.

**Acuña C. y López E.** La imaginación espacial en niños de 4o. año de primaria a través de la manipulación y la anticipación del diseño de planos y sólidos. 13o. Simposio Iberoamericano de Enseñanza Matemática. Innovando la Enseñanza de las Matemáticas, Organización de Estados Iberoamericanos. Toluca, Estado de México (2007) Versión electrónica <http://www.uaemex.mx/iberomat/docs/programa.pdf>

**Acuña, C. y Martínez, A.** El aprendizaje de la reflexión en geometría entre estudiantes de primaria. Memorias del CIAEM 13o., en Querétaro México (2007) Disponible en disco compacto.

**Cantoral, R.** Construcción social del pensamiento matemático. 17o. Simposio Iberoamericano de Enseñanza Matemática. Innovando la Enseñanza de las Matemáticas, Organización de Estados Iberoamericanos., Toluca, Estado de México (2007) Disponible en disco compacto. <http://www.uaemex.mx/iberomat/docs/programa.pdf>

**Castellanos, E.y Sacristán, A.I.** La geometría fractal en la licenciatura de Diseño Gráfico. En el 9o. Congreso Nacional de Investigación

Educativa, Mérida, Yuc., México (COMIE) (2007) 258pp.

**Cuevas, C.A.** Proyecto Enseñanza del Cálculo. En el 40 Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana, celebrado en la Ciudad de Monterrey, N.L. México (2007) 76pp.

**Hernández, J.A. y Gallardo, A.** Las dualidades de la negatividad y el cero en la transición de la aritmética al álgebra. 17a. Semana Regional de Investigación y Docencia en Matemáticas. Hermosillo, Son., México (2007) 23 pp.

**Trigueros, M. y Sacristán, A.I.** Teacher's practice and students' learning in the Mexican programme for Teaching Mathematics with Technology. 8th International Conference on Technology in Mathematics Teaching (ICTMT). University of Hradec Králové, Czech Republic. (2007) 1-6 pp.

**Trigueros, M. y Sacristán, A.I.** Teacher's use of Technology in Mexican Junior Secondary Schools. Proceedings of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Nevada, Reno. (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 21 REUNIÓN LATINOAMERICANA DE Matemática EDUCATIVA, QUE TUVO LUGAR EN MARACAIBO VENEZUELA DEL 22 AL 26 DE JUNIO DE 2007

**Briceño, E. y Cordero, F.** La génesis instrumental en una situación de modelación de movimiento. 119-120pp.

**Cantoral, R.** Aproximación socioepistemológica a la investigación en Matemática Educativa. 3-4pp.

**Cantoral, R., Molina, J.G. y Sánchez, M.** "Ricardianos": Unos puntos notablemente inadvertidos. 298pp.

**Cordero, F. y Morales, A.** Resignificación de la serie de Taylor en una situación de modelación del movimiento: De la predicción a la analiticidad de las funciones. 122pp.

**Canché, J.F. y Farfán, R.M.** Creencias y concepciones de los profesores: Un estudio en un escenario virtual.

**Crespo, C., Farfán, R.M. y Lezama, J.** Acerca de la existencia de formas de argumentación construidas fuera de escenarios escolares que llegan al aula de matemáticas. 102-103pp.

**Elizarraráz, S. y Ojeda, A.M.** Implicaciones epistemológicas en la comprensión de probabilidad en tercer grado de secundaria. 111-112pp.

**Espinosa, A. y Farfán, R.M.** Un enfoque socioepistemológico de las concepciones de los profesores de la matemática desde la perspectiva de género. 122-123pp.

**Espinosa, C. y Farfán, R.M.** Estudio de las interacciones en el aula desde una perspectiva de género. 123-124pp.

**Flores, P. y Ojeda, A.M.** Libros de texto y programas de cómputo en el aula del tercer ciclo de educación primaria. 104-105 pp.

**García, E., García, E., Oktaç, A. y Tuyub, I.** Videopaper: Una herramienta tecnológica auxiliar en la matemática educativa. 300pp.

**González, H.E.** Adquisición de la noción de cantidad: Niños preescolares con lenguaje limitado. 134pp.

**López, J.M. y Oktaç, A.** Propuesta de una descomposición genética de valores y vectores propios. 202 p.

**Oktaç, A. y Parraguez, M.** Un estudio sobre la noción de espacio vectorial y su evolución en base a nuevos conceptos que se relacionan con él. 106 pp.

**Oktaç, A. y Ramírez, C.** Concepciones de los estudiantes de nivel superior sobre sistemas de ecuaciones lineales. 97-98 pp.

**Oktaç, A. y Ramírez, O.** Modelos intuitivos que los estudiantes tienen sobre la transformación lineal. 109 p.

**Oktaç, A. y Roa, D.S.** Un teorema de álgebra lineal: Una mirada desde la teoría APOE. 105pp.

**Ruiz, E. F. y Valdemoros, M.** Reconocimiento de algunas dificultades en la práctica docente sobre la enseñanza de fracciones: Estudio de caso. 72pp.

**Ruiz, E. F. y Valdemoros, M.** Modelos de enseñanza sobre razón y proporción.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PROCEEDINGS 31 TH CONFERENCE OF INTERNATIONAL GROUP FOR THE PSYCHOLOGY OF MATHEMATICS EDUCATION PME 31, QUE TUVO LUGAR EN NATIONAL UNIVERSITY, SEUL COREA EN 2007

**Gallardo, A. y Hernández, A.** Zero and Negativity on the Number Line. I: 220pp.

**López, J.I. y Mochon, S.** Students' understanding and teacher's style. I: 231pp.

**Mochon, S.** Workshops to improve teachers' knowledge. I: 266pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 40 CONGRESO NACIONAL SOCIEDAD MATEMÁTICA MEXICANA, QUE TUVO LUGAR EN MONTERREY, N.L., MÉXICO DEL 14 AL 19 DE OCTUBRE DE 2007

**Cuevas, C.A.** Proyecto Enseñanza del Cálculo. 258pp.

**Esparza, E., Escobedo, M. y Sacristán, A.I.** Actividades computacionales interactivas para enseñanza de las matemáticas de nivel secundaria. 205pp.

**Quintero, R.** Visualización espacial y enseñanza de las matemáticas. 201pp.

**Quintero, R.** Hacer visible. 188pp.

**Rivera Figueroa, A.** Tal vez intrascendentes, sin embargo notables. 95pp.

**Rivera Figueroa, A.** Propósitos y contenidos del currículum de matemáticas en secundaria: una perspectiva internacional. 197pp.

**Rivera Figueroa, A.** Una sola fórmula para funciones definidas por tramos. 212pp.

**Sacristán, A.I.** Diseño y uso efectivo de entornos didácticos computacionales para el aprendizaje matemático. 204pp.

**Sacristán, A.I., Esparza, E. y Escobedo, M.** Programación computacional para exploración y aprendizaje de ideas matemáticas. 206pp.

#### **LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL**

**Cantoral, R., Castañeda, A. y Farfán, R.M.** (Directora), Lezama, J., Martínez, G., Montiel, G. y Sánchez, M. *Matemáticas 2. Serie para la educación secundaria: Desarrollo del Pensamiento Matemático.* México: McGraw Hill. (2007). ISBN 970-10-6080-6

**Cantoral, R. y Farfán, R.M.** (Directora), Cabañas, G., Castañeda, A., Ferrari, M. y Montiel, G. *Matemáticas de Tercer grado. Desarrollo del pensamiento matemático.* ISBN: 970-10-6368-6. México: McGraw Hill, (2007).

**Sánchez, E., Hoyos, V., Guzmán, J. y Sáiz, M.** *Matemáticas 2 (Segundo de secundaria) Grupo Editorial Patria Cultural. Primera Edición,* (2007) 288pp. ISBN: 978-970-817-057-4.

**Santos-Trigo, M.** *La resolución de problemas matemáticos: fundamentos cognitivos. Primera Edición. Editorial Trillas,* (2007) 254pp. ISBN-978-968-24-7929-8.

**ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA**

**Imaz Janhke, C. y Santos-Trigo, M.** Sobre las reformas en la Educación Matemática. *Revista Conversus*. No. 58 de marzo (2007) 38-40pp.

**Imaz Janhke, C. y Santos-Trigo, M.** Sobre el cuestionario ENLACE de la SEP. *Revista Conversus*. No. 63 de septiembre (2007) 32-34pp.

**CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA**

**Cantoral, R. y Navarro, C.** Una alternativa para el tratamiento de los límites  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x} = 1$  y  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x)}{x} = 0$  : Una secuencia didáctica. en *Matemática Educativa algunos aspectos de la socioepistemología y la visualización en el aula*. En: Dolores, C., Martínez, G., Farfán, R.M., Carrillo, C., López, I. y Navarro, C. (eds.). Díaz Santos (2007) 231-25 pp. ISBN: 84-7978-786-4.

**Cabañas, G. y Cantoral, R.** La integral definida: Un enfoque socioepistemológico. En *Matemática Educativa algunos aspectos de la socioepistemología y la visualización en el aula*. En: Dolores, C., Martínez, G., Farfán, R.M., Carrillo, C., López, I. y Navarro, C. (eds.). Díaz Santos (2007) 3-25pp. ISBN:84-7978-786-4.

**Farfán, R.M.** Un estudio didáctico relativo a la noción de convergencia. En *Matemática Educativa algunos aspectos de la socioepistemología y la visualización en el aula*. En: Dolores, C., Martínez, G., Farfán, C. Carrillo, R.M., López, I. y Navarro, C. (eds.). Díaz Santos (2007) 91-121pp. ISBN: 84-7978-786-4.

**Filloy, E. y Rojano, T.** Sentido (lógico) Numérico y Resolución de Problemas Aritmético-Algebraicos. En: Castro, E. y Lupiáñez, J.L. (eds.). *Investigaciones en Educación Matemática: Pensamiento Numérico*. 3003-324pp. ISBN: 978-84-338-4549-9. Depósito legal: GR./I.138-2007. Granada: Universidad de Granada.

**Oktaş, A., García, C. y Ramírez, C.** Diseño de actividades: Ejemplos de Álgebra Lineal. En *Matemática Educativa algunos aspectos de la socioepistemología y la visualización en el aula*. En: Dolores, C., Martínez, G., Farfán, R.M., Carrillo, C., López, I. y Navarro, C. (eds.). Díaz Santos (2007) 315-327pp. ISBN:84-7978-786-4.

**LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA**

**Filloy, E., Rojano, T. y Puig, L.** *Educational Algebra. A Theoretical and Empirical Approach*. ISBN 978-0387-71253-6. Berlin Heidelberg, New York: Springer. (2007).

**EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN)**

**Cantoral, R.** (Dirección Editorial) *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa (Relime)*. México. Clame AC. México 10(1-2- 3): 1665-2436pp.

**Carrillo, C., Dolores, C., Farfán, R.M., López, I. y Navarro, C.** *Matemática Educativa. Algunos aspectos de la socioepistemología y la visualización en el aula*. España: Ediciones Díaz de Santos. ISBN 84-7978-786-4

**PUBLICACIONES Y OTROS PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN O DESARROLLO QUE SEAN RESULTADO DE TESIS DE MAestrÍA O DOCTORADO, QUE HAYAN SIDO DIRIGIDAS POR EL INVESTIGADOR**

**Acuña, C.** De la tesis doctoral de Flores, H. Esquemas de argumentación en profesores de matemáticas del bachillerato, *Educación Matemática* (2007) 19(1): 63-98 pp.

**REPORTES DE ADAPTACIÓN DE PRODUCTOS O PROCESOS**

**Ojeda, A.M.** Estocásticos en la educación básica: juego y programa de cómputo en la escuela primaria. Mayo de 2007.

**Elizarraráz, S., Vázquez, O. y Ojeda, A.M.** Ideas fundamentales de estocásticos en la educación secundaria: enseñanza y comprensión. Informe 2006-2007.

### **ASESORÍA ACADÉMICA**

**Rojano, T. (A.A.)** (2007) Matemáticas II, Segundo Grado - Telesecundaria, SEP, ISBN: 978-970-790-951-9.

**Rojano, T. (A.A.)** (2007). Matemáticas II Libro para el Maestro, Segundo Grado. Telesecundaria. SEP, ISBN: 978-970-790-964-9.

**Rojano, T. (A.A.)** (2007). Ciencias II, Énfasis en Física. Segundo Grado. Telesecundaria. SEP, ISBN: 978-970-790-970-0.

**Rojano, T. (A.A.)** (2007). Ciencias II, Énfasis en Física, Libro para el Maestro, Segundo Grado. Telesecundaria, SEP, ISBN: 978-970-790-970-0.

**Rojano, T. (A.A.)** (2007). Formación, Cívica y Ética I, Segundo Grado. Telesecundaria, SEP, ISBN: 978-970-790-977-9

**Rojano, T. (A.A.)** (2007). Formación, Cívica y Ética I. Libro para el Maestro, Segundo Grado. Telesecundaria, SEP, ISBN: 978-970-790-960-1

**Rojano, T. (A.A.)** (2007). Español II, Segundo Grado. Telesecundaria, SEP, ISBN: 978-970-790-962-5.

**Rojano, T. (A.A.)** (2007). Español II. Libro para el Maestro, Segundo Grado. Telesecundaria, SEP, ISBN: 978-970-790-979-3.



## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE Matemática EDUCATIVA**

### **Karla Lorena Carrizoza Macías**

Implementación de dos libros de texto diferentes para la enseñanza del concepto de medición de volumen. DirectorA de tesis: Dra. Dora Santos Bernard. Enero 10 de 2007.

### **Claudia Gisela Espinosa Guía**

Estudio de las interacciones en el aula desde una perspectiva de género. Directora de tesis: Dra. Rosa María Farfán Márquez. Enero 23 de 2007.

### **María de Jesús Martínez de la Rosa**

Construcción de la noción de simetría axial en alumnos de 6° grado de primaria. Director de tesis: Dr. Gonzalo Zubieta Badillo. Febrero 1 de 2007.

### **María de Jesús Acuña Macías**

Diseño de una ingeniería didáctica para la exploración de aspectos visuales en la relación inversa Derivación-Integración. Director de tesis: Dr. Ricardo Arnoldo Cantoral Uriza. Febrero 22 de 2007.

### **Gemma del Jesús Canul Góngora**

La práctica del bordado como generadora de conocimiento matemático. Director de tesis: Dr. Ricardo Arnoldo Cantoral Uriza. Febrero 26 de 2007.

### **Nancy Janeth Calvillo Guevara**

Convergencia de sucesiones numéricas: una visión alternativa. Director de tesis: Dr. Ricardo Arnoldo Cantoral Uriza. Febrero 27 de 2007.

### **María de Lourdes Miranda Quintero**

La práctica del profesor de matemáticas de bachillerato relacionada con las reformas curriculares. Directora de tesis: Dr. José Guzmán Hernández. Marzo 6 de 2007.

### **Darly Alina Kú Euán**

Aprendizaje de la base de un espacio vectorial desde el punto de vista de la teoría APOE. Directoras de tesis: Dra. Asuman Oktaç y Dra. María Trigueros Gaisman. Marzo 7 de 2007.

### **Xaab Nop Vargas Vásquez**

El estudio de los espacios vectoriales desde el punto de vista de la teoría APOE. Directoras de tesis: Dra. Asuman Oktaç y Dra. María Trigueros Gaisman. Marzo 8 de 2007.

### **Juan Carlos Ponce Campuzano**

Un estudio de caso con profesores de bachillerato sobre el papel

que juega el teorema fundamental del cálculo. Director de tesis: Dr. Antonio Rivera Figueroa. Marzo 9 de 2007.

### **María Magdalena Espinosa Martínez**

Comprensión de medidas de dispersión: caso de la licenciatura en Psicología. Directora de tesis: Dra. Ana María Ojeda Salazar. Marzo 28 de 2007.

### **Irving Cardiel Alcocer Guillermo**

Dificultades en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales en contextos algebraico y geométrico. Directora de tesis: Dra. Asuman Oktaç. Mayo 29 de 2007.

### **María Eugenia Flores Olvera**

El papel del profesor y su evolución en las dinámicas de trabajo ante un nuevo modelo de uso de la tecnología: el proyecto EMACC - PRIM. Director de tesis: Dr. Simón Mochón Cohen. Mayo 30 de 2007.

### **Ligia Verónica Manzanero Vázquez**

Sistemas de ecuaciones lineales: una perspectiva desde la teoría APOE. Directoras de tesis: Dra. Asuman Oktaç y Dra. María Trigueros Gaisman. Junio 1 de 2007.

**Martha Leticia Gasca Quezada.** Aprendizaje de la geometría por medio de la computadora y cañón en tercer año de primaria. Tutor: Dr. Simón Mochón Cohen. Junio 13 de 2007.

**María Elena García Salguero.** Actitudes hacia las computadoras: el caso de docentes que trabajan en el proyecto EMAT en el DF. Directora de tesis: Dra. Sonia Ursini Legovich. Junio 19 de 2007.

### **Lorena Irazuma García Miranda**

Estrategias de solución ante problemas multiplicativos propuestas por niños de cuarto grado. Directora de tesis: Dra. Marta Elena Valdemoros Álvarez. Junio 22 de 2007.

### **Eduardo Basurto Hidalgo**

Diferentes sintaxis de algunas calculadoras básicas en la escritura de operaciones con números enteros y la resolución de problemas aditivos. Directora de tesis: Dra. Aurora Gallardo Cabello. Junio 25 de 2007.

### **César Octavio Pérez Carrizales**

Nuevas tecnologías y diseño de ambientes virtuales. Directora de tesis: Dra. Asuman Oktaç. Junio 28 de 2007.

### **Vladimir Camacho Moreno**

Una experiencia didáctica para promover la comprensión del discurso científico y facilitar el aprendizaje del lenguaje matemático. Director de tesis: Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo. Junio 29 de 2007.

**Felipe Cruz Resendiz**

Una experiencia didáctica con el apoyo de un micromundo para el estudio de la función cuadrática. Directores de tesis: Dr. Hugo Rogelio Mejía Velasco y Dr. José Alberto Monzoy Vázquez. Julio 10 de 2007.

**Abraham Francisco Espinosa Pat**

La perspectiva de género como una variable para el estudio de las concepciones de los profesores. Un enfoque socioepistemológico. Directora de tesis: Dra. Rosa María Farfán Márquez. Julio 19 de 2007.

**José Ricardo Méndez Neri**

Formación de profesores y currículum: creencias, concepciones y realidades sobre las competencias docentes. Directora de tesis: Dra. Rosa María Farfán Márquez. Agosto 27 de 2007.

**José Francisco Canché Gómez**

Creencias y concepciones de los profesores: un estudio en un escenario virtual. Directora de tesis: Dra. Rosa María Farfán Márquez. Agosto 28 de 2007.

**María del Consuelo Campos de la Cerda**

Noción de número y resolución de problemas de niños con deficiencia auditiva. Caso de niños de preprimaria. Director de tesis: Dr. Eugenio Filloy Yagüe. Agosto 30 de 2007.

**Alba Gabriela Lara Medina**

Categorías de uso de gráficas en los libros de texto de mecánica de fluidos. Director de tesis: Dr. Francisco Cordero Osorio. Agosto 31 de 2007.

**Erika Morán Hernández**

La lectura de figuras tridimensionales representadas en un plano. Un estudio con alumnos de tercer grado de secundaria. Director de tesis: Dr. Ricardo Quintero Zazueta. Septiembre 21 de 2007.

**Angélica María Aguilar Cerrillo**

Una introducción algebraica y dinámica al concepto de derivada. Director de tesis: Dr. Jesús Alfonso Riestra Velázquez. Septiembre 21 de 2007.

**Diana Jessica Hernández Márquez.** Los hábitos y las técnicas de estudio utilizadas en matemáticas por los alumnos de 3º de secundaria. Director de tesis: Dr. Ricardo Quintero Zazueta. Octubre 4 de 2007.

**Alejandro Olea Díaz**

La comprensión del concepto de variable a través del trabajo con la hoja electrónica de cálculo. Directora de tesis: Dra. Sonia Ursini Legovich. Octubre 14 de 2007.

**Martín Mercado Varela**

Actitud hacia las matemáticas y rendimiento. Directora de tesis: Dra. Sonia Ursini Legovich. Noviembre 27 de 2007.

**Jaime Israel García García**

El desarrollo de nociones de variabilidad estadística en profesores de secundaria con la ayuda de actividades en Fathom. Director de tesis: Dr. Ernesto Alonso Sánchez Sánchez. Noviembre 29 de 2007.

**Nemorio Gress Mendoza**

Niveles de complejidad en las estrategias aritméticas que utiliza el niño ante problemas de proporcionalidad: un estudio de caso. Directora de tesis: M. en C. Mirela Rigo Lemini. Diciembre 5 de 2007.

**ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE Matemática EDUCATIVA****Sergio Hernández Castañeda**

Ensayo sobre el proceso de formulación matemática de las teorías el valor y de la distribución, en economía. Directores de tesis: Dr Carlos Imaz Jahnke y Dr. Juan José Rivaud Morayta. Abril 17 de 2007.

**Miguel Benito Huesca Esparza**

Resolución de problemas verbales aritmético-algebraicos con el uso del CAS (Computer Algebra Systems) como manipulador simbólico. Estudio clínico sobre la relación sintaxis-semántica algebraicas. Director de tesis: Dr. Eugenio Filloy Yagüe. Agosto 23 de 2007.

**Ángel Homero Flores Samaniego**

Prácticas argumentativas y esquemas de argumentación en profesores de matemáticas del bachillerato. Directora de tesis: Dra. Claudia Margarita Acuña Soto. Octubre 10 de 2007.

**Armando Solares Rojas**

Sistemas matemáticos de signos y distintos niveles de representación de la incógnita. Directores de tesis: Dra. María Teresa Rojano Ceballos y Dr. Eugenio Filloy Yagüe. Octubre 25 de 2007.

**DISTINCIONES**

Obtuvo la Medalla al Mérito Científico otorgada por la Asamblea Legislativa del Distrito Federal. Director Editorial de la Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa; Miembro del Consejo Consultivo del Instituto de Ciencia y Tecnología del D.F. Member of the Advisory Board, Internatinal Study Group on the relations between the HISTORY and PEDAGOGY of MATHEMA-

TICS an affiliate of the Internacional Comisión on Mathematical Instruction; Member of the Internacional Comisión on Mathematical Education; Director de la tesis de maestría ganadora del Premio Simón Bolívar. En la categoría de Maestría galardonada: M. en C. Olda Nadinne Covián Chávez con la tesis titulada: El papel del conocimiento matemático en la construcción de la vivienda tradicional: El caso de la Cultura Maya. Maracaibo, Venezuela.

#### **Cordero Osorio Francisco**

Miembro del Comité Científico de la Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa.

#### **Farfán Márquez Rosa María**

Reconocimiento por su dedicación y entrega en el desarrollo del movimiento Latinoamericano de matemática educativa otorgado por la Universidad de Camagüey en Cuba.

#### **Rojano Ceballos María Teresa**

Miembro (por invitación) del Advisory Board del James J. Kaput Center for Research and Innovation in Mathematics Education, at the University of Massachusetts Dartmouth.

<http://www.kaputcenter.umassd.edu>

### **PARTICIPACION EN COMITÉS DE EVALUACIÓN**

#### **Acuña Soto Claudia**

Árbitro por invitación en el PME-NA 29 en Lake Tahoe, EUA.

#### **Cantoral Uriza Ricardo**

Miembro del Jurado de los Premios Ciudad Capital Heberto Castillo Martínez, “Por la Generosidad de Compartir el Conocimiento”, en la categoría de Educación, Ciencia y Sociedad. Miembro del Comité Creación Joven. Del Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal. Miembro del Consejo Consultivo del Comité Latinoamericano de Matemática Educativa (CLAME).

#### **Rivera Figueroa Antonio**

Miembro del Comité Organizador del 40 Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana. Miembro de la Junta Directiva de la Sociedad Matemática Mexicana. Coordinador del Comité Editorial de la Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana. Miembro del Comité de Evaluación de la Revista “Innovación Educativa”.

#### **Sánchez Sánchez Ernesto**

Miembro de Comité Editorial de Statistics Education Research Journal de la Internacional Association for Statistical Education. Miembro del Comité de Evaluación de la Revista “Innovación Educativa”.

#### **Valdemoros Álvarez Marta Elena**

Miembro del Comité de Redacción de la Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. de

### **PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (Conacyt, Cosnet, Fundación Rockefeller, etc.)**

**Proyecto: Apropiación y transformación de artefactos tecnológicos en herramientas de aprendizaje y resolución de problemas matemáticos (2005-08).** Investigador responsable: Dr. Luz Manuel Santos Trigo. Investigadores participantes: Dr. Carlos Imaz Jahnke, Dr. Luis Enrique Moreno Armella, Departamento de Matemática Educativa; Dr. Fernando Barrera Mora, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; Dr. Juan Manuel Estrada Medina, Universidad Nacional Autónoma de México; Dr. Rodolfo Oliveros Ángeles, Universidad Autónoma de Chapingo. Estudiantes: M. en C. César Cristóbal Escalante, M. en C. Martha Leticia García Rodríguez, estudiantes de doctorado; M. en C. Juan González García (graduado el 2 de mayo de 2005), M. en C. Marianela Alpizar Vargas (graduada el 3 de junio de 2005), M. en C. Ronny Wilson Gamboa Araya (graduado el 3 de junio de 2005), estudiantes de maestría. Fuente de financiamiento: Conacyt-47850-H

**Proyecto: Construcción social del pensamiento matemático (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Ricardo A. Cantoral Uriza. Fuente de financiamiento: ICyT del D.F.

**Proyecto: El papel de la tecnología en la resolución de problemas de variación y la construcción de representaciones en distintos escenarios (2007-09).** Investigador responsable: Dr. José Guzmán Hernández. Investigadores participantes: Corresponsables: Dr. Juan Manuel Estrada Medina, Universidad Nacional Autónoma de México; Dr. Gonzalo López Rueda, Escuela Normal Superior del Estado de México. Colaborador Extranjero: Dra. Carolyn Kieran, Université du Québec à Montreal, Canadá; Colaboradores: M. en C. Verónica Vargas Alejo, estudiantes de doctorado; Lic. Héctor Alfredo Elizondo García, estudiante de Maestría; Lic. Maximiliano Jorge Chanca de la Cruz, estudiante de maestría; Lic. Diana Silvia Carvajal Rabiella, estudiante de maestría y Lic. José Enrique Pacheco Brito, estudiante de maestría. Fuente de financiamiento: Conacyt-49788-S

**Proyecto: Estudio de las gráficas de las funciones como prácticas institucionales. Una gestión escolar para nivel superior (2005-07).** Investigador responsable: Dr. Francisco Cordero. Fuente de financiamiento: Conacyt. No. 47045.

**Proyecto: La evolución de la comprensión de la variación estadística de estudiantes de secundaria, bachillerato y primeros años universitarios (2004-07).** Investigador responsable: Dr. Ernesto Alonso Sánchez Sánchez. Investigadores participantes: Dr. Roberto Ávila Antuna, Colegio de Ciencias y Humanidades, UNAM; Dr. Santiago Inzunza Cázares, Universidad Autónoma de Sinaloa; Ing. Gloria Ivonne Hernández López. Fuente de financiamiento: Conacyt 45063

**Proyecto: Procesos de abstracción y patrones de comunicación en aulas de matemáticas y de ciencias en entornos tecnológicos de aprendizaje: Estudio teórico experimental con alumnos de 10 a 16 años de edad (2004-08).** Investigador responsable: Dr. Eugenio Filloy. Investigadores participantes: Dra. Aurora Gallardo Cabello, Simón Mochón Cohen, Luis Moreno Armella, Ana Isabel Sacristán, María Teresa Rojano Ceballos. Fuente de financiamiento: Conacyt-44632. Tipo de Proyecto: Investigación básica

**Proyecto: Un marco general para el desarrollo curricular para el estudio de un modelo teórico local (1999-2007).** Investigador responsable: Dr. Eugenio Filloy. Investigadores participantes: Gonzalo Zubieta, Teresa Rojano, Olimpia Figueras, Ana María Ojeda. Fuente de financiamiento: Editorial McGraw Hill. Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico.

**Proyecto: Un nuevo salón de matemáticas con la integración de nuevas tecnologías de la información (1999-2007).** Investigador responsable: Dr. Eugenio Filloy. Investigadores participantes: Armando Solares, Miguel Benito Huesca, Vicente Carrión. Fuente de financiamiento: Sociedad Mexicana de Matemática Educativa y Centro Escolar Hermanos Revueltas. Tipo de proyecto: Servicios educativos.

**Proyecto: Uso de programas de multimedia como herramienta para investigación sobre actualización de profesores de algebra lineal (2007-08).** Investigadora responsable: Dra. Asuman Oktaç. Fuente de financiamiento: Conacyt. No. 60763-H.

**PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)**

**Proyecto: Asesoría (2007) al proyecto Modelo Renovado de la Telesecundaria. Convenio ILCE / Cinvestav.** Investigadoras responsables: Dra. Ma. Teresa Rojano Ceballos (Depto de Matemática Educativa) y Dra. Judith Kalman Landman (Depto. de Investigaciones Educativas). Dependencia solicitante: Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE). Tipo de Proyecto: Asesoría académica.

**Proyecto: Maestría en Educación, Especialidad Matemáticas (2005-08).** Investigadoras responsables: Dra. Olimpia Figueras Mourut de Montppellier y M. en C. Mirela Rigo. Investigadores participantes: Dra. Claudia Acuña Soto, Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo, Dra. Olimpia Figueras Mourut de Montppellier y M. en C. Mirela Rigo, Dr. Eugenio Filloy Yagüe, Dra. Aurora Gallardo Cabello, Dr. Carlos Imaz Jahnke, Dr. Hugo Rogelio Mejía Velasco, Dra. Ana Isabel Sacristán Rock, Dr. Ernesto Alonso Sánchez Sánchez, Dra. Sonia Ursini Legovich, Dra. Marta Elena Valdemoros Alvarez y Dr. Gonzalo Zubieta Badiello. Profesores de tiempo parcial: M. en C. Erika Barquera Pedraza, Dra. Laura Macrina Gómez Espinoza, M. en C. María Delia Montes Heredia, M. en C. Brigida Edith Saiz Roldán, Dra. Dora Santos Bernard, Dr. Armando Solares Rojas. Fuente de financiamiento: Servicios Educativos Integrados del Estado de México (SEIEM). ☎

### Contacto: Cinvestav

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
Col. San Pedro Zacatenco  
07360 México, DF, México.  
Tel: 57 47 38 15 Fax: 57 47 38 20 y 57 47 38 23  
matedu@cinvestav.mx

[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)



# 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:

- Solamente 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 miembros de su planta académica (uno finado y otro miembro del Departamento).
- El programa de doctorado que ofrece el Departamento de Matemáticas del Cinvestav es el único programa de doctorado en matemáticas del país, aceptados con nivel internacional en el Padrón Nacional de Postgrados del Conacyt.
- El programa de maestría está integrado como de alto nivel al Padrón Nacional de Postgrados 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 Postgrado 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 II  
[igitler@math.cinvestav.mx](mailto: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](mailto: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](mailto: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  
[sgliter@math.cinvestav.mx](mailto:sgliter@math.cinvestav.mx)

### JESÚS GONZÁLEZ ESPINO BARROS

Investigador Cinvestav 3B. Doctor (Ph.D.) (1994) Universidad de Rochester, Rochester, NY, EUA.

**Temas de investigación:** Topología Algebraica.

**Categoría en el SNI:** Nivel II  
[jesus@math.cinvestav.mx](mailto: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.

**Categoría en el SNI:** Nivel III  
[igorosti@math.cinvestav.mx](mailto:igorosti@math.cinvestav.mx)

### SERGEI GRUDSKY

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Matemáticas (1995) Instituto de Matemáticas Steklov (San Petersburgo) de Academia de Ciencias de Rusia, Rusia.

**Temas de investigación:** Operadores singulares integrales y operadores de Toeplitz con símbolos oscilatorios. 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  
[grudky@math.cinvestav.mx](mailto:grudky@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](mailto:ohernand@math.cinvestav.mx)

### VLADISLAV KRAVCHENKO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) Universidad Estatal de Rostov del Don, Rusia.

**Temas 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 III  
[vkravchenko@qro.cinvestav.mx](mailto:vkravchenko@qro.cinvestav.mx)

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**LOAIZA LEIVA MARIBEL**

Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2000) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Teoría de operadores, Análisis complejo, Álgebras  $C^*$ .

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**mloaiza@math.cinvestav.mx**

**ERNESTO LUPERCIO LARA**

Investigador Cinvestav 3B. 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 II

**luperccio@math.cinvestav.mx**

**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**

**EDWIN O'SHEA**

Investigador Cinvestav 2A. Doctor (2000) Universidad de Washington, EUA.

**Temas de investigación:** Álgebra computacional, combinatoria.

**ediwin@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**

**ENRIQUE RAMÍREZ DE ARELLANO ÁLVAREZ**

Investigador Cinvestav 3D. Doktor der Naturwissenschaften (1969) Universidad de Goettingen, Goettingen, Alemania.

**Temas de investigación:** Varias variables complejas, Análisis hiper-complejo.

**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, Geometría Computacional, Teoría de Graficas.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**fsagols@math.cinvestav.mx**

**EDUARDO SANTILLAN ZERON**

Investigador Cinvestav 3B. 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**

**CARLOS VALENCIA OLETA**

Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2003) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Álgebra Conmutativa. Combinatoria y Álgebra Computacional. Optimización Combinatoria y Geometría Poliedral.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**nvalenci@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**

**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, grupos modulares).

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**xico@math.cinvestav.mx**

**WILSON ZUÑIGA GALINDO**

Investigador Cinvestav 3B. Doctor (1996) Instituto Nacional de Matemáticas Puras y Aplicadas, Brasil.

**Temas de investigación:** Teoría de los Números, Geometría Algebraica, Análisis p-adico, y Computación.

**wzuniga@math.cinvestav.mx**

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

### PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:

**JEAN B. LASSERRE.**

**Procedencia:** Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systemes CNRS-LAAS.

**Temas de investigación:** Optimización y programación discreta.

**Periodo de estancia:** Abril de 2008.

**Fuente de financiamiento:** Conacyt.

**Investigador anfitrión:** Eduardo S. Zeron.

Nombre del investigador:

**TOMÁS PRIETO RUMEAU.**

**Procedencia:** Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, España.

**Temas de investigación:** Optimización y programación discreta.

**Periodo de estancia:** Julio–Septiembre 2007.

**Fuente de financiamiento:** Conacyt.

**Investigador anfitrión:** Onésimo Hernández-Lerma.

### 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 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 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 del 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  $S_n$ , clases de conjugación de  $S_n$  y de  $A_n$ , simplicidad de  $A_n$  para  $n \geq 5$ , centro y automorfismos de  $S_n$ .
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.

#### 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 Álgebra lineal

1. Módulos libres. Bases. Matrices y módulos finitamente generados sobre dominios principales, estructura y clasificación.
2. Grupos abelianos finitamente generados, estructura y clasificación.
3. Similaridad de matrices sobre campos, formas canónicas racional y de Jordan, diagonalización de matrices, teorema de Cayley-Hamilton, descomposición de Jordan-Chevalley.
4. Formas cuadráticas, teorema de inercia de Sylvester, formas positivas y negativas definidas, bases ortogonales. Formas hermitianas, matrices simétricas, hermitianas y normales, congruencia y similaridad ortogonal.

#### Referencias

Artin, E.	Geometric Algebra
Artin, E.	Galois Theory
Bourbaki, N.	Algèbre
Godement, R.	Cours d'algèbre
Herstein, I.N.	Topics in Algebra
Hungerford, T.W.	Algebra
Jacobson, N.	Basic Algebra I
Kaplansky, I.	Linear Algebra and Geometry
Lang, S.	Algebra
Rotman, J.	The Theory of Groups

## 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        |

## TEMARIO DEL CURSO BÁSICO DE ANÁLISIS REAL

Material preliminar. Nociones de topología: números reales, topología de conjuntos, espacios métricos.

### I Topología y funciones continuas

1. Teorema de categoría de Baire
2. Teorema de Urysohn, teoremas de extensión
3. Espacios de funciones continuas, teorema de Stone-Weierstrass, teorema de Arzela-Ascoli

### II Medibilidad y medida

1. Sigma-álgebra de conjuntos, sigma-álgebra de Borel
2. Funciones medibles
3. Lemas de clases monótonas
4. Medida, espacio de medida, medidas regulares, medidas signadas
5. Lema de Fatou
6. Completación, extensión y generación de medidas, teorema de Carathéodory

### III Integración

1. Definición y propiedades de la integral
2. Convergencia monótona, lema de Fatou, teorema de convergencia dominada de Lebesgue, dependencia de un parámetro

### IV Espacios $L_p$

1. Desigualdad de Hölder, desigualdad de Minkowski
2. Teorema de Riesz-Fischer
3. Teoremas de densidad

### V Tipos de convergencia

1. Convergencia en medida, convergencia casi dondequiera, convergencia casi uniforme, relaciones entre ellas
2. Integrabilidad uniforme

### VI Descomposición de medidas

1. Descomposición de Hahn y descomposición de Jordan de medidas signadas
2. Teorema de Radon-Nikodym
3. Cambio de variables
4. Descomposición de Lebesgue

### VII Medidas producto

1. Teorema de Fubini
2. Desintegración de medidas

### VIII Integral de Lebesgue-Stieltjes en $\mathbb{R}$

1. Medidas de Lebesgue-Stieltjes
2. Funciones absolutamente continuas
3. Funciones de variación acotada, descomposición de Jordan

4. Teorema fundamental del cálculo
5. Convolución

### Referencias

Apostol, T.M.	Mathematical Analysis
Ash, R.B.	Real Analysis and Probability
Bartle, R.G.	The Elements of Real Analysis
Bartle, R.G.	The Elements of Integration
Cohn, D.L.	Measure Theory
Dudley, R.M.	Real Analysis and Probability
Dieudonné, J.	Foundations of Modern Analysis
Gelbaum, B., Olmsted, J.	Counterexamples in Analysis
Hewitt, E., Stromberg, K.	Real and Abstract Analysis
Kolmogorov, A., Fomin, S.	Elements in the Theory of Functions and Functional Analysis
Royden, H.	Real Analysis
Rudin, W.	Real and Complex Analysis
Stromberg, K.	Real Analysis
Taylor, A.E.	General Theory of Functions and Integration

## TEMARIO DEL CURSO BÁSICO DE COMPUTACIÓN

### I Automatas finitos

1. Determinísticos, no determinísticos
2. Lenguajes regulares
3. Álgebras de Kleen
4. El lema de bombeo
5. Minimización de estados
6. El teorema de Myhill-Nerode.

### II Automatas 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  $\mu$ -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 indecibles
4. Teorema de Rice
5. Indecibilidad del problema de correspondencia de Post
6. Cómputos válidos e inválidos en una maquina de Turing
7. Problemas indecibles 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                                      |
| Brauer, 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.                | Lições de Equações Diferenciais 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  $R^n$  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 de Rham

1. Formas diferenciales e integración
2. Derivada exterior y cohomología de de Rham
3. Teorema de Stokes
4. Cohomología singular y el teorema de de Rham.

### V Propiedades básicas de las métricas Riemannianas

1. Métricas Riemannianas y ejemplos
2. Derivación covariante y geodésicas para variedades encajadas en  $R^n$
3. Curvatura y aplicaciones a la topología y la geometría.

### 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  $R^3$ . 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

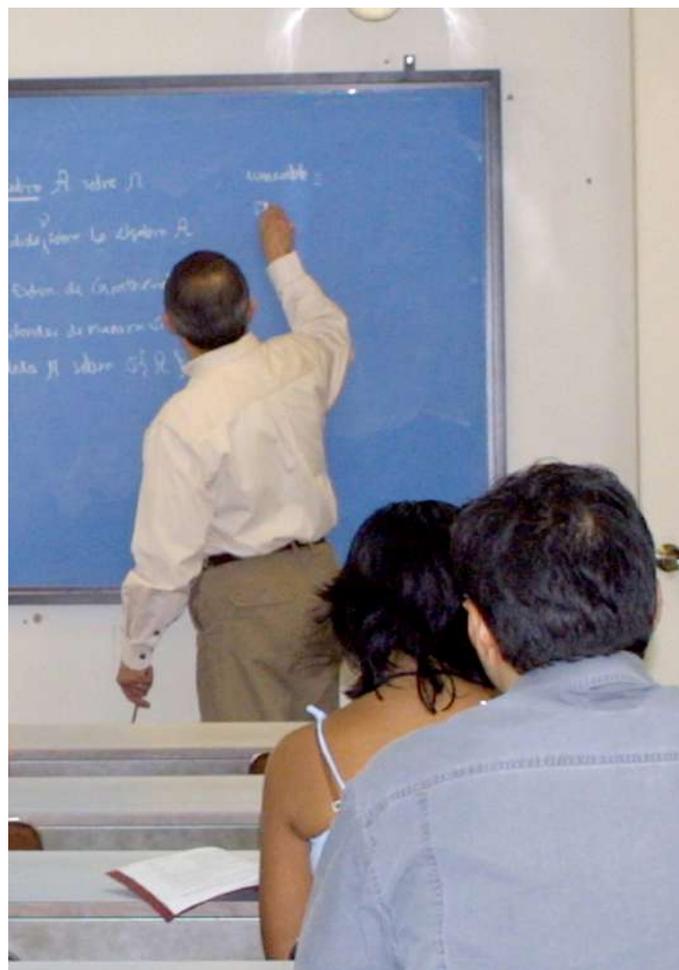
4. Estructura de poliedros. Facetas, caras y vértices. Descomposición.

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 Espacios 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, medida 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  $L_p$ .)

### IV Teoremas límite

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.	Foundations of Modern Probability, 2nd ed.
Tucker, H.G.	A Graduate Course in Probability
Williams, D.	Probability with Martingales

- Extensión de funciones (cf. Teorema de Tietze)
- Curvas homólogas y el primer grupo de homología de un espacio
- Teorema de Poincaré-Hurewicz.

## TEMARIO DEL CURSO BÁSICO DE TOPOLOGÍA

### I Conceptos Fundamentales

- Espacios topológicos. Bases y sistemas fundamentales de vecindades
- Interior, cerradura y frontera. Complementación
- Continuidad. Topologías iniciales y finales. Topologías de subespacio, cociente, suma y producto
- Compacidad. Teorema de Tychonoff. Propiedades locales
- Conexidad. Conexidad por trayectorias. Propiedades locales
- Separabilidad y numerabilidad de topologías. Convergencia de sucesiones
- Lema de Urysohn y Teorema de Tietze
- Compactificación de espacios. Teoremas de metrización
- 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

- Espacios de funciones. Topologías compacto--abierto y de convergencia puntual
- Adjunción y naturalidad. Continuidad de la composición y de la evaluación
- Teoremas de Stone-Weierstrass y de Ascoli. Espacios de Baire
- Homotopías entre curvas y funciones. Grupo fundamental
- Conos y suspensiones. Extensión al cono
- Espacios de lazos. Grupos de homotopía.

### III Haces Fibrados

- Haces localmente triviales
- Paracompacidad. Particiones de la unidad
- Levantamiento de funciones y homotopías en haces fibrados
- Haces vectoriales. Ejemplo: haz tangente a una variedad
- Variedades de Stiefel y de Grassmann. Haces universales
- Espacios cubrientes. Levantamiento de curvas y funciones
- Clasificación de espacios cubrientes. Cubierta universal. Grupo fundamental del círculo
- 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

- Topologías cociente y espacios de adjunción
- Complejos celulares y paracompacidad
- Descomposición celular de esferas y de espacios proyectivos
- Fibraciones de Hopf  $S^{2n-1} \rightarrow S^n$  (únicos casos:  $n=1,2$ , y 8)
- Descomposición celular de variedades de Stiefel y de Grassmann

### Referencias

Adams, J.F.	Algebraic Topology: A Students Guide
Atiyah, M.F.	K-Theory
Bourbaki, N.	General Topology
Dugundji, J.	Topology
Greenberg, M.J., Harper, J.R.	Algebraic Topology: A First Course
Hilton, P.	Introduction to Homotopy Theory
Husemoller, D.	Fibre Bundles
Kelley, J.K.	General Topology
Massey, W.S.	Algebraic Topology: An Introduction
Munkres, J.R.	Topology: A First Course
Pontrjagin, L.	Topological Groups
Rotman, J.J.	An Introduction to Algebraic Topology
Singer, I.M., Thorpe, J.A.	Lecture Notes on Elementary Topology and Geometry
Steenrod, N.E.	The Topology of Fiber Bundles
Whitehead, G.W.	Elements of Homotopy Theory



## TEMARIO DEL CURSO BÁSICO DE VARIABLE COMPLEJA

### I Números complejos

1. El campo de los complejos, interpretación geométrica de las operaciones aritméticas, fórmula de de Moivre
2. Topología básica del plano complejo: compacidad, conexidad, proyección estereográfica
3. Sucesiones y series complejas, criterios de convergencia (comparación, Abel, "M" de Weierstrass, etc.)
4. Series de potencias, disco de convergencia, fórmula de Cauchy-Hadamard, series específicas para las funciones elementales
5. Transformaciones conformes elementales; transformaciones de Möbius, subgrupos que conservan disco o semiplano, razón cruzada, simetría.

### II Funciones holomorfas

1. Ecuaciones de Cauchy-Riemann, funciones armónicas y conjugados armónicos, teorema de Goursat
2. Propiedad conforme de funciones holomorfas
3. Analiticidad de funciones holomorfas, diferenciación de series de potencias.

### III Curvas e integración

1. Integrales de línea ( $ds$ ,  $dz$ ,  $|dz|$ ), longitud de curvas, homotopía entre curvas
2. Teorema e integral de Cauchy, índice de enlazamiento
3. Primitiva local de una función holomorfa o armónica
4. Consecuencias de la integral de Cauchy: teoremas de Morera, de Liouville, fundamental del álgebra. Principio del máximo y lema de Schwarz.

### IV Singularidades

1. Ceros, polos y singularidades esenciales. Teorema de Riemann de singularidades removibles. Teorema de Casorati-Weierstrass
2. Series de Laurent
3. Cálculo de residuos: Teorema del residuo y sus aplicaciones. Principio del argumento. Teorema de Rouché. Cálculo de integrales definidas reales
4. Funciones racionales como funciones meromorfas en  $S^2$ , orden de una función racional, descomposición en fracciones parciales.

### Referencias

Ahlfors, L.V.	Complex Analysis
Knopp, K.	Elements of the Theory of Functions I, II
Markushevich, A.I.	Theory of Functions of a Complex Variable I, II
Cartan, H.	Theory of Analytic Functions
Conway, J.	Functions of One Complex Variable
Beardon, A.F.	Complex Analysis: The Argument Principle in Analysis and Topology
Grove, E.A., Ladas, G.	Introduction to Complex Variables
Silverman, R.	Introductory Complex Analysis

## 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 Markov

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 covarianza, 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, 6th 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 de datos. 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

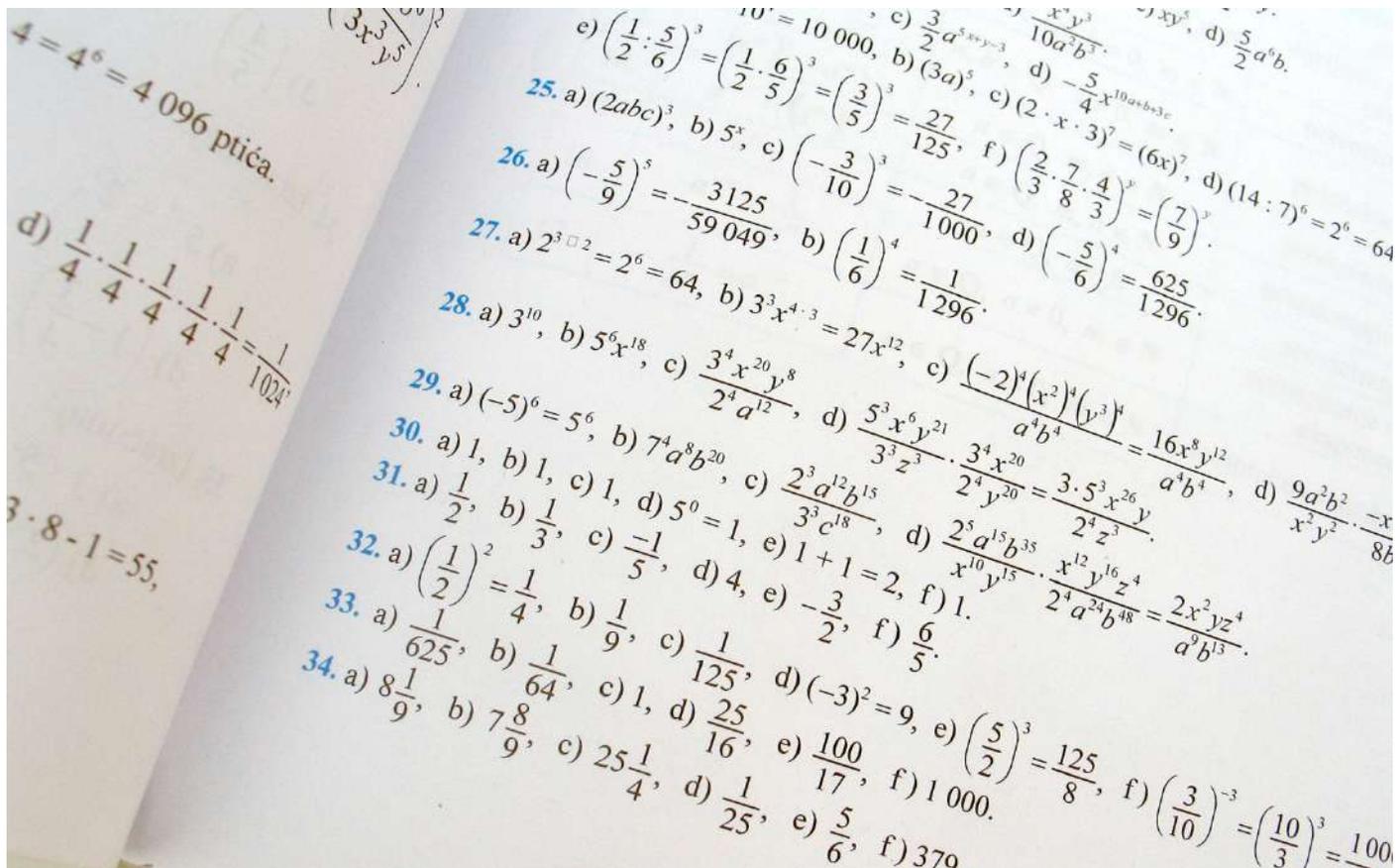
Proposición de asignamiento. Secuencia normal de ejecución. Proposiciones de control de flujo. Llamadas a funciones. Proposiciones simples y compuestas. Funciones de biblioteca. Ejemplos

#### 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**

Dewhurst, 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 postgrado. 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 de-

partamento 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 es-

tudiante; 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 2007

### Primer semestre (marzo--julio 2007)

#### 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 Simplecticas
- 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 2007-enero 2008)

#### 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 las Matemática Financiera Moderna I
- Introducción a las 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

**Bahri, A., Bendersky, M., Cohen, F.R. y Gitler, S.** The polyhedral product functor: a method of computation for moment-angle complexes, arrangements and related spaces. *Math AT* (2007).

**Bojdecki, T., Gorostiza, L.G. y Talarczyk, A.** A long range dependence process and an infinite variance branching system, *Annals of Probability* (2007) 35: 500-527pp.

**Bojdecki, T., Gorostiza, L.G. y Talarczyk, A.** Occupation time fluctuations of an infinite variance branching system in large dimensions, *Bernoulli* (2007) 13: 20-39pp.

**Bojdecki, T., Gorostiza, L.G. y Talarczyk, A.** Some extensions of fractional Brownian motion and sub-fractional Brownian motion related to particle systems, *Electronic Communications in Probability* (2007) 12: 161-172pp.

**González, A., Lupercio, E., Segovia, C., Uribe, B. y Xicoténcatl, M.** Chen-Ruan Cohomology of cotangent orbifolds and Chas-Sullivan String Topology. *Mathematical Research Letters*, (2007) 14(3): 491-501pp.

**Guo, X.P. y Hernández-Lerma, O.** Zero-sum games for continuous-time jump Markov processes in Polish spaces: discounted payoffs *Adv. Appl. Probab.* (2007) 39: 645-668pp.

**Lasserre, J.B. y Zeron, E.S.** Simple Explicit Formula for Counting Lattice Points of Polyhedra. *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)* (2007) 4513: 367-381pp.

**Lupercio, E., Uribe, B. y Xicoténcatl, M.** The loop orbifold of the symmetric product. *Journal of Pure and Applied Algebra* (2007) 211(2): 293-306pp.

**Quiroga-Barranco, R. y Vasilevski, N.** Commutative algebras of Toeplitz operators on the Reinhardt domains. *Integral Equations and Operator Theory* V. (2007) 59(1): 67-98pp.

**Quiroga-Barranco, R. y Vasilevski, N.** Commutative  $C^*$ -algebras of Toeplitz operators on the unit ball, I. Bargmann-type transforms and spectral representations of Toeplitz operators. *Integral Equations and Operator Theory* V. (2007) 59(3): 379-419pp.

**Santillan, M., Mackey, M.C. y Zeron, E.S.** Origin of bistability in the lac operon. *Biophys. J.* (2007) 92: 3830-3842pp.

**Tarkhanov, N. y Vasilevski, N.** Microlocal analysis of the Bochner-Martinelli integral. *Integral Equations and Operator Theory* V. (2007) 57: 583-592pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

**Acosta, F. y Zeron, E.S.** Hölder estimates for the  $\bar{\partial}$ -equation on surfaces with singularities of the type  $E_6$  and  $E_7$ , *Bol. Soc. Mat. Mexicana* (2007) 3 (13): 1pp.

**Dawson, D.A. y Gorostiza, L.G.** Percolation in a hierarchical random graph. *Communications on Stochastic Analysis* (2007) 1: 29-47pp.

**Gitler, I., Valencia, C. y Villarreal, R.** A note on Rees algebras and the MFMC property. *Beiträge zur Algebra und Geometrie, Contributions to Algebra and Geometry* (2007) 48(1): 141-150pp.

**Kravchenko, V.V. y Oviedo, H.** On explicitly solvable Vekua equations and explicit solution of the stationary Schrödinger equation and of the equation  $\operatorname{div}(\underline{r}_u) = 0$ : *Complex Variables and Elliptic Equations* V. (2007) 52(5): 353-366pp.

**Xicotencatl, M.A.** La topología de los espacios de configuración. Memorias de la 17a. Semana Regional de la Investigación y Docencia en Matemáticas. Departamento de Matemáticas de la Universidad de Sonora *Mosaicos Matemáticos*, (2007) 20: 183-193pp.

**Zeron, E.S.** On the complement of sets with a system of Stein neighborhoods. *Bol. Soc. Mat. Mexicana* (2007) 3 (13): 1pp.

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

**Gasca, L., Gitler, I. y Sagols, F.D.** Topological graph theory on vox-solids. *Avances en Matemática Discreta en Andalucía*. EDITA: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz Depósito Legal: CA-397-07 (2007) 119-128pp. ISBN-13: 978-84-9828-133-0

**Gitler, I., Reyes, E. y Villarreal, R.H.** Ring graphs and toric ideals. *Electronic Notes in Discrete Mathematics* (elsevier) (2007) 28: 393-400pp.

**Gitler, I., Hlineny, P., Leños, J. y Salazar, G.** The crossing number of a projective graph is quadratic in the face width. *Electronic Notes in Discrete Mathematics* (elsevier) (2007) 29: 219-223pp.

**O'Shea, E. y Sebo, A.** Characterizations of total dual integrality, 12th International IPCO Conference, Ithaca, NY, EUA, Proceedings Springer Lecture Notes in Computer Science (2007) 4513: 382-396pp.

**Porter, R.M.** Local Geometry of Circles and Loxodromes. Proceedings of the International Conference on Geometric Function Theory, Special Functions and Applications *Journal of Analysis* (2007) 15: 211-219pp.

**Porter, R.M.** History and recent developments in techniques for numerical conformal mappings. *Quasiconformal Mappings and their Applications*. Narosa Publishing House, New Delhi, India (2007) 207-238pp.

**Sagols, F. y Gitler, I.** Voxelable graph recognition is an NP hard problem. Fourth International Conference of Applied Mathematics and Computing. Bulgaria (2007).

#### ARTÍCULOS PUBLICADOS DE DIFUSION RESTRINGIDA CON ARBITRAJE ESTRICTO

**Böttcher, A., Grudsky, S.M. y Maksimenko, E.A.** Pushing the Envelope of the Test Functions in the Szegő and Avram-Parter Theorems. Technische Universität Chemnitz, ISSN 1614-8835.

**Böttcher, A., Grudsky, S.M. y Unterberger, J.** Asymptotic pseudomodes of Toeplitz matrices. Laboratoire de Mathématiques, B.P. 239, de Institut Elie Cartan.

**Grudsky, S. y Vasilevski, N.** On the structure of  $C^*$ -algebra generated by Toeplitz operators with piece-wise continuous symbols. *Cinvestav del IPN Departamento de Matemáticas, Reporte Interno # 378* (2007) 28pp.

#### RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Carsteanu, A.A., Castro, J.J. y Ba, K.M.** Radar-scale parameterization of multifractal intensity-duration-area-frequency functions for rainfall in the extreme-events domain; 9th International Precipitation Conference, París, Francia (2007).

**Carsteanu, A.A., Mukhamejanova, S. y Castro, J.J.** Taylor's hypothesis in the atmosphere: a query on the underlying phenomenology; AGU-UGM Joint Assembly, Acapulco, Gro., México (2007).

**Castro, J.J., Fuentes, J.D. y Carsteanu, A.A.** Turbulent scaling in the atmosphere and its meteorological implications; AGU-UGM Joint Assembly, Acapulco, Gro., México (2007).

**Castro, J.J., Carsteanu, A.A., Salcido, A., Berdeja, I.A. y Rios, R.** Multifractal non-stationarity effects on atmospheric extreme events. *Europ. Geosci. Union 4th General Assembly*, Viena, Austria (2007).

- Castro, J.J., Carsteanu, A.A., Salcido, A., Berdeja, I.A. y Rios, R.** Multifractal non-stationarity effects on atmospheric extreme events. Europ. Geosci. Union 4th General Assembly, Viena, Austria (2007).
- Eleuch, M., Magagi, R. y Carsteanu, A.A.** Validation of ground-based radar rain-rate estimates using flow measurements: the role of scale behavior; AGU-UGM Joint Assembly, Acapulco, Gro., México (2007).
- Eleuch, M.S., Magagi, R., Carsteanu, A.A., Ba, K.M., Quentin, E., Díaz-Delgado, C. y Goita, K.** The radar observer's problem in fractal rainfall fields: stochastic vs. deterministic modeling of a catchment's water balance; Europ. Geosci. Union 4th General Assembly, Viena, Austria (2007).
- Gitler, I.** Keynote Speaker Joint Meeting of the AMS and NZMS. Wellington, Nueva Zelanda (2007).
- Gitler, I.** The crossing number of a projective graph is quadratic in the face width. European Conference on Combinatorics, Graph Theory and Applications, Euro Comb 07, Sevilla, España (2007).
- Gitler, I.** Complete Intersection Toric Ideals of Oriented Graphs. 17o. Coloquio Latinoamericano de Algebra. Centro de Convenciones Quirama, Medellin, Colombia (2007).
- Gitler, I.** Topological graph theory on vox-solids. V Encuentro Andaluz de Matemática Discreta. La Línea de la Concepción, Cádiz, España (2007).
- González, J.** International Conference on Topology and its Applications (joint with Fourth Japan-México Topology Conference), Department of Mathematics, Kyoto University, Japón. Ponencia plenaria: "Robotics, LS-Category, and Euclidean Immersions of Projective Spaces". Japón (2007).
- González, J.** Topology seminar. University of Pennsylvania, Ponencia: "Topological complexity of lens spaces". Philadelphia, PA, EUA(2007).
- González, J.** Topology seminar. Universidad de Johns Hopkins. Ponencia: "Topological complexity of lens spaces". Baltimore, MD, EUA. (2007).
- González, J.** Conferencia. Lehigh University Conference on Geometry and Topology. Ponencia: "Topological complexity of lens spaces". Lehigh University, Bethlehem, PA, EUA (2007).
- González, J.** Topology seminar, Hunter College, Ponencia: "Topological complexity of lens spaces". New York, NY, EUA (2007).
- González, J.** Conferencia "Complex cobordism in homotopy theory: its impact and prospects", Universidad de Johns Hopkins, Baltimore, MD, USA. Ponencia plenaria por invitación: "On the BP-homology of finite abelian rank-2 groups".
- Gorostiza Ortega, L.G.** Self-similar stable processes arising from high-density occupation times of particle systems, Spring Probability Workshop, Research Center for Stochastics, School of Mathematical Sciences, Universidad Normal de Beijing, China (2007)
- Gorostiza Ortega, L.G.** Some self-similar long-range dependence processes related to particle systems, Beijing Probability Seminar, Academy of Mathematics and Science Systems, Chinese Academy of Sciences, Beijing, China (2007)
- Gorostiza Ortega, L.G.** Some long-range dependence processes related to particle systems, Departamento de Matemáticas, Universidad de Nankai, Tianjin, China, (2007)
- Gorostiza Ortega, L.G.** Self-similar stable processes arising from high-density occupation times of particle systems. Probability and Stochastics at Carleton University, in honor of Donald A. Dawson, Ottawa, Canada. (2007).
- Gorostiza Ortega, L.G.** El problema de la martingala, trabajo de S.R.S. Varadhan, Premio Abel. Coloquio del Instituto de Matemáticas - Cuernavaca, UNAM (2007).

**Gorostiza Ortega, L.G.** El problema de la martingala, trabajo de S.R.S. Varadhan, Premio Abel. Coloquio del Departamento de Matemáticas, Cinvestav (2007).

**Gorostiza Ortega, L.G.** El problema de la martingala, trabajo de S.R.S. Varadhan, Premio Abel. Coloquio del Centro de Investigación Matemática, A.C., Guanajuato, Gto., México (2007).

**Lupercio, E.** Teorías Topológicas Cuánticas de Campo y Orbidades. Congreso de la Sociedad Matemática Mexicana, Monterrey, N.L., México (2007).

**Lupercio, E.** Teorías Topológicas Cuánticas de Campo y Geometría no conmutativa. Taller de la Sociedad Mexicana de Física. Monterrey, N.L., México (2007).

**Lupercio, E.** Topological Quantum Field Theories and Orbifolds. Congreso Conjunto de Topología México Japón, Kioto, Japón (2007).

**Loaiza Leyva, M.** On Super Toeplitz operators. VII Reunión Conjunta American mathematical Society - Sociedad Matemática Mexicana. Zacatecas, México (2007).

**Ouarda, T., Ba, K.M., Díaz-Delgado, C., Carsteanu, A.A., Gingras, H., Quentin, E., Trujillo, E. y Bobee, B.** Regional flood frequency estimation at ungauged sites in the Balsas river basin, Mexico; AGU-UGM Joint Assembly, Acapulco, Gro., México (2007).

**Porter, R.M.** 7a. Joint Meeting of the A.M.S.-S.M.M., Conferencia invitada: Calculation of European double-barrier options with jump discontinuities. Zacatecas, Zac., México (2007).

**Porter, R.M.** 40 Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana. Conferencia: Solución numérica de la ecuación de Beltrami para transformaciones casiconformes (2007).

**V.V. Kravchenko.** International Conference on Applied Analysis (ICAA 2007), con la ponencia On a transplant operator and explicit construction of Cauchy-type integral representations for a class of generalized analytic functions. Querétaro, Qro., México (2007).

**V.V. Kravchenko.** 40 Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana, con la ponencia invitada de una hora: Funciones pseudo-analíticas y nuevos métodos de solución de ecuaciones de la física matemática. Monterrey N.L., México (2007).

**Valencia, C.** Coloquio semanal del Instituto de Matemáticas con sede en Morelia. Invariantes de anillos de Stanley-Reiner asociados a graficas. Morelia, Mich., México (2007).

**Valencia, C.** Conferencia en la sesión del café académico en el departamento de sistemas de la división de ciencias básicas e ingeniería UAM-Azcapotzalco. Graficas alpha-criticas. México, DF, México (2007).

**Xicotencatl, M.A.** Batalin-Vilkovisky algebras, braid groups and free loop spaces. PRIMA Summer School. Program on Braids. Institute for Mathematical Sciences National University of Singapore (2007).

**Xicotencatl, M.A.** Orbit configuration spaces and surface braid groups. PRIMA Summer School. Program on Braids. Institute for Mathematical Sciences. National University of Singapore (2007).

**Xicotencatl, M.A.** The loop orbifold of the symmetric product. Conference on braids. Program on Braids. Institute for Mathematical Sciences. National University of Singapore (2007).

**Xicotencatl, M.A.** Chen Ruan cohomology of cotangent orbifolds and Chas-Sullivan string topology. Graduate School of Mathematical Sciences. University of Tokyo, Japón (2007).

**Zúñiga-Galindo W.A.** Funciones Zeta de aplicaciones analíticas, principalización de ideales y poliedros de Newton, Seminario de

Geometría Algebraica de la Universidad Complutense de Madrid (2007).

#### ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

**Zúñiga-Galindo, W.A.**, Para Mathematical Reviews escribí una revisión del libro: Diagana, Toka. Non-Archimedean linear operators and applications. Nova Science Publishers, Inc., Huntington, NY, xiv+ (2007) 92 pp.

#### CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

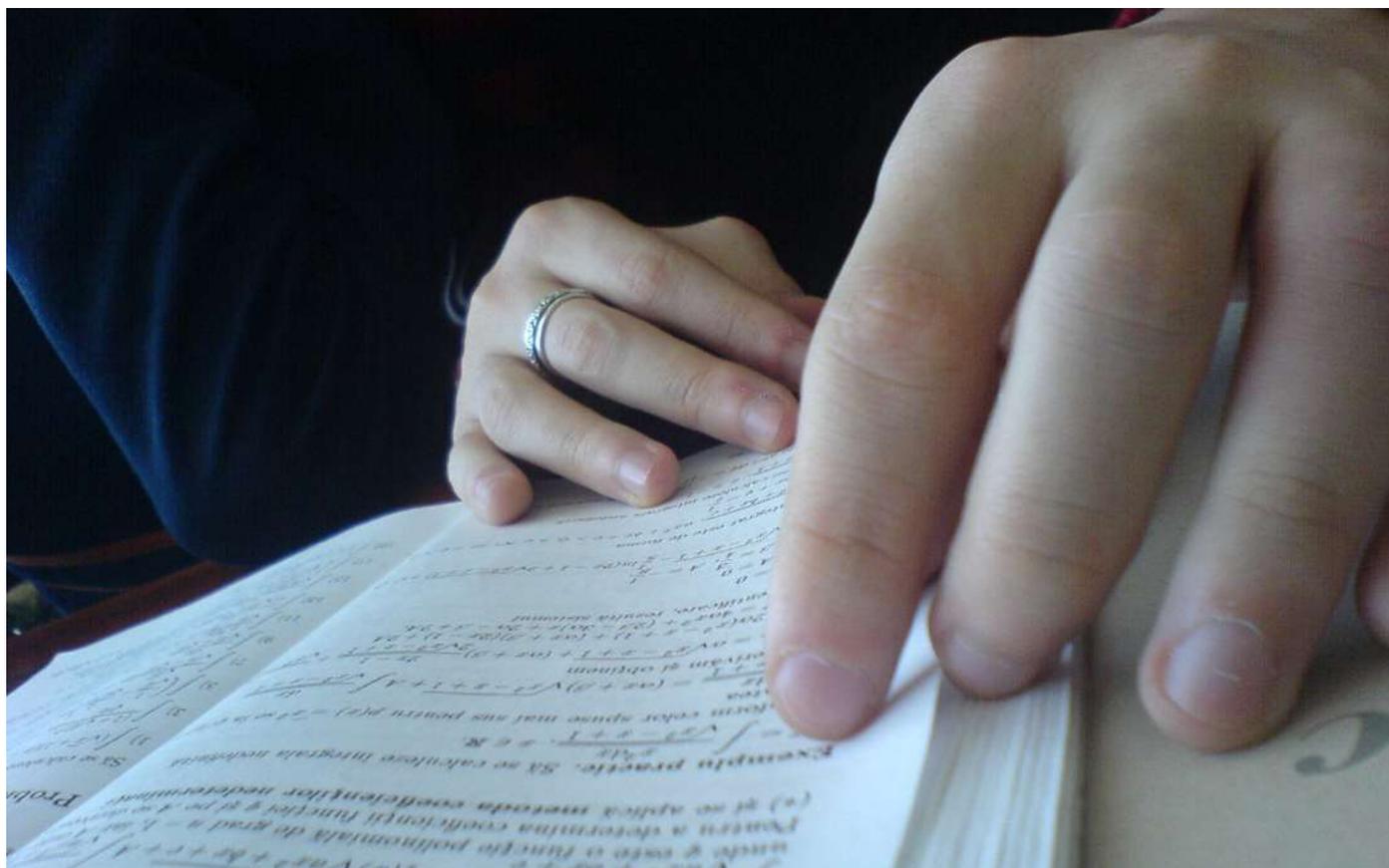
**Grudsky, S.M.** Double Barrier Options Under Lévy Processes. Modern Operator Theory and Applications. Theory.Ser.Operator Theory-Advanced and Application. (eds.). Erusalimsky, Ya.M., Gohberg, I., Grudsky, S.M., Rabinovich, V., Vasilevski, N., Birkhauser,Verlag, Basel-Boston-Berlín (2007) 170: 107-135pp.

**Vasilevski, N.** On the Toeplitz operators with piecewise continuous symbols on the Bergman space, En: "Modern Operator Theory and Applications", Operator Theory: Advances and Applications (2007) 170: 229-248pp.

**Vasilevski, N.** Poly-Bergman spaces and two-dimensional singular integral operators, Operator Theory: Advances and Applications (2007) 171: 349-359pp.

#### EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN)

**Erusalimsky, Ya.M., Gohberg, I., Grudsky, S.M., Rabinovich, V. y Vasilevski, N.** Modern Operator Theory and Applications. Theory.Ser.Operator Theory-Advanced and Application Birkhäuser.Verlag, Basel-Boston-Berlín. (2007) 170: 107-135pp.



## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICAS**

### **Manuel Vladimir Vega Blanco**

Supervariedades como superálgebras. Director de tesis: Dr. Ernesto Lupercio Lara. Enero 22 de 2007.

### **Luis Ernesto Carrera Retana**

Algoritmo para encontrar el óptimo a una simplificación de un problema combinatorio presente en la industria editorial. Director de tesis: Dr. Feliú Davino Sagols Troncoso. Enero 29 de 2007.

### **Francisco Alejandro Alaffita Hernández**

Equivalencias entre diferentes definiciones de funciones matriciales. Director de tesis: Dr. Guillermo Moreno Rodríguez y Dr. Eduardo Santillan Zeron. Abril 26 de 2007.

### **Ismael Hernandez Noriega**

Optimalidad en promedio, en sesgo y rebasante para juegos markovianos a tiempo continuo. Director de tesis: Dr. Onesimo Hernández-Lerma. Junio 14 de 2007

### **Carlos Segovia González**

Teorías topológicas cuánticas de campos. Director de tesis: Dr. Ernesto Lupercio Lara. Julio 3 de 2007.

### **Marco Antonio Castillo Rubí**

Criptografía postcuántica basada en el grupo de trenzas. Director de tesis: Dr. Jesús González Espino Barros y Dr. Luis C. Coronado García. Julio 19 de 2007

### **Rita Jimenez Rolland**

El teorema de estabilidad de Harer-Ivanov. Director de tesis: Dr. Miguel A. Xicotencatl Merino. Agosto 20 de 2007.

### **Beatriz Adriana Escobedo Trujillo**

Optimización de portafolios en un mercado con cambios aleatorios. Director de tesis: Dr. Onesimo Hernández-Lerma. Septiembre 20 de 2007.

### **Miguel Ángel Maldonado Aguilar**

El problema de los eigenvalores para números hipercomplejos. Director de tesis: Dr. Guillermo Moreno Rodríguez. Noviembre 29 de 2007

### **Candelario Angulo Alejandro**

Estimación de los coeficientes de descomposición en cascadas multiplicativas. Directores de tesis: Dr. Alin A. Carsteanu y Dr. Jorge J. Castro Hernández. Diciembre 11 de 2007

Rufino Carrada Herrera

Simulación de ecuaciones diferenciales estocásticas. Director de tesis: Dr. Onesimo Hernández-Lerma. Diciembre 11 de 2007.

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICAS**

### **Fermín Acosta Magallanes**

Estimaciones Hölder para la ecuación  $\partial \bar{\cdot}$  en superficies con singularidades simples. Director de tesis: Dr. Enrique Ramírez de Arellano y Dr. Eduardo Santillán Zerón. Febrero 26 de 2007

### **Alma Leticia Zarate Reyes**

Sobre la  $BP\langle n \rangle$ -homología de  $"Z"_{(2^e)} \times "Z"_{(2^e)}$ . Director de tesis: Dr. Jesús González Espino Barros. Abril 2 de 2007.

### **Héctor Jasso Fuentes**

Problemas de control óptimo con horizonte infinito para procesos de difusión markovianos. Director de tesis: Dr. Onésimo Hernández-Lerma. Julio 19 de 2007.

### **Jacque Kiangebeni Diatezua**

Dependencia y previsibilidad Bayesiana en medidas multifractales. Director de tesis: Dr. Alin A. Carsteanu y Dr. R. Michael Porter. Agosto 16 de 2007.

### **Ernesto Prieto Sanabria**

Operadores de Toeplitz en la 2-esfera en los espacios de Bergman con peso. Director de tesis: Dr. Nikolai Vasilevski y Dr. Serguei Groudski. Agosto 24 de 2007.

## **DISTINCIONES**

### **De Arellano Álvarez Enrique Ramírez**

Miembro del Comité Editorial, Revista Matemática Iberoamericana.

### **Gitler Isidoro**

Vicepresidente de la Sociedad Matemática Mexicana

### **Hernández-Lerma O.**

Nombramiento como miembro de la Junta Universitaria de la Universidad de Sonora.

### **Lupercio, Ernesto**

Secretario General de la Sociedad Matemática Mexicana.

### **Sagols Troncoso, Feliú Davino**

Mención Honorífica para Enciclomedia en los Premios

Rey Hamad Bin Isa Al-Khalifa organizado por la UNESCO. Francia.

#### **Xicoténcatl Merino Miguel Alejandro**

Miembro de la junta directiva de la Sociedad Matemática Mexicana.

### **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN**

#### **De Arellano Álvarez Enrique Ramírez**

Editor General, Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana. Miembro del Comité Editorial, Revista Matemática Iberoamericana. Coordinador (con I. Spitkovsky y N. Vasilevski), Sesión especial sobre teoría de operadores y análisis complejo, VII Reunión conjunta AMS-SMM, Zacatecas.

#### **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.

#### **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, Communications on Stochastic Analysis. Editor Ejecutivo de Aportaciones Matemáticas (Sociedad Matemática Mexicana).

#### **Loaiza Leyva Maribel**

Miembro del comité evaluador del 17o. Verano de la Investigación Científica. Miembro del comité organizador del 40 Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana, celebrado en la ciudad de Monterrey N.L.

#### **Valencia Oleta Carlos Enrique**

Miembro del comité organizador del coloquio Victor Newmann-Lara de teoría de graficas, combinatoria y sus aplicaciones.

#### **Vasilevsky Nicolai L.**

Miembro del Comité Editorial de la revista Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana

#### **Villarreal Rodríguez Rafael Heraclio**

Miembro del Comité Editorial de Communications in Algebra que edita Taylor and Francis.

#### **Xicoténcatl Merino Miguel Alejandro**

Miembro de la comisión del “Premio Sotero Prieto 2006” a la mejor tesis de licenciatura en Matemáticas.

#### **Wilson Zuñiga Galindo**

Miembro del Comité Organizador del “International Workshop on Zeta Functions in Algebra and Geometry,” realizado en Segovia, España.

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

**Proyecto: Biodiversidad y estados de conservación del Arrecife Coralino frontal del Caribe Mexicano (2007).** Investigador responsable: Dr. Jesús Ernesto Arias González Investigador titular de la Unidad Mérida del Cinvestav. Investigadores participantes: Dr. Feliú D. Sagols Troncoso. Fuente de financiamiento: Conacyt. (Proyecto 201)

**Proyecto: Control óptimo y juegos Markovianos (2005-08).** Investigador responsable: Dr. Onésimo Hernández-Lerma. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Desarrollo de la teoría de funciones pseudoanalíticas: aplicaciones a las ecuaciones de electrodinámica y de mecánica cuántica (2007-2010).** Investigador responsable: Dr. V.V. Kravchenko. Fuente de financiamiento: Conacyt 50424.

**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 Motivas 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 Wiener-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 par-

participantes: Dr. Jorge A. León, Dr. R. Michael Porter, Dr. Eliane R. Rodrigues, 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.

**PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)**

**Proyecto: Desarrollo del módulo de pagos vía Internet para el The Joint Meeting of PME 32 and PME-NA XXX.** Investigador responsable: Dra. Olimpia Figueras, Departamento de Matemática Educativa. Investigadores participantes: Dr. Feliú Sagols. Empresa solicitante: Cinvestav, Departamento de Matemática Educativa. Tipo de Proyecto: Desarrollo tecnológico, servicios educativos. 🌐

## Contacto: Cinvestav

### Coordinación Académica del Departamento de Matemáticas

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
Col. San Pedro Zacatenco  
07360 México, DF, México.  
Tel. (01) (55) 57 47 38 70 Fax: 57 47 38 76  
cvalenci@math.cinvestav.mx  
www.cinvestav.mx

### Jefatura del Departamento de Matemáticas

Tel. (01) (55) 57 47 38 71  
Fax: 57 47 38 76  
igitler@math.cinvestav.mx

[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)



## 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 16 investigadores, de los cuales 14 pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (1 Profesor Emérito, 2 Nivel III, 7 Nivel II y 4 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 pro-

movido 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 y el Cáncer. 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, con un promedio de 2 publicaciones por profesor por año, y habiendo graduado 41 estudiantes de Maestría y 40 de Doctorado en los últimos 5 años.

**PATRICIA TALAMÁS ROHANA**

Investigadora Cinvestav 3D y Jefa del Departamento. Doctora en Ciencias (1987) Cinvestav, México, D.F.

**Temas de Investigación:** Receptor amibiano a fibronectina y tráfico vesicular. GTPasas y mecanismos de regulación del citoesqueleto de actina en amibas recuperadas de absceso hepático de hámser. Caracterización de vesículas de contenido fibrilar en trofozoitos amibianos recuperados de absceso hepático amibiano. Inducción de Ciclooxygenasa-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](mailto:ptr@cinvestav.mx)

**MARIO ALBERTO RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ**

Investigador Cinvestav 3C. y Coordinador Académico, a partir del 16 de enero de 2007 Doctor en Ciencias (1990) Cinvestav, México, D.F.

**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*. Regulación transcripcional en *Entamoeba histolytica*.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

[marodri@cinvestav.mx](mailto:marodri@cinvestav.mx)

**ROSSANA ARROYO VERÁSTEGUI**

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1987) Cinvestav, México, D.F.

**Temas de Investigación:** Patogenia molecular de la trichomonosis. Cisteín proteinasas de *Trichomonas vaginalis* como factores de virulencia. Mecanismos de regulación posttranscripcional 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

[rarojo@cinvestav.mx](mailto:rarojo@cinvestav.mx)

**BIBIANA CHÁVEZ MUNGUÍA**

Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias. (1995) Cinvestav, México, D.F.

**Temas de investigación:** Diferentes métodos para el estudio ultraestructural se aplican a los procesos de enquistamiento y desenquistamiento de *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba dispar*, *Entamoeba invadens*, *Acanthamoeba castellanii* y *Naegleria fowleri*. También aplicamos estas metodologías al estudio de la relación del *Plasmodium vivax* con sus vectores del género *Anopheles* y al estudio de las uniones intercelulares.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

[bchavez@cinvestav.mx](mailto:bchavez@cinvestav.mx)

**ROSA MARÍA DEL ÁNGEL NÚÑEZ DE CÁCERES**

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1990) Cinvestav, México, D.F.

**Temas de investigación:** Análisis y caracterización del receptor para el virus del Dengue en células C6/36, Vero, U937 y monocitos humanos. Análisis y caracterización del mecanismo de entrada de dengue en células de mosquito y en monocitos humanos. Análisis de los mecanismos implicados en la regulación de la replicación y virulencia del virus del Dengue. Participación de microdominios membranales en la entrada y replicación de Dengue. Participación de la respuesta inmune innata en la infección por Dengue

**Categoría en el SNI:** Nivel II

[rmangel@cinvestav.mx](mailto:rmangel@cinvestav.mx)

**MARTHA ESPINOSA CANTELLANO**

Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1994) Cinvestav, México, D.F.

**Temas de investigación:** Caracterización de la *Entamoeba dispar*, biología celular de la *Entamoeba histolytica* y la *Entamoeba 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](mailto:mespinos@cinvestav.mx)

**ANA LORENA GUTIÉRREZ ESCOLANO**

Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (1997) Cinvestav, México, D.F.

**Temas de Investigación:** Interacción entre proteínas virales y celulares unidas a las regiones 3' y 5' del virus Norwalk para la posible circularización del RNA genómico. Modificaciones en las proteínas celulares como consecuencia de la infección por el calicivirus felino. Distribución intracelular de la proteasa viral 3CD del calicivirus felino (FCV) durante la infección y posible efecto sobre proteínas celulares. Identificación de las proteínas responsables de la circularización de RNA del norovirus murino. Mecanismos replicativos de virus de RNA de cadena positiva.

[alonso@cinvestav.mx](mailto:alonso@cinvestav.mx)



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**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:** Biología molecular de insectos vectores de enfermedad, *Anopheles*, *Aedes*, Triatomínos; insectos de importancia económica, Cochinilla del nopal (*Dactylopius coccus*). Biología molecular de *Plasmodium* (malaria). Estudios de alérgenos y contaminantes ambientales por métodos proteómicos. Biología molecular de la isquemia cerebral.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**cruzacruz@cinvestav.mx**

**cruzacruz@correo.insp.mx**

**JUAN BAUTISTA KOURÍ FLORES**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1973). Centro Nacional de Investigaciones Científicas. Universidad de la Habana, Cuba.

**Temas de investigación:** Etiopatogénesis de la osteoartritis. Caracterización de los procesos degenerativos y muerte celular en la degradación del cartílago articular. Características de la muerte celular programada por apoptosis en diferentes patologías y sistemas celulares.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**bkouri@cinvestav.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.

**Categoría en el SNI:** Investigador Nacional Emérito

**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**

**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 II

**rosales@cinvestav.mx**

**MATILDE MINEKO SHIBAYAMA SALAS**

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora 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**

**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 y del carcinoma hepatocelular.

Inmunopatología y ultraestructura hepática.

**Categoría en el SNI:** Nivel III

**vtsutsu@cinvestav.mx**

**MARCO ANTONIO VEGA LÓPEZ**

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1991) Universidad de Bristol, Inglaterra.

**Temas de Investigación:** Caracterización del sistema inmune de las mucosas. Desarrollo del sistema inmune de las mucosas. Activación de la respuesta inmune de las mucosas. 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 osteoarticular.

**Categoría en el SNI:** 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 2008.

**Fuente de Financiamiento:** Cinvestav

**Investigador anfitrión:** Rosa Ma. del Angel

**jeludert@ivic.ve**

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:

**FEBE ELENA CÁZARES RAGA.**

Investigadora Cinvestav 2C. Doctora en Ciencias (2000)

Cinvestav, México. DF

**Temas de Investigación:** Análisis de la expresión diferencial de moléculas relacionadas con la señalización de la respuesta inmune en mosquitos vectores de dengue y malaria (*Aedes aegypti* y *Anopheles albimanus*), bajo el efecto de eicosanoides, utilizando estrategias genómicas, proteómicas y bioinformáticas (Biología de Sistemas).

Biología Molecular de isquemia cerebral en un modelo de rata.

**Período de estancia:** Mayo 2007 a Abril 2008

**fczares@cinvestav.mx**

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.

**Período de la estancia:** Noviembre-Diciembre 2007

**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 en infecciones con *Nocardia*

**Período de la estancia:** Noviembre-Diciembre, 2007

**Investigador anfitrión:** Dr. Juan Kourí Flores

**jacielo@cantv.net**

Nombre del investigador:

**TAKATO UENO**

**Procedencia:** Universidad Médica de Kurume, Japón

**Temas de Investigación:** Innovativa sobre cáncer, cáncer hepático

**Período de la estancia:** 16 – 18 Abril, 2007

**Investigador anfitrión:** Dr. Víctor Tsutsumi y Dra. Mineko Shibayama.

Nombre del investigador:

**JHON F. ALDERETE**

**Procedencia:** Universidad de Texas

**Temas de Investigación:** *Trichomonas vaginalis* virulence

**Período de estancia:** 15 – 22 de Julio, 2007

**Investigador anfitrión:** Dra. Rossana Arroyo Verástegui

### PROGRAMAS DE ESTUDIO

#### 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, bio-

lógica, 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 DOCUMENTACION REQUERIDA

El interesado deberá presentar al departamento la *solicitud de ingreso*, tres fotografías tamaño infantil y duplicado de los siguientes documentos:

- Curriculum vitae
- Certificado de estudios profesionales con un promedio mínimo de 8 o el equivalente (B=8)
- Copia del título profesional, o copia del acta de examen profesional, o copia de la carta de pasante
- Copia de otros documentos probatorios
- Dos cartas de recomendación
- Copia del acta de nacimiento.
- Constancia de aprobación de examen de inglés básico del CENLEX-IPN o equivalente de otras instituciones.

## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### MAESTRÍA

#### Primer Semestre

Bioquímica  
Computación  
Biología Celular I  
Inmunobiología  
Métodos de Análisis Especiales I  
Biología Molecular

#### Segundo Semestre

Biología del Parasitismo I  
Biología del Parasitismo II  
Biología Celular II  
Métodos de Análisis Especiales II  
Patología

#### Tercer Semestre

Trabajo de Tesis  
Seminario I

#### Cuarto Semestre

Trabajo de Tesis  
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)

### 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 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.

## PROGRAMA DE ESTUDIOS

## DOCTORADO

### Del primer al sexto semestre

- Seminario
- Trabajo de Tesis

### BECAS

Dado que tanto el programa de Maestría como el de Doctorado pertenecen al Padrón de Posgrado de Excelencia del Conacyt, los estudiantes aceptados contarán con el apoyo de una beca de posgrado, otorgada por el Conacyt.



## PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

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

**Álvarez-Sánchez, M.E., Solano-González, E. y Arroyo R.** Negative iron regulation of the CP65 cysteine proteinase cytotoxicity in *Trichomonas vaginalis*. *Microbes and Infection* (2007) 9: 1597-1605pp.

**Cázares-Raga, F.E., González-Lázaro, M., Montero-Solís, C., González-Cerón, L., Zamudio, F., Martínez-Barnette, J., Torres-Monzón, J.A., Ovilla-Muñoz, M., Aguilar-Fuentes, J., Rodríguez, M.H. y Hernández-Hernández, F.C.** GP35 ANOAL, an abundant acidic glycoprotein of female *Anopheles albimanus* saliva. *Insect Molecular Biology* (2007) 16(2): 187-198pp.

**Cervantes-Sandoval, I., Serrano-Luna, J.J., Tapia-Malagón, J.L., Pacheco-Yépez, J., Silva Olivares, A., Galindo-Gómez, S., Tsutsumi, V. y Shibayama, M.** Characterization of *Naegleria fowleri* strains isolated from human cases of primary amoebic meningoencephalitis in Mexico. *Revista de Investigación Clínica* (2007) 59: 342-347pp.

**Chávez, E., Reyes-Gordillo, K., Segovia, N., Shibayama, M., Tsutsumi, V. y Muriel, P.** Resveratrol prevents fibrosis, NF-kB activation and TGF increases induced by chronic CCl<sub>4</sub> treatment in rats. *Journal of Applied Toxicology*. (2007); publicado en línea.

**Chávez-Munguía, B., Omaña-Molina, M., González-Lázaro, M., González-Robles, A., Cedillo-Rivera, R., Bonilla, P. y Martínez-Palomo, A.** Ultrastructure of cyst differentiation in parasitic protozoa. *Parasitology Research* (2007) 100:1169-1175pp.

**Escobar-Herrera, J., Medina-Ramírez, F.J. y Gutiérrez-Escolano, A.L.** A carboxymethyl-cellulose plaque assay for feline calicivirus in Crandell's feline kidney cells". *Journal of Virological Methods*. (2007) 146:393-396pp.

**González-Cerón, L., Rodríguez, M.H., Chávez-Munguía, B., Santillán, F., Nettel, J.A. y Hernández-Ávila, J.E.** *Plasmodium vivax*: Impaired escape of Vk210 phenotype ookinetes from the midgut blood bolus of *Anopheles pseudopunctipennis*. *Experimental Parasitology*. (2007) 115: 59-67pp.

**González-Durán, E., Del Ángel, R.M. y Salas-Benito, J.S.** *In Vitro* interaction of poliovirus with cytoplasmic dynein. *Intervirology*. (2007) 50: 214-218pp.

**González-Robles, A., Castañón, G., Cristóbal-Ramos, A.R., Hernández-Ramírez, V.I., Omaña-Molina, M. y Martínez-Palomo, A.** Cell surface differences of *Naegleria fowleri* and *Naegleria lovaniensis* exposed with surface markers. *Experimental Parasitology*. (2007) 117: 399-404pp.

**González, S., Fragoso-Soriano, R.J. y Kouri, J.B.** Chondrocytes interconnecting tracks and cytoplasmic projections observed within the superficial zone of normal human articular cartilage-A transmission electron microscopy, atomic force microscopy, and two-photon excitation microscopy studies. *Microscopy Research Techniques*. (2007) Dec; 70(12):1072-8pp.

**Hernández, S., Chávez-Munguía, B. y González-Mariscal, L.** ZO-2 Silencing in epithelial cells perturbs the gate and fence function of tight junctions and leads to an atypical monolayer architecture. *Experimental Cell Research* (2007) 313 (8): 1533-1547pp.

**Hernández-Ramírez, V.I., Rios, A., Ángel, A., Magos, M.A., Pérez-Castillo, V.L., Rosales-Encina, J.L., Castillo-Henkel, E. y Talamás-Rohana, P.** Subcellular distribution of the *Entamoeba histolytica* 140 kDa FN-binding molecule during host-parasite interaction. *Parasitology* (2007) 77 134: 169-177pp.

**Meléndez-López, S.G., Herdman, S., Hirata, K., Choi, M.H., Choi, Y., Youngchool, Ch., Craik, Ch., Cafferey, C.R., Hansell, E, Chávez-Munguía B. Ting-Chen, Y., Roush, W.R., McKerrow, J., Eckmann, L., Guo, J., Stanley, Jr. S.L. y Reed, S.L.** Use of recombinant *Entamoeba histolytica* (EhCPI) to identify a potent inhibitor of amebic invasion in a human colonic model. *Eukaryotic Cell* (2007) 6 (7): 1130-1136pp.

**Reyes-Gordillo, K., Segovia, J., Shibayama, M., Vergara, P., Moreno, M.G. y Muriel, P.** Curcumin protects against acute liver damage in the rat by inhibiting NF- $\kappa$ B, proinflammatory cytokines production and oxidative stress. *Biochimica et Biophysica Acta*. (2007) 1770: 989-996pp.

**Rivera, H., Shibayama, M., Tsutsumi, V., Pérez-Alvarez, V. y Muriel, P.** Resveratrol and trimethylated resveratrol protect from acute liver damage induced by  $\text{CCl}_4$  in the rat. *Journal Applied Toxicology*. (2007) Publicado en línea.

**Romero-Díaz, M., Gómez, C., López-Reyes, I., Martínez, M.B., Orozco, E. y Rodríguez, M.A.** Structural and functional analysis of the *Entamoeba histolytica* EhrabB gene promoter. *BMC Molecular Biology* (2007) 8: 82pp.

**Salazar, Z., Ducolomb, Y., Betancourt, M., Bonilla, E., Cortés, L., Hernández-Hernández, F. y González-Márquez, H.** Gene expression analysis on the early development of pig embryos exposed to malathion, *International Journal of Toxicology*, (2007) 26(2): 143-149pp.

**Serrano-Luna, J.J., Cervantes-Sandoval, I., Tsutsumi, V. y Shibayama, M.** A biochemical comparison of proteases from pathogenic *Naegleria fowleri* and non-pathogenic *Naegleria gruberi*. *Journal Eukaryotic Microbiology*. (2007) 54(5): 411-417pp.

**Solano-González E., Burrola-Barraza E., León-Sicairos C.R., Ávila-González L., Gutiérrez-Escolano L., Ortega-López, J. y Arroyo, R.** The trichomonad cysteine proteinase TVCP4 transcript contains an iron-responsive element. *FEBS LETTERS* (2007) 581: 2919-2928pp.

**Velasquillo, C., Garciadiego-Cazares, D., Almonte, A., Bustamante M., Ibarra, C., Kouri, J.B. y Chimal-Monroy, J.** Expression of MIG-6, WNT-9A, and WNT-7B during Osteoarthritis. *Annals of the New York Academy of Science* (2007) 1117: 175-80pp. PMID: 18056042

**Ventura-Juárez, J., Salinas, E., Campos-Rodríguez, R., Kouri, J.B. y Quintanar, J.L.** Identification of exocytotic membrane proteins, syntaxin-I and SNAP-25, in *Entamoeba histolytica* from hamster liver. *Hepatology Research* [Epub ahead of print] PMID: (2007) 17437528.

**Villalba-Magdaleno, J.D., Gómez, C., Medel, O., Sánchez, V., Carrero, J.C., Shibayama, M. y Pérez-Ishiwara, G.** Programmed cell death in *Entamoeba histolytica* induced by the aminoglycoside G418. *Microbiology* (2007) 153: 3852-3863pp.

**Yocupicio-Monroy, M., Padmanabhan, R., Medina, F. y Del Ángel, R.M.** Mosquito La protein binds to the 3' untranslated region of the positive and negative polarity dengue virus RNAs and relocates to the cytoplasm of infected cells. *Virology* (2007) 357: 29-40pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE.

**Molina-Garza, Z.J., Galaviz-Silva, L., Alcocer, J. M. y Rosales, J.** Filogenia de las proteínas estructurales del virus de la mancha blanca (WSSV) patógeno de *Litopenaeus* spp. *Ciencia* (2007) UANL 10(3): 275-281pp.

**Molina-Garza, Z.J., Rosales-Encina, J.L., Galaviz-Suñiva, L. y Milina-Garza, D.** Prevalencia de *Trypanosoma cruzi* en triatomínos silvestres de Nuevo León México. *Salud Pública de México* (2007) 49(1):37-44pp.

**Shibayama, M., Dolabella, S., Silva, E. y Tsutsumi, V.** A Brazilian species of *Entamoeba dispar* (ADO) produces amoebic liver abscess in hamsters. *Annals of Hepatology*; (2007) 6(2): 117-118pp.

**Villalba-Magdaleno, J.D., Rojas, R., Gómez, C., Shibayama, M., Julio, C. y Pérez-Ishiwara, D.G.** Emetine produce *Entamoeba histolytica* death by inducing a programmed cell death. *American Journal of Infectious Diseases*: (2007) 3 (2):110-114pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

**Javier Reyna, R., Millán Vega, A., Flores de la Cruz, J., Talamás-Rohana, P. y Flores Robles, D.** Método de producción de anticuerpos contra la proteína YopH de *Yersinia pseudotuberculosis*. IV Encuentro: Participación de la Mujer en la Ciencia. CIATEC, León Gto., México (2007) 4pp.

**Roldán-Nuñez, C., Aguilar-Mejía, E., Borbolla-Sosa, G. y Vega-López, M.A.** Efecto de la L-arginina en la dieta sobre la fagocitosis de células pulmonares en cerdos al destete. Memoria del 42o. Congreso Nacional de AMVEC. Querétaro, Qro., México (2007) 175pp. Julio 24-28.

ARTÍCULOS PUBLICADOS DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA, CON ARBITRAJE ESTRICTO.

**Hernández, M. García-Gil, F., Lanz-Mendoza, H., Hurtado, G., Rodríguez, M.H. y Hernández-Hernández, F.C.** Regulación por dexametasona de la Dihydroxyoldehidrogenasa (DDH) del estómago de *Aedes aegypti*. Investigación Universitaria Multidisciplinaria (USB). (2007) Año 6 No 5.

**Parra-Laca, R., García-Gil de Muñoz, F., Borrego-Enríquez, L.E., Lanz-Mendoza, H., Del Río Dueñas, I. y Hernández-Hernández, F.C.** Detección colorimétrica de hongos y oomicetos en cultivos dulceacuícolas empelando hemolínfa del homóptero *Dactylopius coccus*. Investigación Universitaria Multidisciplinaria (USB). (2007) Año 6 No 5.

## RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Aguilar, M.E., Roldán, N.C.A., Borbolla, S.G. y Vega-López, M.A.** Efecto de la L-arginina sobre las poblaciones celulares de los lóbulos pulmonares de cerdos en crecimiento. Memoria de la 43o. Reunión Nacional de Investigación Pecuaria Sinaloa Culiacán, Sin., México (2007).

**Calixto-Gálvez, M., Romero-Díaz, M. y Rodríguez, M.A.** Análisis estructural y funcional del factor de transcripción EhUREIBP de *Entamoeba histolytica*. Ia. Reunión Poblana de Ciencias Microbiológicas A.C. Puebla, Pue., México. (2007).

**Cárdenas-Guerra, R. E., Arroyo, R., Brieba de Castro, L. G. y Ortega-López, J.** Expresión y purificación de la cisteína proteínasa recombinante TvCP4 de *T. vaginalis*. 12°.I Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería. Morelia, Mich., México (2007). Cartel.

**Cázares-Raga, F.E., García-Gil de Muñoz, F.L., Sánchez-Contreras, M.E., Rodríguez, M.H. y Hernández-Hernández, F.C.** Enzymatic activity and induction by blood meal in the midgut of mosquito *Anopheles albimanus*. 10o. Ibero-American Congress on Cell Biology de la Sociedad Iberoamericana de Biología Celular. Mexico, DF, Mexico (2007).

**Chávez, G., Valdéz, S., Gutiérrez, A.L. y Silva-Rosales, L.** "Host Maize proteins interacting with the 5' UTR of Sugarcane Mosaic Virus". Eighth International Symposium on Positive-strand RNA viruses. Washington, EUA (2007).

**Chávez-Munguía, B., Omaña-Molina, M., Castañón, G., Salazar-Villatoro, L., Hernández-Martínez, D., Bonilla, P. y Martínez-Palomo, A.** 2007. *Naegleria* sp. Excystation process: an ultrastructural study. II International *Giardia* and *Cryptosporidium* Conference. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich., México (2007).

**Chávez-Salinas, S., Salas-Benito, J., Ceballos-Olivera, I., Mosso, C., Reyes-del Valle, J. y Del Ángel, R.M.** Molecules recruited on the cell surface during dengue virus infection in mosquito and mammalian cells. Eighth International Symposium on Positive Strand RNA Viruses. Washintong, EUA (2007). Poster.

**García Montes de Oca, L.Y., Sandoval-Jaime, C. y Gutiérrez Escolano, A.L.** Obtención de anticuerpos contra la proteasa-polimerasa 3CD del Calicivirus Felino (FCV). 30 Coloquio Estudiantil de Tercera Etapa. FES-Iztacala. UNAM (2007).

**García-Gil, F., Lanz-Mendoza, H., Martínez-Bartneche, J., Rodríguez, M.H. y Hernández-Hernández, F.C.** Identificación de PGE2 y su efecto inmunomodulador en tejidos del mosquito *Anopheles albimanus*. 11o. Congreso de Investigación en Salud Pública. Cuernavaca, Mor., México (2007).

**Gutiérrez-Escolano, A.L., Escobar-Herrera, J., Velásquez, R., Estrada-García, T. y Torres, J.** Human Caliciviruses are important agents of acute diarrhea that requires hospitalization in Mexican children. Third International Calicivirus Conference. Cancún, Q. Roo, México (2007).

- Gutiérrez-Escolano, A.L., Sandoval-Jaime, C. y Yocupicio, M.** Nucleolin Interacts with the 3' UTR and with the Recombinant 3CD of Norwalk Virus. Third International Calicivirus Conference. Cancún, Q. Roo, México (2007).
- Gutiérrez-Escolano, A.L.** Ciclo de conferencias de la 27a. Semana de Biología Experimental. "Virus Norwalk, agente de gastroenteritis viral". UAM. México, DF, México (2007).
- Gutiérrez-Escolano, A.L.** "Gastroenteritis virales". La semana del quehacer del biólogo. Unidad Académica del Ciencias Químico Biológicas. Universidad Autónoma de Guerrero. Chilpancingo, Gro., México (2007).
- Hernandez-Estrada, M., García-Gil, F., Lanz-Mendoza, H., Rodríguez, M. H. y Hernández-Hernández, F.C.** Efecto de la dexametasona en la actividad proteolítica y bactericida de estómagos de *Aedes aegypti*. 11o. Congreso de Investigación en Salud Pública. Cuernavaca, Mor., México (2007).
- Jiménez-García, L.F., Zavala, G., Chávez, B., Ramos, P., López-Velázquez, G., Segura-Valdez, M.L., Montañez, C. y Ortega-Pierres, M.G.** Nucleoli are present in *Giardia duodenalis*. II International *Giardia* and *Cryptosporidium* Conference. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich., México. (2007).
- Kouri, J.B.** Biología de los tejidos conectivos de sostén. "Biología del Cartílago" 26o. Coloquio Nacional de Investigación, México, DF., México (2007).
- Kouri, J.B.** Osteoartritis, la epidemia del siglo XXI. 17a. Semana de Biología Experimental. Universidad Automoma Metropolitana, México, DF., México (2007). Conferencia
- Kouri, J.B.** Patogenia de la osteoartritis, Hipótesis. 16o. Foro Nacional de Investigación en Salud, Oaxtepec, Mor., México (2007). Conferencia
- Kourí, J.B, González, E.C. y Rojas, M.** Mantener la higiene articular puede retardar o evitar la osteoartritis. 3er. Congreso Internacional en Matemáticas Aplicadas. Cinvestav Unidad Sur, México, DF., México (2007).
- Kouri, J.B.** Muerte celular programada en el cartílago osteoartítico. Conferencia. 3er. Reunión de la Sociedad de Ingeniería de Tejidos de México. Instituto Nacional de Rehabilitación, Mexico. DF., México (2007).
- Lavalle-Montalvo, C., González-Castillo, E.C., Vianey-Ortíz, F. y Kourí, J.B.** Los condrocitos como células fagocíticas. 16o. Foro Nacional de Investigación en Salud Oaxtepec, Mor., México (2007). 21-23 de Noviembre
- Martínez-Palomo A. y Chávez-Munguía, B.** Ultrastructure of the *Giardia lamblia* encystation process. 2o. International *Giardia* and *Cryptosporidium* Conference. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich., México (2007).
- Meza-Cervantez, P., Álvarez-Sánchez, M.E. y Arroyo, R.** The pyruvate ferredoxin oxidoreductase A (PFOR A) of *Trichomonas vaginalis* is relocalized to the parasite membrane in high iron concentrations as the API20 adhesin. 107th General Meeting of the American Society of Microbiology. Toronto, Canadá (2007). Cartel B-499.
- Parra Laca, R., García-Gil de Muñoz, F., Borrego-Enríquez, L.E., Lanz-Mendoza, H., Del Río Dueñas, I. y Hernández-Hernández, F.C.** Detección del oomyceto patógeno *Saprolegnia sp.* y hongos presentes en cultivos de peces dulceacuícolas con el uso del producto bioadect® desarrollado a partir del homóptero *Dactylopius coccus*. Congreso Mexicano de Biología Molecular de Hongos. Guanajuato, Gto., México (2007).
- Quintas-Granados, L., Orozco, E., Arroyo, R. y Ortega-López, J.** Activation of the recombinant precursor of EhCPII2: a cysteine proteinase involved in *Entamoeba histolytica* adherence. 107th General Meeting of the American Society of Microbiology Toronto, Canadá (2007) Cartel B-498.
- Rodríguez-Cabrera, N.A., Rendón-Gandarilla, F.J., Arroyo, R., Briebe de Castro, L.G. y Ortega-López, J.** Expression and purification of the recombinant TVLEGU-I: a novel asparaginyl endopeptidase of *Trichomonas vaginalis*. 107th General Meeting of the American Society of Microbiology Toronto, Canadá (2007).Cartel B-500.

**Roldán-Nuñez, C., Aguilar-Mejía, E., Borbolla-Sosa, G. y Vega-López, M.A.** Incremento de la fagocitosis en células pulmonares de cerdos destetados con L-arginina en la dieta. Memoria de la 43 Reunión Nacional de Investigación Pecuaria Sinaloa. Culiacán, Sin., México (2007) 3pp.

**Romero-Díaz, M., Calixto-Gálvez, M., Gómez, C., Orozco, E. y Rodríguez, M. A.** A UREI-like sequence activates the transcription of the *EhrabB* gene of *Entamoeba histolytica*. 5th European Congress on Tropical Medicine and International Health. Amsterdam, Holanda (2007).

**Romero-Díaz, M., Gómez, M.C., Orozco, E. y Rodríguez, M.A.** Análisis funcional de la secuencia UREI-like en la transcripción del gen *EhrabB* de *E. histolytica*. Ia. Reunión Poblana de Ciencias Microbiológicas A.C. Puebla, Pue., México. (2007)

**Sabanero, M., Sandoval-Bernal, G., Barbosa-Sabanero, G., Shibayama, M. y Tsutsumi, V.** Fungal cell wall glycoproteins involved in adhesión to epithelium. The American Society for Cell Biology 47th Annual Meeting. Washington, DC. EUA (2007)

**Sandoval-Jaime, C. y Gutiérrez-Escolano, A.L.** *In vitro* interactions of the 5' and 3' ends of Norwalk virus RNA require cellular proteins. Eighth International Symposium on Positive-strand RNA viruses. Washington, DC, EUA (2007)

**Sandoval-Bernal, G., Barbosa-Sabanero, G., Pacheco-Yeppez, J., Tsutsumi, V., Shibayama, M. y Sabanero-López, M.** The interaction of sporothrix schenckii with epithelial cells, promotes cytoskeletal response and participation of fungal surface glycoproteins as adhesins. 10o. Congreso Iberoamericano de Biología Celular. México, DF. México (2007).

**Solano-González, E., León-Sicairos, C.R., Torres-Romero, J.C., Avila-González, L., Ortega-López, J. y Arroyo, R.** Iron postranscriptionally regulates gene expression in *Trichomonas vaginalis* by an IRE/IRP-like system. 107th General Meeting of the American Society of Microbiology. Toronto, Canadá (2007). Cartel B497.

**Vázquez, S., Ramírez, A., Lazo, G. y Vega-López, M.A.** Proporción de linfocitos T en los lóbulos pulmonares de minicerdos vietnamita sanos. Memoria de la 43o. Reunión Nacional de Investigación Pecuaria Sinaloa. Culiacán, Sin., México (2007) 4pp.

**Velasquillo, C., Garciadiego, D., Almonte, M., Ibarra, C., Kouri, J. y Chimal-Monroy, J.** Comparative analysis of the expression Wnt family members during osteoarthritis formation in articular cartilage. Instituto Nacional de Rehabilitación. 2nd Conference on Skeletal Biology and Medicine. New York, EUA (2007).

**Velasquillo, C., Garciadiego-Cazares, D., Almonte, M., Bustamante, M., Ibarra, C., Kouri, J., B. y Chimal-Monroy, J.** Expresión of MIG-6 WNT-9a. and WNT-7B during Osteoarthritis. III Reunión de la Sociedad de Ingeniería de Tejidos de México. Instituto Nacional de Rehabilitación, Mexico, D.F., México.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 5o. CONGRESO NACIONAL DE VIROLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN QUERÉTARO, QRO., MÉXICO DEL 24 AL 27 DE OCTUBRE DE 2007

**Agis-Juárez, R. y Del Ángel, R.M.** Participación de PTB en la infección por el virus dengue. Poster

**Ceballos-Olvera, I., Reyes-del Valle, J. y Del Ángel, R.M.** Participación de receptores tipo Toll y receptores scavenger en la infección por dengue. Poster

**Chávez-Salinas S., Reyes-del Valle, J., Ceballos-Olvera, I., Medina-Ramirez, F. y Del Ángel, R. M.** Effect of heat shock in dengue virus infection. Oral.

**De la Cruz-Hernández, S.I., Yocupicio-Monroy, M. y Del Ángel, R.M.** Participación de TLR3 en la infección por el virus del dengue. V Congreso Nacional de Virología. Poster.

**Sandoval-Jaime, C. y Gutiérrez-Escolano, A.L.** Cellular proteins mediate *in vitro* interactions of the 5' and 3' ends of Norwalk virus. V Congreso Nacional de Virología de la Rama de Virología. Sociedad Mexicana de Bioquímica.

**Escobar-Herrera, J., Velásquez, R., Estrada-García, M.T., Torres, J. y Gutiérrez-Escolano, A.L.** Presence of human caliciviruses as causative agents of diarrhea in mexican children. V Congreso Nacional de Virología de la Rama de Virología. Sociedad Mexicana de Bioquímica.

**García-Valencia, M.P., García Montes de Oca, L.Y., Sandoval-Jaime, C. y Gutiérrez-Escolano, A.L.** Expression and purification of the Norwalk 3CD protease and obtaining of antibodies to the norovirus and felin calicivirus. V Congreso Nacional de Virología de la Rama de Virología.

**Gutiérrez-Escolano, A.L., Sandoval-Jaime, C. y Yocupicio-Monroy, M.** Nucleolin interacts with the 3' UTR and with the recombinant 3CD of Norwalk virus.

**Ludert, J.E., Mosso-González, C., Ceballos-Olvera, I., Campos-Amaya, J.J. y Del Ángel, R.M.** Use of a commercial enzyme immunoassay (PLATELIA™) to monitor dengue virus replication in cultured cells. Poster.

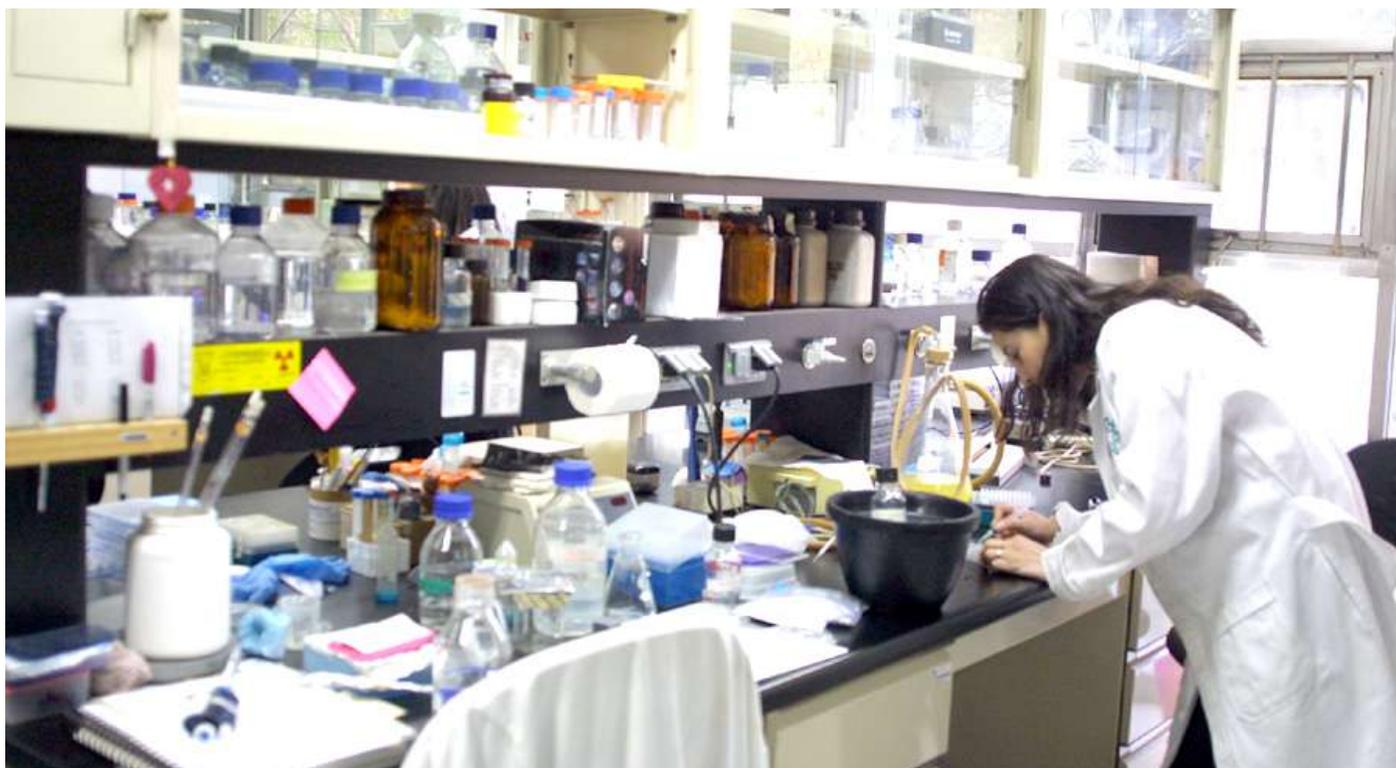
**Mosso-González, C. y Del Ángel, R.M.** Mecanismo de entrada del virus dengue tipo 2 en células C6/36 (*Aedes albopictus*). Oral

**Yocupicio-Monroy, M. y Del Ángel R.M.** Participación de la proteína La de humano y de mosquito en el ciclo replicativo del virus del dengue. Poster

LOS SIGUIENTES TRABAJOS SE LLEVARON A CABO EN THE FISRT NORTH AMERICAN PARASITOLOGY CONGRESS, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, YUC., MÉXICO DE 2007

**Argüello-García, R., de la Vega-Arnaud, M., Loredó-Rodríguez, I.J., Mejía-Corona, A.M., Melgarejo-Trejo, E., Espinoza-Contreras, E.A. y González-Robles, A.** Giardial Cysteine-containing proteins as a posible targets of Thioallyl compounds from Garlic. From Alaska to Chiapas.

**Arroyo, R., León-Sicairos, C., Solano-González, E., Torres-Romero, J. y Ortega-López, J.** IRON REGULATION IN *Trichomonas vaginalis*. From Alaska to Chiapas. Oral, por invitación resumen 323.



**Bañuelos, C., García-Rivera, G., López-Reyes, I., Castellanos-Castro, S., Mendoza, L. y González-Robles, A.** EhADH is an *Entamoeba histolytica* surface Bro1 domain-containing protein involved in vesicle biogenesis. From Alaska to Chiapas.

**Calixto-Gálvez, M., Romero-Díaz, M. y Rodríguez, M.A.** Structural and functional characterization of the URE1-binding protein of *Entamoeba histolytica*. From Alaska to Chiapas:

**Carballar, R., Rodríguez, M.H., Possanni, L., Hernández-Hernández, F.C. y Lanz-Mendoza, H.** Analysis of the cytotoxic activity of recombinant scorpine on bacteria, malaria parasites and dengue virus. From Alaska to Chiapas.

**Díaz-Gandarilla, J., Rosales-Encina, J.L., Del Ángel, A. y Talamás-Rohana, P.** Identificación of a cyclooxygenase-like enzyme in *Leishmania Mexicana* promastigotes From Alaska to Chiapas.

**Espejel-Zaragoza, J., Ruiz-Remigio, A., Nequiz, M., Escalona-Montaña, A., Talamás-Rohana, P. y Aguirre-García, M.M.** Protein Tyrosine Phosphatase from *Entamoeba Histolytica* modulate the activation of phagocytic cells. From Alaska to Chiapas.

**Flores-García, Y., Pérez-Castillo, L., Baylón-Pacheco, L., Ángel, A., Rosales-Encina, J.L. y Talamás-Rohana, P.** Regulatory T Cells induction by parasitic antigens. From Alaska to Chiapas.

**Garrido-Armas, M., González-Lázaro, M., Cortés, L., Martínez Bartneche, J., Rodríguez, M.H. y Hernández-Hernández, F.C.** Identification of a thioester-containing protein (TEP) from the malaria vector *Anopheles albimanus* From Alaska to Chiapas.

**González-Lázaro, M., Flores-Romo, L., Rodríguez, M.H. y Hernández-Hernández, F.C.** Characterización of a Scavenger Receptor in the Malaria Vector Mosquito *Anopheles Gambiae* From Alaska to Chiapas.

**González-Robles, A., Castañón-Gutiérrez, G. y Martínez-Palomo, A.** Actin cytoskeleton in *Acanyhamoeba castellanii* evidenced by means of Rhodamine-Phalloidin complex and cryo-electron microscopy techniques. From Alaska to Chiapas.

**Gutiérrez-Meza, J.M., Mejía-Zepeda, R., Tsutsumi, V. y Shibayama, M.** Effect of cholesterol on the virulence of *Entamoeba histolytica*. From Alaska to Chiapas.

**Guzmán-Medrano, R., Castillo-Juárez, B.A., García-Pérez, R.M., Salas-Casas, A., Orozco, E. y Rodríguez, M.A.** Alterations in RabB protein in a phagocytosis-deficient mutant of *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar*. From Alaska to Chiapas.

**Guzmán-Medrano, R., Castillo-Juárez, B.A., Salas-Casas, A., Orozco, E. y Rodríguez, M.A.** Isolation and characterization of locus *Ehcpadh* in a phagocytosis-deficient mutant of *Entamoeba histolytica*. From Alaska to Chiapas.

**Javier-Reyna, R., Flores-Robles, D., Flores de la Cruz, J., Pérez-Castillo, V. y Talamás-Rohana, P.** Prevalence of anti-L-220 antibodies in individuals presumably infected with *Entamoeba Histolytica* in Chilpancingo, Gro., México. From Alaska to Chiapas.

**León-Sicarios, C.R., Gutierrez-Escolano, A.L. y Arroyo, R.** The expresión of the *Trichomonas vaginalis* TVCP12 cysteine proteinase is regulated by the IRE/IRP system. From Alaska to Chiapas. Cartel 213.

**López-Soto, F., Reyes-López, M., León-Sicarios, R.C., González-Robles, A. y De la Garza, M.** Characterization of the endocytic pathway and the use of an iron source of ferritin by *Entamoeba histolytica*. From Alaska to Chiapas.

- Martínez-Palomo, A. y Chávez-Munguía, B.** Differentiation of *Giardia lamblia*: New structural insights From Alaska to Chiapas.
- Meza-Cervantes, P., Álvarez-Sánchez, M.E. y Arroyo R.** The piruvate ferredoxin oxidoreductase A (PFOR A) is located on the surface of *T. vaginalis* grown in high iron conditions. From Alaska to Chiapas. Cartel 216.
- Noguera-Torres, B., Sánchez-Manzano, R.M., Chávez-Munguía, B., Márquez-Navarro, A. y Camacho-Vera, A.** *In Vitro* activity of calcium hydroxide against *Giardia lamblia* cysts. From Alaska to Chiapas.
- Pacheco-Yépez, J., Galindo-Gomez, S., Tsutsumi, V. y Shibayama, M.** Cytokines and nitric oxide during amoebic liver abscess development in immunized hamsters. From Alaska to Chiapas.
- Ramón-Luing, L., Ávila-González, L. y Arroyo, R.** Iron modulates the differential expression of proteinases in *Trichomonas vaginalis*. From Alaska to Chiapas. Cartel 101.
- Rendón-Gandarilla, F.J., Rodríguez-Cabrera, N., Ortega-López, J. y Arroyo, R.** The legumain-like TVLEGU-I cysteine protease is anchored by glycosylphosphatidyl inositol on the surface of *Trichomonas vaginalis*. From Alaska to Chiapas. Cartel 217.
- Rodríguez-Cabrera, N., Arroyo, R., Brieba de Castro, L. y Ortega-López, J.** Co-expression of TVLEGU-I of *Trichomonas vaginalis* with chaperones favors its expression in a soluble fraction. From Alaska to Chiapas. Cartel 243
- Romero-Díaz, M., Gómez, C., Orozco, E. y Rodríguez, M.A.** Identification and functional characterization of the activator region of the EhrabB gene promoter of *Entamoeba histolytica*. From Alaska to Chiapas.
- Salgado-Jiménez, B., Baylón Pacheco, L., Talamás-Rohana, P. y Rosales-Encina, J.L.** Immunization with TCSA::TCHSP70ATP and TCSA::TCHSP70CHP Recombinant Proteins partially Protect against acute phase of Chagas disease in the Mouse model. From Alaska to Chiapas.
- Sánchez-Palomero, M., Gaxiola-Centeno, R., Tsutsumi, V. y Shibayama, M.** Amoebic liver abscess regeneration after treatment with metronidazole. From Alaska to Chiapas.
- Sánchez-Ramírez, B.E., Chaparro-Reyes, H., González-Horta, M.D. y Talamás-Rohana, P.** Detection of secretory and cytosolic phospholipase A2 in macrophages stimulated with *Entamoeba histolytica* soluble proteins. From Alaska to Chiapas.
- Sánchez-Ramírez, B.E., Moguer-Torres, M., Ramos-Martínez, E. y Talamás-Rohana, P.** Expression of group V secretory PLAz in macrophages during amoebic liver abscess formation. "From Alaska to Chiapas.
- Santana-Dolabella, S., Serrano-Luna, J.J., Navarro-García, F., Tsutsumi, V. y Shibayama, M.** Virulence behavior of a Brazilian isolate of *Entamoeba dispar*. "From Alaska to Chiapas.
- Segovia-Gamboa, N., Medina-Flores, Y., Pérez-Castillo, L., Ángel, A., Hernández-Ramírez, V., Chávez-Munguía, B., Martínez-Palomo, A. y Talamás-Rohana, P.** Characterization of vesicles with fibrillar content present in *Entamoeba histolytica* trophozoites recovered from experimental liver abscess. From Alaska to Chiapas.
- Silva-Olivares, A., Cervantes-Sandoval, I., Pacheco-Yepepe, J., Tsutsumi, V. y Shibayama, M.** Comparison of membrane lectins between *Naegleria Fowleri* and *Naegleria gruberi*. From Alaska to Chiapas.
- Solano-González, E., Avila-González, L., Ortega-López, J. y Arroyo, R.** Identification of the cysteine proteinase TVCP4 of *Trichomonas vaginalis*. From Alaska to Chiapas. Cartel 214.
- Torres-Romero, J.C. y Arroyo, R.** IRP-like proteins in *Trichomonas vaginalis*. From Alaska to Chiapas. Cartel 215.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 12TH INTERNATIONAL MEETING ON THE BIOLOGY AND PATHOGENICITY OF FREE-LIVING AMOEBAE, QUE TUVO LUGAR EN JAPÓN DE 2007

**Cervantes-Sandoval, I., García-Latorre, E., Tsutsumi, V. y Shibayama, M.** Morphological characterization of inflammation during experimental primary amoebic meningoencephalitis.

**Cervantes-Sandoval, I., Serrano-Luna, J.J. y Shibayama, M.** Characterization of membrane carbohydrates in pathogenic *Naegleria fowleri* and non-pathogenic *Naegleria gruberi*.

**Chávez-Munguía, B., Omaña-Molina, M., Castañón, G., Salazar-Villatoro, L., Hernández-Martínez D, Bonilla, P. y Martínez-Palomo, A.** *Naegleria fowleri* excystation process: An ultrastructural study.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 9TH INTER-AMERICAN CONGRESS OF ELECTRON MICROSCOPY, QUE TUVO LUGAR EN CUSCO, PERÚ DE 2007

**Falcon, V., Shibayama, M., Menéndez, I., de la Rosa, M.C., Luna-Muñoz, J., Miranda-Sánchez, M., López, D., Dueñas-Carrera, S., García, B. Gra. W., Vidal, E.E., Arús-Soler, E., Silva, J., Acosta-Rivero, N., Álvarez, F., González, M., Acosta, E.F., Seoane, J., Morales-Grillo, J., Kouri, J. y Tsutsumi, V.** - Novelities in the Hepatitis C virus study by using confocal and electron microscopy. Conferencia.

**González-Castillo, E.C. y Kouri, J.B.** Los condrocitos poseen características de células del sistema inmune.

**Kouri, J.B. y Lavalle, C.** Do chondrocytes undergo "activation" and "transdifferentiation" during the pathogenesis of osteoarthritis? A review of the ultrastructural and immunohistochemical evidences. Hypothesis. Conferencia.

**Menéndez, I., Falcón, V., Shibayama, M., Luna-Munoz, J., Miranda-Sanchez, M., de la Rosa, M.C., López, B.D., Dueñas-Carrera, G., García, W., Vilar, G., Silva, E., González-Bravo, J., Acosta, M.E., Fernández-Ortega, C., Casillas, D., Morales, J., Álvarez, F. y Kouri, J.** Expression of Hepatitis C virus components in hepatocytes from patients negative for viral RNA in serum.

**Miranda, S.M. y Kouri, J.B.** Dinámica de la expresión de catepsina D y Limp II por medio de estrés oxidativo en explantes de cartílago articular de rata wistar.

**Rojas, M., Hernández, M. y Kouri, J.** Expression de IL-1b e IL-10 en etapas tempranas de osteoartritis (oa) en un modelo experimental en rata.

**Rodríguez-Bandala, C., Téllez-Santillán, C., Arroyo, R., Delgado-López, G., Díaz-Orea, M.A., Reyes-Páramo, P. Pimentel-Morales A., Hernández-Jauregui, P. y Gómez-Conde E.** *Entamoeba histolytica*: The suction of *Trichomonas vaginalis*. 9 Cartel.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 2ND LATIN AMERICAN PROTEIN SOCIETY MEETING AND PRIMER CONGRESO DE FISICOQUÍMICA, ESTRUCTURA Y DISEÑO DE PROTEINAS DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN ACAPULCO, GRO., MÉXICO DE 2007

**Álvarez-Sánchez, M.E., Solano-González, E., Alderete, J.F. y Arroyo, R.** The polyamine metabolism in *Trichomonas vaginalis* is involved in the cytotoxicity on the HeLa cells. Cartel 007.

**Quintas-Grandos, L., Brieba de Castro, L.G., Orozco-Orozco, E., Arroyo, R. y Ortega-López J.** EhCPII2 a cysteine protease involved in *Entamoeba histolytica* virulence: precursor activation and inhibition studies. Cartel 099.

**Rodríguez-Vargas, V.H., Rodríguez-Cabrera, N.A., Brieba de Castro, L.G., Arroyo, R. y Ortega López, J.** Co-expression with chaperones favor the expression in a soluble fraction of the cysteine-proteinase TVLEGU-I of *Trichomonas vaginalis*. Cartel 096.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 2o. SIMPOSIO MEXICANO DE ESPETROMETRÍA DE MASAS, PROTEÓMICA CELULAR Y MOLECULAR, QUE TUVO LUGAR EN GUANAJUATO, GTO., MÉXICO DE 2007

**Arroyo, R.** Proteómica de la expresión diferencial por hierro en *Trichomonas vaginalis*: Herramientas para a identificación y caracterización de factores de virulencia. Resumen LII.

**González-López, L., Bucio, M.I., Cázares-Raga, F.E., Cabrera, M., Torres, E., Guevara, Y., Zenteno, E., Hernández-Hernández, F.C. y Salazar-Schettino, P.M.** Identification of immunodominant proteins of three *Trypanosoma cruzi* strains obtained from different vectors.

**Ortíz-Plata, A., Cázares-Raga, F.E., Cortez, L. y Hernández-Hernández, F.C.** Análisis Proteómico de las Modificaciones Producidas por Isquemia Cerebral Focal en un Modelo de Rata.

**Ramón-Luing, L.A., Rendón-Gandarilla, F.J., Ávila-González, L. y Arroyo, R.** Análisis proteómico de las enzimas proteolíticas de *Trichomonas vaginalis*: Identificación de dos cisteín proteinasas por espectrometría de masas. Cartel P62.

**Rodríguez-Gutiérrez, M.L., Cortés-Martínez, L., Hernández-Hernández, F.C., Montero-Solís, C. y Rodríguez, M.H.** 2007. Análisis proteómico diferencial de pupas tempranas y tardías de *Aedes aegypti*.

### ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA.

**Kourí Flores, J.B., Gonzlaez, E.C. y Rojas, M.** Mantener la higiene articular puede retardar o evitar la osteoartritis. *Revista del Instituto Politécnico Nacional, CONVERSUS* (2007) 61: 20-22pp.

**Shibayama, M.** Cervantes-Sandoval, I. Amibas de vida libre como organismos patógenos en el humano. *Revista Cinvestav* (2007) 26: 40-45pp.

**Talamás-Rohana, P.** *Entameba histolytica* y *Leishmania mexicana*: dos parásitos, dos formas de vida. *Revista del Instituto Politécnico Nacional, CONVERSUS* (2007) 26-28pp.

**Talamás-Rohana, P., Rios, A. y Hernández-Ramírez, V.I.** Reconsiderando las capacidades del citoesqueleto de actina de *Entamoeba histolytica*. *Revista Cinvestav*, Julio-Septiembre (2007) 4-9pp.

**Múñoz R.M.C., Cruz, S.T., Tórtora, P.J., Garrido, F.G., Mendoza, S.M., Ochoa, U.G. y Vega-López, M.A.** Distribución de células presentadoras de antígeno en pulmón de cerdo clínicamente sano. *Revista de Ciencia, Biodiversidad y Tecnología Agropecuaria AGROPECUS*, (2007) 4(1) 7

**Vega-López, M.A.** Inmunobiología de las mucosas, un nuevo enfoque de la protección y la adaptación al medio de nuestro organismo. *Revista Cinvestav*. Ene-Mar (2007) 54-59pp.

### CAPITULOS DE LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS

**Cázares-Raga, F.E. y Mas Oliva, J.** Proteómica. En: Diagnóstico molecular en medicina. (ed.). Jaime Mas Oliva. Programa Universitario de Investigación en Salud (PUIS), Universidad Nacional Autónoma de México, Editorial El Manual Moderno. Segunda edición. (2007) 325-380pp.

**Hernández-Hernández, F.C. y Henry-Rodríguez, M.** Detección de moléculas para el diagnóstico de enfermedades infecciosas. En J. Más Oliva (ed.) Diagnóstico molecular en medicina. Editorial El Manual moderno. (2007) 57-105pp.

**Martínez-Palomo, A.** Book Review. En: The invisible ABCs: exploring the world of microbes. Anderson RP (Editor). American Society for Microbiology. *Journal of Public Health Policy*. Washington, DC, EUA (2007) 64 pp.

**Martínez Palomo, A.** Social responsibility and health. En: Comments on the Universal Declaration of Bioethic and Human Rights. Tenk Have H. (ed.). UNESCO, París, Francia (2007).

**Sánchez-Ramírez, B.E. y Talamás-Rohana, P.** *Entamoeba histolytica* and *Inflammation*: A pathogenesis mechanism? En: Advances in the Immunobiology of Parasitic Diseases. Terrazas, L.I. (ed.). Research SignPost, 37/661 (2) Kerala, India. (2007).

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE PATOLOGÍA EXPERIMENTAL**

### **Esther Gisela Martínez Romero**

Participación de las vías de señalización de las proteínas cinasas activadas por mitógenos (ERK 1/2, MAP p38 y JNK) en la activación de la ciclooxigenasa-2 (COX-2) en macrófagos J774A.1 infectados con *Leishmania mexicana*. Directora de Tesis: Dra. Patricia Talamás. Enero 11 de 2007.

### **Gloria Isela Guzmán Reyes**

Modificaciones de las proteínas celulares como consecuencia de la infección con calcivirus felino. Directora de tesis: Dra. Ana Lorena Gutiérrez Escolano. Enero 30 de 2007.

### **Julio Cesar Torres Romero**

Identificación de la IRP de *Trichomonas vaginalis*. Directora de Tesis: Dra. Rossana Arroyo Verástegui. Septiembre 7 de 2007.

### **Francisco Javier Rendón Gandarilla**

Caracterización de la cisteín proteinasa de tipo legumina TVLEGU-1 de *Trichomonas vaginalis*. Directora de Tesis: Dra. Rossana Arroyo Verástegui. Septiembre 27 de 2007.

### **Clemente Mosso González**

Caracterización del mecanismo de entrada del virus del dengue a células C6/36. Directora de Tesis: Dra. Rosa María del Angel. Octubre 5, 2007.

### **José Alfredo Díaz Gandarilla**

Identificación de un gen que codifica para una enzima con actividad de ciclooxigenasa en *Leishmania mexicana*. Directora de Tesis: Dra. Patricia Talamás. Diciembre 14, 2007.

### **Audel Laurel Carranza**

Identificación de los posibles sustratos para la proteína tirosina fosfatasa de *Entamoeba histolytica* (EhPTPA). Director de Tesis: Dr. José Luis Rosales Encina. Diciembre 14, 2007.

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE PATOLOGÍA EXPERIMENTAL**

### **Claudia del Rosario León Sicarios**

Caracterización de la cisteín proteinasa 1.2.1.1 de *Trichomonas vaginalis* y su mecanismo de regulación de la expresión por hierro. Directora de Tesis: Dra. Rossana Arroyo Verástegui. Julio 3 de 2007.

### **Fernando Luis García Gil de Muñoz**

Identificación de PGE<sub>2</sub> y su actividad inmunomoduladora en estómago y cuerpo gordo en el mosquito *Anopheles albimanus*. Director de Tesis: Dr. Fidel de la Cruz Hernández. Diciembre 13 de 2007.

## **DISTINCIONES**

### **Arroyo Verástegui Rossana**

Invitación a ser miembro del Consejo operativo del Instituto de Ciencias y Tecnología del D.F. (ICyTDF).

### **Martínez palomo Adolfo**

Nombrado Presidente del Comité Internacional de Bioética de la UNESCO. Con sede en París.

### **Rodríguez Rodríguez Mario Alberto**

Aceptación como miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias.

### **Shibayama Salas Matilde Mineko.**

Premio por haber dirigido el Mejor Trabajo en modalidad oral durante el Tercer Congreso Estudiantil de Ciencia y Tecnología titulado "Actividad mucinolítica de *Naegleria fowleri*". Premio al cartel titulado: "effect of cholesterol on the virulence of *Entamoeba histolytica*" Gutiérrez Meza, J.M., Mejía Zepeda, R. Tsutsumi, V. Shibayama, M. Congreso "From Alaska to Chiapas: The First North American Parasitology Congress" Mérida, Yuc., México.

Premio al cartel titulado: "Comparison of Membrana Lectins Between *Naegleria fowleri* and Universidad Simón Bolívar. Premio al cartel titulado: "Effect of cholesterol on the virulence of *Entamoeba histolytica*".

Premio al cartel titulado: "Virulence behavior of a Brazilian isolate of *Entamoeba dispar*". Santana Dolabella, S., Serrano-Luna, J.J., Navarro-García, F. Tsutsumi, V., Shibayama, M. Congreso "From Alaska to Chiapas: The First North American Parasitology Congress" Mérida, Yuc., México.

Directora del Programa Domingos en la Ciencia de la Academia Mexicana de Ciencias.

### **Talamás Rohana Patricia**

Integrante de la Mesa Directiva, responsable del Comité Académico. Sociedad Mexicana de Parasitología. Miembro del Comité Científico del Congreso "From Alaska to Chiapas: First North American Congress of Parasitology. Mérida Yuc., México. Miembro de la Comisión de Premios de la Academia Mexicana de Ciencias.

### **Vega López Marco Antonio**

Miembro de la "Canadian Research Network on Bacterial Pathogens of Swine".

## PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

### Arroyo Verástegui Rossana

Miembro de los comités editoriales ad-hoc en las revistas internacionales: *BioMed Central Journal (Microbiology, Gene, Infection and Immunity, Experimental Parasitology,)* y *Biology of the Cell*. Revisor de posgrados de maestría y doctorado de la UNAM sometidos al PNP del Conacyt. Revisor de proyectos PROMEP de la SEP. Participación en la Reunión de Evaluación de las solicitudes de la 17a. edición del Programa Verano de la Investigación Científica” de la AMC. Invitación a ser Miembro del Consejo Operativo del Instituto de Ciencia y Tecnología del DF. (ICyTDF).

### Talamás Rohana Patricia

Invitaciones a revisar proyectos de investigación por parte de la Wellcome Trust y del Colciencias de Colombia. Miembro de los Comités editoriales ad hoc en las revistas internacionales: *Experimental Parasitology, Microbes and Infection, Biochemistry and Cell Biology*. Integrante de la Mesa Directiva, Responsable del Comité Académico. Sociedad Mexicana de Parasitología. Miembro del Comité Científico del Congreso “From Alaska to Chiapas: First Northamerican Congress of Parasitology. Mérida, Yuc. México.

### Tsutsumi Víctor

Miembro de la Comisión Dictaminadora Revisora del área II, Sistema Nacional de Investigadores.

### Vega López Marco Antonio

Miembro de Comité Tutorial de Doctorado de la University of Saskatchewan, Saskatoon, Canadá. Miembro de la “Canadian Research Network on Bacterial Pathogens of Swine”. Miembro Fundador de la Asociación de Profesionales Egresados de Ciencias Químicas de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-UNAM, ExAFESC, desde 1999.

## PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES

**Proyecto: “Absceso hepático por *Entamoeba histolytica*: Mecanismos celulares, bioquímicos, inmunológicos y clínicos en la regeneración hepática postratamiento anti-amibiano”. (2006-07).** Investigador responsable: Mineko Shibayama Salas. Fuente de financiamiento: Proyecto de vinculación Cinvestav-Sector Salud. Proyecto: “Análisis proteómico de *Trichomonas vaginalis* para la identificación de factores de virulencia regulados por hierro y por el contacto con la célula blanco para su uso en el diagnóstico de la tricomonosis” (2008-10). Investigador responsable: Dra. Rossana Arroyo Verástegui. Colaboradores: Dr. Jaime Ortega López, Dra. Myriam Arriagada Alba,

Dra. Judith Ortega López. Participantes: Estudiantes de doctorado: Patricia Meza Cervantes, Julio C. Torres Romero, Francisco J. Rendón Gandarilla, Rosa Elena Cárdenas Auxiliares de Investigación: Leticia Ávila González y Rocío Flores Paz. Fuente de financiamiento: ICYTDF. Tipo de proyecto: Individual.

**Proyecto Análisis y caracterización de los mecanismos de amplificación genética en la respuesta inmune de mosquitos vectores de Paludismo y dengue (2007-10).** Investigador responsable: Dr. MH. Rodríguez. Participantes del proyecto: Lanz-Mendoza, H. Martínez- Bartneche, J. Rodríguez, MC. Ramos, J. Hernández-Hernández F.C. Fuente de financiamiento: Conacyt. Folio de recibo institucional: Ciencia Básica 62389.

**Proyecto: “Caraterización de las cisteín proteinasas de la región de 30 kDa involucradas en adhesión de *Trichomonas vaginalis*: Estudio de los mecanismos de regulación de expresión génica por hierro”(2007-10).** Investigador responsable: Dra. Rossana Arroyo Verástegui. Colaboradores: Dr. Jaime Ortega López. Participantes: Estudiantes de doctorado: Patricia Meza Cervantes, Julio C. Torres Romero, Francisco J. Rendón Gandarilla, Rosa Elena Cárdenas. Posdoctorado: Lucero de los Angeles Ramón Luing. Auxiliar de Investigación: Leticia Ávila González. Fuente de financiamiento: Conacyt. Tipo de proyecto: Individual. Ciencia Básica. Folio de recibo institucional: CB-2006-01 # 58611.

**Proyecto: Cambios funcionales y ultraestructurales en *Entamoeba histolytica* durante la formación del absceso hepático amibiano” (2005-08).** Investigador responsable: Dra. Patricia Talamás Rohana. Participantes: Dra. Bibiana Chávez, Verónica I. Hernández R, Rosario Javier Reyna, Yevel Flores, José A. Díaz, Leticia Pérez C. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Caracterización de moléculas del sistema inmune de la grana cochinilla, especie endémica de importancia económica y en peligro de extinción (2007).** Investigador responsable: Fernando García Gil (Universidad Simón Bolívar). Participantes del proyecto: Hernandez Hernandez FC, Cazares Raga. F.E. Fuente de financiamiento: Conacyt. Folio de recibo institucional: Biotecnología y Ciencias Agropecuarias 61326.

**Proyecto: Desarrollo de un modelo in vivo de evaluación del sistema inmune pulmonar.** Investigador responsable: Marco Antonio Vega López. Estudiantes participantes: Adriana Alvarado, Mónica, Jairsiño López, Sandra Vázquez, Enrique Mejía, Rebeca Martínez, Diana Cordero, Carlos Alberto Roldán, José A. Villagrán, María Concepción Sánchez. Auxiliar de Investigación: María del Carmen Ramírez Estudillo. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Determinación de la Expersión de algunas pro-apoptóticas Organelo-especifica de la Muerte Celular Programada del Condorcito (Condroptosis) en la Osteoartritis Inducida en Rata Wistar. (2007-2010).** Investigador responsable: Juan Bautista Kouri Flores. Estudiantes partici-

pantes: Elena Cristina González, Mariel Ortega, Maylin Becerril, Elizabeth Pérez. Auxiliar de Investigación: Magdalena Miranda, Raymundo Cruz Fuente de financiamiento: Conacyt

**Proyecto: Estudio de la participación de proteínas celulares en entrada, señalización y replicación del virus del dengue.** Investigador responsable: Dra Rosa María del Ángel. Participantes: Fernando Medina, Clemente Mosso, Salvador Chavez Salinas, Raúl Agis, Ivonne Ceballos Fuente de financiamiento: Conacyt Aprobado en la convocatoria 2005. Folio de recibo institucional: 48893

**Proyecto: Papel de las prostaglandinas en la inmunidad del mosquito aedes aegypti, vector del dengue. CB-2006-01.** Investigador responsable: Fidel de la Cruz Hernández Hernández. Participantes: Fernando García Gi, Febe Elena Cazares Raga. Fuente de financiamiento: Conacyt. Folio de recibo institucional: 53959 modalidad A2

**Proyecto Proteína de choque térmico como vehículo inmunoprotéico contra la infección por parásitos protozoarios (2006-08).** Investigador responsable: Dr. José Luis Rosales Encina. Participantes: Dra. Patricia Talamás Rohana, Biol. Lidia Baylón Pacheco QBP. Berenice Salgado Jiménez, QBP. Libertad Meza Arias. Fuente de financiamiento: Conacyt-47437

**Proyecto: Proteómica de la Osteoartritis.** Investigador responsable: Juan Bautista Kouri Flores. Estudiantes participantes: Elizabeth Pérez, Maylin Becerril, Mariel Ortega, Elena Cristina González. Auxiliar de Investigación: Magdalena Miranda, Raymundo Cruz. Grupo de Trabajo: Marco

Antono Vega, Fidel de la Cruz Hernández, José Clemente Ibarra, Rolado Espinosa, María Cristina Velazquillo. Fuente de financiamiento: Conacyt

**Proyecto: “Un nuevo método para el diagnóstico temprano de la tri-comonosis”. (2007-10).** Investigadora responsable: Dra. Rossana Arroyo Verástegui. Colaboradores: Dr. Jaime Ortega López, Dra. Myriam Arriagada Alba, Dra. Judith Ortega López. Participantes: Estudiantes de doctorado: Patricia Meza Cervantes, Julio C. Torres Romero, Francisco J. Rendón Gandarilla, Rosa Elena Cárdenas Posdoctorado: Lucero de los Angeles Ramón Luing. Auxiliares de Investigación: Leticia Ávila González y Rocío Flores Paz. Fuente de financiamiento: Conacyt. Tipo de proyecto: Individual, Sector Salud. Folio de recibo institucional: S0008-2007-1 # 68949

## Contacto: Cinvestav

### Coordinación Académica del Departamento de Patología Experimental

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
Col. San Pedro Zacatenco  
07360 México, DF, México.  
Teléfono: (01) (55) 57 47 38 00 ext. 5670  
Fax: 57 47 38 00 ext. 5625  
marodri@cinvestav.mx

### Jefatura de Ingeniería

Tel. (01) (55) 57 47 38 00 ext. 5630  
Fax: 57 47 39 18  
ptr@cinvestav.mx

[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)



## Química

El Departamento de Química fue fundado en 1965 e inició un Programa de Maestría y Doctorado en Química Orgánica y Físicoquímica en 1966 por lo que en el año 2007 cumplió 41 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 249 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 UV/Visible, resonancia magnética nuclear, espectrometría de masas y difracción de rayos X de monocristal, espectrómetro EPR, espectrómetro de dicroísmo circular, sintetizador de péptidos, además de analizador elemental, equipos de electroquímica y 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 redundará 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 148 suscripciones a revistas internacionales vigentes; 5000 ejemplares de libros, suscripción a 48 revistas on-line de la American Chemical Society (ACS), además de contar con acceso a Science Finder y otras varias bases de datos a través de la red interna del cinvestav.

Dado que la realización de trabajo de investigación es la parte medular de la formación de los estudiantes de posgrado, es frecuente que 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

### EUSEBIO JUARISTI Y COSÍO

Investigador Cinvestav 3F y Jefe del Departamento (a partir del 7 de agosto). Doctor en Química (Ph. D. 1977) Universidad de Carolina del Norte, EUA.

**Temas de investigación:** Físicoquímica 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  $\beta$ -aminoácidos,  $\beta$ -lactamas y  $\beta$ -péptidos. Además, en nuestro grupo se ha descrito el uso de la  $\alpha$ -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](mailto:ejuarist@cinvestav.mx)

### MARÍA DE JESÚS ROSALES HOZ

Investigadora Cinvestav 3C y Jefa (hasta el 6 de agosto). 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](mailto:mrosales@cinvestav.mx)

### ARMANDO ARIZA CASTOLO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, 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](mailto:aariza@cinvestav.mx)

### PATRIZIA CALAMINICI

Investigadora Cinvestav 3B. 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](mailto: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 sustancias 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](mailto:ccerda@cinvestav.mx)

### ROSALINDA CONTRERAS THEUREL

Investigadora Emérito. 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 sustancias orgánicas y elementos como boro, fósforo, estaño, silicio, selenio, antimonio, aluminio. Sustancias que pueden ser ópticamente activas, son usadas a su vez como ligantes con ácidos de Lewis y varios metales como los alcalinos y alcalino terrosos 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

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

de Lewis, especialmente entre hidruros o haluros, protones o átomos metálicos en solución por resonancia magnética nuclear de  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ , y otros núcleos como  $^{11}\text{B}$ ,  $^{31}\text{P}$ ,  $^{19}\text{F}$ ,  $^{77}\text{Se}$ ,  $^{199}\text{Hg}$ ,  $^{119}\text{Sn}$ ,  $^{29}\text{Si}$ ,  $^{113}\text{Cd}$ ,  $^{23}\text{Na}$ ,  $^{15}\text{N}$ ,  $^7\text{Li}$  y en el estado sólido por difracción de rayos-X y por modelado molecular.

**Categoría en el SNI:** Nivel III  
**rcontrer@cinvestav.mx**

**ANGELINA FLORES PARRA**

Investigadora Cinvestav 3C. Doctor 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,  $\alpha,\beta$ -hidroxiamidas 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  $[\text{H} + \text{--X}]$  o protón—hidruro  $[\text{H}^+ \text{--H}^-]$  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 y Coordinador Académico. 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. Doctor en Ciencias (1988) Departamento de Química del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México.

**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 drogas 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**

**ANDREAS KÖSTER**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1992) Universidad de Hannover, Germany.

**Temas de investigación:** Teoría de funcionales de la densidad, Cúmulos y Nanoestructuras.

**Categoría en el SNI:** Nivel II  
**akoster@cinvestav.mx**

**TERESA MANCILLA PERCINO**

Investigadora Cinvestav 3C Doctora en Ciencias (1985) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Síntesis de nuevos compuestos orgánicos polifuncionales derivados de aminoalcoholes, aminoésteres, aminoácidos, hidroxiamidas, amidas, aminas y ácido iminodiácético de interés biológico. Así como nuevas técnicas de síntesis de compuestos polifuncionales. Síntesis de nuevos heterociclos de boro de interés biológico y como precursores de compuestos orgánicos polifuncionales. Síntesis de nuevos compuestos diorganoestánicos derivados de los compuestos orgánicos polifuncionales como posibles agentes antitumorales. Uso de la RMN de H, B, C, N y Sn, así como por las técnicas de RMN para la determinación de la estereoquímica, conformación, efectos estereoelectrónicos, procesos dinámicos y propiedades fisicoquímicas de los productos obtenidos. Los compuestos son también caracterizados por infrarrojo, espectrometría de masas, difracción de rayos-X y análisis elemental.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**tmancill@cinvestav.mx**

**MARTHA SONIA MORALES-RÍOS**

Investigadora Cinvestav 3C. Doctor 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  $\alpha\beta$ -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](mailto:mpaz@cinvestav.mx)

**LILIANA QUINTANAR VERA**

Investigadora Cinvestav 2B. Doctorado en Química (2004) de la Universidad de Stanford, EUA. Posdoctorado en el Instituto 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, dicroísmo circular, dicroísmo circular magnético, resonancia paramagnética electrónica, y fluorescencia.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

[lilianaq@cinvestav.mx](mailto:lilianaq@cinvestav.mx)

**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 fullerenos 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](mailto: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](mailto:rsantill@cinvestav.mx)

**OMAR SOLORZA FERIA**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Físicoquímica, 1984). Cinvestav.

**Temas de investigación:** Foelectroquímica 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. Electrocatalisis 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](mailto:osolorza@cinvestav.mx)

**JORGE TIBURCIO BÁEZ**

Investigador Cinvestav 3A. 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 SNI:** Nivel I

[jtiburcio@cinvestav.mx](mailto:jtiburcio@cinvestav.mx)

**LUIS ALFONSO TORRES GÓMEZ**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Físicoquímica, 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](mailto:ltorres@cinvestav.mx)

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**ALBERTO MARCIAL VELA AMIEVA**

Investigador Cinvestav 3D. 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:

**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 de Mon.

**Período de estancia:** 19 al 26 de Febrero

**Fuente de financiamiento:** ECOS.

**Investigador anfitrión:** Dr. Alberto Vela Amiel  
mark.casida@ujf-grenoble.fr

Nombre del investigador:

**RICARDO MARTÍNEZ GARCÍA**

**Procedencia:** Waters

**Tema de investigación:** Selección de columnas cromatográficas de fase inversa (parte 2).

**Período de la estancia:** Marzo 8

**Investigador anfitrión:** Dr. Jorge Tiburcio Báez  
ricardo\_martinez@waters.com

Nombre del investigador:

**JORGE PEÓN PERALTA**

**Procedencia:** Instituto de Química UNAM

**Temas de investigación:** Dinámica de moléculas en estados electrónicamente excitados. Estudios por espectroscopía de pulsos láser ultracortos

**Período de la estancia:** Marzo 22

**Investigador anfitrión:** Dr. Jorge Tiburcio Báez  
jpeon@servidor.unam.mx

Nombre del investigador:

**CARLOS FRONTANA VÁZQUEZ**

**Procedencia:** UAM-Iztapalapa / Cinvestav

**Temas de investigación:** Caracterización de la reactividad de compuestos orgánicos. Un enfoque electroquímico

**Período de la estancia:** Marzo 29

**Investigador anfitrión:** Dr. Felipe González  
ultrabuho@yahoo.com.mx

Nombre del investigador:

**RAMÓN VILAR COMPTE**

**Procedencia:** Department of Chemistry, Imperial College London, United Kingdom

**Temas de investigación:** Complejos metálicos como estabilizadores de ADN cuádruple. ¿El principio de una nueva terapia anticancerígena?

**Período de la estancia:** Abril 12

**Fuente de financiamiento:** Academia Mexicana de Ciencias y Royal Society.

**Investigador anfitrión:** Dr. Jorge Tiburcio Báez  
r.vilar@imperial.ac.uk

Nombre del investigador:

**RAMÓN VILAR COMPTE**

**Procedencia:** Imperial College London/Cinvestav

**Tema de investigación:** Curso de Química Supramolecular

**Período de la estancia:** 16 - 19 Abril

**Fuente de financiamiento:** Academia Mexicana de Ciencias y Royal Society

**Investigador anfitrión:** Dr. Jorge Tiburcio Báez  
r.vilar@imperial.ac.uk

Nombre del investigador:

**KLAUS HERMANN**

**Procedencia:** Theory Department, FritzHaberInstitut der MPG, Berlin, Germany

**Tema de investigación:** Excitations and reaction at metal and oxide surfaces: ab initio cluster simulations can help to interpret experimental results

**Período de la estancia:** Abril 24

**Fuente de financiamiento:** Conacyt.

**Investigador anfitrión:** Dr. Alberto Vela  
hermann@fhi-berlin.mpg.de

Nombre del investigador:

**EUGENIA J. ALDECO PÉREZ**

**Procedencia:** Instituto de Química UNAM/Cinvestav

**Tema de investigación:** Lactonas bicíclicas: resultado de la doble adición nucleofílica de acetales de trimetilsililcetenas a complejos organometálicos de cromo(0)

**Período de la estancia:** Abril 26

**Investigadora anfitriona:** Dra. Maria de Jesús Rosales Hoz  
eugeniajosefina@cinvestav.mx

Nombre del investigador:

**LUZ MARÍA DEL RAZO**

**Procedencia:** Sección Externa de Toxicología, Cinvestav

**Tema de investigación:** Problemática de la contaminación acuosa por arsénico inorgánico y fluoruros

**Período de la estancia:** Mayo 3

**Investigadora anfitriona:** Dra. Liliana Quintanar Vera  
ldelrazo@cinvestav.mx

Nombre del investigador:

**MA. ROSARIO NUÑEZ AGUILERA**

**Procedencia:** Departamento de Materiales Moleculares y Supramoleculares, Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona, España

**Tema de investigación:** Nuevos sistemas dendrímeros y materiales híbridos a base de Si y B

**Período de la estancia:** Mayo 8

**Investigadora anfitriona:** Dra. Rosa Luisa Santillan Baca  
rosario@icmab.es

Nombre del investigador:

**JUAN MANUEL JUÁREZ RUIZ**

**Procedencia:** Departamento de Investigación y Desarrollo, Signa

**Tema de investigación:** Síntesis de Glicósidos

**Período de la estancia:** Mayo 16

**Investigador anfitrión:** Dr. Eusebio Juarista y Cosío  
juanjuarez@gmx.de

Nombre del investigador:

**LOURDES MASSIEU**

**Procedencia:** Instituto de Fisiología Celular, UNAM

**Tema de investigación:** ¿Por qué se mueren las neuronas cuando les falta glucosa?

**Periodo de la estancia:** Mayo 24

**Investigadora anfitriona:** Dra. Liliana Quintanar Vera.  
lmassieu@ifc.unam.mx

Nombre del investigador:

**JUAN CARLOS FIERRO GONZÁLEZ**

**Procedencia:** University of California Davis/ Instituto Tecnológico de Celaya

**Tema de investigación:** Catalizadores sólidos con estructuras quisi-moleculares

**Período de la estancia:** Junio 7

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav

**Investigador anfitrión:** Dr. Jorge Tiburcio Báez  
jcfierro@gmail.com (chechar correo)

Nombre del investigador:

**JUAN PABLO SENOSIAIN PELÁEZ**

**Procedencia:** Departamento de Química Física, Universidad de Santiago de Compostela and Combustion Research Facility, Sandia National Laboratories

**Tema de investigación:** Modelos cinéticos de reacciones de combustión

**Período de la estancia:** Junio 14

**Investigadora anfitriona:** Dra. Liliana Quintanar Vera  
jpsenosia@gmail.com

Nombre del investigador:

**SAMUEL B. TRICKEY**

**Procedencia:** Departamentos de Física y Química, Universidad de Florida, Estados Unidos.

**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:** Junio y Octubre 2007.

**Financiamiento:** Proyecto CIAM, Conacyt.

**Investigador anfitrión:** Dr. Alberto Vela  
trickey@qtp.ufl.edu

Nombre del investigador:

**JOHN PERDEW**

**Procedencia:** Departamentos de Física, Universidad de Tulane, Estados Unidos.

**Temas de investigación:** Desarrollo de la teoría de funcionales de la densidad.

**Período de estancia:** Junio 2007.

**Fuente de financiamiento:** Proyecto Conacyt

**Investigador anfitrión:** Dr. Alberto Vela  
perdew@tulane.edu

Nombre del investigador:

**HAJO FREUND**

**Procedencia:** Instituto Fritz Haber, Alemania.

**Temas de investigación:** Física y Química de superficies sólidas, estructura y dinámica de superficies de óxidos, sistemas modelo para catálisis heterogénea, nanoestructuras y cúmulos.

**Período de estancia:** Junio 2007.

**Fuente de financiamiento:** Proyecto Conacyt.

**freund@fhi-berlin.mpg.de**

Nombre del investigador:

**IGNACIO GONZÁLEZ**

**Procedencia:** Departamento de Química, UAM-Iztapalapa

**Tema de investigación:** El estudio de minerales sulfurosos: una alternativa para entender y mejorar los procesos hidrometalúrgicos y su impacto ambiental. De la investigación al desarrollo tecnológico

**Período de la estancia:** Julio 5

**Investigadora anfitriona:** Dra. Liliana Quintanar Vera  
img@xanum.uam.mx



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:

**ALÁN ASPURU GUZIK**

**Procedencia:** Department of Chemistry, Harvard University

**Tema de investigación:** Haciendo química con computadoras cuánticas

**Período de la estancia:** Julio 18

**Investigadora anfitriona:** Dra. Liliana Quintanar Vera

**alan@aspuru.com**

Nombre del investigador:

**RICHARD D. ERNST**

**Procedencia:** University of Utah

**Tema de investigación:** Syntheses, Structures, Bonding, C-C Bond Formations and Activations, and Related Chemistry

**Período de la estancia:** Agosto 8

**Investigadora anfitriona:** Dra. María de los Ángeles Paz Sandoval

Nombre del investigador:

**JAMES S. CHICKOS**

**Procedencia:** Department of Chemistry & Biochemistry, University of Missouri-St. Louis

**Temas de investigación:** Hypothetical thermodynamic properties of organic molecules. Some predictions and measurements

**Período de la estancia:** 8 al 11 de Agosto

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav

**Investigadores anfitriones:** Dr. Aarón Rojas Aguilar y Dra. Liliana Quintanar Vera

Nombre del investigador:

**G. ANDRÉS CISNEROS**

**Procedencia:** National Institute of Environmental Health Sciences, North Carolina, USA

**Tema de investigación:** Estudio teórico de mecanismos de reacción de enzimas mediante métodos híbridos MC/MM

**Período de la estancia:** Agosto 16

**Investigador anfitrión:** Dr. Alberto Vela Amieva

**cisneros1@niehs.nih.gov**

Nombre del investigador:

**JAVIER EDUARDO GARCÍA CASTAÑEDA**

**Procedencia:** Departamento de Química del CINVESTAV, Universidad Nacional de Colombia y Fundación Instituto de Inmunología de Colombia

**Temas de investigación:** Síntesis química de péptidos y Nglicopéptidos: Identificación de regiones de unión de las proteínas de envoltura del virus de la hepatitis C y estudio de los cambios conformacionales en la cadena peptídica inducidos por la N-glicosilación

**Período de la estancia:** Junio 2007 - Junio 2008

**Investigador anfitrión:** Dr. Eusebio Juaristi y Cosío

**javgar22@yahoo.es**

Nombre del investigador:

**TOMÁS VIVEROS GARCÍA**

**Procedencia:** UAM-Iztapalapa

**Tema de investigación:** Diseño de catalizadores para la química fina

**Período de la estancia:** Septiembre 6

**Investigador anfitrión:** Dr. Omar Solorza Feria

**tvig@xanum.uam.mx**

Nombre del investigador:

**ROBERT GLASER**

**Procedencia:** Department of Chemistry Ben-Gurion University of the Negev, Israel

**Tema de investigación:** Solid-State CP/MAS NMR Spectroscopy and Stereochemical Studies on Polymorphism in Drugs.

**Período de la estancia:** 17 a 21 de Septiembre

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav

**Investigador anfitrión:** Dr. Eusebio Juaristi y Cosío

**glaser.robert@gmail.com**

Nombre del investigador:

**VICENTE COMPAÑ MORENO**

**Procedencia:** Departamento de Termodinámica Aplicada, Universidad Politécnica de Valencia

**Temas de investigación:** Mini-curso (3 h): Desarrollo de membranas para pilas de combustible. Membranas híbridas de intercambio iónico para uso como polielectrolito en pilas de combustible.

**Período de la estancia:** Septiembre 19 - 20

**Fuente de financiamiento:** Conacyt

**Investigador anfitrión:** Dr. Omar Solorza Feria

**vicommo@ter.upv.es**

Nombre del investigador:

**ANGEL KAIFER**

**Procedencia:** Chemistry Department University of Miami

**Tema de investigación:** Los Cucurbit[n]urilos: Receptores Moleculares con Propiedades Únicas. Physical Aspects of Supramolecular Chemistry.

**Período de la estancia:** Octubre 4 - 5

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav

**Investigadores anfitriones:** Dra. Liliana Quintanar Vera y Dr. Jorge Tiburcio Báez

**akaifer@miami.edu**



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:

**ARACELI PÉREZ SILVA**

**Procedencia:** Depto de Ingeniería Química y Bioquímica, Instituto Tecnológico de Tuxtepec

**Tema de investigación:** Los compuestos volátiles responsables del aroma natural de vainilla

**Período de la estancia:** Octubre 11

Investigador anfitrión: Dr. Armando Ariza Castolo

[apsilva30@hotmail.com](mailto:apsilva30@hotmail.com)

Nombre del investigador:

**JOSÉ MIGUEL MÉNDEZ ALCARAZ**

**Procedencia:** Departamento de Física, Cinvestav

**Tema de investigación:** Materiales entrópicos

**Período de la estancia:** 18 de octubre

[jmendez@fis.cinvestav.mx](mailto:jmendez@fis.cinvestav.mx)

Nombre del investigador:

**ERIKA BUSTOS BUSTOS**

**Procedencia:** Departamento de Electroquímica, CIDETEQ y Departamento de Química, Cinvestav.

**Tema de investigación:** Superficies modificadas organizadamente con dendrímeros PAMAM y compuestos electro y foro-activos

**Período de la estancia:** 8 de noviembre

Investigador anfitrión: Dr. Eusebio Juaristi y Cosío

[ebustos@yahoo.com.mx](mailto:ebustos@yahoo.com.mx)

Nombre del investigador:

**JULIUS JELLINEK**

**Procedencia:** Argonne National Laboratory, EUA.

**Tema de investigación:** Vanadium- Benzene Sandwich Clusters: Structural, Electronic, Magnetic, and Optical Properties. Computational Electron Spectroscopy –A Powerful Tool for Analysis of Properties and Phenomena at the Nanoscale. Dynamics and Thermodynamics of Finite Systems: Novel Analyses.

**Período de la estancia:** 22 – 23 de Noviembre

**Fuente de Financiamiento:** Cinvestav

**Investigadora anfitriona:** Dra. Liliana Quintanar Vera

[jellinek@anl.gov](mailto:jellinek@anl.gov)

Nombre del investigador:

**NARAYAN S. HOSMANE**

**Procedencia:** Department of Chemistry & Biochemistry, Northern Illinois University

**Tema de investigación:** Boron Nanostructures: From Materials to Cancer Therapy

**Período de la estancia:** 30 de noviembre

**Investigadores anfitriones:** Dra. María de los Ángeles Paz Sandoval y Dra. Angelina Flores Parra

[hosmane@niu.edu](mailto:hosmane@niu.edu)

### 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 asignaturas 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
- Metales en sistemas biológicos
- Métodos de resonancia magnética nuclear
- Métodos electroquímicos
- Métodos espectroscópicos
- Métodos matemáticos I
- Métodos matemáticos II
- Programación científica en fortran
- Química cuántica
- Química computacional
- Química de coordinación
- Química inorgánica covalente
- Química medicinal
- Química organometálica
- Química supramolecular
- 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.

## PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

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

**Astudillo, P.D., Galano, A. y González, F.J.** Radical grafting of carbon surfaces with alkylic groups by mediated oxidation of carboxylates. *J. Electroanalytical Chem* (2007) 610: 137-146pp.

**Astudillo, P.D., Tiburcio, J. y González, F.J.** The role of acids and bases on the electrochemical oxidation of hydroquinone. Hydrogen bonding interactions in acetonitrile. *J. Electroanalytica Chemistry* (2007) 604: 57-64pp.

**Becerra-Martínez, E., Velázquez-Ponce, P., Sánchez-Aguilar, M.A., Rodríguez-Hosteguín, A., Joseph-Nathan, P., Tamariz, J. y Zepeda, L.G.** New 2-acyl-1,3-dioxane derivatives from (1R)-(-)-myrtenal: stereochemical effect on their relative ability as chiral auxiliaries, *Tetrahedron: Asymmetry* (2007) 18: 2727-2737pp.

**Burgueño-Tapia, E., González-Coloma, A., Martín-Benito, D. y Joseph-Nathan, P.** Antifeedant and phytotoxic activity of cacalolides and eremophilanolides, *Z. Naturforsch* (2007) 62c: 362-366pp.

**Burgueño-Tapia, E., López-Escobedo, S., González-Ledesma, M. y Joseph-Nathan, P.** A new eremophilanolide from *Senecio sinuatus* Gilib, *Magn. Reson. Chem* (2007) 45: 457-462pp.

**Bustos Bustos, E., García Jiménez, M.G., Díaz-Sánchez, B.R., Juaristi, E. y Godínez, L.A.** Determination of dopamine in real samples by liquid chromatography with spectrometric detection ensambled to electrochemical detection using covalent modified glassy carbon electrodes with composites of starburst PAMAM dendrimers and metal nanoparticles, *Talanta* (2007) 72: 1586-1592pp.

**Calaminici, P., Janetzko, F., Koster, A.M., Mejía-Olvera, R. y Zúniga-Gutiérrez, B.** DFT optimized basis sets for gradient corrected functionals: 3d Transition Metal Systems, *J. Chem. Phys* (2007) 126: 044108pp.

**Calaminici, P., Koster, A.M. y Gómez, Z.** Density functional study of the structure and properties of  $Cu_9$  and  $Cu_9^-$  *J Chem. Theory Comput* (2007) 3: 905-913pp..

**Castillo, D., Tiburcio, J., Leyva, M.A., Astudillo, P.D., González, F.J., Mares, J.J. y Vela A.** Chemically controlled self-assembly of [2]pseudorotaxanes based on 1,2-bis(benzimidazolium)ethane cations and 24-crown-8 macrocycles. *Org. Biomol. Chem* (2007) 5: 2252-2256pp.

**Cerda-García-Rojas, C.M., García-Gutiérrez, H.A., Hernández-Hernández, J.D., Román-Marín, L.U. y Joseph-Nathan, P.** Absolute configuration of verticillane diterpenoids by vibrational circular dichroism, *J. Nat. Prod* (2007) 70: 1167-1172pp.

**Cházaro, L.F., Thouin, L., Maisonhaute, E., Amatore, C., González, F.J. y Paz-Sandoval, M.A.** Electrochemical oxidation of half-open ruthenocene compounds. Role of acyclic ligands on acetonitrile coordination, *J. Electroanalytical. Chem* (2007) 611: 96-106pp.

**Contreras, R., Flores-Parra, A., López-Sandoval, H.C. y Barba-Behrens, N.** Ephedrine derivatives, extraordinary tools for the study of stereogenic centers in tetra- to heptacoordinated complexes. *Coordination Chemistry Reviews* (2007) 251: 1852-1867pp.

**Cordova, F., Doriol, L.J., Ipatov, A., Casidaa, M.E., Filippi, C. y Vela, A.** Troubleshooting time-dependent density-functional theory for photochemical applications: Oxirane. *Journal of Chemical Physics* (2007) 127: 164111pp.

**Cruz, A., Padilla-Martínez, I.I., García-Báez, E.V. y Contreras, R.** Reactivity of chlorodeoxypseudoephedrine with oxo-, thio-, and selenocyanates. *Tetrahedron Asymmetry* (2007) 18(1): 123-130pp.

**Díaz-Sánchez, B.R., Iglesias-Arteaga, M.A., Melgar-Fernández, R. y Juaristi, E.** Synthesis of 2-Substituted-5-halo-2,3-dihydro-4(H)-pyrimidin-4-ones and Their Derivatization Utilizing the Sonogashira Coupling Reaction in the Enantioselective Synthesis of  $\alpha$ -Substituted  $\beta$ -Amino Acids, *J. Org. Chem* (2007) 72: 4822-4825pp.

- Domínguez-Soria, V.D., Calaminici, P. y Goursot, A.** Theoretical study of the structure and properties of Na-MOR and H-MOR zeolite models, *J. Chem. Phys* (2007) 127: 154710 pp.
- Esparza-Ruiz, A., Peña-Hueso, A., Hernández-Díaz, J., Flores-Parra, A. y Contreras, R.** Effect of weak sulfur interactions and hydrogen bonds in the folded or unfolded conformation of bis[2-(1H-benzimidazol-2-yl)phenyl]disulfide derivatives. *Cryst. Growth, Des* (2007) 7: 2031-2040pp.
- Gázquez, J.L., Cedillo A. y Vela A.** Electrodonating and electroaccepting powers. *Journal of Physical Chemistry A* (2007) 111: 1966-1970pp.
- Gázquez, J.L., Garza, J., Hinojosa, F.D. y Vela, A.** Chemical hardness and the discontinuity of the Kohn-Sham exchange-correlation potential. *Journal of Chemical Physics* (2007) 126.
- Gómez, Z., Calaminici, P., Koster, A.M., Lotina-Hennsen, B., King-Díaz, B., Macías Ruvalcaba, N., Aguilar-Martínez, M. y Jiménez-Estrada, M.** Density functional study of 2-[(R-Phenyl) Amine]-1,4-Naphthalendiones, *J. Chem Theory Comput* (2007) 3: 894-904pp.
- Guerrero-Álvarez, A.J. y Ariza-Castolo, A.** Correlation between <sup>13</sup>C and <sup>17</sup>O chemical shifts and torsional strain in spiroacetals. *Tetrahedron Letters* (2007) 48: 795-798pp.
- Güizado-Rodríguez, M., Jiménez-Pérez, V.M., Hernández-Rivera, J.E., Domínguez, J.M., Contreras, R. y Quijada, R.** Synthesis, characterization and ethylene polymerization activity of titanium, zirconium and hafnium compounds derivatives from asymmetric oxamide. *Polyhedron* (2007) 26: 4321-4327pp.
- Hernández-Rodríguez, M. y Juaristi, E.** Structurally simple chiral thioureas as chiral solvating agents in the enantiodiscrimination of  $\alpha$ -hydroxy and  $\alpha$ -amino carboxylic acids. *Tetrahedron* (2007) 63: 7673-7678pp.
- Huelgas, G., Bernés, S., Sánchez, M., Quintero, L., Juaristi, E., Anaya de Parrodi, C. y Walsh, P.J.** Synthesis and dynamics of atropisomeric (*S*)-*N*-( $\alpha$ -Phenylethyl)benzamides. *Tetrahedron* (2007) 63: 12655-12664pp.
- Jiménez-Pérez, V.M., Camacho-Camacho, C., Ramos-Organillo, A., Ramírez-Trejo, R., Peña-Hueso, A., Contreras, R. y Flores-Parra, A.** Hypervalent and binuclear silicon and rmanium derivatives from bis-(3,5-di-ter-butyl-2-phenol)-oxamide. *J. Organometal. Chem* (2007) 692: 5549-5554pp.
- Krautmann, M., de Riscalá, E.C., Burgueño-Tapia, E., Mora-Pérez, Y., Catalán, C.A.N. y Joseph-Nathan, P.** C-15-functionalized eudesmanolides from *Mikania campanulata*, *J. Nat. Prod* (2007) 70: 1173-1179pp.
- Lerouge, F., Viñas, C., Teixidor, F., Núñez, R., Abreu, A., Xochitiotzi, E., Santillán, R. y Farfán, N.** High-boron content carboranyl-functionalized aryl ether derivatives displaying photoluminiscent properties *Dalton Tran.* (2007) 1-7pp.
- López-Arvízu, G. y Calaminici, P.** Assessment of fensity gunctional theory optimized basis detts for gradient corrected functionals to transition metal systems: The Case of Small Ni<sub>n</sub> (n $\leq$ 5) Clusters, *J. Chem. Phys* (2007) 126: 194102pp.
- Liu, Y., Melgar-Fernández, R. y Juaristi, E.** Enantioselective amination of  $\alpha$ -Phenyl  $\alpha$ -Cyanoacetate catalyzed by chiral amines incorporating the  $\alpha$ -Phenylethyl Auxiliary, *J. Org. Chem* (2007) 72: 1522-1525pp.
- Maldonado-Reyes, A., Montero-Ocampo, C. y Solorza-Feria, O.** Remediation of drinking water contaminated with arsenic by the electro-removal process using different metal electrodes. *J. Environ. Monit* (2007) 9: 1241-1247pp.
- Merino, G., Mendez-Rojas, M.A., Vela, A. y Heine, T.** Recent advances in planar tetracoordinate carbon chemistry. *Journal of Computational Chemistry* (2007) 28: 362-372pp.

- Morales-Morales, J.A., Frontana, C., Aguilar-Martínez, M., Bautista, J.A., González, F.J. y González, I.** Analysis of the substituent effect on the reactivity modulation during self-protonation processes in nitrophenols, *J. Phys. Chem. A* (2007) 111: 8993-9002pp.
- Morales-Ríos, M.S., González-Juárez, D.E., Rivera-Becerril, E., Suárez-Castillo, O.R. y Joseph-Nathan, P.** One-pot synthesis of conformationally restricted spirooxindoles, *Tetrahedron* (2007) 63: 7702-7707pp.
- Morales-Ríos, M.S., López-Camacho, P.Y., Suárez-Castillo, O.R. y Joseph-Nathan, P.** Trapping enols of esters and lactones with diazomethane, *Tetrahedron Lett* (2007) 48: 2245-2249pp.
- Morales-Ríos, M.S., Martínez-Richa, A., Hernández-Gallegos, Z., Hernández-Barragán, A., Vera-Graziano, R. y Joseph-Nathan, P.** Studies of dihydropyridines by X-ray diffraction and solid state  $^{13}\text{C}$  NMR, *Z. Naturforsch* (2007) 62b: 549-555pp.
- Morzycki, J.W., López, Y., Ploszynska, J., Santillán, R., Siemiejczyk, L. y Sobkowiak, A.** Electrooxidation of tigogenina acetate. *J. Electroanalytical Chem* (2007) 610: 205-210pp.
- Navarro, E., González, F.J., Astudillo, P.D., Vázquez-Hernández, M., Hernández-Rodríguez, M. y Juaristi, E.** The role of alkali and alkaline earth metal ions on the hydrolysis of 2-ferrocenyl-1,3-dioxane in acetonitrile solutions - *Polish J. Chem* (2007) 81: 921-930pp.
- Patiño, R., Campos, M. y Torres, L.A.** Strength of the Zn-N coordination bond in zinc porphyrins on the basis of experimental thermochemistry. *Inorg. Chem* (2007) 46(22): 9332-9336pp.
- Quintanar, L., Stoj, C., Taylor, A.B., Hart, P.J., Kosman, D.J. y Solomon, E.I.** Shall we dance? How a multicopper oxidase chooses its electron transfer partner. *Acc. Chem. Res* (2007) 40: 445-452pp.
- Ramírez-Monroy, A., Paz-Sandoval, M.A., Ferguson, M.J. y Stryker, J.M.** Synthesis and structural characterization of  $\eta^6$ -arene ruthenium complexes bearing pentadienyl and oxopentadienyl ligands. *Organometallics* (2007) 26: 5010-5024pp.
- Ramírez-Verduzco, L.F., Rojas-Aguilar, A., De los Reyes, J.A., Muñoz-Arroyo, J.A. y Murrieta-Guevara, F.** Solid-Liquid equilibria of dibenzothiophene and dibenzothiophene sulfone in organic solvents, *J. Chem. Eng* (2007) 52: 2212-2219pp.
- Reveles, J.U., Calaminici, P., Beltran, M.R., Köster, A.M. y Khanna, S.N.**  $\text{H}_2\text{O}$  nucleation around  $\text{Au}^+$ , *J. Amer. Chem. Soc* (2007) 129: 15565-15571pp.
- Reyes, H., Santillán, R. y Farfán, N.** Synthesis, characterization and structural aspects of three new nonsymmetrical bimetallic dibutyltin (IV) derivatives. *J. Mex. Chem. Soc* (2007) 51: 39-44pp.
- Reyes-Trejo, B., Morales-Ríos, M.S. y Joseph-Nathan P.** Wagner–Meerwein rearrangement of a [3.3.3]- to a [4.3.3]propellane: deuterium tracer and conformational analysis, *Magn. Reson. Chem* (2007) 45: 346-350pp.
- Rivera, A., González-Salas, D., Ríos-Motta, J., Hernández-Barragán, A. y Joseph-Nathan, P.** Preferred hydrogen bonding site of 1,3,6,8-tetraazatricyclo[4.3.1.1<sup>3,8</sup>]undecane (TATU) to hydroquinone, *J. Mol. Struct* (2007) 837: 142-146pp.
- Rivera, A., Ríos-Motta, J., Hernández-Barragán, A. y Joseph-Nathan, P.** Solid state 1:1 adduct via O–H $\cdots$ N hydrogen bond of the amina 1,3,6,8-tetraazatricyclo[4.4.1.1<sup>3,8</sup>]dodecane (TATD) and hydroquinone, *J. Mol. Struct* (2007) 831: 180-186pp.
- Rodríguez-Castellanos A., López-Torres E. y Solorza-Feria O.** Solar-hydrogen-fuel cell prototype as a source of renewable energy generation. *J. Mex. Chem. Soc* (2007) 51: 55-58pp.
- Rodríguez, M., Ochoa, M.E., Rodríguez, C., Santillán, R., Barba, V. y Farfán N.** Imino Diels-Alder reaction of boronates. Preparation and characterization of new 3,4-dihydroquinoline and 1,2,3,6-tetrahydropyridine derivatives, *J. Organomet. Chem* (2007) 692: 2425-2435pp.

**Rodríguez, M., Santillán, R., López, Y., Farfán, N., Barba, V., Nakatani, K., García Baéz, E.V. y Padilla-Martínez, I.I.** N-H---O assisted structural changes induced on ketoenamine systems. *Supramolecular Chemistry* (2007) 19(8): 641-653pp.

**Rojas, A., Martínez, M., Amador, P. y Torres, L.A.** Increasing stability of the fullerenes with the number of carbon atoms: The experimental Evidence. *J. Phys. Chem. B* (2007) 111: 9031-9036pp.

**Roux, M.V., Temprado, M., Jiménez, P., Notario, R., Guzmán-Mejía, R. Juarista, E.** Calorimetric and computational study of 1,3- and 1,4-Oxathiane Sulfones. *J. Org. Chem* (2007) 72: 1143-1147pp.

**Salvador-Pascual, J.J., Citalán-Cigarroa, S. y Solorza-Feria, O.** Kinetics of oxygen reduction on nanosized Pd electrocatalyst in acid media. *J. Power Sources* (2007) 172: 229-234pp.

**Sánchez-Cabrera, G., Zuno-Cruz, F.J., Ordoñez-Flores, B.A., Rosales-Hoz, M.J. y Leyva, M.A.** Reactivity of  $[\text{Os}_3(\text{CO})_{10}(\text{NCMe})_2]$  and  $[\text{Os}_3(\text{CO})_{10}(\mu\text{-Cl})(\mu\text{-AuPPh}_3)]$  with 4-mercaptopyridine: X-ray structure of  $[\text{Os}_3(\text{CO})_{10}(\mu\text{-H})(\mu\text{-SC}_5\text{H}_4\text{N})]$  and  $[\text{Os}_3(\text{CO})_{10}(\mu\text{-AuPPh}_3)(\mu\text{-SC}_5\text{H}_4\text{N})]$ . *J. Organometal. Chem* (2007) 692: 2138-2147pp.

**Santos-Sánchez, N.F., Salas-Coronado, R., Peña-Hueso, A. y Flores-Parra, A.** N-(2-Aminophenyl)maleamic acid. *Acta Cryst. E* (2007) E63: 04156pp.

**Sophy, K.B., Calaminici, P. y Pal, S.** Density functional static polarizability and first hyperpolarizability calculations of Nan ( $n=2, 4, 6, 8$ ) clusters using an approximate CPKS method and its comparison with MP2 calculations. *J Chem Theory Comput* (2007) 3: 716-727pp.

**Suárez-Alcántara, K., Rodríguez-Castellanos, A., Durón-Torres, S. y Solorza-Feria, O.**  $\text{Ru}_x\text{Cr}_y\text{Se}_z$  Electrocatalyst loading and stability effects on the electrochemical performance in a PEMFC. *J. Power Sources* (2007) 171: 381-387pp.

**Suárez-Castillo, O.R., Sánchez-Zavala, M., Meléndez-Rodríguez, M., Aquino-Torres, E., Morales-Ríos, M.S. y Joseph-Nathan, P.** First total synthesis of ( $\pm$ )-flustraminol B, *Heterocycles* (2007) 71: 1539-1551pp.



**Trejo-Tapia, G., Sepúlveda-Jiménez, G., Trejo-Espino, J.L., Cerda-García-Rojas, C.M., de la Torre, M., Rodríguez-Monroy, M. y Ramos-Valdivia, A.C.** Hydrodynamic stress induces monoterpenoid oxindole alkaloid accumulation by *Uncaria tomentosa* (Willd) D.C. cell suspension cultures via oxidative burst, *Biotechnol. Bioeng* (2007) 98: 230-238pp.

**Vargas-Díaz, G., López-Sandoval, H., Vázquez-Palma, A.B., Flores-Alamo, M., Peña-Hueso, A., Sánchez-Ruiz, A., Flores-Parra, A., Contreras, R. y Barba-Behrens, N.** Stereochemistry of optically active nickel(II) and cobalt(II) coordination compounds derived from N-acetyl aminoalcohols. *Dalton Trans* (2007) 251: 1852-1867pp.

**Vargas-Díaz, M.E., Joseph-Nathan, P., Tamariz, J. y Zepeda, L.G.** Synthesis of a new (1R)-(-)-myrtenal-derived dioxadithiadicacycle and its use as efficient chiral auxiliary, *Org. Lett* (2007) 9: 13-16pp.

**Zhang, Y., Vela, A. y Salahub, D.R.** Reparameterization of a meta-generalized gradient approximation functional by combining TPSS exchange with tau 1 correlation. *Theoretical Chemistry Accounts* (2007) 118: 693-707pp.

#### ARTICULOS PUBLICADOS DE DIFUSION RESTRINGIDA CON ARBITRAJE ESTRICTO

**Bautista-Rodríguez, C.M., Rosas-Paleta, A., Rodríguez-Castellanos, A., Rivera-Márquez, J.A., Solorza-Feria, O., Guevara-García, J.A. y Castillo-Velázquez, I.J.** Study of the flow fluids and design engineering under PEM fuel cell working conditions. *Int. J. Electrochem. Sci* (2007) 2: 820-831pp.

**Calaminici, Calaminici, P. y Mejía-Olvera, R.** DFT optimized All-Electron basis sets for gradient corrected functionals: 4d transition metals. *Computing Letters* (2007) 3(2-4): 201-213pp.

**Fernández-Martínez, E., Bobadilla, R.A., Morales-Ríos, M.S., Muriel, P. y Pérez-Álvarez, V.M.** Trans-3-phenyl-2-propenoic acid (cinnamic acid) derivatives: structure-activity relationship as hepatoprotective agents, *Medicinal Chemistry* (2007) 3: 475-479pp.

**González, I., Frontana, C., Gómez, M., Aguilar, M., Bautista, J.A., Macías, N.A., Astudillo, P.D., Salas, M. y González, F.J.** Modifying the reactivity of reduced intermediates of quinones by structural changes and intra and intermolecular hydrogen bonding. *ECS Transactions* (2007) 3(29): 25-36pp.

**Guzmán-Mejía, R., Reyes-Rangel, G. y Juaristi, E.** Preparation of Chiral Derivatives of  $\beta$ -Alanine Containing the  $\alpha$ -Phenylethyl Group: Useful Starting Materials for the Asymmetric Synthesis of  $\beta$ -Amino Acids. *Nature Protocols* (2007) 2: 2759-2766pp.

**Reilly, N.M., Reveles, J.U., Jonson, G.E., del Campo, J.M., Khanna, S.N., Köster, A.M. y Castleman A.W., Jr.** Experimental and theoretical study of the structure and reactivity of  $\text{FemOn}^+$  ( $m=1-2$ ,  $n=1-5$ ) with  $\text{CO}$ . *J. Phys. Chem. C* (2007) 111: 19086pp.

**Reyes, H., Santillán, R. y Farfán, N.** Synthesis, characterization and structural aspects of three new nonsymmetrical bimetallic dibutyltin (IV) derivatives, *J. Mex. Chem. Soc* (2007) 51: 39-44pp.

**Rodríguez-Castellanos, A., López-Torres, E. y Solorza-Feria, O.** Solar-hydrogen-fuel cell prototype as a source of renewable energy generation. *J. Mex. Chem. Soc* (2007) 51: 55-58pp.

**Romero-Montiel, L., Torres-Valencia, J.M., Álvarez-García, R., Román-Marín, L.U., Hernández-Hernández, J.D., Cerda-García-Rojas, C.M. y Joseph-Nathan, P.** Structure and conformation of a new longipinene diester from *Stevia nepetifolia*, *Nat. Prod. Commun* (2007) 2: 525-530pp.

**Sotelo-Mazón, P., González-Huerta, R.G., Cabañas-Moreno, J.G. y Solorza-Feria, O.** Mechanically milled  $\text{Ru}_x\text{Fe}_y$  electrocatalysts for oxygen reduction in acid media. *Int. J. Electrochem. Sci* (2007) 2: 523-533pp.

**Vela, A., Méndez-Rojas, M.A. y Merino, G.** Theoretical design of electronically stabilized molecules containing planar tetracoordinate carbons. *Theoretical and Computational Chemistry Series* (2007) 19: 251-268pp.

**Zubrzak, P., Williams, H., Coast, G.M., Isaac, R.E., Reyes-Rangel, G., Juaristi, E., Zabrocki, J. y Nachman, R.J.**  $\beta$ -Amino acid analogs of an insect neuropeptide feature potent bioactivity and resistance to peptidase hydrolysis. *Biopolymers, Peptide Science*(2007) 88: 76-82pp.

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

**Bustos, E., Manríquez, J., Reyes-Rangel, G., Díaz-Sánchez, B.R., Juarista, E. y Godínez, L.A.** Complejos de inclusión a nivel interfacial: Electrodo Modificados con Dendrimeros PAMAM-Ferrocenos y  $\beta$ -Ciclodextrina. 22o. Congreso de la Sociedad Mexicana de Electroquímica. Pachuca, go., México (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 22o. CONGRESO NACIONAL DE TERMODINÁMICA, SOCIEDAD MEXICANA DE TERMODINÁMICA-UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO, QUE TUVO LUGAR EN TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO DEL 3 A 7 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Hernández, C.A., Vieyra, E.Ma.T., Campos, M., Torres, L.A. y Rojas Aguilar, A.** Diseño y ensamblado de un calorímetro isoperibólico de combustión en bomba estática y rotatoria. 291-297pp. ISBN-978-970-9728-03-3.

**Ramírez Verduzco, L.F., Rojas Aguilar, A. y Murrieta Guevara, F.** Estudio del equilibrio químico de la reacción de oxidación de dibenzotiofeno con peróxido de hidrógeno. 428-437pp. ISBN-978-970-9728-03-3.

**Robles, L., Campos, M., Torres, L.A. y Rojas Aguilar, A.** Estudio de la estabilidad relativa de los dos isómeros del D-pentacetato de glucosa utilizando calorimetría de combustión y D.S.C. 350-358pp. ISBN-978-970-9728-03-3.

**Valdés Ordoñez, A. y Rojas Aguilar, A.** Medición de la energía estándar de combustión de la acetanilida y el tiantreno utilizando calorimetría Calvet. 568-574pp. ISBN-978-970-9728-03-3.

**Valdés Ordoñez, A., Campos, M., Torres, L.A., Tamariz, J. y Rojas Aguilar, A.** Determinación de la energía del enlace vinílico en olefinas captodativas. 305-310pp. ISBN-978-970-9728-03-3.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Ariza Castolo, A.** La química del color, olor y sabor. 4a Semana Académica, Cultural y Deportiva de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Bioquímica, Coatzacoalcos, Ver., México (2007).

**Ariza Castolo, A.** Más allá de la excitación (La relajación en RMN). Facultad de Química, Departamento de Química Orgánica. Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF., México (2007).

**Calaminici, P.** H<sub>2</sub>O Nucleation around Au<sup>+</sup>, DeMon workshop, Paris, Francia (2007).

**Calaminici, P.** H<sub>2</sub>O Nucleation around Au<sup>+</sup>, 2007 PanAmerican Workshop on Molecular and Material Sciences: Theoretical and Computational Aspects. Cuernavaca, Mor., México (2007).

**Calaminici, P.** H<sub>2</sub>O Nucleation around Au<sup>+</sup>, International Materials Research Congress Cancún 2007, Symposium 3, Theory and Computer Simulation of Materials, Cancún, Q.Roo, México (2007).

**Calaminici, P.** Improving the accuracy of density functional methods for transition metal systems. 12th International Conference on the Applications of Density Functional. Theory in Physics and Chemistry (DFT07. Amsterdam, Holanda (2007).

**Calaminici, P.** Structure determination of free and coordinated transition metal compounds with DFT methods. Annual Meeting of the Department of Chemical Physics of the Fritz-Haber-Institute, Rindberg Castle, Tegernsee, Alemania (2007).

**Calaminici, P.** Transition metal clusters polarizabilities, 5th International Symposium on Theory of Atomic and Molecular Clusters (TAMC V), Richmond, VA, EUA (2007).

- Calaminici, P.** Temperature dependence of the polarizability of sodium clusters: An all-electron Density Functional Study, International Conference of Computational Methods in Sciences and Engineering 2007 (IMCCSE2007), Corfu, Grecia (2007).
- Carmona-Martínez, A., García-Mena, J., Rios-Leal, E., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.** Obtención de energía eléctrica en la operación semi-continua de una celda de combustible microbiana. Second International workshop of Biotechnology and Second International Meeting on Alternative Energies. Universidad Estado de Hidalgo, TL-27-EA (2007) 1-13pp.
- Carmona-Martínez, A., Poggi-Varaldo, H., García-Mena, J. y Solorza-Feria, O.** Operación de una celda de combustible microbiana para la generación de energía eléctrica directa a partir de extractos provenientes de la fermentación hidrogénica de residuos sólidos orgánicos. Ier Congreso Nacional de Energías Renovables. Querétaro, Qro., México (2007). Ref CC02SO.
- Carmona-Martínez, A., Solorza-Feria, O., García-Mena, J., Fernández-Ortiz, J.C. y Poggi-Varaldo, H.P.** Obtención de energía eléctrica mediante una celda de combustible microbiana utilizando como inóculo digestor metanogénico. XII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería, Morelia, Mich., México (2007). Ref CIV-59.
- Colorado-Peralta R., Salas-Coronado R., Solano-Ruiz E., Rojas-Saenz H. J., Peña-Hueso A. y Flores-Parra A.** Problems that you can find if you try to solve X-rays structures. I5ava. Reunión de Usuarios Universidad de Wisconsin. Madison, WI, EUA (2007).
- Ferrer, A., Núñez, R., Lerouge, F., Viñas, C., Teixidor, F., Abreu, A., Farfán, N. y Santillán, R.** Neutral and anionic high-boron content carborane derivatives displaying photoluminescent properties. The 4th European Meeting on Boron Chemistry. Euroboron 4, Bremen, Alemania (2007) 05p.
- Huerta-Heredia, A., Palestino-Arellano, S., Trejo-Tapia, G., Cerda-García-Rojas, C.M. y Ramos-Valdivia, A.C.** Alkaloid production in stressed root cultures of *Uncaria tomentosa*, Program and Abstract Book. Phytochemical Society of Europe Congreso-Plants for Human Health in the Post-Genome era. Helsinki, Finlandia (2007) 89pp.
- Joseph-Nathan, P.** Absolute configuration of heterocyclic natural products by vibrational circular dichroism, Program and Abstract Book. 21st International Congress for Heterocyclic Chemistry. Sidney, Australia (2007) 345pp.
- Joseph-Nathan, P.** Configuración absoluta de productos naturales por dicroísmo circular vibracional. Cuarta Reunión Nacional de Investigación en Productos Naturales, Monterrey, N.L., México. *Rev. Latinoamer. Quím. Suplemento Especial* (2007) 35: 31pp.
- Juaristi y Cosío, E.** Asymmetric synthesis of  $\alpha$ - and  $\beta$ -Amino Acids. Closing the Gap Between Chemistry, Biology and Medicine, III Mexican Meeting of Mathematical and Experimental Physics, El Colegio Nacional, México, DF., México (2007).
- Juaristi y Cosío E.** History and present challenges of the mexican chemical society, Reunion del Consejo Directivo de la American Chemical Society, Boston, MA, EUA (2007).
- Juaristi y Cosío, E.** New chiral thioureas containing the (S)- $\alpha$ -Phenylethyl Group as N,S-Ligands for Zinc-Catalyzed hydrosilylation of acetophenone. Tetrahedron Symposium, Berlín, Alemania (2007).
- Juaristi y Cosío, E.** Síntesis asimétrica de hidracinas aliladas mediante la aplicación de sulfóxidos como organocatalizadores quirales. Congreso Internacional de Química Industrial, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México (2007).
- Köster, A.** Auxiliary density functional theory: From Clusters to Solids, RUIM 2007, Universidad de Sonora. Hermosillo, Son., México (2007).
- Köster, A.** Auxiliary density functional theory: From Molecules to Solids, Fritz-Haber Institut Chemical Physics Workshop, Ringberg Castle, Tegernsee, Alemania (2007).
- Köster, A.** Auxiliary density functional theory: From Molecules to Solids, Coloquios del Instituto de Física, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, SLP., México (2007).

- Köster, A.** Efficient calculation of response integrals, Eighth deMon Developers Workshop, Paris, Francia (2007).
- Köster, A.** Static and dynamic cluster properties from density functional theory studies, SCAT Meeting, Cozumel, Q.Roo., México (2007).
- Köster, A.** Temperature dependence of the polarizability of sodium clusters: An all-electron Density Functional Study, 5th International Symposium on Theory of Atomic and Molecular Clusters, Richmond, VA, EUA (2007).
- Köster, A.** Temperature dependency of sodium cluster polarizabilities, DFT07, Amsterdam, Holanda (2007).
- Köster, A.** Temperature dependency of sodium cluster polarizabilities, 2007 Pan-American Workshop on Molecular and Material Sciences: Theoretical and Computational Aspects, Cuernavaca, Mor., México (2007).
- López-Camacho, P.Y., Morales-Ríos, M.S., Suárez-Castillo, O.R. y Joseph-Nathan, P.** Cascade rearrangements of  $\alpha$ -cyano- $\gamma$ -lactones promoted by diazomethane. Program and Abstract Book. 21st International Congress for Heterocyclic Chemistry. Sidney, Australia (2007) 260pp.
- Luna-Palencia, G.R., Cerda-García-Rojas, C.M., Orozco-Cárdenas, M. y Ramos-Valdivia, A.C.** Biosynthesis of oxindole alkaloids in plantlets and roots cultures of *Uncaria tomentosa*, Program and Abstract Book. Phytochemical Society of Europe Congreso-Plants for Human Health in the Post-Genome era. Helsinki, Finlandia (2007) 90pp.
- Mancilla Percino, T.** El boro y sus compuestos en la terapia por captura de neutrones (BNTC) para el tratamiento del cáncer, en el marco del 1er Simposio Diseño de Moléculas Organoboradas con Aplicación Biológica en la Sección de Química Orgánica de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la Universidad Nacional Autónoma de México (2007).
- Mancilla Percino, T.** Propiedades biológicas de las isoindolinas en el departamento de Química de la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México (2007).
- Martínez Herrera, M. y Rojas Aguilar, A.** Molar standard enthalpies of combustion and formation of methanofullerenes derivatives. The 8th Mediterranean Conference on Calorimetry and Thermal Analysis. Palermo, Italia (2007) 148pp.
- Mendoza-Espinoza, J.A., Cerda-García-Rojas, C.M. y Pereda-Miranda, R.** Preparation and cytotoxic evaluation of 6-heptenyl-5,6-dihydro-2H-pyran-2-one precursors. 10th Canadian Society for Pharmaceutical sciences Annual Meeting, Montreal, Quebec, Canadá (2007) Resumen 109: 128-129pp.
- Paz-Sandoval, M.A., De la Cruz Cruz, J.I., Rajapakshe, A., Juárez Saavedra, P., Paz-Michel, B. y Lichtenberger, D.L.** Geometries and electronic structures of 2,4-dimethyl- $\eta^5$ -pentadienyl  $Mn(CO)_n(PMe_3)_{3-n}$  compounds. 234rd. American Chemical Society National Meeting, Boston, MA, EUA (2007).
- Paz Sandoval, M.A.** Half-open Metallocenes with Heterodienyl Ligands and Related Compounds. University of Wisconsin, WI, EUA (2007).
- Paz Sandoval, M.A.** Synthesis and reactivity of the thiapentadienyl ligand and its corresponding oxidized derivatives with transition metal complexes. Conferencia por invitación (2007).
- Peña-Hueso A., Esparza-Ruiz A., Téllez F., Barba-Behrens N., Flores-Parra A. y Contreras R.** Challenges and Success in structure solution. 15th Bruker-Nonius CCD Users Group Meeting. University of Wisconsin-Madison, WI, EUA (2007).
- Quintanar Vera, L.** De la química bioinorgánica a la Metallo-Neuroquímica: cobre, manganeso y plomo. 8a Semana de Química. Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa, México (2007).
- Quintanar Vera, L.** Estudio de interacciones metal-proteína: de la Química Bioinorgánica a la Metallo-Neuroquímica. Centro de Investigaciones Químicas, Universidad Autónoma de Hidalgo, México (2007).

**Quintanar Vera, L.** Estudio de interacciones metal-proteína: de la Química Bioinorgánica a la Metal-Neuroquímica. Conferencia invitada para el 1er Simposio de Química Inorgánica, avances y perspectivas, Facultad de Estudios Superiores, Cuautitlán, UNAM, México (2007).

**Quintanar Vera, L.** La metalo-neuroquímica de algunas enfermedades neurodegenerativas. Seminario invitado al Departamento de Neurociencias, Instituto de Fisiología Celular, UNAM, México (2007).

**Quintanar, L.** Spectroscopic characterization of the Cu(II) coordination sites in the 96-115 region of the human prion protein 2nd Latin American Protein Society Meeting, Acapulco, Gro., Mexico (2007).

**Rivera-Becerril, E., Morales-Ríos, M.S., Pérez-Álvarez, V.M. y Joseph-Nathan, P.** Search for novel anticholinesterases based on the molecular skeleton of pyrroloindole. 10th Canadian Society for Pharmaceutical sciences Annual Meeting, Montreal, Quebec, Canadá (2007) Resumen 38: 92pp.

**Rosales-Hoz, Ma.J., Torres-Sandoval, I., Sosa-Romero, Y. y González-López, V.** Reactivity of alkyne substituted transition metal carbonyl clusters with phosphines and amines. 234th National Meeting, Boston, MA, EUA (2007).

**Solorza Feria, O.** Diseño, construcción y evaluación de prototipos solar-hidrógeno-pila de combustible. Conferencista invitado, 2o. Congreso Nacional y 1o Congreso Iberoamericano Hidrógeno y Fuentes sustentables de energía. Posadas, Argentina (2007) 141pp.

**Vieyra Eusebio, Ma.T., Hernández, C.A., Campos, M., Torres, L.A. y Rojas Aguilar, A.** Design and assembly of an isoperibolic rotating bomb calorimeter. The 8th Mediterranean Conference on Calorimetry and Thermal Analysis. Palermo, Italia (2007) 161pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 3A REUNIÓN DE LA ACADEMIA MEXICANA DE QUÍMICA ORGÁNICA, QUE TUVO LUGAR EN PACHUCA, HGO., MÉXICO, DEL 15 AL 16 DE MARZO DE 2007.

**Abreu, A., Aquino, J.F., Santillán, R. y Farfán, N.** Síntesis de multiligantes mediante la reacción de ciclocondensación de acetofenonas sustituidas. 30

**Beiza-Granados, L., Suárez-Castillo, O.R., Meléndez-Rodríguez, M., Álvarez-Hernández, A., Morales-Ríos, M.S. y Joseph-Nathan, P.** Preparación de 6-bromoindoles y su aplicación en la síntesis de productos naturales, Memorias de la reunión. T-91.

**Cano-Escudero, I.C., Suárez-Castillo, O.R., Meléndez-Rodríguez, M., Morales-Ríos, M.S. y Joseph-Nathan, P.** Síntesis de  $\alpha$ -alcoxi- $\alpha$ -(1-carbometoxi-3-indolil)acetatos de metilo, Memorias de la reunión. T- 85.

**Cerda-García-Rojas, C.M., Mendoza-Espinoza, J.A. y Pereda-Miranda, R.** Avances en la síntesis y el análisis conformacional de 6-alquenil-5,6-dihidro-2H-pirán-2-onas citotóxicas, Memorias de la reunión. C-2.

**Contreras-Martínez, Y.M.A., Suárez-Castillo, O.R., Meléndez-Rodríguez, M., Morales-Ríos, M.S. y Joseph-Nathan, P.** Reacciones de N-metilación vs N-carbometoxilación en derivados indólicos con dimetilcarbonato y DBU, Memorias de la reunión. T-84.

**López-Escobedo, S., González-Ledesma, M., Aguilar-Medel, S., Rodríguez-Maciel, J.C., Joseph-Nathan, P. y Burgueño-Tapia, E.** Estudio químico de *Senecio sinuatus* y evaluación de la inhibición de la alimentación sobre *Spodoptera frugiperda*, Memorias de la reunión. T-62.

**Mera Moreno, I., López Ruiz, H., Rojas Lima, S., Santillán Baca, R.L. y Farfán García, N.** Adición del Cloruro de Alil Magnesio al Enlace C=N de Boronatos. 58.

**Pozos, A., Farfán, N., Romero, M., Méndez Stivalet, J.M. y Santillán, R.** Síntesis y caracterización de rotores moleculares a partir de esteroides. 19.

**Sánchez-Zavala, M., Suárez-Castillo, O.R., Meléndez-Rodríguez, M., Morales-Ríos, M.S. y Joseph-Nathan, P.** Oxidación del doble enlace C2=C3 de derivados indólicos y su aplicación en la síntesis de productos naturales, Memorias de la reunión. C-6.

**Vargas-Díaz, M.E., Joseph-Nathan, P. y Zepeda, L.G.** Estudios de inducción asimétrica en un nuevo *alfa*-cetoacetal macrocíclico, Memorias de la reunión. T-67.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 233RD. AMERICAN CHEMICAL SOCIETY NACIONAL MEETING, QUE TUVO LUGAR EN CHICAGO, IL, EUA, EL 26 DE MARZO DE 2007

**Paz Michel, B., Paz-Sandoval, M.A.** Synthesis and reactivity of rhodium compounds with butadienesulfonyl ligands.

**Paz-Sandoval, M.A., Melo Trejo, A.P., Gamero Melo, P. y Paz Michel, B.** Synthesis and reactivity of the thiapentadienyl ligand and its corresponding oxidized derivatives with transition metal complexes.

**Paz-Sandoval, M.A., De la Cruz Cruz, J.I., Rajapakshe, A., Juárez Saavedra, P., Paz-Michel, B. y Lichtenberger, D.L.** Geometries and electronic structures of 2,4-dimethyl- $\eta^5$ -pentadienyl  $Mn(CO)_n(PMe_3)_{3-n}$  compounds.

**Ramírez Monroy, A., Stryker Jeffrey, M. y Paz-Sandoval, M.A.** Heteropentadienyl/alkyne coupling reactions in half-open ruthenocenes.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 9TH FIGIPAS, MEETING IN INORGANIC CHEMISTRY. INSTITUTE OF APPLIED SYNTHETIC CHEMISTRY, UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, QUE TUVO LUGAR EN VIENNA, AUSTRIA, DEL 4 AL 7 DE JUNIO DE 2007

**Colorado-Peralta, R. y Flores Parra, A.** Group 13 Coordination Compounds derived from 2-(1,3,5-dithiazinan-5-yl)—ethyl-N-alkylamines.

**Reyes-López, O., Rosales-Hoz, Ma.J. y Flores-Parra, A.** Reactivity between Trinuclear Osmium Clusters and Heterocycles which contain sulphur and nitrogen.

**Torres-Sandoval, I. y Rosales-Hoz, Ma.J.** Reactivity of  $HRu_3(CO)_9C_2SiR_3$  (R= Me, Ph) with tertiary phosphines.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL TERCER ENCUENTRO DE QUÍMICA INORGÁNICA, QUE TUVO LUGAR EN GUANAJUATO, GTO., MÉXICO DEL 15 AL 17 DE AGOSTO DE 2007

**Colorado-Peralta, R., Xotlanihua-Flores, A. y Flores-Parra, A.** Compuestos tri-sustituídos de elementos del bloque p derivados de [1,3,5]-ditiázanos.

**De la Cruz Cruz, J.I., Juárez Saavedra, P. y Paz-Sandoval, M.A.** Estudio comparativo de reacciones de sustitución de trimetilfosfina en el 2,4-dimetilpentadieniltricarbonilmanganeso y el azapentadieniltricarbonil-manganeso.

**González-Hernández, L.C. y Flores Parra, A.** Poder coordinante de dihidroxiamidas con tricloruro de galio.

**Paz-Michel, B.A., Cervantes Vásquez, M. y Paz-Sandoval, M.A.** Síntesis y reactividad de compuestos de Rh e Ir con ligantes butadien-sulfonilo frente a  $PPh_3$  y  $PMe_3$ .

**Paz Sandoval, M.A.** Reacciones de acoplamiento heterodienilo/alquino en rutenocenos semi-abiertos, Conferencia por invitación.

**Reyes-López, O., Rosales-Hoz, Ma.J. y Flores-Parra, A.** Reactividad entre cúmulos trinucleares de osmio y heterociclohexanos que contienen azufre y nitrógeno.

**Reyna-Madrigal, A. y Paz-Sandoval, M. A.** Síntesis de compuestos medio-sandwich  $RuCl(PPh_3)_2$  con el ligante azapentadienilo. Un estudio comparativo con ligantes análogos heterodienilo.

**Rosales-Hoz, Ma.J., Torres-Sandoval, I. y Sosa-Romero, Y.** Reactividad de  $HRu_3(CO)_9C_2SiMe_3$  con fosfinas y aminas.

**Sánchez-Castro, M.E., Ramírez-Monroy, A. y Paz-Sandoval, M.A.** Estudio de reactividad de compuestos organometálicos de

rutenio con dienilos de silicio y estaño.

**Vázquez-Badillo, A., Camacho-Camacho, C., Jiménez-Pérez, M., Esparza Ruiz, A., Peña Hueso, A., Flores-Parra, A. y Contreras, R.** Síntesis y estructura de heterociclos de Sn(IV) penta, hexacoordinados derivados del 1,2-bis[2,4-di-ter-butil-1-fenol-6-il]metilamina.

**Vázquez-Badillo, A., Camacho-Camacho, C., Nöth, H., Flores-Parra, A. y Contreras, R.** Síntesis y caracterización estructural del complejo de dimetilestaño(IV) derivado del 3-(3,5-di-ter-butil-2-hidroxi-fenilimino)-3H-fenoxazin-2-ol.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 42o. CONGRESO MEXICANO DE QUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN GUADALAJARA, JAL., MÉXICO DEL 22 AL 26 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Alavés Carvajal, K.S., Mancilla, T., Valle-Sandoval, N., Correa Basurto, J. y Trujillo Ferrara, J.** Estudio teórico de isoindolinas como inhibidores de lipooxigenasa y ciclooxigenasa-2 a partir del docking computacional.

**Bañuelos-Hernández, A.E., Cerda-García-Rojas, C.M., Frago-Serrano, M. y Pereda-Miranda, R.** Preparación y evaluación de la citotoxicidad de derivados de la 6-alkil-5,6-dihidro-2H-piran-2-ona y la 5-alkil-2(5H)-furanona (2007) I: 129pp.

**Carmona-Pineda, M., Mirón-Enríquez, C., Hernández-Carlos, B., Joseph-Nathan, P., López-Olguín, J.F. y Aragón-García, A.** Estudio químico de *Sechium mexicanum* (2007) I: 107pp.

**Coutiño-González, E. de J., Hernández-Carlos, B., Joseph-Nathan, P. y Dendooven, L.** Degradación de antraceno en suelo agrícola contaminado empleando lombrices. (2007) I: 114pp.

**Cruz, R., Farfán, N., Romero, M., Flores, B., Méndez-Stivalet, J.M., Santillán, R., Ochoa, Ma.E. y García-Garibay, M.** Síntesis de rotores moleculares derivados de compuestos esferoidales.

**García-Gutiérrez, H.A., Cerda-García-Rojas, C.M., Hernández-Hernández, J.D., Román-Marín, L.U. y Joseph-Nathan, P.** Preparación de nuevos derivados del verticilano con actividad citotóxica. (2007) I: 106pp.

**Garcías Morales, C. y Ariza Castolo, A.** Análisis de la reactividad de los productos de reducción de anillos espiránicos.

**González-Juárez, D.E., Morales-Ríos, M.S., Rivera-Becerril, E., Suárez-Castillo, O.R. y Joseph-Nathan, P.** Síntesis de espirooxindoles conformacionalmente restringidos (2007) I: 90pp.

**Guerrero Álvarez, J.A., Mas Ku, W.P., Garcías Morales, C. y Ariza Castolo, A.** Efecto del sustituyente sobre el  $\Delta pK_a$  en 1,5-oxazaspiros[5.5]undecanos y sus respectivos productos de reducción.

**Hernández-Hernández, J.D., Velázquez-Jiménez, R., Román-Marín, L.U., Cerda-García-Rojas, C.M. y Joseph-Nathan, P.** Deshidratación selectiva de alcoholes terciarios diterpénicos de la *Bursera suntuí*. (2007) I: 108pp.

**Joseph-Nathan, P.** Configuración absoluta de productos naturales por dicroísmo circular vibracional. (2007) I: 53pp.

**Joseph-Nathan, P.** Homenaje al doctor Don Leopoldo Río de la Loza en el bicentenario de su natalicio. (2007) I: 20pp.

**Juaristi y Cosío, E.** Organocatálisis Asimétrica.

**López-Camacho, P.Y., Morales-Ríos, M.S., Suárez-Castillo, O.R. y Joseph-Nathan, P.** Reordenamientos dominó de cetena-0,0-dialquilacetales. I: 75pp.

**Mancilla Percino, T.** Simposio Química y Farmacología del Boro. El boro y sus compuestos en el tratamiento del cáncer a través de la terapia por captura de neutrones por boro (BNCT).

**Mancilla Percino, T., Correa, B.J., Trujillo, F.J., Ramos, M.F.R., Acosta, H.M.E., Saavedra, V.M., Rodríguez, L.J.F., Cruz, S.J.S. y Santiago, R.I.** Modelado molecular de interacciones de isoindolinas derivadas de aminoácidos con el canal de  $\text{Ca}^{2+}$ .

**Ochoa, M.E., Merino, O., Rodríguez, M., Santillán, R., Farfán, N. y García-Garibay, M.** Síntesis de rotores moleculares doble.

**Rodríguez, M., Santillán, R., López, Y., Farfán, N., Barba, V., Nakatani, K., García Báez, E. y Padilla-Martínez, I.** Cambios estructurales inducidos en cetoenaminas por el enlace de hidrógeno  $\text{N-H}\cdots\text{O}$ .

**Román-Marín, L.U., Rangel L.F., Tapia, I., Hernández-Hernández, J.D., Cerda-García-Rojas, C.M. y Joseph-Nathan P.** Ihuatziano, un nuevo tipo de sesquiterpeno generado por transposición del diacetato de longipinatriol. (2007) I: 106pp.

**Villegas Vargas, A.C. y Ariza Castolo, A.** Resonancia Magnética Nuclear Virtual.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 7o. CONGRESO DE LA SOCIEDAD MEXICANA DEL HIDRÓGENO Y 3as. JORNADAS IBEROAMERICANAS DE PILAS DE COMBUSTIBLE E HIDRÓGENO, QUE TUVO LUGAR EN CHIHUAHUA, CHIH., MÉXICO, DEL 26 AL 28 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Bautista Rodríguez, C.M., Bultel Yann, O.P. y Solorza-Feria, O.** Estudio por Espectroscopia de Impedancia Electroquímica sobre el efecto de lasw condiciones de operación en el funcionamiento de una pila a combustible tipo PEMFC.

**Citalán-Cigarroa, S., Salvador-Pascual, J.J. y Solorza-Feria, O.** Preparación y caracterización de ensambles con nanopartículas de paladio en una pila de combustible de  $5\text{cm}^2$ .

**González-Huerta, R., Rodríguez-Pierna, A. y Solorza-Feria, O.** Estudio electroquímico de la reducción de oxígeno sobre electrodos de  $\text{Ni}_{59}\text{Nb}_{40}\text{Pt}_{0.6}\text{Ru}_{0.4}$ .

**Ramos Sánchez, G. y Solorza-Feria, O.** Estudio electroquímico de la reacción de reducción de oxígeno en medio ácido sobre Pd y PdSe.

**Rodríguez-Castellano, s A., Citalán-Cigarroa, S. y Solorza-Feria, O.** Diseño, construcción y caracterización de una pila de



combustible de 50 watts-PEMFC.

**Rosas Paleta, A., Bautista Rodríguez, C.M., Becerra Ponce de León, J.I., Rodríguez Castellanos, A., Solorza-Feria, O., Guevara García, J.A. y Castillo-Velázquez, J.I.** Ingeniería de diseño y caracterización de una Pila a combustible PEM.

**Ruiz Camacho, B., Torres Rodríguez, M. y Solorza Feria, O.** Síntesis y caracterización de electrocatalizadores de Pt y Pt-Au para su aplicación en celda de combustible PEM.

**Suárez-Alcántara, K., Rodríguez-Castellanos, A. y Solorza-Feria, O.** Construcción de un Go-Kart híbrido pila de combustible PEM/Pila recargable.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA VI REUNIÓN MEXICANA DE FISICOQUÍMICA TEÓRICA, QUE TUVO LUGAR EN SAN MIGUEL REGLA, HGO., MÉXICO DEL 14 AL 16 DE NOVIEMBRE DE 2007

**Calaminici, P.** Análisis Topológico de Cúmulos Pequeños de Litio (n=2-9).

**Calaminici, P.** Estudio de Cumulos de  $[Ag(H_2O)_n]^+$  (n=1-4).

**Calaminici, P.** Estudio Teórico de la Estructura y Propiedades de los Modelos de Zeolita Na- MOR y H-MOR.

**Calaminici, P.** Optimización de Conjuntos de Bases de Metales de Transición 4d para Métodos basados en la Teoría de Funcionales de la Densidad.

## ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

**Juaristi, E. y Cuevas, G.** Manifestations of stereoelectronic Interactions in  $^1J_{C-H}$  One Bond Coupling Constants, *Acc. Chem. Res* (2007) 40: 961-970pp.

**Vela, A., Méndez-Rojas, M.A. y Merino, G.** Theoretical design of electronically stabilized molecules containing planar tetracoordinate Carbons. *Theoretical and Computational Chemistry Series y Theoretical Aspects of Chemical Reactivity*, Elsevier, Países Bajos (2007) 19: 251-268pp.

## CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

**Beltrán, H.I., Santillán, R. y Farfán, N.** Biological aspects of organotin: perspective in structural and molecular biology. *Tin Chemistry - Fundamentals, Frontiers and Applications*. Davies, A., Gielen, M., Pannell, K. y Tiekink, E. (eds.) (2007).

**Juaristi E.** Retos para el desarrollo de fármacos en México, en *Diseño y Producción de Fármacos*, Juaristi, E. (ed.) en coordinación con El Colegio Nacional en México (2007) 1: 4-18pp.

**Sting, A., R., Seebach, D., Melgar-Fernández R. y Juaristi E.,** (R,R)-2-t-Butyl-5-methyl-1,3-dioxolan-4-one: Update, en *Electronic Encyclopedia of Reagents for Organic Synthesis*, Crich, D. (ed.) Wiley: New York (2007) 1-12pp.

## EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN)

**Juaristi, E.** *Diseño y Producción de Fármacos*, El Colegio Nacional: México (2007). ISBN 978-970-640-356-8.

**Juaristi, E.** *Introducción a la estereoquímica y al análisis conformacional*, 1000 ejemplares, Tercera Edición, El Colegio Nacional: México, 2007. ISBN: 970-640-333-7.

## ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑAS DE LIBROS

**Solorza-Feria, O.** Hidrógeno y Celdas de Combustible, Red Latinoamericana de Química. <http://www.relaq.mx/RLQ/h2.html> (2007).

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, QUÍMICA ORGÁNICA Y QUÍMICA INORGÁNICA**

**Diana Guerra Ramírez** Estudio químico de los metabolitos secundarios de *Stevia lucida*, *S. eupatoria* y *S. alpina* var. *Glutinosa*. Especialidad: Química Orgánica. Director de tesis: Dr. Pedro Joseph-Nathan. Enero 30 de 2007.

### **Roberto Carlos Melgar Fernández**

Síntesis y aplicación en catálisis asimétrica de derivados de (1*S*,4*S*)-2,5-diazabicyclo[2.2.1]heptanos, pirazolidinonas quirales y compuestos que incorporan el fragmento  $\alpha$ -feniletilamino. Especialidad: Ciencias Químicas. Director de tesis: Dr. Eusebio Juaristi y Cosío. Junio 12 de 2007.

### **Mario Alejandro Rodríguez Rivera**

Reactividad y análisis estructural de boronatos derivados de enoliminas y enamionas tridentadas. Especialidad: Ciencias Químicas. Directora de tesis: Rosa Luisa Santillán Baca. Agosto 7 de 2007.

### **Armando Ramírez Monroy**

Reacciones de acoplamiento heteropentadienilo/alquino en rutenocenos semi-abiertos. Especialidad: Ciencias Químicas. Directora de tesis: Dra. María de los Ángeles Paz Sandoval. Agosto 8 de 2007.

### **Adriana Esparza Ruiz**

Compuestos de coordinación de S, B, Al, Sn y Pb derivados de heterociclos aromáticos nitrogenados. Especialidad: Ciencias Químicas. Directora de tesis: Dra. Rosalinda Contreras Theurel. Noviembre 27 de 2007.

### **Yliana López Castro**

Nuevas transformaciones oxidativas en la cadena lateral de sapogeninas espirostánicas y síntesis de precursores azaesteroidales. Especialidad: Ciencias Químicas. Directora de tesis: Dra. Rosa Luisa Santillán Baca. Diciembre 11 de 2007.

## **DISTINCIONES**

### **Joseph-Nathan Pedro**

Conferencista Plenario y Conferencista invitado en el 42 Congreso Mexicano de Química, Guadalajara, Jalisco, México.

### **Juaristi y Cosío Eusebio**

Electo Vice-Presidente de la Sociedad Química de México para el periodo Abril 2007-Marzo 2009, y Presidente

Electo Abril 2009 a Marzo 2011. Coordinador de los Programas AMC-FUMEC: (1) Estancias de Verano en EUA para Investigadores Jóvenes, y (2) Visitas de Profesores Distinguidos, Academia Mexicana de Ciencias, 2007. "Dozor Fellowship" otorgada por la Universidad Ben-Gurion en el Negev, Beer-Sheva, Israel, Marzo 16 - Abril 8, 2007. "Invitado a formar parte del Editorial Advisory Board of the *Journal of the Brazilian Chemical Society*, febrero de 2007.

### **Quintanar Vera Liliana**

Beca L'Oreal-UNESCO-AMC para las Mujeres en la Ciencia 2007

### **Solorza-Feria Omar**

Asesor de la estudiante de doctorado Karina Suárez Alcántara. **Certamen Nacional Juvenil de Ciencia y Tecnología 2007**. Proyecto: "Diseño y construcción de un go-kart híbrido Celda de combustible/batería recargable". Área de medio ambiente. Lugar: Instituto Mexicano de la Juventud. Distrito Federal, noviembre 27 y 28, 2007.

### **Andreas Köster**

Premio "Young Scientist Award" a la mejor tesis de doctorado del Dr. Roberto Flores Moreno por su trabajo intitulado "Derivadas analíticas en métodos LCGTO-DFT empleando pseudo-potenciales y funciones auxiliares" patrocinado por el Profesor Heinrich Nörth de la Universidad Ludwig-Maximilians de Munich y Presidente de la Academia de Ciencias de Bavaria.

## **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN**

### **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*.

### **Flores Parra Angelina**

Comité de proyectos de Investigación del Área II Biología y Química. Comité de premios de la ACM.

### **Gordillo Román Barbara**

Miembro del comité editorial y Árbitro de manuscritos presentados para publicación de la revista *Arkivoc*. Miembro del Comité Tutelar de un alumno de Postgrado en el Depto. de Biotecnología-Cinvestav. Jurado de Examen de Maestría Facultad de Química-UNAM.

### **Joseph-Nathan Pedro**

Miembro del Consejo Editorial de la revista *Spectroscopy*,

Holanda y de la revista *Magnetic Resonance in Chemistry*, Inglaterra.

### **Juaristi y Cosío Eusebio**

Comité Evaluador de Biología y Química de las solicitudes para beca de posgrado en el extranjero, Conacyt, 13 de junio de 2007. Designado por la Secretaría de Educación Pública, Lic. Josefina Vázquez Mota, para representarla como parte del Jurado del Premio Nacional de Química, "Andrés Manuel del Río", 25 de Junio de 2007. Coordinador del Comité Evaluador, Programa "Profesores Distinguidos de los EUA en México", Academia Mexicana de Ciencias-FUMEC, 9 de Mayo, 2007. Coordinador del Comité Evaluador, Programa "Estancias de Verano para Investigadores Jóvenes en EUA", Academia Mexicana de Ciencias-FUMEC, 30 de Mayo, 2007.

### **Rojas Aguilar Aarón**

Presidente de la Comisión Evaluadora Institucional (CEI) 2007, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.

### **Rosales Hoz María de Jesús**

Comité de evaluación de las mejores tesis de licenciatura, maestría y doctorado en Química. Sociedad Química de México. Noviembre 2007. Miembro de la Comisión de Promoción y Estímulos para los Investigadores del Cinvestav (COPEI). Cinvestav.

### **Solorza-Feria Omar**

Representante mexicano de la Red Iberoamericana de Pilas de Combustible

### **Vela Amieva Alberto Marcial**

Jurado de la Convocatoria para Proyectos Interdisciplinarios de la División de CBI. UAM-Iztapalapa. Miembro del jurado del Premio Estatal de Ciencia y Tecnología 2007, Gobierno del Estado de México.

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

**Proyecto: Análisis de derivados farmacéuticos (2007).** Investigador responsable: Dr. Jorge Tiburcio Báez. Investigadores participantes: Dra. María de Jesús Rosales, Dr. Luis Alfonso Torres, Dr. Aarón Rojas. Fuente de financiamiento: Importadora y Manufacturera Bruluart, S.A. 8748.

**Proyecto: Auxiliary Density Perturbation Theory (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Andreas Koster. Fuente de financiamiento: Conacyt 60117-U

**Proyecto: Delta Metropolitana de Cómputo de Alto Rendimiento (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Alberto Vela. Instituciones

participantes: Cinvestav, UAM-Iztapalapa, DGSCA-UNAM. Fuente de financiamiento: Conacyt 057375

### **Proyecto: Determinación de la estructura y dinámica a través de las contribuciones a la relajación en RMN (2007).**

Investigador responsable: Dr. Armando Ariza Castolo. Investigadores participantes: J. Ascensión Montalvo González, José Félix Gómez Reyes, Cesar Garcías Morales, Miguel Ángel Flores Granados, Mariana E. Linares Avilés, Dr. Rubén Montalvo González, Dr. Jorge Antonio Guerrero Álvarez, Dra. Yasmi Reyes Ortega. Fuente de financiamiento: Conacyt 56604

### **Proyecto: Diseño y auto-ensamblaje de sistemas supramoleculares entrecruzados como precursores de máquinas moleculares (2007).**

Investigador responsable: Dr. Jorge Tiburcio Báez. Investigadores participantes: Dr. Alberto Vela Amieva, Dr. Felipe J. González Bravo, Dr. Aldo Romero Castro, Q. María de los Dolores Castillo Vélez, Pilar Montellano Sandoval, Surisadai Ibeth Moreno Olivares, Alejandro Giovanni García Ramírez, r. Carlos Eduardo Frontana Vázquez, Dr. Stephen Loeb. Fuente de financiamiento: Conacyt 60359

### **Proyecto: Diseño y construcción de una celda de combustible de 50 watts. Grado de avance: en proceso (2007).**

Investigador responsable: Dr. Omar Solorza Feria. Fuente de financiamiento: Conacyt 46094

**Proyecto: Diseño y construcción de superficies modificadas empleando conceptos de química supramolecular. Desarrollo de dispositivos orientados a la detección, cuantificación y síntesis de aminoácidos y cationes (2004-07).** Investigador responsable: Dr. Eusebio Juaristi y Cosío. Fuente de financiamiento: Conacyt 45157-Q

### **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 Goursoot, Dr. Emil Proynov, IQ. Victor Manuel Medel Juárez, Q. Emilio Cisneros Flores, Sr. Juan Manuel Aceves García, Sr. Fernando David Hinojosa Flores. Fuente de financiamiento: Conacyt 47175-F

### **Proyecto: Estudio estereoelectrónico y conformacional de compuestos polioxigenados con actividad antineoplásica (2005-08).**

Investigador responsable: Dr. Carlos Martín Cerda García Rojas. Investigadores participantes: Dr. Rogelio Pereda Miranda y Dra. Mabel Clara Frago Serrano. Fuente de financiamiento: Conacyt 45759-Q

### **Proyecto: Investigación espectroscópica de la interacción de las proteínas prion y beta-amiloide con Cu y Fe: coordinación del metal, plegamiento de la proteína y generación de especies reactivas de oxígeno (2006-09).**

Investigador responsable Dra. Liliana Quintanar Vera. Investigadores participantes: Dr. Alberto Vela, Esau Rodríguez, Lidia Gpe. Trujano, Sarai Teloxa. Fuente de financiamiento: Conacyt 48781-Q

### **Proyecto: Insecticidad Agents Based on Neuropeptide Analogs Containing $\beta$ -Amino Acids.**

Investigador Responsable: Dr. Eusebio

Juaristi y Cosío. Fuente de financiamiento: Conacyt y de la Universidad de Texas A & M

**Proyecto: Mediciones ultra finas por resonancia magnética nuclear (2007-10).** Investigadores participantes: Dr. Pedro Joseph-Nathan (responsable), Dra. Martha Sonia Morales-Ríos, Dr. Carlos Martín Cerda García Rojas. Fuente de financiamiento: Conacyt 61122

**Proyecto: Predicción de propiedades de materiales por medio de métodos de estructura electrónica coherentes y consistentes en escala (2005-08).** Investigador responsable: Dr. Alberto Vela Amiela 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, Sr. Fernando David Hinojosa Flores. Fuente de financiamiento: Conacyt 51840

**Proyecto: Rotores Moleculares (2004-07).** Investigadora responsable: Dra. Rosa Luisa Santillán Baca. Investigadores participantes: Dr Norberto Farfán, Q.F.B. Dolores Castillo Velez, Dr. Miguel García Garibay, Concepción García López, Ing. Arturo Abreu Corona, Quím. Horacio Reyes Pérez, Quím. Blanca Muñoz Flores, Quím. José María Rivera Villanueva, Braulio Víctor Rodríguez Molina. Fuente de financiamiento: Conacyt 45165

**Proyecto: Síntesis de derivados del ácido mercaptúrico (2007).** Investigador responsable: Dr. Jorge Tiburcio Báez. Investigador participante: Q. María de los Dolores Castillo Vélez. Fuente de financiamiento: Petróleos Mexicanos (PEMEX) 8713

**Proyecto: Síntesis, estudio estructural y evaluación de aminoácidos y péptidos no naturales: acercando a la química con la biología y la medicina (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Eusebio

Juaristi y Cosío. Investigadores participantes: Dra. Liliana Quintanar Vera. Fuente de financiamiento: Conacyt 060366-Q

**Proyecto: Síntesis, reactividad y estudio farmacológico de ciclo péptidos alfa y beta. Síntesis y estudio de nuevos organocatalizadores Programa ECOS México-Francia (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Eusebio Juaristi y Cosío. Fuente de financiamiento: SEP-Anuies M07-S02

**Proyecto: Teoría de Funcionales de la Densidad dependiente del tiempo: desarrollo y aplicaciones (2002-06).** Investigador responsable: Dr. Alberto Vela Amiela. 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, M. en C. Gerardo Martínez. Fuente de financiamiento: Conacyt-ECOS. M02-P03

## Contacto:Cinvestav

### Jefatura del Departamento de Química

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
Col. San Pedro Zacatenco  
07360 México, DF, México.  
Tels. (55) 57 47 37 22 y 57 47 38 00  
Exts. 4003, 4006, 4008, 4022, 4043  
Fax: (55) 57 47 33 89  
ejuarist@cinvestav.mx

### Coordinación Académica del Departamento de Química

Dra. Rosa Luisa Santillán Baca  
Tel: (55) 57 47 37 25 Ext. 4008

[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)



# Farmacología

La Sección de Farmacología está compuesta por 11 investigadores, todos sus miembros cuentan con el grado de doctor, el 100% 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. Por ejemplo, a nivel nacional, el Conacyt recientemente aprobó un proyecto a uno de nuestros profesores por un monto cercano a \$4,000,000.00; también se han aprobado apoyos por parte del nuevo Instituto de Ciencia y Tecnología del DF. Internacionalmente, ha habido y existen 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 cinco generaciones, a más de 160 estudiantes en cursos propedéuticos y desde la primer generación en enero del año 2003 a la fecha, se han inscrito en total 124 estudiantes, 85 de ellos al programa de maestría y 39 al de doctorado. Se han inscrito también estudiantes extranjeros. En el año 2007, nuestra Sección graduó a la cuarta generación de Maestros en Ciencias con una excelente eficiencia terminal y dentro del tiempo exacto marcado por Conacyt. En el año 2007 se continuó graduando también a Doctores en Ciencias, con excelentes publicaciones internacionales como resultado de su tesis doctoral. También se atendie-

ron Doctores en Ciencias realizando estancias posdoctorales en la Sección. En el año 2007 se solicitó también la renovación de los programas de maestría y doctorado en Farmacología.

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.

Cabe mencionar que en el año 2007 uno de nuestros profesores decidió continuar su vida académica fuera del Cinvestav. Esto nos permitió emitir una convocatoria abierta publicada internacionalmente incluyendo a diversas sociedades científicas y anuncios en revistas como Nature. Recibimos más de 40 solicitudes nacionales y extranjeras. Los seleccionados en una primera ronda se entrevistaron con cada uno de los profesores de la Sección e impartieron un seminario departamental. Finalmente, con base en la trayectoria académica, el impacto de sus publicaciones y las necesidades de la Sección, del Cinvestav y del país, decidimos seleccionar al Dr. Ranier Gutiérrez quien de-

sarrolla una interesante línea de investigación sobre obesidad y diabetes como nuevo miembro de la Sección. Sin duda alguna, la incorporación del Dr. Gutiérrez fortalecerá no solamente al posgrado y a la Sección sino también al Cinvestav y por ende al país. Nuestra petición del Dr. Ranier fue apoyada por nuestras autoridades e inclusive el

Conacyt aprobó la repatriación del investigador.

Nos reunimos también con nuestras autoridades a quienes expresamos por escrito nuestros logros en todos los ámbitos y a quienes manifestamos en el mismo documento.

## 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

Investigador Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (2002) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN. México, DF.

**Temas de investigación:** Ecotoxicología de cuerpos de agua dulce. Hepatotoxicidad en peces y mamíferos. Evaluación de las propiedades hepatoprotectoras y antidiabéticas 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<sup>+</sup> modulado por ATP en la fatiga muscular.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**cgarcia@cinvestav.mx**

### RANIER GUTIÉRREZ MENDOZA

Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ciencias (2004) UNAM. Ingresó a la Sección Externa de Farmacología el 5 de noviembre de 2007.

**Temas de Investigación:** Influencia de la obesidad y diabetes en la actividad cerebral. Estudio de los circuitos cerebrales que controlan el apetito. Farmacología de la conducta de ingesta y sus correlatos elec-

trofisiológicos

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**ranier@cinvestav.mx**

### ZURI SADDAI HERNÁNDEZ GALLEGOS

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1994) Cinvestav. (renuncia a partir del 31 de octubre).

**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:** Farmacogenómica, Modelización PK/PD

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**citocromo@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 3B. 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 propiedades 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. Síntesis, evaluación de las propiedades anticonvulsivas y farmacocinéticas de nuevos derivados de Dapsona. Determinación de la importancia de los grupos funcionales de la Rosubastatina en sus propiedades vasculares y pleotropicas.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**vperez@mail.cinvestav.mx**

**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 cardíaco 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 3B. Doctor en Ciencias (Farmacología 1994) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Farmacología cardiovascular y cerebrovascular de la serotonina y aminos biogénicas y su relación con los mecanismos implicados en la fisiopatología de la hipertensión arterial, el estrés y la migraña.

**Categoría en el SNI:** Nivel II  
**jtiron@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:

**IÑAKI FERNÁNDEZ DE TROCONIZ**

**Procedencia:** Universidad de Navarra

**Tema de investigación:** Modelización PK/PD

**Período de estancia:** 4 al 8 de junio de 2007

**Fuente de financiamiento:** Ingresos propios y dos compañías farmacéuticas (Rayere y Dispertia)

**Investigador anfitrión:** Dr. Carlos Hoyo  
**citocromo@cinvestav.mx**

**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:

- **Fisiología celular:** curso en el que se estudia la estructura celular y sus funciones, y los métodos más comúnmente utilizados
- **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-Actividad
- 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 farmacología, 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**

- Aspectos clásicos
- Aspectos 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 dura-

ción 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 se 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, anticoléstaticas 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 cardíaca y las arritmias cardíacas, 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 conocida 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, serotoninérgicos e histaminérgicos. También se estudiarán los mecanismos de acción de compuestos adictivos (cocaína, anfetaminas, cannabinoides, 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 teórico-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 sustancias 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 macrólidos) 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 si 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 Cinvestav establece formato para la presentación de tesis.

- Hoja de título
- Índice
- Resumen
- Introducción y objetivos
- Metodología general
- Resultados
- Discusión
- Conclusiones y perspectivas
- Referencias
- La tesis deberá presentarse en hojas tamaño carta.

Duración: 6 Semestres



## PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

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

**Chávez-Piña, A.E., McKnight, W., Dicay, M., Castañeda-Hernández-Hernández, G. y Wallace, J.L.** Mechanisms underlying the anti-inflammatory activity and gastric safety of acemetacin. *Br J Pharmacol* (2007) 152(6):930-8.

**Díaz, D., Delgadillo, D.M., Hernández-Gallegos, E., Ramírez-Domínguez, M.E., Hinojosa, L.M., Ortiz, C.S., Berumen, J., Camacho, J. y Gomora, J.C.** Functional expression of voltage-gated sodium channels in primary cultures of human cervical cancer *Journal of Cellular Physiology* (2007) 210: 469-478pp.

**García-López, P., Martínez-Cruz, A., Guízar-Sahagún, G. y Castañeda-Hernández, G.** Acute spinal cord injury changes the disposition of some, but not all drugs given intravenously. *Spinal Cord* (2007) 45(9): 6038pp.

**Garduño-Siciliano, L., Labarrios, F., Tamariz, J., Moreno, M.G., Chamorro, G. y Muriel, P.** Effect of  $\alpha$ -asarone and a derivative on lipids, bile flow and  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -ATPase in ethinyl estradiol-induced cholestasis in the rat. *Fund. Clin. Pharmacol* (2007) 21: 81-88pp.

**González, J.R., Baiza-Duran, L., Quintana-Hau, J., Tornero-Montaño, R., Castañeda-Hernández, G., Ortiz, M., Alarcón-Oceguera, F., Beltran-Loustaunau, M., Cortéz-Gasteñum, M., Garcidueñas-Mejía, J., Gómez-Bastar, P., Jiménez-Roman, J., Korder-Ortega, V., Paczka-Zapata, J., Torres-Segura, M. y Velasco-Gallegos, G.** Comparison of the stability, efficacy, and adverse effect profile of the innovator 0.005% latanoprost ophthalmic solution and a novel cyclodextrin-containing formulation. *J Clin Pharmacol* (2007) 47(1): 121-6pp.

**Gutiérrez, M., Gutiérrez, J.M., Alegret, S., Leija, L., Hernández, P.R., Favari, L., Muñoz, R. y Valle, Del M.** Remote environmental monitoring employing a potentiometric electronic tongue. *Intern J Environ Anal Chem* (2007).

**Grajeda-Ortega, A., Galar-Martínez, M., López-López, E., Favari-Perozzi, L. y Garrido, L.** Cadmium, iron and zinc uptake individually and as a mixture by *Limnodrillus hoffmeisteri* and impact on adenosine triphosphate content. *Environmental Toxicology and Chemistry* (2007).

**Grijalva, I., Guízar-Sahagún, G., Rodríguez-Pacheco, D., Francisco-Argüelles, C., Castañeda-Hernández, G. y Palma-Aguirre, J.A.** Gastric emptying effect by 4-aminopyridine in patients with chronic spinal cord injury. *Arch Med Res* (2007) 38(4):392-7pp.

**Medeiros, M., Pérez-Urizar, J., Pedraza-Chaverri, J., Muñoz-Arizpe, R. y Castañeda-Hernández, G.** Increased cyclosporine bioavailability induced by experimental nephrotic syndrome in rats. *Can J Physiol Pharmacol* (2007) 85(5): 502-6pp.

**Morales-Ríos, M.S., Martínez-Richa, A., Hernández-Gallegos, Z., Hernández-Barragán, A., Vera-Graziano, R. y Joseph-Nathan, P.** Studies of dihydropyridines by x-ray and solid state  $^{13}\text{C}$  NMR. *Zeitschrift fur Naturforschung* (2007) 62b: 549-555pp.

**Ortiz, M.I., Ponce-Monter, H., Fernández-Martínez, E., Pérez-Hernández, N., Macías, A. Rangel-Flores, E. y Castañeda-Hernández, G.** Evaluation of the interaction between acemetacin and opioids on the hargreaves model of thermal hyperalgesia. *Pharmacol Biochem Behav* (2007) 88(1): 47-54pp.

**Pérez-Urizar, M.M., Mejía-Gaviria, J., Ramírez-López, N., Castañeda-Hernández, E. y Muñoz, G., R.** Decreased cyclosporine exposure during the remission of nephrotic syndrome. *Pediatr Nephrol.* (2007) 22(1): 84-90pp.

**Ramos-Jiménez, J., Soria-Jasso, L.E., López-Colombo, A., Reyes-Esparza, J.A., Camacho, J. y Arias-Montaño, J.A.** Histamine augments  $\beta$  -adrenoceptor-induced cyclic AMP accumulation in human prostate cancer cells DU-145 independently of known histamine receptors.<sup>2</sup> *Biochemical Pharmacology* (2007) 73: 814-823pp.

**Reyes-Gordillo, K., Muriel, P., Castañeda, G. y Favari-Perozzi, L.** Pharmacokinetics of diclofenac in the rats intoxicated with CCl<sub>4</sub>, and in regenerating liver. *Biopharmaceutics and Drug Disposition* (2007) 28: 415-422pp.

**Reyes-Gordillo, K., Segovia, J., Shibayama, M., Vergara, P., Moreno, M.G. y Muriel, P.** Curcumin protects against acute liver damage in the rat by inhibiting NF- $\kappa$ B, proinflammatory cytokines production and oxidative stress. *Biochim. Biophys. Acta* (2007) 1770: 989-996pp.

**Reyes-Gordillo, K., Muriel, P., Castañeda-Hernández, G. y Favari, L.** Pharmacokinetics of diclofenac in rats intoxicated with CCL<sub>4</sub>, and in the regenerating liver. *Biopharm Drug Dispos.* (2007) 28(8): 415-22pp.

**Reyes-Ibarra, A.P., García-Regalado, A., Ramírez-Rangel, I., Esparza-Silva, A.L., Valadez-Sánchez, M., Vázquez-Prado, J. y Reyes-Cruz, G.** Calcium-sensing receptor endocytosis links extracellular calcium signaling to PTHrP secretion via a Rab11a-dependent and AMSH-sensitive mechanism. *Molecular Endocrinology* (2007) 21(6): 1394-407pp.

**Terrón, J.A. y Martínez-García, E.** 5-HT<sub>7</sub> receptor-mediated dilatation in the middle meningeal artery of anesthetized rats. *Eur. J. Pharmacol* (2007) 560: 56-60pp.

**Terrón, J.A., Sánchez-Maldonado, C. y Martínez-García, E.** Pharmacological evidence that 5-HT<sub>1B/1D</sub> receptors mediate hypotension in anesthetized rats. *Eur J Pharmacol*, (2007) 576: 132-135pp.

**Toral, C., Mendoza-Garrido, M.E., Azorín, E., Hernández-Gallegos, E., Gomora, J.C., Delgadillo, D.M. Solano-Agama, C. y Camacho, J.** Effect of extracellular matrix on adhesion, viability, actin cytoskeleton and K<sup>+</sup> currents of cells expressing human ether à go-go channels. *Life Sciences* (2007) 81: 255-265pp.

**Vertiz-Hernández, A., Castañeda-Hernández, G., Martínez-Cruz, A., Cruz-Antonio, L., Grijalva, I. y Guizar-Sahagún, G.** L-arginine reverses alterations in drug disposition induced by spinal cord injury by increasing hepatic blood flow. *J. Neurotrauma* (2007) 24(12): 1855-62pp.

#### ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

**Favari-Perozzi, L., Nava-Álvarez, R. y Meléndez-Camargo, M.E.** Probable efecto hepatoprotector de la verbena en la hepatitis inducida con tetracloruro de carbono en la rata. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas* (2007) 38(3): 19-25pp.

**Fernández-Martínez, E., Bobadilla, R.A., Morales-Ríos, M.S., Muriel, P. y Pérez-Álvarez, V.M.** Trans-3-phenyl-2-propenoic acid (cinnamic acid) derivatives: structure-activity relationship as hepatoprotective agents. *Med. Chem* (2007) 3: 475-479pp.

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

**Sánchez Ortiz, R., Pérez Álvarez, V. y Bobadilla Lugo, R.A.** Vasoactive properties of antidepressant N-Alkyl Derivatives. *Proceedings West. Pharmacol. Soc.* (2007) 50: 93-94pp.

#### RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Favari-Perozzi, L.** Antibióticos (Conferencia Magistral). 3er. Congreso Estudiantil de Farmacología, Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, IPN, México, DF., México (2007).

**Favari Perozzi, L.** Antibióticos en aparato digestivo (Conferencia Magistral). 4o. Congreso Estudiantil de Farmacología Básica, Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, IPN, México, DF., México (2007).

**Fernández-Martínez, E., González-Hernández, C., Pérez-González, R., Moreno, M.G., Pérez-Álvarez, V. y Muriel, P.** Effects of oral contraceptives in cholestatic female rats. *Western Pharmacology Society 50th Annual Meeting, Banff, Alberta, Canadá.* (2007).

**Gersom Mena, M., De Vizcaya-Ruiz, A., Conde, P., Vera, E., Uribe, M., Osornio-Vargas, A., Sullivan, R., López-González, J. y Camacho, J.** Human ether à go-go potassium channels in lung cancer cells and its modulation by environmental pollutants. AACR Meeting: *Frontiers in Cancer Prevention Research*. Philadelphia, EUA. AACR (2007).

**González Santoyo, G., Carrillo, E., Zaldívar, D., Hernández, A., García, M.C. y Sánchez, J.A.** Increased interaction between PKC and the rat L-type calcium channel in an ischemic preconditioning model. *Medichem-FeNaSTAC Congress. Program and Abstracts*. México, DF, México (2007) 79pp.

**López-López, E., Sedeño-Díaz, E., Favari-Perozzi, L., Madrigal-Bujaidar, E. y Galar-Martínez, M.** DNA damage by oxidative stress elicited by microcystin-LR in liver of Balb-c mice. Third International Workshop on Comparative Aspects of Oxidative Stress in Biological Systems, Cuautla, Mor., México (2007).

**Ortiz, C.S., Montante, D., Saqui-Salces, M., Hinojosa, L.M. Gamboa-Domínguez, A., Hernández-Gallegos, E., Pardo, L.A., Stühmer, W. y Camacho, J.** Eag1 potassium channels as markers of cervical dysplasia. AACR-NCI-EORTC International Conference Molecular targets and cancer therapeutics. San Francisco, CA, EUA. *Amer Assoc Cancer Res.* (2007) 340pp.

**Ramos-Jiménez, J., Soria-Jasso, D.L., Camacho, J. y Arias-Montaño, J.** Histamine augments  $\beta$ 2-adrenoceptor-induced cyclic AMP accumulation in human prostate cancer cells DU-145 independently of known histamine receptors. 36o. Annual Meeting of the European Histamine Research Society. Florencia, Italia. EHRS 98 (2007).

**Rivera, C., García, R., Larrea, F., Sonia, M., Morales, C., Cerda, Hernández-Gallegos, E., Barrera, D., Valencia, S., Pérez-Álvarez, V. y Camacho, J.** Permanently charged tamoxifen derivatives: chemical characterization, transcriptional activity and biological effects. AACR-NCI-EORTC International Conference Molecular targets and cancer therapeutics. San Francisco CA, EUA. *Amer Assoc Cancer Res* (2007) 348pp.

**Rivera Guevara, C., García R., Larrea, F., Morales-Rios, M., Hernandez-Gallegos, E., Barrera, D., Valencia, S., Pérez-Álvarez, V. y Camacho, J.** Permanently Charged tamoxifen derivatives: Chemical characterization, transcriptional activity, and biological effects. AACR-NCI-EORTC International Conference, San Francisco, CA, EUA (2007).

**Sánchez Ortiz, R., Pérez-Álvarez, V. y Bobadilla, R.A.** Vasoactive properties of antidepressant N-Alkyl derivatives. Western Pharmacology Society 50th Annual Meeting, Banff, Alberta, Canadá (2007).

**Sánchez-Barbosa, S., Guzmán-Hernández, M.L., Hernández-García, R., Reyes-Cruz, G., Vázquez-Prado, J.** Tumor endothelial marker 5 (TEM5) activates Rac and AKT signaling pathways. *Experimental Biology*. Washington, DC, EUA (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 30 CONGRESO NACIONAL DE FARMACOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN CULIACÁN, SINALOA, MÉXICO, DEL 25 AL 29 DE MARZO DE 2007

**Alvarado-Gómez, L. y Terrón, J.A.** Efecto de la lesión del sistema serotoninérgico central sobre las respuestas vasomotoras inducidas por la serotonina y la 5-carboxamidotriptamina en la arteria cerebral media de rata.

**Álvarez-Reyes, S. y Terrón, J.A.** Posible participación de los receptores 5-HT<sub>5A/5B</sub> en el efecto contráctil inducido por agonistas serotoninérgicos en la vena safena de conejo.

**García-Iglesias, B. y Terrón, J.A.** Papel del receptor 5-HT<sub>1A</sub> en la respuesta endocrina al estrés agudo por inmovilización en la rata: efecto de la depleción del sistema serotoninérgico y la exposición a estrés crónico.

**López-Islas, I. y Terrón, J.A.** Papel de los receptores  $\alpha_{1A}$  y  $\alpha_{1D}$  en las respuestas presoras adrenérgicas en un modelo de hipertensión arterial dependiente de angiotensina en la rata.

**Martínez-García, E. y Terrón, J.A.** Efecto de la depleción del sistema serotoninérgico sobre las respuestas dilatadoras mediadas por los receptores 5-HT<sub>7</sub> y 5-HT<sub>1B/1D</sub> en la arteria meníngea media de la rata.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PRIMER CONGRESO NACIONAL DE TRANSDUCCIONES DE SEÑALES DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUIMICA, QUE TUVO LUGAR EN BOCA DEL RIO VERACRUZ, VER., MÉXICO, DEL 2 AL 5 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Aldaba-Muruato, L., Carretero-Ortega, J., Ramírez-Rangel, I., Sánchez-Barbosa, S., García-Regalado, A., Valadéz-Sánchez, M., Gutkind, S., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J.** MgcRacGAP: un posible efector de  $G\beta\gamma$  importante para definir la polaridad celular durante la migración inducida por receptores CXCR.

**Bracho-Valdés, I., Guzmán-Hernández, M.L., Ramírez-Rangel, I., Gutkind, S., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J.** Bag5 modula a la cinasa Akt y favorece la proliferación celular.

**Carretero-Ortega, J., Hernández-García, R., Sánchez-Barbosa, S., Guzmán-Hernández, M.L. Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J.** Participación de los GEFs de la familia de P-Rex en la migración celular dependiente de receptores CXCR.

**Chávez-Vargas, L., Ramírez-Rangel, I., Ledezma-Sánchez, A., Hernández-García, R., Valencia-Martínez, I., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J.** Identificación de proteínas de origen endotelial con afinidad por la región amino terminal del GEF P-Rex1 y su posible relevancia en procesos de migración celular.

**García-Regalado, A., Guzmán-Hernández, M.L., Balla, T., Vázquez-Prado, J. y Reyes-Cruz, G.** Intracellular trafficking of  $G\beta\gamma_2$  mediated by its interaction with Rab11a leads to AKT activation at early endosomes.

**Guzmán-Hernández, M.L., Carretero-Ortega, J., Hernández-Negrete, I., Reyes-Cruz, G., Silvio Gutkind, J. y Vázquez-Prado, J.** El Dominio Amino Terminal de la PhdLP inhibe diferencialmente la activación de AKT y la Migración Endotelial dependientes de  $G\beta\gamma$  en respuesta a Esfingosina-1-Fosfato.

**Hernández-García, R. y Vázquez-Prado, J.** Identificación de RhoGEFs endoteliales mediante análisis bioinformática.

**Ramírez-Rangel, I., Hernández-García, R., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J.** Identificación y caracterización de proteínas de origen endotelial involucradas en la vía de señalización de mTOR.

**Robles-Molina, E., Guzmán-Hernández, M.L., Hernández-Negrete, I., Ramírez-Rangel, I., Sánchez-Barbosa, S., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J.** Participación de la cinasa mTor en la transducción de señales del heterodímero  $G\beta\gamma$ .

**Sánchez-Barbosa, S., Guzmán-Hernández, M.L., Hernández-García, R., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J.** El Marcador de Endotelio Tumoral 5 desencadena la activación de la GTPasa Rac y la cinasa Akt.

**Valencia-Martínez, I., Carretero-Ortega, J., Sánchez-Barbosa, S., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J.** Participación de la cinasa mTor en la transducción de señales de los receptores CXCR4.

**Vicente-Fermín, O., Sosa-Garrocho, M., Valadéz-Sánchez, M. y Vázquez-Prado, J.** Marina Macías-Silva y Guadalupe Reyes-Cruz. La activación del receptor sensor de calcio atenúa la vía de señalización del TGF- $\beta$ .

## CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

**Muriel, P.** Cytokines in liver diseases. En: Hepatotoxicity: from genomics to in vitro and in vivo models. Edited by S.C. Sahu. John Wiley and Sons. Ltd (2007) 371-389pp.

**Muriel, P.** Some experimental models of liver damage. En: Hepatotoxicity: from genomics to in vitro and in vivo models. Edited by S.C. Sahu. John Wiley and Sons. Ltd (2007) 119-137pp.

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE FARMACOLOGÍA**

### **Jonathan Isaac Arauz Cabrera**

Caracterización de la farmacocinética del diclofenaco en un modelo de lesión traumática medular espinal experimental. Directores de tesis: Dr. Gilberto Castañeda Hernández y Dra. Leticia Cruz Antonio. Abril 12 de 2007.

### **Dealmy Delgadillo Guzmán**

Efecto del All-trans ácido retinoico sobre la hipertrofia renal por uninefrectomía en ratas hembras y machos. Director de Tesis: Dr. José Luis Reyes Sánchez. Noviembre 28 de 2007.

### **Liseth Rubi Aldaba Muruato**

MgcRac GAP: un posible efector de G $\beta$ g importante para definir la polaridad celular durante la migración inducida por receptores CXCR4. Directores de tesis: Dr. José Vázquez Prado y Dra. Guadalupe Reyes Cruz. Diciembre 5 de 2007.

### **Marina Galicia Moreno**

Efecto del Trolox y de la N-acetilcisteína en el daño hepático inducido por CCl<sub>4</sub> en la rata. Director de tesis: Dr. Pablo Muriel de la Torre. Diciembre 5 de 2007.

### **Adriana Rodríguez Rivera**

Estudios sobre la participación de las células de Kupffer y del NF- $\kappa$ B en la hepatitis tóxica y en la cirrosis experimental inducida con CCl<sub>4</sub> en la rata. Director de tesis: Dr. Pablo Muriel de la Torre. Diciembre 5 de 2007.

### **Hady Keita**

Cuantificación del RNAm del canal de sodio Nax por RT-PCR en tiempo real en ratas espontáneamente hipertensas (SHR). Director de tesis: Dra. María del Refugio García. Diciembre 7 de 2007.

### **Lydia Chávez Vargas**

Identificación de proteínas con afinidad por la región de amino terminal del GEF P-Rex1 y su relevancia en procesos de migración celular polarizada. Director de tesis: Dr. José Vázquez Prado. Diciembre 11 de 2007.

### **Evelyn Robles Molina**

Mecanismos moleculares inductores de la sobrevivencia celular dependientes del heterodímero G $\beta$ g. Director de tesis: Dr. José Vázquez Prado. Diciembre 11 de 2007.

### **Lisbeth Sánchez Espejo**

Participación en el canal de calcio tipo L en el precondi-

cionamiento isquémico. Directores de tesis: Dr. Jorge Alberto Sánchez Rodríguez y Dra. María del Carmen García García. Diciembre 11 de 2007.

### **Germán González Santoyo.**

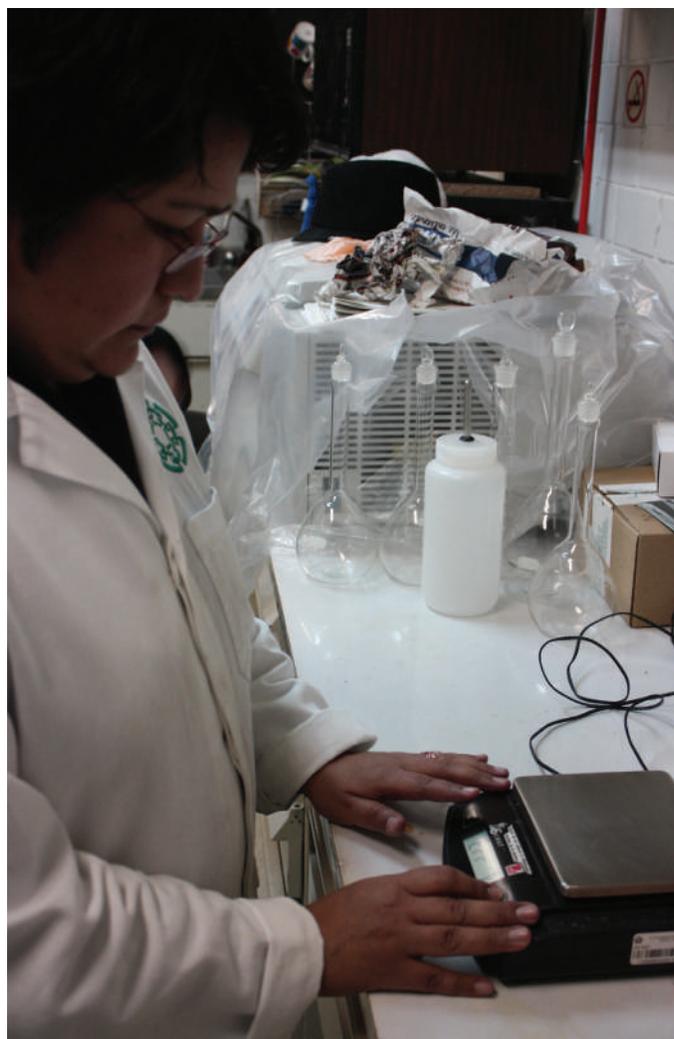
Regulación del canal CaV 1.2 del corazón de la rata por la PKC en un modelo de precondicionamiento isquémico. Directores de tesis: Dra. María del Carmen García García y Dr. Jorge Alberto Sánchez Rodríguez. Diciembre 13 de 2007.

### **Ricardo Hernández García**

Análisis del transcriptoma de células endoteliales con énfasis en elementos reguladores de GTPasas de la familia de RHO Director de tesis: Dr. José Vázquez Prado. Diciembre 13 de 2007.

### **María del Carmen Retana Contreras**

Efecto del ácido retinoico sobre la resistencia eléctrica transepitelial (RET) y en la expresión de las proteínas de



las uniones estrechas (UEs) claudina 1, 2, 4 y 8, en cultivos primarios de células mesoteliales de pacientes en diálisis peritoneal. Director de tesis: Dr. Jose Luis Reyes Sánchez. Diciembre 13 de 2007.

#### **Sofía Reyes Huesca**

Caracterización de la farmacocinética del éster carboximétrico del naproxeno. Directores de tesis: Dr. Gilberto Castañeda Hernández y Dr. Víctor Manuel Pérez Álvarez. Diciembre 13 de 2007.

#### **Ana María Cruz Martínez**

Papel de los receptores a cannabinoides CB1hipotalámicos en el control saciatorio de la alimentación. Directores de tesis: Dr. Benjamin Floran Garduño y Dr. Rodrigo Erick Escartín Pérez. Diciembre 14 de 2007.

#### **Refugio Cruz Trujillo.**

Papel del receptor D4 en la sustancia nigra pars reticulada de la rata. Director de tesis: Dr. Benjamín Floran Garduño. Diciembre 14 de 2007.

#### **Jesús Iván Mendoza Gastelum**

Evaluación de la actividad antioxidante de sesquiterpenos derivados del benzocicloocteno y del longipineno. Director de Tesis: Dr. Carlos Martín Cerda García Rojas. Diciembre 14 de 2008.

#### **Rosa Jazmín Palma Martínez**

Interacción entre cannabinoides y opioides en el globo pálido de la rata. Director de tesis: Dr. Benjamín Floran Garduño. Diciembre 14 de 2008.

#### **Gersom Set Mena Bustos**

Regulación e inducción génica del canal de K<sup>+</sup> EAG1 de humano por factores etiológicos de cáncer pulmonar. Directores de tesis: Dr. Francisco Javier Camacho Arroyo y Dra. Andrea Marisa de Vizcaya. Diciembre 19 de 2008.

### **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE FARMACOLOGÍA**

#### **Sandra Valencia De Ita**

Estudio del efecto de la bumetanida sobre la inflamación neurogénica producida por capsaicina en la pata de la rata. Director de tesis: Dr. Gilberto Castañeda Hernández. Abril 12 de 2007.

#### **Ivette Hernández Negrete**

Aspectos moleculares de la interacción del GEF para Rac P-Rex1 y la proteína mTOR. Director de Tesis: Dr. José

Vázquez Prado. Agosto 24 de 2007.

### **DISTINCIONES**

#### **Camacho Arroyo Javier**

First Prize in Poster Competition at the 36 Annual Meeting of the European Histamine Research Society. Histamine augments  $\beta_2$ -adrenoceptor-induced cyclic AMP accumulation in human prostate cancer cells DU-145 independently of known histamine receptors. Ramos-Jiménez, J., Soria-Jasso, L., Camacho, J. y Arias-Montaño, J.A. Florencia, Italia.

#### **Castañeda Hernández Gilberto**

Representante por América Latina del Consejo de Farmacología Clínica de la Internacional Union of Pharmacology.

### **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN**

#### **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.

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

**Proyecto: Brain serotonin and angiotensin II systems in migraine (2007-08).** Investigador responsable: Dr. José Antonio Terrón Sierra. Investigadores participantes: Carolina Sánchez Maldonado (Técnico), M. en C. Martha Noyola (Auxiliar de Investigación), M. en C. María Esther Martínez García (estudiante) M. en C. Brenda Beatriz García Iglesias (estudiante) Biol. Leonardo Alvarado Gómez (estudiante) Fuente de financiamiento: Fogarty International Center, National Institutes of Health, EUA.

**Proyecto: El canal de potasio EAG como posible marcador predictivo de cáncer cérvico-úterino (2005-2008).** 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 preliminar del efecto antidiabético y antihepatotóxico del Cardo santo (*Cirsium raphilepis*) (2007-2008).** Investigador responsable: Dra. Liliana Favari Perozzi (Cinvestav-IPN). Investigadores participantes: M. en C. Ernestina Cedillo Portugal, Área de Biología, Preparatoria Agrícola, Universidad Autónoma de Chapingo. Ing. Agrónomo Salvador Castro, Agricultor de Chignahuapan, Puebla. Estudiante Raúl Azarel, Universidad Autónoma de Chapingo. Dra. Diana Guerra Área de Química, Preparatoria Agrícola, Universidad Autónoma de Chapingo. Dra. Claudia Soto Peredo, Departamento de Sistemas Biológicos, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. Fuente de financiamiento: Cinvestav-IPN, Universidad Autónoma de Chapingo y Agricultores de Chignahuapan, Puebla.

**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 de migración endotelial y angiogénesis. (2007-10).** Investigador responsable: Dr. José Vázquez Prado. Fuente de financiamiento: Conacyt. Proyecto de Investigación No. 61127

**Proyecto: Mecanismos moleculares y fisiológicos de migración polarizada de células endoteliales (2004-07).** Investigador responsable: Dr. José Vázquez-Prado. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Molecular Mechanisms in Polarized Cell Migration (2004-09).** Investigador responsable: Dr. José Vázquez-Prado. Fuente de financiamiento: Fogarty International Center, National Institutes of Health, EUA.

**Proyecto: Papel de los grupos N-Alquilo en las propiedades vasculares de la fluoxetina y sus derivados N-Metilados (2006-07).** Investigador responsable: Dr. Víctor Pérez-Alvarez. Investigadora participantes: Dra. Rosa Amalia Bobadilla. Fuente de financiamiento: Conacyt

**Proyecto: Regulación de la actividad del promotor de calcio  $Ca_{v1.2}$  por su subunidad beta (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Jorge Sánchez Rodríguez. Investigadores participantes: Dra. Ma. del Carmen García, Dra. Elba Carrillo, Dr. José Manuel Galindo, M. en C. Germán González, Pasante de Medicina Daniel Zaldivar. Fuente de financiamiento: Conacyt. ☺

## Contacto: Cinvestav

### Jefatura de la Sección Externa de Farmacología

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
Col. San Pedro Zacatenco  
07360 México, DF, México.  
Tel.: (55) 57 47 38 00 Exts. 5416, 3302 Fax: 57 47 33 94  
fcamacho@cinvestav.mx

### Coordinación Académica de la Sección Externa de Farmacología

Tel.: (55) 57 47 38 00 Exts. 5422, 5450 Fax: 57 47 33 94  
vperez@cinvestav.mx  
www.cinvestav.mx

[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)



# 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 Sección Externa de Toxicología identifica como su misión particular: Formar recursos humanos y realizar investigación científica y tecnológica de vanguardia en: a) La caracterización de la exposición y la identificación de los efectos biológicos resultantes de la exposición a contaminantes ambientales relevantes para la salud ambiental de México, b) El estudio de los mecanismos mediante los cuales las sustancias químicas producen efectos adversos, con el propósito de identificar y validar biomarcadores tempranos y factores genéticos y/o epigenéticos de susceptibilidad al daño, c) Evaluar el riesgo que un contaminante determinado representa para la salud de la población expuesta con el propósito de generar la información necesaria para la implementación de medidas que protejan la salud humana y la de los ecosistemas.

**ARNULFO ALBORES MEDINA**

Investigador Cinvestav 3D y Secretario Académico del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. (a partir del 12 de Abril de 2007). Doctor en Ciencias (Toxicología, 1988) University of Surrey, Guildford, Surrey, Inglaterra.

**Temas de investigación:** Biotransformación de xenobióticos: fase I, regulación del citocromo P450 hepático y extrahepático y aldo ceto reductasas (AKR), Fase II, Glutathion S-transferasas y su utilidad como indicadores tempranos del efecto causado por la exposición a xenobióticos.

**Categoría en el SNI:** Nivel III  
**aalbores@cinvestav.mx**

**MARIANO ENRIQUE CEBRIÁN GARCÍA**

Investigador Cinvestav 3E y Jefe (a partir del 16 de junio). Doctor en Ciencias (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 organofosforados, y toxicología reproductiva.

**Categoría en el SNI:** Nivel III  
**mcebrian@cinvestav.mx**

**OLIVIER CHRISTOPHE BARBIER**

Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ciencias en Farmacología y Biología Molecular y Celular, 2004. Universidad de Nice - Sophia Antipolis, Niza, Francia.

**Temas de investigación:** Identificación de biomarcadores tempranos de daño renal inducido por fluor. Estudio in vivo de los mecanismos tubulares responsables de la reabsorción de las proteínas y vasopéptidos activos como la angiotensina en el desarrollo de la hipertensión durante la exposición a dosis bajas de cadmio. Estudios in vivo e in vitro de los fenómenos tóxicos renales (glomerulonefropatías) inducidos por los hidrocarburos de bajo peso molecular.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**obarbier@cinvestav.mx**

**EMMA SORAIDA CALDERÓN ARANDA**

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (Investigación Biomédica Básica, 1992). Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México. Cuernavaca, Mor., 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 a 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 pro-

cesos inflamatorios crónicos.  
**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**scalder@cinvestav.mx**

**MARÍA DE LA LUZ DEL RAZO JIMÉNEZ**

Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (Toxicología, 1997) Cinvestav.

**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, selenio y flúor. Estrés y daño oxidativo por exposición a contaminantes ambientales.

**Categoría en el SNI:** Nivel II  
**ldelrazo@cinvestav.mx**

**ANDREA MARISA GABRIELA DE VIZCAYA RUIZ**

Investigador Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (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 y respuesta antioxidante inducida por agentes citotóxicos, metales y contaminantes atmosféricos. Toxicidad de contaminantes atmosféricos y emisiones de combustibles derivados de petróleo.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**avizcaya@cinvestav.mx**

**GUILLERMO ELIZONDO AZUELA**

Investigador Cinvestav 3C. 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**



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

### MARÍA BETZABET QUINTANILLA VEGA

Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias en Toxicología (1995), Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav-IPN, Campus Zacatenco. 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:** Investigador Nivel I  
mqintan@cinvestav.mx

### ADOLFO SIERRA SANTOYO

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (Toxicología) Cinvestav, IPN, 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.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
asierra@cinvestav.mx

### LIBIA VEGA LOYO

Investigador Cinvestav 3B. Doctora en Investigación Biomédica Básica (1998) UNAM, 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:

#### MAURIZIO MANNO

**Procedencia:** Università degli Studi di Napoli, Federico II. Nápoles, Italia.

**Tema de investigación:** Toxicología Ocupacional

**Periodo de estancia:** Mayo

**Fuente de financiamiento:** Consejo Mexicano de Medicina del Trabajo

**Investigador anfitrión:** Dr. Arnulfo Albores  
maurizio.manno@unina.it

## 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 está disponible en la Coordinación Académica).
- Realizar una entrevista con el Coordinador Académico.
- Presentar dos cartas de recomendación de profesores o investigadores de su Institución de origen.
- Aprobar los cursos que constituyen los Requisitos con promedio mínimo de 8.0.

### CURSOS PROPEDÉUTICOS

#### Matemáticas

Se estudian los temas básicos necesarios para la interpretación y análisis de un evento biológico desde la perspectiva matemática y estadística.

#### Química Orgánica

Se hace énfasis en el estudio de las propiedades de las sustancias químicas, los principios generales de los mecanismos de reacción y en adquirir habilidades para relacionar las propiedades químicas de las sustancias con su estructura.

#### 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 ( $\geq 20$  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

### Módulo I. 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 fosfodiéster
- Metabolismo de nucleótidos
- Regulación del metabolismo de ácidos nucleicos 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
- Acidos 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
    - Índice de Refracción
    - Electroquímico
    - Espectrometría de Masas
  - Gases:
    - Conductividad Térmica
    - Ionización de Flama
    - Captura de Electrones
    - Fotoionización
  - Métodos Electrométricos
    - Potenciometría
    - Voltametría

### **-Metabolismo de Xenobioticos**

Contenido:

- Introducción al metabolismo de xenobióticos.
- Enzimología y mecanismos moleculares de las reacciones del metabolismo de xenobióticos.
- Substratos modelo e inhibición competitiva y no competitiva.
- Substratos suicidas y herramientas para establecer las características del sitio activo del P-450.
- Reactividad del citocromo P-450.
- Reacciones de Fase I: Oxidación, reducción, hidrólisis.
- Reacciones de Fase I: hidratación, destioacetilación e isomerización.
- Reacciones de Fase II: Glucuronidación, acetilación, conjugación con aminoácidos.
- Reacciones de Fase II: Sulfatación, Glutación, 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:

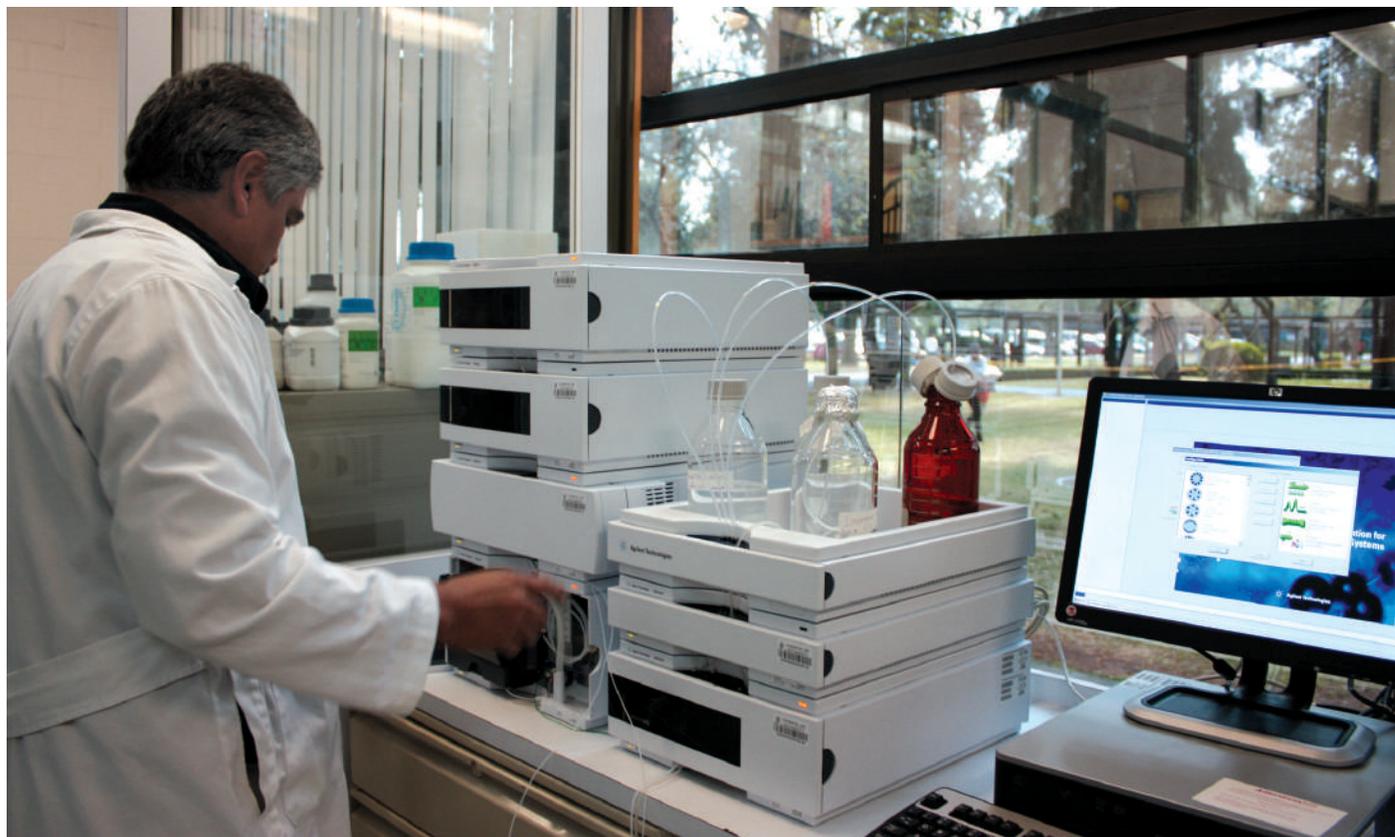
- DNA: el material genético
- El descubrimiento del DNA
- Componentes del DNA
- Estructura del DNA
- Replicación
- Código genético
- Transcripción: síntesis del RNA
- Transcripción del DNA a RNA
- RNA polimerasa y sus co-factores
- Estructura y biosíntesis del RNA mensajero
- Traducción: síntesis proteica
- 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 fosfatasa
- Modulación de la función proteica por fosforilación
- Señalización mediada por receptores nucleares: hormonas esteroides
- Los receptores nucleares se unen directamente a los genes blanco
- Mecanismos de activación génica
- Regulación de la proliferación celular y cáncer
- Crecimiento de células normales y anormales en cultivo
- Oncogenes
- Anti-oncogenes: supresores tumorales
- Mutaciones génicas y cáncer
- Interacciones Tóxico-Receptor**
- Receptores solubles y sustancias tóxicas.
  - El receptor para hidrocarburos arilo (AH).
  - El receptor activado por inductores de la proliferación de peroxisomas (PPAR).
  - Efecto de los xenobióticos sobre receptores hormonales.
  - Segundos Mensajeros y Sustancias Tóxicas.
  - Modulación de las proteínas cinasas por xenobióticos.
  - Efecto de xenobióticos sobre la señalización y regulación del calcio celular.
- 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
- Inmunodeficiencias.
- Tipos y mecanismos.
- Impacto en la salud
- Factores ambientales asociados
- Inmunidad y Cáncer
- Mecanismos de inmunidad a tumores
- Mecanismos de evasión de la respuesta inmune asociadas a los tumores
- Mecanismos de inmunotoxicidad por xenobióticos
- Mecanismos
- Blancos celulares
- Efectos inmunotóxicos
- Inmunoestimulación
- Inmunosupresión
- Repercusiones en la salud
- Evaluación de efectos tóxicos
- Niveles de evaluación
- Modelos animales
- Humanos
  - Histopatología
  - Evaluación de inmunidad humoral
  - Evaluación de inmunidad mediada por células
  - Evaluación de mecanismos de inmunidad no específica
  - Ensayos de resistencia
  - Estrategias para evaluación de inmunosupresión
  - Indicadores de reacciones de hipersensibilidad y autoinmunidad
- Estrategias experimentales en para la evaluación de efectos tóxicos asociados o sobre la respuesta inmune.
- Aplicaciones
- Ventajas y desventajas
- Perspectivas
- Discusión de artículos originales y estudios de caso.

### **Segundo Semestre**

#### **Módulo 3. Evaluación de riesgos**

#### **Toxicología preclínica**

Contenido:

Introducción y Modelos Experimentales

- Conceptos generales
- Toxicología y modelos experimentales *in vivo* e *in vitro*
- Animales de laboratorio e instalaciones y condiciones ambientales
- Ética en el uso de animales de laboratorio
- Toxicidad Aguda

- Principios generales
- Reemplazamiento, Refinamiento y Reducción
- Relaciones dosis-respuesta
- DL50 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 hematológicos
- 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
- Que prevenir y/o prever en el diseño**
- Sesgo de selección
- Tasa de respuesta
- Confusión
- Error de medición

### **Evaluación De Riesgos**

Contenido:

- Identificación del peligro (efecto adverso)
- Evidencia toxicológica
- Evidencia epidemiológica
- Categorización de la evidencia
- Evaluación de la relación dosis-respuesta
- Toxicidad sistémica
- Efectos carcinogénicos
- Extrapolación a dosis bajas
- Estimación de la dosis de referencia e ingestión diaria aceptable
- Evaluación de la exposición**
- Identificación de los contaminantes de interés
- Identificación de áreas geográficas y medios contaminados
- Identificación de las rutas de exposición
- Estimación de la dosis absorbida a partir de la exposición
- Caracterización del riesgo**
- Sumatoria de riesgos
- 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).
- I.1.3 Poseer conocimientos de inglés oral y escrito (mínimo 300 puntos en el examen TOEFL).
  - I.1.4 Dedicación de tiempo completo.
  - I.1.5 Carta de recomendación de dos investigadores del área.
  - I.1.6 Carta de presentación de un profesor del Programa quien acepte fungir como su director.

### CURSOS

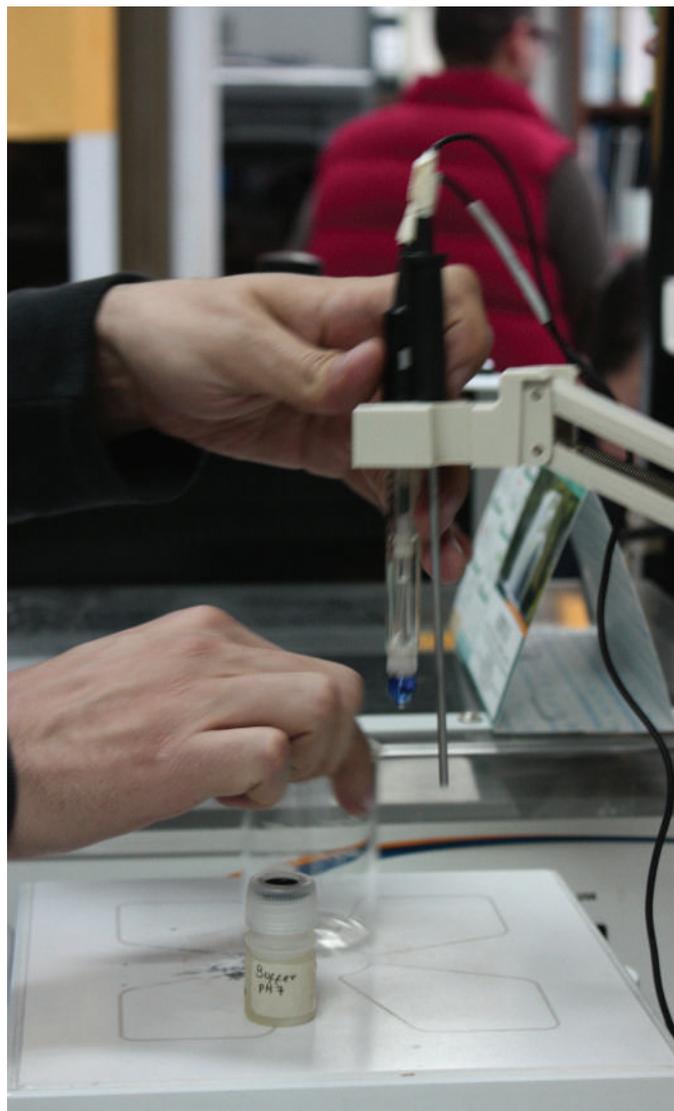
De acuerdo a los antecedentes curriculares del candidato, el Comité de Admisión definirá los cursos del Programa de Maestría o de otros Programas que el estudiante deberá acreditar para garantizar el perfil de formación que un Doctor en la especialidad debe tener.

### 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 OBTENCIÓN 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

**Ávila, G., Medina, I., Jiménez, E., Elizondo, G. y Aguilar, C.** Transforming growth factor- $\beta$ 1 decreases cardiac muscle L-type  $\text{Ca}^{2+}$  current and charge movement by acting on the  $\text{Ca}_v$  1.2 mRNA. *Am. J. Physiol Heart Circ Physiol* (2007) 292: H622-H631pp.

**Conde, P., Acosta-Saavedra, L.C., Goytia-Acevedo, R.C. y Calderón-Aranda, E.S.** Sodium arsenite-induced inhibition of cell proliferation is related to inhibition of IL-2 mRNA expression in mouse activated T cells. *Arch Toxicol.* (2007) 81: 251-259pp.

**Coronado-González, J.A., Del Razo, L.M., García-Vargas, G.G., Sanmiguel-Salazar, F. y Escobedo-de la Peña, J.** Inorganic Arsenic Exposure and Type 2 Diabetes Mellitus in Mexico. *Environmental Research* (2007)104: 383-389pp.

**Dávila-Borja, V.M., Belmont, J.A., Espinosa, J.J., Moreno-Sánchez, R., Albores, A. y Montero, R.D.** Induction of CYP1A1 and CYP2E1 in rat liver by histamine: binding and kinetic studies. *Archives of Toxicology* (2007) 81(10): 697-709.

**Díaz-Villaseñor, A., Burns, A.L., Hiriart, M., Cebrián, M.E. y Ostrosky-Wegman, P.** Arsenic-induced alteration in the expression of genes related to type 2 diabetes mellitus. *Toxicology and Applied Pharmacology* (2007) 225(2): 123-133pp.

**García-Chávez, E., Segura, B., Merchand, O., Jiménez, I. y Del Razo, L.M.** Functional and morphological effects of repeated sodium arsenite exposure on rat peripheral sensory nerves." *Journal of the Neurological Sciences* (2007) 258: 104-110pp.

**Gonsebatt, M.E., Del Razo, L.M., Cerbón, M.A., Zúñiga, O., Sánchez Peña, L.C. y Ramírez, P.** Arsenite induced oxidative damage in mouse liver is associated with increased cytokeratin 18 expression. *Archives of Toxicology* (2007) 81: 619-626pp.

**Jacquillet, G., Barbier, O., Rubera, I., Tauc, M., Borderie, A., Namorado, M.C., Martin, D., Sierra, G., Reyes, J.L., Poujeol, P. y Cougnon, M.** Cadmium causes delayed effects on renal function in the offspring of cadmium-contaminated pregnant female rats. *Am J Physiol Renal Physiol* (2007) 293(5): F1450-F1460pp.

**Márquez-Rosado, L., Trejo-Solís, M.C., Cabrales-Romero, M.P., Arce-Popoca, E., Sierra-Santoyo, A., Alemán-Lazarini, L., Fatel-Fazenda, S. Carrasco-Legleu, C.E. y Villa-Treviño, S.** Co-carcinogenic effect of cyclohexanol on the development of preneoplastic lesions in a rat hepatocarcinogenesis model. *Molecular Carcinogenesis* (2007) 46: 524-533pp.

**Medina-Díaz, I., Arteaga-Illán, G., Bermúdez de León, M., Cisneros, B., Sierra-Santoyo, A., Vega, L., González, F.J. y Elizondo, G.** Pregnane X receptor-dependent induction of the CYP3A4 gene by  $\alpha, \beta'$ -1,1,1-trichloro-2,2-Bis (*p*-chlorophenyl)ethane. *Drug Metabolism and Disposition* (2007) 35(1): 95-102pp.

**Montero, R., Araujo, A., Carranza, P., Mejía-Loza, V., Serrano, L., Albores, A., Salinas J.E. y Camacho-Carranza R.** Genotype frequencies of polymorphic GSTM1, GSTT1, and cytochrome P450 CYP1A1 in Mexicans. *Human Biology* (2007) 79(3): 299-312pp.

**Rivero-Müller, A., De Vizcaya-Ruiz, A., Plant, N., Ruiz, L. y Dobrota, M.** Mixed chelate Copper Complex, Casiopeina Ilgly®, Binds and Degrades nucleic acids: A Mechanism of Cytotoxicity. *Chemico-Biological Interactions* (2007) 165: 189-199pp.

**Rosado, J.L., Ronquillo, D., Kordas, K., Rojas, O., Alatorre, J., López, P., García-Vargas, G., Caamaño, M.C., Cebrián, M.E. y Stoltzfus, R.J.** Arsenic Exposure and Cognitive Performance in Mexican Schoolchildren. *Environmental Health Perspectives* (2007) 115(9): 1371-1375pp.

**Torres-Sánchez, L., Rothenberg, S.J., Schnaas, L., Cebrián, M.E., Osorio, E., Hernández, M.C., García-Hernández, R.M., Del Río-García, C., Wolff, M.S. y López-Carrillo, L.** In Utero *p,p'*-DDE Exposure and Infant Neurodevelopment: A Perinatal Cohort in Mexico. *Environmental Health Perspectives* (2007) 115(3): 435-439pp.

**Valenzuela, O.L., Germolec, D.R., Borja-Aburto, V.H., Contreras-Ruiz, J., García-Vargas, G.G. y Del Razo, L.M.**

Chronic arsenic exposure increases TGF alpha concentration in bladder urothelial cells of Mexican populations environmentally exposed to inorganic arsenic. *Toxicology and Applied Pharmacology* (2007) 222: 264-270pp.

**Vega, L., Rodríguez-Sosa, M., García-Montalvo, E.A., Del Razo, L.M. y Elizondo, G.** Non-optimal level of dietary selenomethionine alter splenocyte response and modify oxidative stress markers in female mice. *Food and Chemical Toxicology* (2007) 45(7): 1147-1153pp.

#### ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

**Beltrán-Ramírez, O., Hernández-Martínez, J., Sierra-Santoyo, A. y Villa-Treviño, S.** Mecanismo de quimiopreención del éster fenilico del ácido cafeico (CAPE) en la iniciación de un modelo de hepatocarcinogénesis química: alteración del CYP450. II Congreso Nacional de Química Médica. Revista de Salud Pública y Nutrición. Edición Especial No. 7 (2007). Disponible en: [www.respyn.uanl.mx/especiales/2007/ee-07-2007/index.html](http://www.respyn.uanl.mx/especiales/2007/ee-07-2007/index.html)

**Del Razo, L.M., Sánchez, E. y Reyes, J.L.** El tratamiento con  $\alpha$ -Tocoferol evita la inducción en la expresión de occludina inducida por dicromato de potasio en el túbulo proximal de rata. CIV Reunión Reglamentaria. Asociación de Investigación Pediátrica. Cholula, Pue., México (2007) 183-194pp.

#### ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

**Roubicek, D.A., Gutiérrez-Castillo, M.E., Sordo, M., Cebrián-García, M.E. y Ostrosky-Wegman, P.** Micronuclei induced by airborne particulate matter from Mexico City. *Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis* (2007) 631: 9-15pp.

#### RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Albore, A.** En busca de biomarcadores en la exposición a hidrocarburos. VII Congreso Latinoamericano de Mutagénesis, Carcinogénesis y Teratogénesis Ambiental y I Congreso Colombiano de Mutagénesis y Carcinogénesis Ambiental. Genes, Ambiente, Cáncer, Prevención y Salud. Universidad de Los Andes, Cartagena de Indias, Colombia. (2007). Resumen 31: 37pp.

**Albore, A., Castorena-Torres, F., Bermúdez de León, M., Zapata-Pérez, O., Cisneros, B. y Salinas, J.E.** Comparative analysis of gene expression by polycyclic aromatic hydrocarbons in two human cell lines: HepG2, and A549 cells. VII Congreso Latinoamericano de Mutagénesis, Carcinogénesis y Teratogénesis Ambiental y I Congreso Colombiano de Mutagénesis y Carcinogénesis Ambiental. Genes, Ambiente, Cáncer, Prevención y Salud. Universidad de Los Andes, Cartagena de Indias, Colombia (2007) Resumen 18: 77pp.

**Barbier, O.** Cinética de aparición del daño renal en la rata recién nacida expuesta a cadmio in utero. Conferencia como Sesión Mensual de la Asociación Mexicana de Bioquímica Clínica, A.C. México, DF, México (2007).

**Barbier, O.** El cadmio y sus efectos sobre la función renal de la rata: estudio en el recién nacido y adulto. Ciclo de conferencias Departamentales. Departamento de Farmacología y Toxicología. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. México, DF, México (2007).

**Barbier, O., Martín, D., Namorado-Tonix, M.C., Sierra-Sanchez, G., Jacquillet, G., Poujeol, P., Reyes Sanchez, J.L.** Renal localization and expresión of tight junction proteins, Claudin-2, Claudin-3, Claudin-5 and Occludin during development in the rat. *Fundamental and Clinical Pharmacology*. 74th Annual Meeting of the Society of Physiology, Toulouse, Francia (2007) 21(1): 93pp.

**Cebrián-García, M.** Chronic Arsenic Poisoning. The Case of Region Lagunera. 12th International Conference of the Pacific Basin Consortium for Environment & Health Sciences. Beijing, China (2007).

**Del Razo, L.M.** Comparación del efecto hipouricemiente de la 1-metilxantina versus cafeína. *Tercer simposio de investigación*. Dirección General Académica. Universidad Anáhuac. Huixquilucan, Edo. de México (2007).

**Del Razo, L.M.** Efectos tóxicos del arsénico y biomarcadores. Taller Control de Riesgos y Mitigación de la Exposición a Arsénico a Través del agua y los alimentos. 3a. Reunión de la acción CYTED. Taller Control de riesgos y mitigación de la exposición a arsénico a través del agua y los alimentos. Quito, Ecuador (2007).

**Del Razo, L.M.** Metabolismo del arsénico inorgánico. Taller Control de Riesgos y Mitigación de la Exposición a Arsénico a Través del agua y los alimentos. 3a. Reunión de la acción CYTED. Taller Control de riesgos y mitigación de la exposición a arsénico a través del agua y los alimentos. Quito, Ecuador (2007).

**Díaz-Villaseñor, A., Méndez, J., Ochoa, E., Lara, F., Zacarías, R., Cebrián, M., Hiriart, M. y Ostrosky-Wegman, P.** Differences in Lymphocyte Calpain Activity from Control and Diabetic Patients. 38th Annual Meeting of the Environmental Mutagen Society. Atlanta, Georgia, EUA (2007).

**Díaz-Villaseñor, A., Méndez, J., Ochoa, E., Lara, F., Zacarías, R., Cebrián, M., Hiriart, M. y Ostrosky-Wegman, P.** Differences in Lymphocyte Calpain Activity from Control and Diabetic Patients. 38th Annual Meeting of the Environmental and Molecular Mutagenesis Atlanta, Georgia, EUA (2007) 48(7): 595pp.

**Esquivel-Sentíes, M.S. y Vega, L.** El dietilditiofosfato modifica la fosforilación de Ick y fyn en células mononucleadas humanas. Primer Congreso Nacional de Transducción de Señales. Veracruz, Ver., México (2007). Resumen L36: 99pp.

**García-Montalvo, EA. y Del Razo, L.M.** Relación de la secreción de insulina y el calcio intracelular en células beta pancreáticas murinas expuestas a fluoruro. I Congreso de Transducción de Señales. Veracruz, Ver., México (2007) Resumen L25: 87pp.

**Luque, B., Arias-Salvatierra, D., Acosta-Saavedra, L.C., Silbergeld, E.K. y Calderon-Aranda, E.S.** methylmercury alters ERK1/2 and TAK1 phosphorylation in mouse cerebellar cells. The Cajal Club Annual Meeting. From Development to Degeneration and Regeneration of the Nervous System. Juriquilla, Qro., México (2007).

**Mena, G.S., De Vizcaya-Ruiz, A., Conde, P., Vera, E., Uribe, M., Osornio-Vargas, A.R., López-González, J.S. y Camacho, J.** Human ether á go go potassium channels in lung cancer cells and its modulation by environmental pollutants. Sixth Annual AACR International Conference Frontiers in Cancer Prevention. Philadelphia, PA, EUA (2007) Resumen A45: 86pp.

**Olvera, A., Albores, A. y Vega, L.** Genotoxic effect of dichloromethane on human lymphocytes is associated with the activity of GSTT1. 38th Annual Meeting of the Environmental Mutagen Society. Atlanta, GA, EUA (2007). Resumen PI33: 625pp.

**Olvera, A., Albores, A. y Vega, L.** Genotoxic effect of dichloromethane on human lymphocytes is associated with the activity of GSTT1. 38th Annual Meeting of the Environmental and Molecular Mutagenesis. Atlanta, GA, EUA, 48(7): 625pp.

**Pérez-Herrera, N., Polanco-Minaya, H., Arredondo-Salazar, E., May-Pech, C., Solís-Heredia, M.J., Alvarado-Mejía, J., González-Navarrete, L. y Quintanilla-Vega, B.** Calidad de semen y rupturas en el ADN espermático de trabajadores agrícolas expuestos a plaguicidas. II Congreso Nacional sobre Investigación, Salud y Sociedad. Mérida, Yuc., México (2007).

**Reyes-Hernández, O.D., Jiménez-Ríos, M.A., Martínez-Cervera, P., Sánchez-Guerra, M.A., López-González, M.A. y Elizondo, G.** Determinación de la frecuencia de las variantes alélicas CYP3A4\*1b, \*2, \*4, \*5, \*6 y \*18 del gen CYP3A4 en un grupo de pacientes con cáncer de próstata. XXXII Congreso Nacional de Genética Humana. Oaxaca, Oax., México (2007) Resumen DMP-04: 1pp.

**Reyes-Hernández, O.D., Sánchez-Ocampo, E.M., Mejía García, A. y Elizondo, G.** Efecto del TCDD sobre la expresión transcripcional de las enzimas ubiquitinadoras ubelx, 2l3, 2a y 3b. Papel del Ahr. X Congreso Iberoamericano en Biología Celular. México, DF, México (2007) 221pp.

**Rodríguez-Sosa, M., Terrazas-Valdés, L.I., Rivera-Montoya, I., Elizondo, G. y Vega, L.** Increased susceptibility to *Toxoplasma gondii* infection in AhR-null mice. First North American Parasitology Congress. Mérida, Yuc., México (2007) Resumen 76: 88pp.

**Vega, L., Cruz, R., Quintana-Hau, J.D., González, J.R., Tornero-Montaño, R. y Baiza-Durán, L.M.** Effects of meloxicam on COX-2 expression, PGE<sub>2</sub> release, and cytokine expression in an experimental model of rabbit acute ocular inflammation. 30o. Annual ARVO Meeting, Fort Lauderdale, FL, EUA (2007) 5215/B426.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL I CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS QUE TUVO LUGAR EN PUEBLA, PUE., MÉXICO DEL 9 AL 13 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Delgadillo, D., Martín, D., Sierra, G., Barbier, O. y Reyes, J.L.** El ácido retinoico favorece la hipertrofia compensatoria secundaria a uninefrectomía. Resumen O-01.

**Martín, D., Namorado, M.C., Barbier, O., Sierra, G. y Reyes, J.L.** La expresión de las proteínas de la unión estrecha cambia durante el desarrollo de la rata: estudio de la ocludina y claudinas 2, 3 y 5 por microscopía confocal y western blot. Resumen C-187.

**Mendoza-Schulz, A., Azorín, E., Solano-Agama, C., Barbier, O., Del Razo, L.M. y Mendoza Garrido, M.E.** Efectos del fluor en la proliferación de las células tumorales adenohipofisarias GH4Cl.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 46TH ANNUAL MEETING OF THE SOCIETY OF TOXICOLOGY, QUE TUVO LUGAR EN CHARLOTE, NORTH CAROLINA, EUA DEL 25 AL 29 DE MARZO DE 2007. PUBLICADOS EN THE TOXICOLOGIST, VOLUMEN 96 (1).

**Arreola-Mendoza, L., Reyes, J.L., Poujeol, P., Jacquillet, G., Cougnon, M. y Del Razo, L.M.** Low doses of dichromate alter paracellular and transcellular transport along the rat nephron. Resumen 466: 97pp.

**Beltrán-Ramírez, A., Sierra-Santoyo, A., Hernández-Martínez, J., Fracnois, J.M., Le Berre, V., Sokol, S. y Villa-Treviño, S.** Gene expression profiling in chemoprotecting action of caffeic acid phenethyl ester (CAPE) on the initiation in a rat hepatocarcinogenesis model. Resumen 612: 127pp.

**Castorena, F., Reyes-Mejía, R., Vázquez-Vázquez, P., Salinas, J. y Albores, A.** Polycyclic aromatic hydrocarbons contamination in soil and air from the Mexican carboniferous region of Coahuila. Resumen 545: 114pp.

**De Vizcaya-Ruiz, A., Razo-García, A., Uribe-Ramírez, M., González-Posos, S., Cebrián, M.E. y Osornio-Vargas, A.R.** Ultra-structural evaluation of cytotoxic effects of coarse and fine PM on macrophages and alveolar epithelium. Resumen 509: 106-107pp.

**Duarte, J., Guerrero-Almeida, M.L., Cebrián, M.E., Rubio-Andrade, M., Rosales, M., García-Arenas, G., Villanueva, H., Rosado, J.L., Meza, R., Candelas, J., Goytia-Acevedo, R., Acosta, J.C., Vázquez, B.E. y García-Vargas, G.G.** Lead exposure in children living in a smelter community from northern Mexico: a five years follow-up after environmental intervention. Resumen 712: 146pp.

**Elizondo, G., Medina-Díaz, I., Estrada-Muñiz, E. y Vega, L.** Induction of CYP3A4, PXR, Arsenite and Dimethyl Arsenic in the small intestine of a CYP3A4 transgenic mice. Resumen 1915.

**García-Chávez, E., Jiménez, I., Segura, B., Guadarrama, J.C. y Del Razo, L.M.** Altered gait in rats sub-chronically exposed to arsenite. Protection of alpha tocopherol supplementation. Resumen 79: 16 pp.

**Guerrero, M.L., García-Vargas, G.G., Rosales-Pedraza, G., Duarte, J.J., Huerta, P.H., Goytia-Acevedo, R., Meza-Velázquez, R., Rosales-González, M.G., García-Arenas, G., Acosta, J.C., Vázquez, B.A., Rubio-Andrade, M., Candelas, J.L., Rosado, J.L. y Cebrián, M.E., Ruiz-Palacios, G.M.** Blood group type B is associated with high blood lead levels in children with chronic exposure. Resumen 1996: 412pp.

**Hernández-Zavala, A., Matousek, T., Drobna, Z., Valenzuela, O.L., Del Razo, L.M., Adair, B., Dedina, J., Thomas, D.J. y Styblo, M.** Speciation of arsenic in biological Matrices by automated HG-AAS with multiple microflame quartz tube atomizer (multi-atomizer). Resumen 419: 87-88pp.

**Osorio-Alonso, H., López-González, M.L. y Sierra-Santoyo, A.** Brain cytochrome P450 isoforms expression in rats exposed to DDT. Resumen 1895: 391pp.

- Piña-Guzmán, B., Sánchez-Gutiérrez, M., Hernández-Ochoa, I., Solís-Heredia, M.J. y Quintanilla-Vega, B.** *In vivo* methyl-parathion exposure impairs male fertilizing ability in mice. Resumen 2054: 424 pp.
- Urióstegui-Acosta, M, Solís-Heredia, M.J., Piña-Guzmán, B. y Quintanilla-Vega, B.** Protective role of  $\alpha$ -tocopherol on the oxidative and genetic damage caused by methyl-parathion exposure in mice spermatozoa. Resumen 2055: 424pp.
- Vega, L. y Soto-Peña, G.A.** Arsenic induces apoptosis by increasing phosphorylation of Ick and fyn in mouse lymphocytes. Resumen 1868.
- Zepeda, M., Torres-Sánchez, L., López-Carrillo, L.L., Belkind, J., García, R. y Cebrián, M.E.** Organochlorine exposure during first trimestre of pregnancy and its effect on anogenital distance in mexican children. Preliminary findings. Resumen 1985: 409pp.
- LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 19TH CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR ENVIRONMENTAL EPIDEMIOLOGY (ISEE). SALUD PÚBLICA DE MÉXICO, QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF, MÉXICO, DEL 5 AL 9 DE SEPTIEMBRE DE 2007. EDICIÓN ESPECIAL 2, VOLUMEN 49-4, ISSN 0036-3634
- Alvarado, J., González, R.L., Rodríguez, A.G., Pérez-Herrera, N. y Quintanilla, B.** Chronic exposure to agricultural pesticide and neurologic effects on agricultural workers in Muna, Yucatán, México. Resumen 643: E568pp.
- Castorena-Torres, F., Rojas-García, E., Bermúdez de León, M., Medina-Díaz, M., Barrón-Vivanco, B., Vázquez-Vázquez, P. y Albores, A.** Ferritin H, CYPIA1 and CYPIB1 altered expresión in Mexican tobacco smokers. Resumen 635: E693pp.
- De Vizcaya-Ruiz, A., Mugica-Álvarez, V. y Osornio-Vargas, A.** *In vitro* toxicity of ambient particulates: biological plausibility for risk estimation. Resumen 804: E481-E482pp.
- Del Razo, L.M., Coronado-González, J., Escobedo de la Peña, J., San Miguel-Salazar, F. y García-Vargas, G.** Total antioxidant capacity in type 2 diabetic people living in arsenic endemic area in North Mexico. Resumen 577: E437pp.
- Lacasaña, M., Aguilar-Garduño, C., Blanco-Muñoz, J., Cebrián, M.E., Bassol, S. y Morales-Rodríguez, M.M.** The relationship between thyroid hormones levels and organophosphates pesticides exposure in mexican greenhouse workers. Resumen 507: E570-E571pp.
- Meza-Figueroa, D., Cebrián, M., López-Carrillo, L., Ostrosky-Wegman, P., Torres-Sánchez, L. y Calderón, E.** Determination of trace metals in urine by direct dilution inductively coupled plasma optical emission spectrometry. Resumen 913: E453pp.
- Morales, M., Blanco-Muñoz, J., Cebrián-García, M., Bassol, S., Aguilar-Garduño, C., Hernández-Morales, C. y Arenas-Hernández, R.** Organophosphorous pesticides exposure and reproductive hormone profile in male green-house workers of Morelos, Mexico. Resumen 324: E570pp.
- Moreno-Godínez, M.E., Meza-Figueroa, D., Acosta-Saavedra, L., Cebrián-García, M., López-Carrillo, L., Ostrosky-Wegman, P. y Calderón-Aranda, E.S.** Metal exposure in children from a mining site: effects on MRNAS expression of TH1/TH2 cytokines. Resumen 745: E443-E444pp.
- Pérez-Herrera, N., May-Pech, C., Castro, J., Hernández-Ochoa, I., Borja-Aburto, V. y Quintanilla-Vega, B.** PON1Q191R is associated with HDL-cholesterol levels in adult men. Resumen 640: E707pp.
- Sánchez-Guerra, M., Elizondo-Azuela, G., Pérez-Herrera, N., Borja-Aburto, V. y Quintanilla-Vega, B.** Participation of CYP1A2\*1F polymorphism in the susceptibility of neurological effects by organophosphate pesticide exposure. Resumen 619: E573-E574pp.
- Valenzuela, O.L., Borja-Aburto, V.H., Contreras-Ruiz, J., Gutiérrez, D., García-Vargas, G.G. y Del Razo, L.M.** Is AS-3MT polymorphism, a susceptibility marker for inorganic arsenic exposure? Resumen 267: E447pp.

**Zepeda, M., Torres Sánchez, L., López-Carrillo, L., Belkind Gerson, J. y Cebrián, M.E.** Organochlorines exposure during first trimestre of pregnancy and its effect on anogenital distance in Mexico. Resumen 227: E443-E459-E460pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL MEDICHEM-FENASTAC CONGRESO ON OCCUPATIONAL HEALTH, QUE TUVO LUGAR EN QUERÉTARO, MÉXICO, DEL 12 AL 15 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Arreola Mendoza, L., Reyes Sánchez, J.L. y Del Razo, L.M.** Alpha-Tocopherol Protects Against Altered Claudin-2 Expression Pattern And Renal Function In Rat Exposed To Potassium Dichromate, MO07A. 59pp.

**Elizondo, G., Medina-Díaz, I.M., Estrada-Muñiz, E. y Vega, L.** Induction of CYP3A4 mRNA levels by sodium arsenite and dimethyl arsenic through the activation of PXR and RXR alpha transcription, MP08E. 77pp.

**Elizondo-Azuela, G.** Ah receptor: a transcription factor with important physiologic functions others than acting as a xenosensor. 29pp.

**Esquivel-Sentíes, M.S. y Vega, L.** DEDTP induces changes in cell proliferation and activation status of peripheral blood mononuclear cells by modulating Ick and fyn phosphorylation, MP05E. 74pp.

**Estrada-Muñiz, E., García-Niño, W.R., Reyes-Chilpa, R. y Vega, L.** Effect of jacarubein isolated from heartwood of *Calophyllum brasiliense* on cellular proliferation of human lymphocytes, MP03E. 72pp.

**García Montalvo, E.A., Flores Chávez, P.L., Valenzuela Limón, O.L., Soto Peredo, C.A. y Del Razo, L.M.** Glucose-Lipid Metabolism in Mice Depends of Level and Type of Dietary Selenium Species, MPI2G. 81pp.

**García Montalvo, E.A., Valenzuela Limón, O.L., Barrera Hernández, A. y Del Razo, L.M.** Evaluation of glucose-lipid metabolism in mice subchronically exposed to inorganic fluoride, MPI5G. 84pp.

**Izquierdo-Vega, J.A., Sánchez-Gutiérrez, M. y Del Razo, L.M.** Relation of serum fluoride concentration with oxidative stress damage in rat spermatozoa by fluoride exposure, MPI4I. 83pp.

**Olvera-Bello, A.E., Estrada-Muñiz, E. y Vega, L.** Susceptibility to dichloromethane genotoxic effects is associated with GSTT1 activity, MP02O. 71pp.

**Pérez-Herrera, N., Polanco-Minaya, H., Salazar-Arredondo, E., Solís-Heredia, M.J., Sánchez-Guerra, M., Alvarado-Mejía, J., González-Navarrete, Borja-Aburto, V., Elizondo-Azuela, G. y Quintanilla-Vega, B.** Exposición ocupacional a plaguicidas: prácticas de unos y efectos en la salud de agricultores de Yucatán. 120pp.

**Quintanilla-Vega, B.** Organophosphate pesticides exposure decreases semen quality, damages the male genome and compromisos human fertility. 31pp.

**Sánchez-Peña, L.C., Estrada-Muñiz, E., Barrera Hernández, A., Elizondo, G., Vega, L. y Del Razo, L.M.** Arsenite biotransformation in ahr-null mice, MPI3S. 82pp.

**Soto-Peña, G.A. y Vega, L.** Arsenic inhibits proliferation and activation of peripheral blood mononuclear cells by altering phosphorylation of Ick and fyn, MP04S. 73pp.

**Valenzuela Limón, O.L., Pimentel Cervantes, A.A., García-Vargas, G.G. y Del Razo, L.M.** Transforming Growth Factor Alpha Concentration In Bladder Urothelial Cells In Residents of an Arseniasis Area in Central México, MO08V. 60pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XI INTERNATIONAL CONGRESS OF TOXICOLOGY, QUE TUVO LUGAR EN MONTREAL, CANADÁ, DEL 15 AL 19 DE JULIO DE 2007

**Beltrán-Ramírez, O., Sierra-Santoyo, A., Le Berre, V., Françoise, J.M., Sokol, S. y Villa-Treviño, S.** Gene

expresión profiling of caffeic acid phenethyl ester (CAPE) on the initiation in a rat hepatocarcinogenesis model: CYP alterations. Resumen PW20: 340pp.

**Castorena-Torres, F., Bermudez de León, M., Medina-Díaz, I.M., Rojas-García, A.E., Barrón-Vivanco, B.S., Robledo-Marengo, M.L. y Albores, A.** Ferritin H, CYP1A1 and CYP1B1 altered expression in Mexican tobacco smokers.

**Del Razo, L.M., Izquierdo-Vega, J., García-Montalvo, E.A. y Sánchez-Gutiérrez, M.** Selenium deficiency decreases fertility capacity of male mice *in vitro*.

**Pérez-Herrera, N., Polanco-Minaya, H., Salazar-Arredondo, E., Solís-Heredia, M.J., Rojas-García, A.E., Castillo-Burguete, T., Alvarado-Mejía, J., González-Navarrete, L., Borja-Aburto, V. y Quintanilla-Vega, B.** PONI192R polymorphism and its effects on semen quality in Mexican agricultural workers.

**Ramírez-Hobak, J., Goytia-Acevedo, R., Guerrero-Almeida, M.L., Acosta-Saavedra, L.C., Meza-Velázquez, R., García-Vargas, G. y Calderón-Aranda, E.S.** Study of association of Th1/Th2 cytokines, IgE and allergy with blood lead levels in environmentally exposed children.

**Quintanilla-Vega, B., Salazar-Arredondo, E., Solís-Heredia, M.J. y Rojas-García, A.E.** DNA damage in human spermatozoa by exposure to some organophosphate pesticides and their metabolites.

**Sierra-Santoyo, A., Ángeles, E., Harrison, R., Edwards, B.C., Barton, H.A. y Hughes, M.F.** Metabolism of vinclozolin by rat liver microsomes. PM.12.354.

**Valenzuela, O.L., Borja-Aburto, V.H., García-Vargas, G.G. y Del Razo, L.M.** Relation of AS3MT gene polymorphism and arsenic biotransformation in adults exposed to inorganic arsenic.



LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL THIRD WORKSHOP ON COMPARATIVE ASPECTS OF OXIDATIVE STRESS IN BIOLOGICAL SYSTEMS, QUE TUVO LUGAR EN CUAUTLA, MORELOS, MÉXICO, DEL 16 AL 19 DE OCTUBRE DE 2007

**García-Chavez, E., Segura, B., Sánchez-Peña, L.C., Jiménez, I. y Del Razo, L.M.** Peroxidative damage and distribution of arsenite metabolites in rat neuronal tissues. Protection of alpha tocopherol supplementation.

**García-Montalvo, E.A. y Del Razo, L.M.** Increased Mitochondrial Activity and Super-Oxide Anion Generation in Murine Pancreatic Beta Cells Exposed to Fluoride.

**Izquierdo-Vega, J.A., Sánchez-Gutiérrez, M. y Del Razo, L.M.** Oxidative stress damage to rat spermatozoa by subchronic fluoride exposure.

**Urióstegui-Acosta, M., Solís-Heredia, M.J., Piña-Guzmán, B. y Quintanilla-Vega, B.** Sperm genetic damage caused by methyl-parathion is related to oxidative stress.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 13o. CONGRESO DE CARTELES "LINO DÍAZ DE LEÓN" DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS DE LA UNAM, QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF, MÉXICO EL 19 DE OCTUBRE DE 2007

**Morales, M., Del Razo, LM, Gutierrez-Ospina, G., Guzmán, P. y Gonsebatt, M.E.** Acumulación y Metabolismo de Arsénico en Cerebro de Ratón. MGT159, 11pp.

**Burns, A.L., Díaz-Villaseñor, A., Salazar, A.M., Sordo, M., Hiriart, M., Cebrián, M., Ostrosky-Wegman.** Efecto del arsenito en células  $\beta$  pancreáticas sobre el mecanismo de secreción de insulina. MGT118, 16pp.

**Díaz-Villaseñor, A, Hiriart, M, Cebrián, ME, Zacarías-Castillo, R, Ostrosky-Wegman, P.** La actividad de las calpaínas en linfocitos es dependiente de glucosa y se encuentra disminuida en pacientes diabéticos. MGT115, 16pp.

**Sordo, M., Rojas, E., Quintanilla, B., Ostrosky-Wegman, P.** Diferencias en la inducción de MN por paraoxón y su relación con los polimorfismos de PONI. XII Congreso de Carteles "Lino Díaz de León", Instituto de Investigaciones Biomédicas-UNAM, México, D.F. (2007). MGT107, 17pp.

## TRABAJOS AUDIOVISUALES

**Stavanja, M., Demichelis, S., Dávila, J., Gandolfi, J., Lamus, R., Manautou, J., Olivare, O., Pasqualatto, D., Ramos, K., Quintanilla, B. y Santa Cruz, V.** Traducción al español del video "Is it Safe? de divulgación de la Toxicología: "¿Es Seguro?" En español. video que recibió el premio "Platinum Best of Show" de los Premios Aurora en los Estados Unidos. Toxicology Education (2007).

## ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS O REVISTAS CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

**Elizondo, G. y Vega, L.** Interactions between cytochrome P450s and cytokines modify inflammatory responses and parasitosis outcome. En: Terrazas, L.I. (ed). Advances in the Immunobiology of Parasitic Diseases. Research Signpost, Kerala, India (2007) 53-72pp. ISBN 81-308-0166-3.

## CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

**García-Chávez, E., Del Razo, L.M., Segura, B., Merchant, H. y Jiménez, I.** Histological characteristics of sural nerves in sub-chronically arsenite exposed rats. (2007). In: Natural Arsenic in Groundwaters of Latin America. Bundschuh, J., Armienta, M.A., Bhattacharya, P., Matschullat, J., Mukherjee, A.B. (eds.). Taylor and Francis Publishers, Edit. (2007). ISBN: 9780415407717, ISBN-10: 0415407710.

**Garrido, S., Aviles, M., Ramirez, A., Calderon, C., Ramírez-Orozco, A., Nieto, A., Shelp, G., Seed, L., Cebrián, M. y Vera, E.** Arsenic removal from water of Huautla, Morelos, Mexico using capacitive deionization. In: Natural Arsenic in Groundwaters of

Latin America. Bundschuh, J., Armienta, M.A., Bhattacharya, P., Matschullat, J., Mukherjee, A.B. (eds.). Taylor and Francis Publishers, Edit. (2007). ISBN: 9780415407717, ISBN-10: 0415407710.

**Gonsebatt, M.E., Limón-Pacheco J.H., Uribe-Querol, E., Gutiérrez-Ospina, G., Rodríguez, V., Giordano, M., Del Razo L.M. y Sánchez-Peña L.C.** Neurotoxicity of arsenic (2007). In: Natural Arsenic in Groundwaters of Latin America. Bundschuh, J., Armienta, M.A., Bhattacharya, P., Matschullat, J., Mukherjee, A.B. Taylor and Francis Publishers. Edit. (2007). ISBN: 9780415407717, ISBN-10: 0415407710.

**Izquierdo-Vega, J.A., Sánchez-Peña, L.C., Del Razo, L.M. y Soto, C.** Effects of selenium deficiency on diabetogenic action of arsenite in rats. (2007). In: Natural Arsenic in Groundwaters of Latin America. Bundschuh, J., Armienta, M.A., Bhattacharya, P., Matschullat, J., Mukherjee, A.B. (eds.). Taylor and Francis Publishers, Edit. (2007). ISBN: 9780415407717, ISBN-10: 0415407710.

**Lucho-Constantino, C.A., Poggi-Valardo, H.M., Del Razo, L.M., Cebrian, M.E., Sastre-Conde, I., Beltrán-Hernández, R.I. y Prieto-García, F.** Effect of wastewater irrigation on As concentration in soils and crops in Hidalgo, Mexico. In: Natural Arsenic in Groundwaters of Latin America. Bundschuh, J., Armienta, M.A., Bhattacharya, P., Matschullat, J. y Mukherjee, A.B. (eds.). Taylor and Francis Publishers, Edit. (2007). ISBN: 9780415407717, ISBN-10: 0415407710. Disponible en línea: <http://www.taylorandfrancis.co.uk/shopping-cart/products/product-detail.asp?>

**Ramírez, P., Del Razo, L.M. y Gonsebatt, M.E.** Mouse liver cytokeratin 18 (CK18) modulation by sodium arsenite. In: Natural Arsenic in Groundwaters of Latin America. Bundschuh, J., Armienta, M.A., Bhattacharya, P., Matschullat, J. y Mukherjee, A.B. (eds.). Taylor and Francis Publishers, Edit. (2007). ISBN: 9780415407717, ISBN-10: 0415407710.

**Soto-Peña, G.A., Luna, A.L., Acosta-Saavedra, L.C., Conde-Moo, P., Bastida, M.E., Calderón-Aranda, E.S. y Vega, L.** Early signs of immunodepression induced by arsenic in an infant population. In: *Arsenic in Groundwaters of Latin America*. Bundschuh, J., Armienta, M.A., Bhattacharya, P., Matschullat, J., Mukherjee, A.B. (eds.). Taylor and Francis Publishers, Edit. (2007). ISBN 9780415407717. ISBN-10: 04-154-0771-0.



## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE TOXICOLOGÍA**

### **Marco Antonio Sánchez Guerra**

Participación de los polimorfismos CYP1A2\*1F, CYP2B6\*22 y CYP3A4\*18 en la susceptibilidad a los efectos neurológicos causados por la exposición ocupacional a plaguicidas organofosforados. Directores de tesis: María Betzabet Quintanilla Vega y Dr. Guillermo Elizondo Azuela. Marzo 9 de 2007.

### **Magally Mayanin Morales Rodríguez**

Efectos de la exposición a plaguicidas organofosforados sobre los niveles séricos de hormonas hipofisarias y sexuales en floricultores. Directores de tesis: Mariano Enrique Cebrián García y Dra. Julia Blanco Muñoz. Marzo 22 de 2007.

### **Mayrut Osdely Urióstegui Acosta**

Daño oxidativo y ruptura en el ADN espermático por exposición a metil-paratión. Directora de Tesis: Dra. María Betzabet Quintanilla Vega. Mayo 4 de 2007.

### **Beatriz Luque Magaña**

Efecto de la exposición *in vitro* a metil mercurio, sobre 2ERK1/2 y p38 en cultivos organotípicos de cerebelo de ratón. Director de tesis: Dra. Emma Soraida Calderón-Aranda. Septiembre 25 de 2007.

### **Josefina Ramírez Hobak**

Efecto de la exposición a plomo sobre los niveles de IgE total, citocinas tipo Th1 (IL-12 e IFN- $\gamma$ ), Th2 (IL-4 e IL-13) y la presencia de alergia en niños ambientalmente expuestos. Directora de tesis: Dra. Emma Soraida Calderón-Aranda. Octubre 31 de 2007.

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE TOXICOLOGÍA**

### **Patricia del Carmen Conde Moo**

Efecto de la exposición *in vitro* a arsenito de sodio sobre la activación funcional de linfocitos T y de macrófagos murinos. Directora de tesis: Dra. Emma Soraida Calderón-Aranda. Febrero 21 de 2007.

### **Olga Lidia Valenzuela Limón**

Evaluación de los sitios polimórficos (M287T y 30585) del gen *AS3MT* como factor de susceptibilidad en la toxicidad causada por la exposición a arsénico inorgánico. Directora de tesis: Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez. Agosto 27 de 2007.

### **Fabiola Castorena Torres**

Cambios en la expresión de genes por la exposición a hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH) en líneas celulares humanas. Director de tesis: Dr. Arnulfo Albores Medina. Diciembre 13 de 2007.

## **DISTINCIONES**

### **Cebrián García Mariano Enrique**

Miembro del Board of Directors of the Pacific Basin Consortium on Environmental and Health Sciences (PBC). Miembro del Consejo Científico de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) de la Secretaría de Salud. Miembro del Comité Editorial de las revistas: "Environmental Research; Toxicology and Applied Pharmacology; Toxicology".

### **Del Razo Jiménez María de la Luz**

Miembro de la Sociedad Mexicana de Bioelectromagnetismo A.C.

### **Arreola Mendoza Laura**

(Estudiante de Doctorado)

Obtuvo el premio "travel award" de la Sociedad de Toxicología de Estados Unidos por el trabajo: "Low doses of dichromate alter paracellular and transcellular transport along the rat nephron" presentado en el 46th Congreso Anual. Directores de tesis: Dra. María de la Luz del Razo Jiménez y Dr. José Luis Reyes Sánchez.

### **Pérez Herrera Norma**

(Estudiante de Doctorado)

Obtuvo el Award Rebecca James Baker Memorial Prize. 19th International Conference on Environmental Epidemiology and Exposure. México, D.F. Robert L. Dixon International Travel Award. Internacional Congress of Toxicology, Montreal, Canadá. Directora de tesis: Dra. María Betzabet Quintanilla Vega.

### **Piña Guzmán Ana Belém**

(Estudiante de Doctorado)

Obtuvo el premio "Graduate Student Travel Support" de la Sociedad de Toxicología en Estados Unidos por el trabajo: "In vivo methyl-paration exposure impairs male fertilizing ability in mice" presentado en el 46th Congreso Anual. Directora de tesis: Dra. María Betzabet Quintanilla Vega.

## **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN**

### **Cebrián García Mariano Enrique**

Integrante de los Comités de Expertos de la Convocatoria SEP-Conacyt de Investigación Científica Básica en Bio-

logía y Química. Miembro del UC MEXUS-Conacyt Fellowships and Grants Review Committee for the Health and Medical Sciences en Riverside, California, EUA. Mayo 21, 2007. Jurado en la Evaluación de Proyectos de Investigación en el Instituto Científico Pfizer.

### **Del Razo Jiménez María de la Luz**

Miembro del Comité de Ciencia Básica de Conacyt, área III.

### **Quintanilla Vega María Betzabet**

Miembro del Comité Editorial de la revista *Toxicology and Applied Pharmacology*.

### **Vega Loyo Libia**

Miembro del Comité de Evaluación del personal docente, Jurado plaza FES-I.

## **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).** Investigador responsable: 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. Investigadores participantes: Dr. Arnulfo Albores Medina, Esperanza Ángeles Soto, Ma. de Lourdes López González. Fuente de financiamiento: Investigación Científica de Ciencia Básica SEP-Conacyt 45688

**Proyecto: Determinación de arsénico inorgánico y selenio de dietas escolares de una región del Centro de México (2007-08).** Investigadores responsables: Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez, Dra. Rosa Montoro Martínez, Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos (IATA). Investigadores participantes: Dra. Dinoraz Velez Palacios (IATA), Dra. Vicenta Devesa Pérez (IATA). Fuente de financiamiento: Fondos Cooperación Científica y Tecnológica Internacional Bilateral-CONACYT-Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

**Proyecto: Efecto del humo del tabaco en el ambiente de niños asmáticos (2007- 2010).** Investigador responsable: Dr. Arnulfo Albores Medina. Investigadores participantes: Dra. Lizbeth López Carrillo, Dr. Stephen Rothenberg, Dra. Celsa López Campos, Dra. Fabiola Castorena, Dra. Verónica Obregón. Fuente de financiamiento: Conacyt 1A Etapa: 20259

**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).** Investigadora 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- Fac. Medicina-UADY, Dr. Francesco Marchetti-Lawrence Livermore Laboratory-Livermore California, 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. Fuente de financiamiento: Conacyt

**Proyecto: EPA-STAG. U.S.-Mexico Binacional Center for Environmental Science and Toxicology: Collaborative Projects, Educational Materials and Outreach (2006-09).** Investigadores responsables: Dr. Mariano Enrique Cebrián García, Dr. Jay Gandolfi y Dr. Jim A. Field (Universidad de Arizona). Investigadores participantes: Diversos investigadores de las Universidades de Arizona, Universidad Autónoma del Estado de Durango, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma de Guerrero, Universidad de Sonora, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Instituto Nacional de Salud Pública, Fuente de financiamiento: US Environmental Protection Agency a través de la Universidad de Arizona. 19761.

**Proyecto: Estudio de la toxicidad de partículas suspendidas en el microambiente del metro.** Investigadores responsables: Dra. Andrea M.G. De Vizcaya Ruiz y Dr. Olivier Christophe Barbier. Fuente de financiamiento: Instituto de Ciencias y Tecnologías del Distrito Federal.

**Proyecto: Estudio *in vivo* de los mecanismos tubulares responsables de la reabsorción renal de las proteínas y vasopectidos activos como la angiotensina y sus precursores durante el desarrollo de la hipertensión inducida por la exposición a cadmio (2007-10)** Investigador responsable: Dr. Olivier Christophe Barbier. Fuente de financiamiento: Investigación Científica de Ciencia Básica SEP-Conacyt 56785

**Proyecto: Evaluación de la expresión de genes involucrados en la toxicidad de las emisiones generadas durante el proceso de coquizado del carbón mineral (2005- 08).** Investigador responsable: Dr. Arnulfo Albores Medina. Investigadores participantes: Zapata-Pérez, O., Rojas-García, A.E., Medina-Díaz, I.M., Robledo-Marenco, M.L., Bermúdez de León, Salinas, J.E. y Cisneros, B. Fuente de financiamiento: Semarnat 1ª Etapa: 18835, 2ª Etapa: 19478, 3ª Etapa: 19962

**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 19611

**Proyecto: *In vivo* health effects evaluation in rodents exposed to concentrated PM (2007-08).** Investigadora responsable: Dra. Andrea De Vizcaya Ruiz. Investigadores participantes: Dr. Rubén Ruiz Ramos (Cinvestav) Dr. John Froines (Universidad de California- Los Angeles), Dr. Michael Kleinman (Universidad de California- Irvine). Fuente de financiamiento: Programa Fogarty (Universidad de California- Los Angeles).

**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: M. en C. Leonor Acosta, Dra. Ellen Silbergeld, John Hopkins University, M.D. EUA. Fuente de financiamiento: Conacyt

**Proyecto: Papel del citoesqueleto y la membrana celular en la inhibición de la proliferación en células mononucleadas por arsenito de sodio (2007-10).** Investigadora responsable: Dra. Libia Vega Loyo. Investigadores participantes: M. en C. Gerson Alonso Soto Peña, Dra. Patricia Ramírez Noguera. Fuente de financiamiento: Conacyt. 48787M

**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. Investigadores 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: Papel de la respuesta antioxidante regulada por nrf-2 en el daño tóxico en pulmón, corazón y cerebro de ratas expuestas a partículas atmosféricas concentradas (2007-10). No. Proyecto: 57752.** Investigadora responsable: Dra. Andrea De Vizcaya Ruiz. Investigadores participantes: Dr. Mariano Cebrian García (Cinvestav), Dr. Alvaro R. Osornio Vargas. (INCan, SSA), Dr. Violeta Mugica Alvarez (UAM-A), Dr. John Froines (Universidad de California- Los Angeles), Dr. Michael Kleinman (Universidad de California- Irvine). Fuente de Financiamiento: Conacyt-SEP, Básica.

**Proyecto: Polimorfismo del Gen As3MT como Factor de Susceptibilidad en la Toxicidad Causada por la exposición a Arsénico Inorgánico (2006-08).** Investigador responsable: Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez. Investigador participante: Dr. Miroslav Styblo (UNC-Chapel Hill) Fuente de financiamiento: Fondos SEP-Conacyt

**Proyecto: Relación del daño genético y oxidativo en células somáticas y germinales masculinas por exposición a plaguicidas organofosforados: contribución de la expresión y polimorfismo de**

**genes relacionados con su toxicidad (2007-10).** Investigadora responsable: Dra. Ma. Betzabet Quintanilla Vega. Investigadores Participantes: M. en C. Norma Elena Pérez-Herrera, M. en C. María de Jesús Solís Heredia, Biol. Yuliana Palacios Gil, Quim. Patricia Espíritu Gordillo, Dr. Adolfo Sierra Santoyo, Dr. Bulmaro Cisneros Vega, Dra. Elizabeth Rojas García- Universidad Autónoma de Nayarit, Dr. Sara Frías- Instituto Nacional de Pediatría, Dr. Juan Pablo Pardo Vázquez- Facultad de Medicina-UNAM. Fuente de financiamiento: SEP-CONACyT-58213

**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- FES-Zaragoza-UNAM, Dr. Germán Chamorro Cevallos-ENCB-IPN. Fuente de financiamiento: SEP-CONACyT-44643

**Proyecto: US-Mexico Higher Education Partnership for Environmental Sciences and Toxicology (2004-07).** Investigador responsable: Dr. Mariano Enrique Cebrián García. Investigadores participantes: Dr. Jay Gandolfi, Dr. Jim A. Field. 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: Determinación de los efectos genotóxicos de un derivado de adenosina en pacientes con daño hepático (2005-07).** Investigadora responsable: Dra. Libia Vega Loyo. Investigadoras participantes: M. en C. Alejandra Eugenia Olvera Bello, M. en C. Elizabeth Estrada Muñiz. Fuente de financiamiento: Instituto de Fisiología Celular, Universidad Nacional Autónoma de México. ☺

### Contacto:Cinvestav

#### Jefatura de la Sección Externa de Toxicología

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
Col. San Pedro Zacatenco  
07360 México, DF, México.  
Tel: (55) 57 41 33 07 Fax: (55) 57 41 39 98  
mcebrian@cinvestav.mx

#### Coordinación Académica de la Sección Externa de Toxicología

Tel: (55) 57 41 33 79 Fax: (55) 57 4133 95  
coordtox@cinvestav.mx

[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)



## Metodología y Teoría de la Ciencia

En los años sesenta, investigaciones de corte socio histórico y filosófico coincidieron en que las ciencias y los científicos, tal y como se producen y se practican en las sociedades occidentales, no pueden seguir considerándose como saberes y actores ajenos a las sociedades donde se gestan y se organizan. Estos hallazgos fueron un acicate para que los estudiosos de la filosofía de la ciencia y de la sociología dirigieran sus investigaciones a analizar la naturaleza y las características socio culturales de las prácticas y las teorías científicas. Los estudios de la ciencia se propusieron abandonar las visiones históricas y filosóficas heredadas de la posguerra que insistían en convertir a las ciencias en grandes cajas negras, productos teóricos en constante progreso, ajenos a los acicates económicos y políticos en los que están inmersas las comunidades de científicos. Los estudiosos contemporáneos asumen que las ciencias son saberes sujetos a la cultura material, son y producen artefactos y prácticas tecnológicas, situadas en el tiempo; que sus mecanismos de producción están determinados por los intereses políticos y económicos de quienes las producen e intercambian.

Estas perspectivas recientes que se conocen como estudios sociales de la ciencia y la tecnología, para investigar a sus sujetos de estudios apelan a las evidencias del pasado (textos, artefactos y prácticas) y del presen-

te, como etnografías, entrevistas y documentos. Se apegan así al rigor y las regulaciones que se dan las propias comunidades de sociólogos, filósofos e historiadores en sus indagaciones. Suele suceder que 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 y sus circunstancias. Sin duda, ello refleja que la actividades científicas y tecnológicas de las sociedades modernas están sujetas a diversos intereses (públicos y privados) cuyas intenciones y consecuencias están sujetas a posiciones políticas, a diferencias de clase y de género.

Uno de los objetivos de la Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia es acercarse, con las herramientas de las ciencias humanas y sociales, a las perspectivas de los propios científicos. Una de las características más valiosas de este enfoque es ofrecer análisis desde una perspectiva de las ciencias, buscando reconocer sus fundamentos teóricos, metodológicos y pragmáticos del hacer científico y tecnológico. Este tipo de trabajo es posible porque la SMTC es un espacio donde cohabitan filósofos, científicos e historiadores quienes, desde sus campos, se plantean preguntas sobre el funcionamiento de las comunidades científicas, privilegiando sus conexiones con los problemas de la sociedad y la cultura actuales.

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

### LAURA CHÁZARO GARCÍA

Investigadora Cinvestav 3A y Jefa de la Sección. Doctora en Filosofía (Facultad de Filosofía y Letras, 2000) UNAM.

**Temas de investigación:** Historia y filosofía de las ciencias. Historia de la medicina, sus instrumentos de medición y experimentación, siglo XIX.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

[chazaro@cinvestav.mx](mailto:chazaro@cinvestav.mx)

### JOSÉ GERARDO HERNÁNDEZ GARCÍA

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Matemáticas (Ph. D. 1993) Universidad de Nuevo México, EUA. (Receso sabático por un año a partir del 1º de septiembre del 2007).

**Temas de investigación:** Epistemología general. Epistemología de la matemática y de la biología. Geometría diferencial.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

[ghernand@cinvestav.mx](mailto:ghernand@cinvestav.mx)

### EUGENIO FRIXIONE GARDUÑO

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (Neurociencias, 1979) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Historia de la Fisiología

**Categoría en el SNI:** Nivel II

[frixione@cinvestav.mx](mailto: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](mailto:xhuang@cinvestav.mx)

### PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:

#### ONOFRE ROJO

**Procedencia:** Centro de Investigaciones Económicas Administrativas y Sociales del IPN.

**Temas de investigación:** Superconductividad a las altas temperaturas. Fundamentos de la Física

**Periodo de estancia:** Del mes de febrero del 2001 a la fecha

**Investigador anfitrión:** Dr. Gerardo Hernández

[orojo@cinvestav.mx](mailto:orojo@cinvestav.mx)

Nombre del investigador:

#### MARÍA VICTORIA CANINO

**Procedencia:** Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), Caracas Venezuela.

**Temas de investigación:** Sociología de la investigación científica en Venezuela; Género y Ciencia.

**Periodo de estancia:** Del 24 de mayo al 7 de junio

**Investigador anfitrión:** Dra. Laura Cházaro

[mcanino@intercable.net.ve](mailto:mcanino@intercable.net.ve)

## PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

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

**Huang, X.** La epistemología mínima social de Philip Kitcher y sus problemas entorno a la metodología individualista *Praxis Filosófica*, (2007) 24: 45-67pp.

## ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

**Cházaro, L.** La cultura médica instrumental: los viajes políticos de los esfigmógrafos, entre Europa y América. *Nuevo Mundo Mundos Nuevos*, (2007) 7: Référence du 1 février disponible sur: <http://nuevomundo.revues.org/document3092.html>. Número ISSN 1626-0252.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

**Frixione, E.** Irritable glue: the Haller-Whytt controversy on the mechanism of muscle contraction. En: Whitaker, H., Smith, C.U.M., and Finger, Stanley (eds.). *Brain, Mind, and Medicine: Essays in 18th century neuroscience*. New York, EUA, Springer (2007) 8: 115-124pp.

**Frixione, E.** Formación, transformación y recurrencia de representaciones en biología : la organización estructural de la materia viviente. En: Pozo, J.I., Flores, F. (coord.) *Cambio Conceptual y Representacional en el Aprendizaje y la Enseñanza de la Ciencia*. Madrid : Antonio Machado (2007) 10: 125-137pp.

**Frixione, E.** Un modelo cuántico de la conciencia. En: Frixione, E. (coord.) Conciencia - Nuevas perspectivas en torno a un viejo problema. México : Universidad Nacional Autónoma de México - Siglo XXI Editores, Cuadernos del Seminario de Problemas Científicos y Filosóficos de la UNAM (2007) 2: 81-95pp.

### **EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN)**

**Frixione, E.** Conciencia - Nuevas perspectivas en torno a un viejo problema. México : Universidad Nacional Autónoma de México - Siglo XXI Editores. Cuadernos del Seminario de Problemas Científicos y Filosóficos de la UNAM, (2007) 2: 126pp. ISBN-13: 978-968-23-2731-5

### **ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA**

**Rojo Asenjo, O.** Extraña correspondencia entre dos mentes brillantes. *Cinvestav* (2007) 3: 30-37pp.

### **RESEÑA DE LIBROS**

**Cházaro, L.** Reseña al libro Mechthild Rutsh y Mette Marie Wachter (Coords.), Alarifes, Amanueses y Evangelistas. Tradiciones, Personajes, Comunidades y Narrativas de la Ciencia en México, México, IBERO-INAH, Colección Científica 2004, 461 páginas. ISBN: 968-03-0050-01 en: Revista *Perspectivas Latinoamericanas* (2006) 3: 221-224pp.

**Huang, X.** Nota bibliográfica de Hans Radder *The World Observed/The World Conceived*, University of Pittsburg Press, (2006) (entregada a *Crítica*)

### **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. 🌐

#### **Contacto: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.  
Teléfono: (55) 57 47 38 00 Ext. 6780  
Fax: (55) 57 47 38 00 Ext. 6782  
smtc@cinvestav.mx  
<http://smtc.cinvestav.mx>

**[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)**



## Unidad Guadalajara

Con el auspicio de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y de IBM de México, el Cinvestav inició operaciones en Guadalajara el 14 de Noviembre de 1988 con el establecimiento del Centro de Tecnología de Semiconductores (CTS). 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 casi 20 años de trabajo continuo, el Cinvestav a construido en Guadalajara uno de los grupos de Ingeniería Eléctrica y Electrónica más productivos y dinámicos del país con reconocimiento internacional. Este suceso es resultado 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 del año tenemos:

**Publicaciones científicas:** 35 artículos en revistas internacionales, 73 artículos presentados en congresos internacionales, 11 artículos en congresos nacionales, capítulos de libros 7.

**Formación de recursos humanos:** 24 graduados de Doctorado, 29 graduados de Maestría y de 100 diplomados de especialización.

**Proyectos de investigación científica:** 12 proyectos.

**Proyectos de tecnología con la industria:** 11 proyectos

**Patentes:** 3 Patentes

**Pertenencia al SNI:** 88.5%.

**Convenios de cooperación científica:** Hong Kong City U, Università di L'Aquila en Italia, ETS Université du Québec, ENSIEG en Francia, Academia de Ciencias Checa, CNRS en Francia, LAFMAA en Francia, FUMEC en México, KNURE en Ucrania, NSF.

El Cinvestav Unidad Guadalajara es un eje de apoyo de la creación del sector de tecnologías de la información y microelectrónica en la región occidente, y fue reconocido en 2006 por el Gobierno del Estado de Jalisco como una de las ocho entidades participantes que contribuyó a elevar el PIB del sector al 1.4% de PIB estatal.

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**JOSÉ LUIS LEYVA MONTIEL**

Investigador Titular 3B y Director de la Unidad. Doctor en Ingeniería (1986) Ecole Centrale de Nantes, Francia.

**Temas de investigación:** Sistemas de transmisión de datos de alta velocidad, Diseño de Circuitos Integrados para telecomunicaciones.

**Categoría en el SNI:** Investigador Nivel II

[luis.leyva@gdl.cinvestav.mx](mailto:luis.leyva@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:** Investigador Nivel II

[eduardo.bayro@gdl.cinvestav.mx](mailto:eduardo.bayro@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:** Investigador Nivel I

[ofelia.begovich@gdl.cinvestav.mx](mailto:ofelia.begovich@gdl.cinvestav.mx)

**JOSÉ MANUEL CAÑEDO CASTAÑEDA**

Investigador Titular 3A. 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:** Investigador Nivel I

[manuel.canedo@gdl.cinvestav.mx](mailto:manuel.canedo@gdl.cinvestav.mx)

**BERNARDINO CASTILLO TOLEDO**

Investigador titular 3C. Doctor en Ciencias (1992). Università di Roma "La Sapienza", Italia.

**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:** Investigador Nivel II

[bernardino.castillo@gdl.cinvestav.mx](mailto:bernardino.castillo@gdl.cinvestav.mx)

**JUAN LUIS DEL VALLE PADILLA**

Investigador Titular 3C. Doctor en Ciencias (1971) Universidad de París.

**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.delvalle@gdl.cinvestav.mx](mailto:juan.delvalle@gdl.cinvestav.mx)

**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 no lineal robusto para sistemas dinámicos no lineales multivariables con incertidumbres, y aplicación de estos métodos al control motores eléctricos, control vehículos y sistemas de potencia.

**Categoría en el SNI:** Investigador Nivel II

[alexander.loukianov@gdl.cinvestav.mx](mailto:alexander.loukianov@gdl.cinvestav.mx)

**RAÚL ERNESTO GONZÁLEZ TORRES**

Investigador adjunto 2C. Doctor en Filosofía, 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@gdl.cinvestav.mx](mailto:raul.gonzalez@gdl.cinvestav.mx)

**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:** Investigador Nivel I

[deni.torres@gdl.cinvestav.mx](mailto:deni.torres@gdl.cinvestav.mx)

**JOSE RAÚL LOO YAU**

Investigador Titular 2B. Doctor en Ciencia en Electrónica y Telecomunicaciones con Especialidad en Electrónica en Altas Frecuencias, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) (2006).

**Temas de investigación:** Modelado lineal y no lineal de transistores GaAs, GaN y SiC, Amplificadores de potencia de alta eficiencia, Técnicas de linealización para amplificadores de potencia de RF.

[raul.loo@gdl.cinvestav.mx](mailto:raul.loo@gdl.cinvestav.mx)

**LUIS ERNESTO LÓPEZ MELLADO**

Investigador titular 3B. 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:** Investigador Nivel I

[ernesto.lopez@gdl.cinvestav.mx](mailto:ernesto.lopez@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:** Investigador Nivel I

[pablo.moreno@gdl.cinvestav.mx](mailto:pablo.moreno@gdl.cinvestav.mx)

**JOSÉ LUIS ALEJANDRO NAREDO VILLAGRÁN**

Investigador Titular 3C y Director de la Unidad Querétaro (hasta abril 30). Doctor en Filosofía especialidad en Ingeniería Eléctrica, Universidad de British Columbia (1992), 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:** Investigador Nivel II

**luis.naredo@gdl.cinvestav.mx**

**RAMÓN PARRA MICHEL**

Investigador titular 2B. Doctor en ciencias (2003) por Cinvestav Zacatenco. 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:** Investigador Nivel I

**ramon.parra@gdl.cinvestav.mx**

**JUAN MANUEL RAMÍREZ ARREDONDO**

Investigador Titular 3C. 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:** Investigador Nivel I

**manuel.ramirez@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:** Investigador Nivel I

**abner.ramirez@gdl.cinvestav.mx**

**ANTONIO RAMÍREZ TREVIÑO**

Investigador Adjunto 3A. Doctor en Ciencias (1993) Universidad de Zaragoza, España.

**Temas de investigación:** Sistemas de Eventos Discretos Controlabilidad, Observabilidad, Identificación y Optimización

**Categoría en el SNI:** Investigador Nivel I

**antonio.ramirez@gdl.cinvestav.mx**

**FÉLIX FRANCISCO RAMOS CORCHADO**

Investigador Adjunto 3A. Doctor 1997 Universidad de Tecnología de Compiègne, Francia.

**Temas de investigación:** Sistemas Distribuidos, Trabajo Cooperativo, Realidad Virtual Aumentada.

**felix.ramos@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:** Investigador Nivel I

**arturo.roman@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:** Investigador Nivel I

**javier.ruiz@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:** Investigador Nivel II

**arturo.sanchez@gdl.cinvestav.mx**

**EDGAR NELSON SÁNCHEZ CAMPEROS**

Investigador Titular 3D. Doctor en Ingeniería (1980) Instituto Nacional Politécnico de Grenoble, Francia.

**Temas de investigación:** Control Neuronal y Control Difuso.

**Categoría en el SNI:** Investigador Nivel III

**edgar.sanchez@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:** Investigador Nivel I

**Federico.Sandoval@gdl.cinvestav.mx**

**MARIO ÁNGEL 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.

**mario.siller@gdl.cinvestav.mx**

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**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:** Investigador Nivel II

**yuriy.shkvarko@gdl.cinvestav.mx**

**RICARDO VILALTA LÓPEZ**

Investigador adjunto 3B. Doctor en Filosofía en Computer Science, University of Illinois at Urbana Champaign, EUA (1994).

**Temas de investigación:** Reconocimiento de Patrones, Aprendizaje Automatizado, Inteligencia Artificial.

**Membresía en el SNI:** Nivel I

**ricardo.vilalta@gdl.cinvestav.mx**

**PROFESORES VISITANTES**

Nombre del Investigador:

**SVETLANA KRASNOVA**

**Procedencia:** Laboratory No. 17 Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences

**Periodo de estancia:** 29 de Octubre al 2 de Noviembre

**Tema de investigación:** métodos de diseño de observadores no lineales robustos y aplicación al control de sistemas electromecánicos y sistemas eléctricos de potencia.

**Fuente de financiamiento:** proyecto de Conacyt 46069

**Investigador anfitrión:** Dr. Alexander Georgievich Loukianov  
**krasnova@ipu.rssi.ru**

Nombre del Investigador:

**VICTOR UTKIN**

**Procedencia:** Laboratory No. 17 Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences

**Periodo de estancia:** 29 de Octubre al 2 de Noviembre

**Tema de investigación:** Control robusto y regulación por la salida robusto por bloques y modos deslizantes. Control sistemas dinámicos con retardo. Control de sistemas electromecánicos, sistemas eléctricos de potencia y procesos.

**Fuente de financiamiento:** proyecto de Conacyt 46069

**Investigador anfitrión:** Dr. Alexander Georgievich Loukianov  
**vicutkin@ipu.rssi.ru**

Nombre del Investigador:

**FELIPE ALEJANDRO URIBE**

**Procedencia:** Universidad de Guadalajara, CUCEI

**Periodo de estancia:** 16-27 de julio.

**Tema de investigación:** Desarrollo de algoritmo para cálculo de impedancia de tierra

**Fuente de financiamiento:** Universidad de Guadalajara, CUCEI

**Investigador anfitrión:** Dr. Amner Israel Ramírez Vázquez

**uribe\_felipe@ieee.org**

Nombre del investigador:

**AGNES GUILLET**

**Procedencia:** Instituto Nacional Politécnico de Grenoble, Francia

**Temas de investigación:** Control de Sistemas de Agua (Transporte y tratamiento)

**Periodo de estancia:** del 7 al 9 de junio

**Fuente de financiamiento:** Lafmaa

**Investigador anfitrión:** Dr. Edgar Nelson Sánchez Camperos  
**directeur.scas@inpg.fr**

Nombre del investigador:

**JEAN F. BETEAU**

**Procedencia:** Instituto Nacional Politécnico de Grenoble, Francia

**Tema de investigación:** Control de Sistemas de Agua (Transporte y tratamiento)

**Periodo de estancia:** del 7 al 9 de junio

**Fuente de financiamiento:** Lafmaa

**Investigador anfitrión:** Dr. Edgar Nelson Sánchez Camperos  
**jean-francois.beteau@inpg.fr**

Nombre del investigador:

**JAGANNATHAN SARANGAPANI**

**Procedencia:** University of Missouri, Rolla, USA

**Tema de investigación:** Control Neuronal Discreto

**Periodo de estancia:** del 12 al 14 Septiembre

**Fuente de financiamiento:** Recursos Propios

**Investigador anfitrión:** Dr. Edgar Nelson Sánchez Camperos  
**serangap@mst.edu**

Nombre del investigador:

**MIKHAIL BASIN**

**Procedencia:** Universidad Autónoma de Nuevo León

**Temas de investigación:** Control Estocástico

**Periodo de estancia:** del 12 al 14 Septiembre

**Fuente de financiamiento:** Recursos Propios

**Investigador anfitrión:** Dr. Edgar Nelson Sánchez Camperos



**mbasin@cfm.uanl.mx**

Nombre del investigador:

**KIRA KHMELNYTZKAYA**

**Procedencia:** Cinvestav-Querétaro

**Tema de investigación:** Matemáticas

**Periodo de estancia:** 29 de julio al 2 de agosto

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav Guadalajara

**Investigadores anfitriones:** Dr. Eduardo Bayro Corrochano y Dr. José Luis Naredo Villagrán.

**kkhmelnytzkaya@gro.cinvestav.mx**

Nombre del investigador:

**VLADISLAV KRAVCHENKO**

**Procedencia:** Cinvestav-Querétaro

**Temas de investigación:** Matemáticas

**Periodo de estancia:** 29 de julio al 2 de agosto

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav Guadalajara

**Investigadores anfitriones:** Dr. Eduardo Bayro Corrochano y Dr. José Luis Naredo Villagrán.

**vkravchenko@gro.cinvestav.mx**

Nombre del Investigador:

**SERGEJ CELIKOVSKY**

**Procedencia:** Institute of Information Theory and Automation, Czech Academy of Sciences, Czech Republic.

**Periodo de estancia:** del 22 de noviembre al 10 de diciembre

**Tema 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:

**JAIME MARTÍNEZ CASTILLO**

**Procedencia:** Centro de Investigación en Micro y Nanotecnología. Universidad Veracruzana. Veracruz México.

**Periodo de estancia:** 7 de diciembre

**Tema 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:** 10 de diciembre

**Tema 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**

Nombre del investigador:

**HASSANE ALLA**

**Procedencia:** Laboratorio de Automatización de Grenoble, Francia

**Tema de investigación:** Análisis y control de sistemas de eventos discretos

**Periodo de estancia:** del 26 al 30 de junio

**Fuente de financiamiento:** LAFAMAA

**Investigador anfitrión:** Dr. Luis Ernesto López Mellado

**Hassane.Alla@lag.ensieg.inpg.fr**

Nombre del Investigador:

**ALDO G. OROZCO LUGO**

**Procedencia:** Cinvestav Zacatenco

**Periodo de estancia:** del 1 al 19 de Octubre

**Tema de investigación:** Estimación de canales variantes en el tiempo

**Fuente de financiamiento:** Conacyt

**Investigador anfitrión:** Dr. Ramon Parra Michel

**aorozco@cinvestav.mx**

Nombre del Investigador:

**MAGDY ISKANDER**

**Procedencia:** Center for Advanced Communications. Universidad de Hawai en Manoa, EE.UU.

**Periodo de Estancia:** del 28 de Noviembre al 2 de Diciembre

**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 Shkarko

**magdy.iskander@gmail.com**



## PROGRAMAS DE ESTUDIO

El Departamento de Ingeniería Eléctrica y Ciencias de la Computación (DIECC) realiza actividades de investigación y de estudios de posgrado en las áreas de Computación, Control Automático, Diseño Electrónico, Sistemas Eléctricos de Potencia y Telecomunicaciones. Creado en 1995, actualmente cuenta con 5 laboratorios y una biblioteca especializada con alrededor de 6000 volúmenes y suscripciones electrónicas a las revistas más importantes en Ingeniería eléctrica, electrónica y computación.

Se ofrecen programas de maestría y doctorado en ciencias en ingeniería eléctrica, ambos dentro del Padrón Nacional de Posgrados de Conacyt. El DIECC cuenta con 26 profesores-investigadores que atienden a 150 alumnos de maestría y 50 de doctorado. También tiene programas de maestría in-situ y provee cursos especializados a la industria.

A la fecha se han graduado 61 doctores en ciencias y 346 maestros en ciencias que participan en la industria y en el sector académico realizando actividades de Investigación y Desarrollo, en IBM, HP, Intel, Siemens, Freescale, Samina, Flextronix, Solectron, Molex, UdeG, ITESO, CETI, UTJ, Univa, ITESM, UAG, UAC, ITCG, ITM, UADY, UANL, UABC, ITSON, entre otros.

La producción científica cuenta con 251 artículos publicados en revistas internacionales, 637 artículos presentados en congresos internacionales y 21 capítulos de libros.

El DIECC mantiene relaciones científicas con universidades y centros de investigación con Hong Kong City U, Università 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, KNURE en Ucrania, NSF.

## PROGRAMA DE MAESTRÍA

### REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Cumplir con la exigencias establecidas en cada programa
- Estar titulado o poseer carta de pasante, con el compromiso de obtener el título profesional antes del examen final de postgrado.
- Cumplir con los trámites establecidos en el Manual de procedimientos de Cinvestav.
- Los estudiantes extranjeros deberán cumplir, además de los requisitos antes mencionados, con aquellos establecidos específicamente para ellos en el Manual de Procedimientos.

## CURSOS PROPEDÉUTICOS

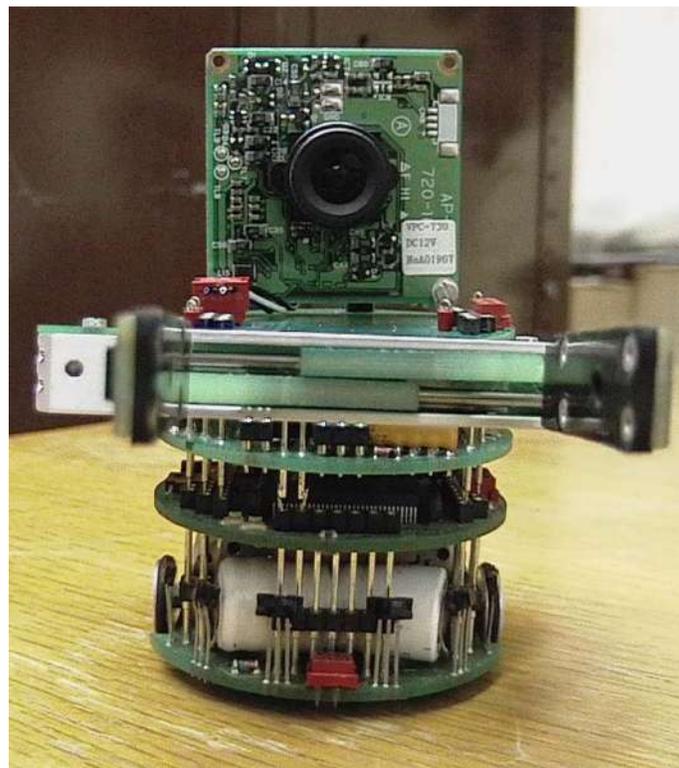
Los cursos Propedéuticos están destinados a preparar a los aspirantes para su ingreso al programa de maestría. Los cursos permiten uniformar, nivelar, ampliar y organizar los conocimientos de los aspirantes. La aprobación de estos cursos es parte del requisito de admisión. El Colegio de Profesores diseña 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

- Solicitar su inscripción al inicio de cada período escolar, siguiendo 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 periodo, 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 posgrado de Cinvestav.

### REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

- Cumplir con los requisitos académicos establecidos en el Reglamento de programa, así como los establecidos en el Manual de Procedimientos.



- Tener promedio final mínimo de 8.
- Tesis elaborada
- 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.
- 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	4o a 6o 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	4o a 6o 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 III	

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	4o a 6o 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	4o a 6o 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: 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.

**E. Orientación en Sistemas Eléctricos de Potencia**

1o Cuatrimestre	2o Cuatrimestre	3o Cuatrimestre	4o a 6o Cuatrimestre
Matemáticas	Máquinas eléctricas I	Optativa II	Elaboración de trabajo de tesis de maestría
Sistemas lineales I	Transitorios electro mecánicos 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: Sistemas de transmisión CA/CD I, II, III, Técnicas Computaciones Aplicadas a Redes de Gran Tamaño, Sistemas Eléctricos en estado estable II, III, Transitorios Electromagnéticos II, III, Máquinas Eléctricas II, III, Control y Estabilidad de Sistemas Eléctricos I, II, Electrodinámica Computacional, Redes Flexibles I, II, Protección Analógica y Digital I, II, III, Operación de Sistemas Eléctricos I, II, III, Compatibilidad e Interferencia Electromagnética, Control de Voltaje y Potencia Reactiva I, II, Resonancia Subsíncrona e Interacciones Torsionales I, II.

## DOCTORADO

### REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Tener el grado de Maestro en Ciencias o equivalente.
- Aprobación del examen de admisión. El Colegio de Profesores definirá el tipo de examen y el criterio de evaluación.
- Cumplir con las exigencias establecidas en cada programa.
- Cumplir con los trámites establecidos por el Centro en el Manual de procedimientos.
- 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

- 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, después solamente se podrán realizar los trámites necesarios para presentar examen de grado de conformidad con lo establecido en el capítulo XIII del reglamento general de estudios de posgrado de Cinvestav.

### REQUISITOS DE OBTENCIÓN DE GRADO

- Cumplir con los requisitos académicos establecidos en el Reglamento de programa, así como los establecidos en el Manual de Procedimientos.
- Tener promedio final mínimo de 8
- Tesis elaborada
- Defender la tesis delante de un jurado cuya composición cumplirá con los siguientes criterios:
  - El jurado deberá estar compuesto mayoritariamente por Profesores del Programa.
  - 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.
  - El tiempo mínimo de permanencia dentro de un programa es de 12 meses.

## DOCTORADO DIRECTO

### REQUISITOS DE ADMISIÓN

- La aprobación del examen de admisión. El Colegio de Profesores definirá el tipo de examen y el criterio de evaluación.

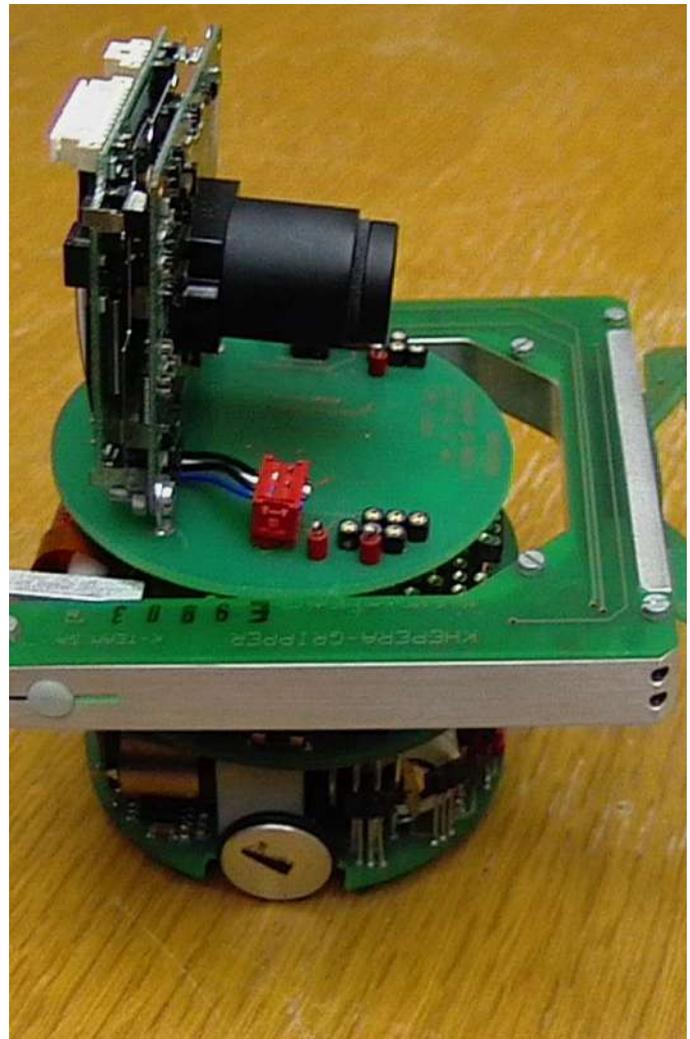
- Cumplir con las exigencias establecidas en cada programa
- Cumplir con los trámites establecidos por el Centro en el Manual de procedimientos.
- Los estudiantes extranjeros deberán cumplir, además de los requisitos para los estudiantes nacionales, con aquellos establecidos específicamente para ellos en el Manual de Procedimientos.

## PROGRAMA DE ESTUDIOS

**Primer año:** se cursan todas las materias de la especialidad seleccionada

**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

**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.



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

- Alanis, A.Y., Sánchez, E.N. y Loukianov, A.G.** Discrete-time adaptive backstepping nonlinear control via high-order neural networks, *IEEE Trans. on Neural Networks* (2007) 18: 1185-1194pp.
- Arroyo, J., Betancourt, R., Messina, A.R. y Barocio, E.** Development of bilinear power system representations for small signal analysis. *Electric Power Systems Research* (2007) 77(10): 1239-1248pp.
- Bayro-Corrochano, E. y Ortegón-Aguilar, J.** Lie algebra approach for tracking and 3D motion estimation using monocular vision. *Image Vision Computing* (2007) 25 (6): 907-921pp.
- Bayro-Corrochano, E., Trujillo, N. y Naranjo, M.** Quaternion Fourier Descriptors for the Preprocessing and Recognition of Spoken Words Using Images of Spatiotemporal Representations. *Journal of Mathematical Imaging and Vision* (2007) 28(2): 179-190pp. ISSN: 0924-9907.
- Begovich, O., Felipe, J.C. y Ruiz, V.M.** Real-Time implementation of a decentralized control for an open irrigation canal prototype, *Asian Journal of Control* (2007) 9(2): 170-179pp.
- Cabrera-Vázquez, J., Loukianov, A.G., Cañedo, J.M. y Utkin, V.I.** Robust controller for synchronous generator with local load via VSC", *International Journal of Electrical Power & Energy Systems* (2007) 348-359pp.
- Castellanos Bustamante, R., Román Messina, A. y Juárez, C.** A New Linear Fractional Transformation Based Approach to Power System Robustness Analysis, *International Journal of Emerging Electric Power Systems* (2007) 8(5): 2: 1-28pp.
- Castillo J., J.A., Olguín, S., Messina, A.R. y Rivera S., C.A.S.** Analysis and study of subsynchronous torsional interactions with FACTS devices", *Electric Power Components and Systems* (2007) 35(11): 1233-1253pp.
- Dávalos-Santana, M.A., Sandoval-Ibarra, F. y Montoya-Suárez, E.** A 540  $\mu$ T Silicon-based MAGFET, *Rev. Mex. Fís* (2007).
- Di Gennaro, S., Castillo-Toledo, B. y Di Benedetto, M.D.** Nonlinear Control of electromagnetic Valves for Camless Engines. *Internacional Journal of Control* (2007) 80(11): 1796-1813pp.
- Loo-Yau, J.R., Ascencio-Ramírez, H. y Reynoso-Hernández, J.A.** An Extensión of the Classical Method to Design High Efficiency Microwave Class E PA's, *IEEE Microwave and Wireless Components Letters* (2007) 17(7): 540-542pp.
- Martínez, I., Messina, A.R. y Vittal, V.** Normal form analysis of complex power system models: A structure-preserving approach, *IEEE Transactions on Power Systems* (2007) 22(4): 1908-1915pp.
- Messina, A.R. y Vittal, V.** Extraction of dynamic patterns from wide area measurements using empirical orthogonal functions, *IEEE Transactions on Power Systems* (2007) 22: 682-692pp.
- Noda, T. y Ramírez, A.** Z-transform based methods for electromagnetic transient simulations. *IEEE Trans. on Power Delivery* (2007) 22(3): 1799-1805pp.
- Papacek, S., Celikovskiy, S., Stys, D. y Ruiz-León, J.** Bilinear system as a modeling framework for analysis of microalgal growth. *Kybernetika* (2007) 43(1): 1-20pp.
- Ramírez, A. y Uribe, F.** A broad range algorithm for the evaluation of Carson's integral, *IEEE Trans. on Power Delivery* (2007) 22(2): 1188-1193pp.
- Ramírez, J.M. y Benítez, V.H.** Dynamic Equivalents by RHONN. *Electric Power Components and Systems* (2007) 35:377-391pp.
- Ramírez, J.M. y Torres, M.E.** An Electronic Load Controller for the Self-Excited Induction Generator. *IEEE Trans on energy conversion* (2007) 22(2): 546-548pp.

**Ramírez, J.M., Cano E., M. y Ruiz León, J.** A technique to compensate the programmed flow deviation among control areas, *International Journal of Electrical Power and Energy Systems* (2007) 29: 360-370pp.

**Ramírez-Treviño, A., Ruiz-Beltrán, I., Rivera-Rangel, I. y López-Mellado, E.** Online fault diagnosis of discrete event systems. A Petri Net Based Approach. *IEEE Transactions on Automation Science and Engineering* 4(1): 31-39pp.

**Rivera-Rovelo, J. y Bayro-Corrochano, E.** Medical image segmentation, volume representation and registration using spheres in the geometric algebra framework. *Pattern Recognition* (2007) 40(1): 171-188pp.

**Sánchez, A., Douriet, J.G. y Ramírez, E.** Synthesis of a class of discrete-event controllers for large manufacturing systems, *IEEE Trans on Systems, Man and Cybernetics. Part C: applications and reviews.* (2007) 37(4): 662-669pp.

**Sánchez, E.N., Becerra, H.M. y Vélez, C.M.** Combining fuzzy, PID and regulation control for an autonomous mini-helicopter, *Information Sciences* (2007) 177(10): 1999-2022pp.

**Villalta, R., Stepinski, T. y Achari, M.** An Efficient Approach to External Cluster Assessment with an Application to Martian Topography. *Data Mining and Knowledge Discovery Journal* (2007) 14: 1-23pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

**Alanis, A.Y., Sánchez, E.N., Loukianov, A.G. y Chen, G.** Recurrent high-order neural network control for discrete-time output trajectory tracking, *Dynamics of Continuous Discrete and Impulsive systems - A* (2007) 14(S1): 25-30pp.

**Begovich, O., Ruiz, V.M., Besançon, G., Aldana, C.I. y Georges, D.** Predictive control with constraints of a multi-pool irrigation canal prototype, *Journal of Latin American Applied Research* (2007) 37(3): 177-185pp.

**Benítez, V.H., Sánchez, E.N. y Loukianov, A.G.** Decentralized adaptive recurrent neural control structure, *Engineering Applications of Artificial Intelligences* (2007) 20(8): 1125-1132pp.

**Falcón-Morales, L. y Bayro-Corrochano, E.** Design of Algorithms of Robot Vision Using Conformal Geometric Algebra, *International Mathematical Forum* (2007) 2(20): 981-1005pp. ISSN 1312-7594.

**Gómez Zamorano, P. y Moreno Villalobos, P.** Simplified method of characteristics for fast transient solution of frequency and space dependent transmission lines, *Científica* (2007) 11(3): 159-167pp.

**Messina, A.R., Andrade, M.A., Hernández, J.H. y Betancourt, R.** Analysis and characterization of power system nonlinear oscillations using Hilbert spectral analysis *The Open Electrical and Electronics Engineering Journal* (2007) 1(1): 1-8pp.

**Ramírez, J.M., González, J.M. y Crow, M.L.** Steady state formulation of FACTS devices based on ac/ac converters. *IET Gener. Transm. Distrib* (2007) 1(4): 619-631pp.

**Ruiz-May, E. y Sandoval-Ibarra, F.** The Miller Operational Amplifier's Settling Response, *Journal of Applied R and T* (2007).

**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. Fis* (2007).

**Vargas-Calderón, E., Sandoval-Ibarra, F., Montoya-Suárez, E. y Corona-Murguía, O.** A 2x Voltage Generator Analytical Model, *Journal of Applied R and T* (2007) 5(1): 49-57pp.

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

**Acosta Lúa, C., Castillo Toledo, B., Di Benedetto, M. y Di Gennaro, S.** Output feedback regulation of electromagnetic valves

for camless engines. European Control Conference, Kos, Grecia (2007) 4103-4110pp.

**Alanis, A.Y., Sánchez, E.N. y Loukianov, A.G.** Discrete-time backstepping neural control for synchronous generators, in Proceedings of the 20th IEEE International Joint Conference on Neural Networks, Orlando, FL, EUA (2007).

**Alanis, A.Y., Sánchez, E.N. y Loukianov, A.G.** Discrete-time output trajectory tracking for induction motor using a neural observer, 1st IEEE Muliconference on Systems and Control. Singapore, Singapore, Asia (2007) 584-589pp.

**Arámburo-Lizárraga, J., López-Mellado, E., Ramírez-Treviño, A. y Ruiz-Beltrán, E.** Reliable distributed fault diagnosis using redundant diagnosers. 1st Workshop on Dependable Control of Discrete Systems DCDS'07. Cachan, París, Francia (2007) 43-48pp.

**Begovich, O., Navarro, A., Sánchez, E.N. y Besançon, G.** Comparison of two detection algorithms for pipeline leaks, 1st IEEE Muliconference on Systems and Control. Singapore, Singapore, Asia (2007) 777-782pp.

**Besançon, G., Georges, D., Begovich, O., Verde, C. y Aldana, C.** Direct observer design for leak detection and estimation in pipelines. European Control Conference, Kos, Grecia (2007) 5666-5670pp.

**Castillo, B., Di Gennaro, S., Loukianov, A. y Rivera, J.** Robust nested sliding mode regulation with application to induction motors. American Control Conference. New York City, EUA (2007) 5242-5247pp.

**Castillo-Toledo, B., Loukianov, A.G. y Di Gennaro, S.,** Regulator by sliding modes with exponential holder for linear systems. 3rd IFAC Symposium on System Structure and Control, Automation and Robotics. Iguassu Falls, Brasil (2007).

**Cortez, J., Bazdresch, M., Torres, D., Parra-michel, R.** an efficient detector for non-orthogonal space-time block codes with receiver antenna selection, proceedings of the 18th annual ieee symposium on personal, indoor and mobile radio communications, Athens, Grecia (2007).

**Falcón, L.E. y Bayro-Corrochano, E.** Radon transform and harmonical analysis using lines for 3D rotation estimation without correspondences from omnidirectional vision, OMNIVIS '2007 7th workshop on omnidirectional vision, camera networks, and non-classical cameras, Rio de Janeiro, Brasil (2007).

**Ghosh, S., Stepinski, T.F. y Vilalta, R.** Automatic mapping of martian landforms using Sgmentation-Based classification. 38th Lunar and Planetary Science Conference. League City, TX, EUA (2007).

**Gutiérrez, J.O., Ramos, F.F. y Unger, H.** User authentication via mouse biometrics and the usage of the graphic user interfaces: an application approach, 2007 World Congress in Computer Science, Computer Engineering, and Applied Computing, WORLDCOMP' 07, SAM'07, Las Vegas, NV, EUA (2007).

**Herold-García, S., Rivera-Rovelo, J. y Bayro-Corrochano, E.** Conformal geometric algebra for Endoscope-Traking system calibration in neurosurgery, 12th Iberoamerican Congress on Pattern Recognition, CIARP 2007, Viña del Mar / Valparaiso, Chile (2007) 871-880pp.

**Herrera, E., Castillo, B., Ramírez, J. y Ferreira, E.C.** Exact fuzzy observer for a baker's yeast Fed-Batch fermentation process, Proceedings of the 2007 IEEE International Conference on Fuzzy Systems, Londres, Inglaterra (2007) 987-1002pp.

**Huerta-Avila, H., Loukianov, A.G. y Cañedo, J.M.** Nested Integral Sliding Modes of Multimachine Power Systems. 3rd IFAC Symposium on System Structure and Control, Automation and Robotics. Iguassu Falls, Brasil (2007).

**Loo-Yau, J.R.** High efficiency class E power amplifier for mobile communications systems, Vigésima Séptima Convención de Centro América y Panamá (CONCAPAN XXVII), Panamá, Panamá (2007).

**Martínez, I., Barocio, E. y Messina, A.R.** A structure-preserving approach to power system normal form analysis, IEEE Power Tech Conference, Lausanne, Suiza (2007).

- Montoya-Suárez, E. y Sandoval-Ibarra, F.** Design Models based on Experimental Data for VCOs Including Temperature Effects, XII Workshop Iberchip, Lima, Perú (2007).
- Montoya-Suárez, E. y Sandoval-Ibarra, F.** Development of an automatic test environment for Testing/Modeling CMOS-based VCOs, 8th Int. CAIP. Asunción, Paraguay (2007).
- Orozco, H.R., Ramos, F., Zaragoza, J. y Thalmann, D.** Avatars animation using reinforcement learning in 3D distributed dynamic virtual environments. 6th Congress of Logic Applied to Technology, Santos, Sao Paulo, Brasil (2007). ISBN 978-85-99561-45-4.
- Piza, I., Ramos, F. y Zúñiga, F.** A generic stochastic method to arrange virtual creatures in a 3D-Scenario. CYBERWORLDS. Hannover, Alemania (2007).
- Ramírez-Prado, G., Ramírez-Treviño, A. y Ruiz-Leon, R.** Geometrical characterization of observability in switched linear systems. 1st Workshop on Dependable Control of Discrete Systems DCDS'07. Cachan, París, Francia (2007).
- Rehak, B., Orozco-Mora, J., Celikovskiy, S. y Ruiz-León, J.** Real-Time Error-Feedback output regulation of nonhyperbolically nonminimum phase system. American Control Conference. New York City, EUA (2007) 3789-3794pp.
- Robles, V., Siller, M. y Woods, J.** Active discarding packet mechanisms for video transmission, IEEE International Conference on Service-Oriented System Engineering (SOSE), San Antonio TX, EUA (2007).
- Ruiz, V., Begovich, O., Villagrana, E., Bernabe, V., Romero, E. y Ramirez, J.** SCADA application on a diversion dam, SCADA and Related Technologies for Irrigation District Modernization, II a USCID Water Management Conference, Denver, CO, EUA (2007) 123-131pp.
- Sánchez, E.N., Alanis, A.Y. y Loukianov, A.G.** Discrete-time recurrent high order neural observer for induction motors, in Proceedings of the 12th International Fuzzy Systems Association World Congress. Cancún, Q.Roo, México (2007) 711-721pp.
- Shkvarko, Y.** Finite array Observations-Adapted regularization unified with descriptive experiment design approach for High-Resolution Spatial Power Spectrum Estimation with Application to Radar/SAR Imaging", 15th IEEE Intern. Conf. on Digital Signal Processing, Cardiff, UK, Reino Unido (2007) 79-82pp. ISBN: 1-4244-0881-4.
- Shkvarko, Y.V.** Unification of descriptive experiment design and Worst-Case performance optimization-adapted regularization paradigms for High-Resolution reconstruction of radar imagery, International Conference On Electromagnetics in Advanced Applications, ICEAA 2007, Torino, Italia (2007) ISBN: 1-4244-0767-2. Disponible en disco compacto.
- Shkvarko, Y.V., Gutierrez, J. y Guerrero, L.G.** Towards the virtual remote sensing laboratory: simulation software for intelligent Post-Processing of large scale remote sensing imagery. IEEE International Symposium on Geoscience and Remote Sensing (IGARS-2007), Barcelona, España (2007) Disponible en disco compacto y en línea [ieeexplore.ieee.org/xplore](http://ieeexplore.ieee.org/xplore).
- Shkvarko, Y.V. y Villalon-Turrubiates, I.E.** Dynamical enhancement of the large scale remote sensing imagery for decision support in environmental resource management, IRMA International Conference on Managing Worldwide Operations with Information Technology, Vancouver, Canada (2007) 1335-1337pp. ISBN: 978-1-59904-933-5.
- Stepinski, T.F., Ghosh, S. y Villalta, R.** Machine learning for automatic mapping of planetary surfaces. Nineteenth Annual Conference on Innovative Applications of Artificial Intelligence (IAAI-07), Vancouver, British Columbia, Canada (2007).
- Subhlok, J., Johnson, O., Subramaniam, V., Vilalta, R. y Chang, Y.** Tablet PC Video based Hybrid Coursework in Computer Science: Report from a Pilot Project. 38th ACM Technical Symposium on Computer Science Education (SIGCSE-2007), Covington, KY, EUA.
- Sun, Ch. y Villalta, R.** Data selection using SASH trees for support vector machines. 5th International Conference on Machine Learning and Data Mining (MLDM-07) Leipzig, Alemania (2007).

**Villalon-Turrubiates, I.E. y Shkvarko, Y.** Dynamical Post-Processing of environmental electronic maps extracted from large scale remote sensing imagery. IEEE International Symposium on Geoscience and Remote Sensing (IGARS-2007), Barcelona, España (2007) Disponible en disco compacto y en línea [ieeexplore.ieee.org/xplore](http://ieeexplore.ieee.org/xplore).

**Zaragoza, J., Ramos, F., Orozco, H.R. y Gaildrat, V.** Creation of virtual environments through Knowledge-Aid declarative modeling. 6th Congress of Logic Applied to Technology, Santos, Sao Paulo, Brasil (2007). ISBN 978-85-99561-45-4.

**Zamora-Esquivel, J. y Bayro-Corrochano, E.** Humanoid egomotion using planes, IEEE 7th international conference on humanoid robots, humanoid07, Pittsburgh, PA, EUA (2007).

**Zárate-de Landa, A. y Zúñiga-Juárez, J.E., Reynoso-Hernández, J.A., Maya-Sánchez, M.C., Del Valle-Padilla, J.L. y Loo-Yau, J.R.** An investigation on the modified Cold-Fet method for determining the gate resistance and inductance of the packaged Gan and Sic transistors. Microwave Measurement Symposium, High Power RF Measurement Techniques. Tempe, AZ, EUA (2007). 70th ARFTG

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 4TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRONICS ENGINEERING (ICEEE 2007), QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF, MÉXICO, DEL 5 AL 7 DE SEPTEMBER DE 2007

**Begovich, O., Martínez, E. y Ruiz, V.M.** Decentralized fuzzy gain scheduling control for an open irrigation canal prototype.

**Longoria-Gandara, O., Sánchez-Hernández, A., Cortez, J., Bazdresch, M. y Parra-Michel, R.** Linear dispersion code generation from hybrid STBC-VBLAST architectures.

**López, J.A., Sánchez, A. y González, R.E.** A  $\mu$ -Calculus approach for the synthesis of Discrete-Event supervisors with safety specifications.

**Rodríguez-Angeles, a., Sanchez, A. y Duarte-Lobo, M.A.** Modeling and inventory regulation of dynamic supply chains using ordering policies.

**Sánchez, A., Llamas, L. y González, R.** Projection-Based coordination control of automated manufacturing systems.

**Uc, M., Rodríguez, A. y Ramos, F.** Reinforcement Learning and Dynamic Planning Applied to Virtual Humans Animation", ISBN 1-4244-1166-1.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 4TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATICS IN CONTROL, AUTOMATION AND ROBOTICS, ICINCO-RA, QUE TUVO LUGAR EN ANGERS, FRANCIA, DEL 9 AL 12 DE MAYO DE 2007. ISBN 978-972-8865-83-2.

**Bayro-Corrochano, E. y Zamora-Esquivel, J.** Geometric control of a binocular head. 183-188pp.

**Herrera, E., Castillo, B., Ramírez, J. y Ferreira, E.C.** Tagaki-Sugeno Multiple-Model controller for a continuous baking yeast fermentation process. 436-439pp.

**Arámburo-Lizárraga, J., López-Mellado, E. y Ramírez-Treviño, A.** Design of Low interaction distributed diagnosers for discrete event systems. 189-194 pp.

**Zamora-Esquivel, J. y Bayro-Corrochano, E.** Geometric advanced techniques for robot grasping using stereoscopic vision. 175-182pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 10TH INTERNATIONAL IFAC CONFERENCE ON COMPUTER APPLICATIONS IN BIOTECHNOLOGY, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, MÉXICO, JUNIO 2007

**Herrera, E., Castillo, B., Ramírez, J. y Ferreira, E.C.** Exact fuzzy observer for a baker's yeast fermentation process. I: 309-314pp.

**García-Sandoval, P., González-Álvarez, V. y Castillo-Toledo, B.** Control of a bioreactor with sampled delayed measurement, I: 315-320pp.

**Sánchez, E.N. Beteau, J.F., Cadet, C., Flores, V.R. y Goff, M.L.** Model validation for a wastewater treatment plant. 365-370pp

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 39TH NORTH AMERICAN POWER SYMPOSIUM, NAPS 2007, QUE TUVO LUGAR EN LAS CRUCES, NM, EUA, STATE UNIVERSITY, DEL 30 DE SEPTIEMBRE AL 2 DE OCTUBRE DE 2007. ISBN: 978-1-4244-1726-1.

**Durán, M.C., Ortiz, V.H. y Naredo, J.L.** Modeling distance algorithms to acquire autoreclose settings.

**Gonzalez, J.M. y Ramirez, J.M.** AC/AC series converter in transient stability studies.

**Hernández, J.H., Barocio, E. y Messina, A.R.** Statistical characterization of nonlinear power system behavior using higher-order spectra.

**Juárez, C., Castellanos, R., González R., A. y Messina, A.R.** A higher-order Newton method approach to computing transient stability margins.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 46TH IEEE CONFERENCE ON DECISION AND CONTROL, QUE TUVO LUGAR EN NEW ORLEANS, LA, EUA, EN DICIEMBRE DE 2007

**Alanis, A.Y., Sánchez, E.N. y Loukianov, A.G.** Discrete-time backstepping induction motor control using a sensorless recurrent neural observer. 6112-6117pp.

**Acosta-Lúa, C., Castillo-Toledo, B., Di Gennaro, S. y Toro, A.** Nonlinear output regulation of ground vehicle motion., Proceeding of the 2007 Conference on Decision and Control. 3871-3876pp.

**Huerta-Ávila, H., Loukianov, A.G. y Cañedo, J.M.** Nested integral sliding modes of large scale power system. 1993-1998pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON AUTOMATION SCIENCE AND ENGINEERING, QUE TUVO LUGAR EN SCOTTSDALE, EUA, EN SEPTEMBER DE 2007.

**Alcaraz-Mejía, M., López-Mellado, E. y Ramírez-Treviño, A.** Redundancy based controller reconfiguration for fault recovery of manufacturing systems. 128-133pp.

**González-Castolo, J.C. y López-Mellado, E.** Approximating state of DES using fuzzy timed petri nets..722-728pp.

**Ruiz-Beltrán, E., Ramírez-Treviño, A., López-Mellado, E. y Arámburo-Lizárraga, J.** A structural characterization of diagnosable petri net models. 1137-1142pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEMS, MAN, AND CYBERNETICS, QUE TUVO LUGAR EN MONTREAL, CANADA, OCTOBER 2007

**Alcaraz-Mejía, M., López-Mellado, E., Ramírez-Treviño, A.** A redundancy based method for petri net model reconfiguration. 1382-1387pp.

**Gallo, E., Siller, M. y Woods, J.** An ontology for the quality of experience framework.

**González-Castolo, J.C. y López-Mellado, E.** Marking estimation of fuzzy timed marked graphs. 1421-1426pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IEEE POWER ENGINEERING SOCIETY GENERAL MEETING, QUE TUVO LUGAR EN TAMPA, FLA, EUA, DEL 24 AL 28 DE JUNIO DE 2007

**Castellanos B., R., Messina, A.R., Calderon G., J.G. y Sarmiento U., H.** Large-scale use of FACTS technology for damping inter-area oscillations in the Mexican system.

**Hernández, J.H., Barocio, E. y Messina, A.R.** Nonlinear modal identification of power system response signals using higher order statistics.

**Naredo, J.L., Gutiérrez, J.A., Uribe, F.A., Guardado, J.L. y Ortiz, V.H.** Frequency domain methods for electromagnetic transient analysis.

**Oñate, P.E. y Ramírez, J.M.** Optimal power flow solution with security constraints by a modified PSO.

**Ramírez, J.M. y Torres, E.** An electronic load controller for Self-Excited induction generator.

**Ramírez, J.M., Tapia O., R., Rosas,, J.C. y Vega, J.A.** StatCom's voltage regulation by a neurocontroller.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL INTERNATIONAL CONFERENCE ON POWER SYSTEMS, QUE TUVO LUGAR EN LYON, FRANCE, JUNE 2007

**Chavez, J.J., Ramírez,, A. y Naredo, J.L.** Dynamic harmonic domain transmission line modeling for transients.

**Ortiz, V., Zúñiga, P., Naredo, L. y Gutiérrez, A.** Patterns from transient signals in dynamic series compensated lines for neural protection.

**Solís, N., Gutiérrez, J.A., Naredo, J.L. y Ortiz, V.H.** Analysis of complex faults in distribution systems.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

**Gómez, P. y Moreno, P.** Análisis de la integridad de señales en interconexiones de sistemas digitales de alta velocidad empleando la transformada numérica de Laplace. 10th Congreso Nacional de Ingeniería Electromecánica. México, DF, México (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IV ENCUENTRO DE PARTICIPACIÓN DE LA MUJER EN LA CIENCIA, QUE TUVO LUGAR EN LEÓN, GTO., MÉXICO, EN EL MES DE MAYO DE 2007

**Alcaraz-Mejía, M., López-Mellado, E. y Ramírez-Treviño. A.** Recuperación de faltas en sistemas de manufactura discretos con reconfiguración del controlador.

**Brambila Tapia, M.L., Ramos Corchado, F.F. y Mandiau, R.** Proposición de un algoritmo para agentes no normativos.

**Flores-Badillo, M. y López-Mellado, E.** Diseño de sistemas de flujo de trabajo basados en agentes móviles.

**García-Santacruz, B.L., Ramírez-Treviño, A. y López-Mellado, E.** Análisis de estabilidad en sistemas de eventos discretos.

**García-Santacruz, B.L., Ramírez-Treviño, A. y López-Mellado, E.** Análisis de estabilidad en sistemas de eventos discretos.

**Gudiño Mendoza, G.B. y López Mellado. E.** Simulación de sistemas de agua potable usando redes de Petri híbridas.

**Herena-Ulloa, Z., López-Mellado, E. y Ramírez-Treviño. A.** Un esquema multiagentes para la coordinación de tráfico urbano.

**Ruiz-Beltrán, E., López-Mellado, E. y Ramírez-Treviño. A.** Diagnóstico de fallas de sistemas de eventos discretos.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA REUNIÓN DE VERANO DE POTENCIA 2007 (IEEE SECCIÓN), QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF, MÉXICO, EN EL MES DE JUNIO DE 2007

**Herrera, J.F., Dávila, J.A. y Ramirez, J.M.** Resultados de la aplicación de un TCSC monofásico microprocesado.

**Oñate, P.E. y Ramirez, J.M.** Flujos de potencia óptimo con restricciones de seguridad mediante un optimizador de enjambre de partículas modificado.

**Tapia O., R., Ramírez, J.M., Aguilar M., O. y Rivas Cambero, I.** Control neuronal En-Línea de velocidad de un motor CD.

## CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

**García-Sandoval, J.P., Castillo-Toledo, B. y González-Álvarez, V.** A novel hybrid representation and control of convective spatially distributed systems. En: *Advances in Dynamics, Instrumentation and Control*, Lozano, A., Rakheja, S., Su, Ch-Y. (eds.). World Scientific Publishing (2007) II: 96-105pp. ISBN 13-978-

**García-Sandoval, J.P., Castillo-Toledo, B. y González-Alvarez, V.** Robust tracking for oscillatory chemical reactors. En: *Topics in Dynamics and Control of Chemical and Biological Processes*. Springer-Verlag (2007) 73-115pp.

**Ruz-Hernández, J.A., Sánchez, E.N. y Suárez, D.A.** Optimal training for associative memories: Application to fault diagnosis in fossil electric power plants. En: *Hybrid Intelligent Systems*. Castillo, O., Melin, P., Kacprzyk, J. y Pedrycz, W. (eds.). *Studies in Fuzziness and Soft Computing*, Springer Verlag, Berlín, Alemania (2007) 329-356pp. ISBN 13-978-3-540-37419-0, Berlin, Germany, 2007.

**Ruz-Hernández, J.A., Sánchez, E.N. y Suárez, D.A.** Soft margin training for associative memories implemented by recurrent neural networks. En: *Analysis and Design of Intelligent Systems using Soft Computing Techniques*. Castillo, O., Melin, P., Gómez Ramirez, E., Kacprzyk, J. y Pedrycz, W. (eds). *Advances in Soft Computing*, Springer Verlag, Berlín, Alemania (2007) 205-216pp. ISBN 13-978-3-540-72431-5.

**Ruz-Hernandez, J.A., Rullan-Lara, J.L., Garcia-Hernandez, R., Reyes Pacheco, E. y Sanchez, E.N.** Trajectory tracking using fuzzy lyapunov approach. En: *Theoretical Advances and Applications of Fuzzy Logic and Soft Computing*. Castillo, O., Melin, P., Montiel Ross, O, Sepulveda Cruz, R., Pedrycz, W. y J., Kacprzyk. *Advances in Soft Computing*, Springer Verlag, Berlín, Alemania (2007) 710-720pp. ISBN 13-978-3-540-72433-9.

**Shkvarko, Y., Vazquez-Bautista, R. y Villalon-Turrubiates, I.** Fusion of bayesian and variational analysis methods for enhanced radar imaging, *ACTIVS 2007, LNCS 4678*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, Alemania (2007) 109-120pp.

**Shkvarko, Y. y Villalon-Turrubiates, I.** Remote sensing imagery and fields reconstruction via aggregation of robust regularization with Neural Computing. *ACTIVS 2007, LNCS 4678*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Alemania (2007) 865-976pp.



## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**

### **Milagros del Carmen Espinoza Morillo**

Estabilización de sistemas no lineales discretizables exactamente. Enfoque de lógica difusa. Director de tesis: Dr. Bernardino Castillo Toledo. Enero 18 de 2007.

### **Alonso Aguirre Gutiérrez**

Núcleo de GeDA-3D. Director de tesis: Dr. Félix Francisco Ramos Corchado. Febrero 2 de 2007.

### **Luis Alfonso Razo Ruvalcaba**

Algoritmos de comportamiento y personalidad para agentes emocionales. Director de tesis: Dr. Félix Francisco Ramos Corchado. Febrero 2 de 2007.

### **Alfredo González Robles**

Metodologías de estudio de bifurcaciones estacionarias y su aplicación al análisis de estabilidad. Director de tesis: Dr. Arturo Román Messina. Febrero 16 de 2007.

### **Néstor Daniel Galán Hernández**

Generadores eólicos de jaula de ardilla en sistemas eléctricos de potencia. Director de tesis: Dr. José Manuel Cañedo Castañeda. Abril 19 de 2007.

### **Evaristo Martínez Maldonado**

Diseño de un controlador descentralizado usando lógica difusa para un prototipo de canal de riego. Directores de tesis: Dra. Ofelia Begovich Mendoza y Dr. Víctor Manuel Ruiz Carmona. Abril 20 de 2007.

### **Bertha Leticia García Santacruz**

Estabilidad en sistemas de eventos discretos modelados con redes de Petri interpretadas. Directores de tesis: Dr. Luis Ernesto López Mellado y Dr. Antonio Ramírez Treviño. Julio 2 de 2007.

### **Francisco Javier Torres Valle**

Diseño y verificación de circuitos síncronos utilizando lógica temporal lineal. Director de tesis: Dr. Deni Librado Torres Román. Julio 6 de 2007.

### **Miguel Bernal Marín**

Mapas tridimensionales para navegación robótica. Director de tesis: Dr. Eduardo José Bayro Corrochano. Julio 30 de 2007.

### **Luis Enrique González Jiménez**

Control robusto de manipuladores robóticas por modos

deslizantes anidados e integrales. Directores de tesis: Dr. Alexander Georgievich Loukianov y Dr. Bernardino Castillo Toledo. Agosto 30 de 2007.

### **Pedro Esquivel Prado**

Identificación de sistemas equivalentes utilizando aproximación racional. Director de tesis: Dr. Amner Israel Ramírez Vázquez. Agosto 31 de 2007.

### **Leopoldo Estrada Vargas**

Desarrollo de herramientas para el análisis de mediciones de retardo. Director de tesis: Dr. Deni Librado Torres Román. Agosto 31 de 2007.

### **Francisco Manzano Pinzón**

Lógicas temporales lineales para la verificación formal de sistemas de tiempo real. Director de tesis: Dr. Raúl Ernesto González Torres. Septiembre 3 de 2007.

### **Josué Terrones Rayas**

Identificación de patrones dinámicos a partir de datos de estabilidad transitoria utilizando funciones ortogonales empíricas. Director de tesis: Dr. Arturo Román Messina. Septiembre 7 de 2007.

### **Gema Berenice Gudiño Mendoza**

Modelado y simulación de sistemas de distribución de agua potable usando. Directores de tesis: Dr. Luis Ernesto López Mellado y Dr. Hassane Alla redes de Petri híbridas. Septiembre 28 de 2007.

### **Moisés Moreno Salinas**

Modelado de interruptores en el dominio del tiempo para el estudio de transitorios electromagnéticos. Director de tesis: Dr. Pablo Moreno Villalobos. Octubre 5 de 2007.

### **Zazhil-ha Herena Ulloa**

Un esquema multiagentes para la coordinación de tráfico urbano. Directores de tesis: Dr. Luis Ernesto López Mellado y Dr. Antonio Ramírez Treviño. Octubre 18 de 2007.

### **Luis Ilich Vladimir Guerrero Linares**

Diseño de un proyector de imágenes en 3D. Director de tesis: Dr. José Luis Leyva Montiel. Octubre 19 de 2007.

### **Fidel Antonio Garcia Flores**

Desarrollo formal de controladores lógicos. Aplicación a un caso de estudio en sistemas de manufactura. Director de tesis: Dr. Arturo del Sagrado Corazón Sánchez Carmona. Octubre 26 de 2007.

**José Alfonso Vega Ruiz**

Convertidor CA-CA basado en DSP. Director de tesis: Dr. Juan Manuel Ramírez Arredondo. Octubre 29 de 2007.

**Luis Guillermo Guerrero Díaz de León**

Algoritmos multipropósitos para restauración y post-procesamiento de imágenes SAR de percepción remota. Director de tesis: Dr. Yuriy Shkvarko. Noviembre 8 de 2007.

**Juan Antonio Gutiérrez Rosas**

Post-procesamiento inteligente en la restauración adaptativa de imágenes mediante el uso de una red neuronal de Hopfield modificada. Director de tesis: Dr. Yuriy Shkvarko. Noviembre 8 de 2007.

**Sergio Alonso Quiroga Palomino**

Módulo decodificador en banda para elementos de red SONET/SDH a 2.5 Gbps. Directores de tesis: Dr. Deni Librado Torres Román y Dr. Arturo Veloz Guerrero. Diciembre 3 de 2007.

**Isaac Arriaga Moreno**

Estudio del desempeño de un sistema de comunicaciones síncrono implementado con algoritmos de precisión finita. Directores de tesis: Dr. Ramón Parra Michel y Dr. Luis Fernando González Pérez. Diciembre 14 de 2007.

**Christopher Michell Hernández Quiroga**

Análisis de las métricas de desempeño de tráfico de paquetes de voz sobre el protocolo de Internet. Director de tesis: Dr. Deni Librado Torres Román. Diciembre 14 de 2007.

**Alejandro Jiménez Silva**

Modelado en elementos finitos del motor de jaula de ardiilla utilizando multiplicadores de Lagrange. Director de tesis: Dr. José Manuel Cañedo Castañeda. Diciembre 14 de 2007.

**Adrián Padilla Duarte**

Un protocolo para el control de población de agentes móviles. Director de tesis: Dr. Luis Ernesto López Mellado. Diciembre 14 de 2007.

**Rodrigo Varela Leos**

Pruebas de desempeño de equipos de Telecom/Datos y Enlaces Digitales. Director de tesis: Dr. Deni Librado Torres Román. Diciembre 14 de 2007.

**Omar Gabriel Villaseñor Vidrio**

Simulación de transitorios Electromagnéticos empleando la transformada numérica de Laplace. Director de tesis: Dr. Pablo Moreno Villalobos. Diciembre 14 de 2007.

**ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA****Carlos Alberto López Franco**

Percepción geométrica para robots móviles. Director de tesis: Dr. Eduardo José Bayro Corrochano. Enero 26 de 2007.

**Juan Anzures Marín**

Diagnóstico de fallas en sistemas no lineales usando lógica difusa y observadores con modos deslizantes. Director de tesis: Dr. Bernardino Castillo Toledo. Febrero 22 de 2007.

**Ramón Octavio Jiménez Betancourt**

Análisis de formas normales de alto orden en sistemas de potencia resonantes usando enfoques no recursivos. Directores de tesis: Dr. Arturo Román Messina y Dr. Emilio Barocio Espejo. Febrero 23 de 2007.

**Nancy Guadalupe Arana Daniel**

Máquinas Clifford de Multivectores Soporte para clasificación, regresión y sistemas recurrentes. Director de tesis: Dr. Eduardo José Bayro Corrochano. Marzo 16 de 2007.

**Jorge Rivera Rovelo**

Segmentación, reconstrucción 3D y registro para neurocirugía. Director de tesis: Dr. Eduardo José Bayro Corrochano. Marzo 20 de 2007.

**Luis Eduardo Falcón Morales**

Visión robótica mediante análisis armónico y álgebra geométrica conformal. Director de tesis: Dr. Eduardo José Bayro Corrochano. Abril 25 de 2007.

**Enrique Jaime Herrera López**

Sobre el problema de la observación y control de un modelo difuso para un proceso fermentativo conmutado. Directores de tesis: Dr. Bernardino Castillo Toledo y Dr. José de Jesús Ramírez Córdova. Abril 27 de 2007.

**Manuel Antonio Andrade Soto**

Análisis y caracterización de oscilaciones no lineales en sistemas de potencia empleando análisis espectral de Hilbert. Director de tesis: Dr. Arturo Román Messina. Mayo 11 de 2007.

**Raúl Campos Rodríguez**

Algoritmos para el control de sistemas de eventos discretos bajo observación parcial del estado. Directores de tesis: Dr. Antonio Ramírez Treviño y Dr. Luis Ernesto López Mellado. Junio 22 de 2007.

**Jaime Silverio Ortegón Aguilar**

Métodos geométricos y probabilísticas para el seguimiento de objetos. Director de tesis: Dr. Eduardo José Bayro Corrochano. Junio 22 de 2007.

**Fabiel Zúñiga Gallegos**

Comportamientos convenientes en ambientes virtuales dinámicos. Director de tesis: Dr. Félix Francisco Ramos Corchado. Junio 22 de 2007.

**Hugo Iván Piza Dávila**

Describiendo las interacciones en escenas virtuales mediante la descripción declarativa. Director de tesis: Dr. Félix Francisco Ramos Corchado. Julio 20 de 2007.

**Jaime Arroyo Ledesma**

Análisis no lineal de oscilaciones inter-área usando la teoría de formas normales y la linealización de Carleman. Director de tesis: Dr. Arturo Román Messina. Agosto 24 de 2007.

**Rodolfo Martínez Zúñiga**

Técnicas de filtrado y control óptimo en presencia de retardos. Directores de tesis: Dr. Edgar Nelson Sánchez Camperos y Dr. Mikhail Valentinovich Basin. Agosto 31 de 2007.

**Alma Yolanda Alanís García**

Control neuronal discreto: Aplicación a motores de inducción. Directores de tesis: Dr. Edgar Nelson Sánchez Camperos y Dr. Alexander Georgievich Loukianov. Septiembre 14 de 2007.

**Alejandro Rafael Chávez Bustos**

Modelado de líneas de transmisión multiconductoras no uniformes en el dominio del tiempo para el estudio de transitorios electromagnéticos. Director de tesis: Dr. Pablo Moreno Villalobos. Octubre 19 de 2007.

**Elvia Ruiz Beltrán**

Esquemas de diagnóstico de faltas para sistemas de eventos discretos. Directores de tesis: Dr. Antonio Ramírez Treviño y Dr. Luis Ernesto López Mellado. Noviembre 29 de 2007.

**Mildreth Isadora Alcaraz Mejía**

Recuperación de faltas en sistemas de manufactura discretos. Director de tesis: Dr. Luis Ernesto López Mellado y Dr. Antonio Ramírez Treviño. Noviembre 30 de 2007.

**Iván Esteban Villalón Turrubiates**

Agregación de las técnicas de regularización y filtrado dinámico para el mejoramiento de imágenes de percepción remota con el manejo inteligente de recursos. Director de tesis: Dr. Yuriy Shkvarko. Noviembre 30 de 2007.

**Juan Carlos González Castolo**

Aproximación posibilística del estado de sistemas de eventos discretos basada en redes de Petri con temporización difusa. Director de tesis: Dr. Luis Ernesto López Mellado. Diciembre 13 de 2007.



### **Enrique Montoya Suárez**

Desarrollo de un ambiente automático de pruebas como apoyo a la enseñanza e investigación en diseño de circuitos integrados. Director de tesis: Dr. Federico Sandoval Ibarra. Diciembre 13 de 2007.

### **Cuauhtémoc Acosta Lua**

Regulación por retroalimentación de la salida de las válvulas electromagnéticas para motores calmes. Directores de tesis: Dr. Bernardino Castillo Toledo y Dr. Stefano Di Gennaro. Diciembre 14 de 2007.

### **Bernardo Rincón Márquez**

Control robusto con modos deslizantes y lógica difusa. Director de tesis: Dr. Alexander Georgievich Loukianov. Diciembre 14 de 2007.

## **DISTINCIONES**

### **Leyva Montiel José Luis**

Nombramiento "Ingeniero del Año 2007" otorgado por el IEEE-Guadalajara.

## **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN**

### **Leyva Montiel José Luis**

Miembro del Comité Técnico y de Administración del Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado de Jalisco (Fomixjal).

### **Naredo Villagrán José Luis Alejandro**

Steering Comité Member, International Conference on Power System Transients,

### **Parra Michel Ramón**

Miembro del Comité de evaluación del congreso Internacional ICEEE 2007 efectuado en Ciudad México.

### **Sánchez Carmona Arturo**

Miembro del comité de evaluación del Premio Nacional de tecnología 2007 y coordinador del grupo de evaluación de empresas grandes de servicios.

### **Torres Román Deni Librado**

Miembro el Comité Evaluador de Proyectos Investigación Básica de Fondos Mixtos.

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

**Proyecto: Asista Agua (2006-07)** Investigador responsable: Dr. Edgar N. Sánchez. Investigadores participantes: 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.

**Proyecto: Análisis e implementación de dispositivos FACTS basados en fuentes convertidoras C.A./C.A. (2007).** Investigador responsable: Dr. Juan Manuel Ramírez Arredondo Fuente de financiamiento: Conacyt n° 54067

**Proyecto: Caracterización y Control de Procesos Transitorios en Sistemas de Potencia Utilizando Teoría de Formas Normales.** Investigador responsable: Dr. Arturo Román Messina. Fuente de financiamiento: Conacyt n° 52149

**Proyecto: Compensador serie multifuncional (2007).** Investigador responsable: Dr. Juan Manuel Ramírez Arredondo. Fuente de financiamiento: Fomixjal-Conacyt n° 51679

**Proyecto: Control Neuronal Recurrente Discreto con Entrenamiento por Filtro de Kalman (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Edgar Nelson Sánchez. Fuente de financiamiento: Conacyt

**Proyecto: Control Robusto para Sistemas Multivariables Inciertas (2005-08).** 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

**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

**Proyecto: Investigación en implementación de Emuladores y estimadores de canales variantes en el tiempo (2007).** Investigador responsable: Dr. Ramón Parra. Fuente de financiamiento: Conacyt S53264-Y

**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

**Proyecto: Modelado y análisis de sistemas hidráulicos mediante redes de Petri híbridas (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Luis

Ernesto López Mellado. Fuente de financiamiento: Conacyt S53164-Y

**Proyecto: Modelos Eficientes para Líneas de Transmisión Dispersivas (2007).** Investigador responsable: Dr. Pablo Moreno Villalobos. Fuente de financiamiento: Conacyt S52655-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 n° 49. Tipo de proyecto: Individual

### **PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES**

**Proyecto: Hongo II.** Investigador responsable: Arturo Sánchez. Empresa o dependencia solicitante: Champiñones el Encinal S. de R. L. Tipo de proyecto: Estudio de la fermentación en estado sólido en túneles de composteo.

**Proyecto: Intel Grant 4507301242.** Investigador responsable: Ramón Parra Michel. Empresa o dependencia solicitante: INTEL. Tipo de proyecto: Research on Channel Emulators and MIMO Receivers

**Proyecto: Maestría en sitio a ingenieros de Mabe.** Investigador responsable: Arturo Sánchez. Empresa o dependencia solicitante: Mabe, Tecnología y Desarrollo. Tipo de 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 ingenieros de Solectron.** Investigador responsable: Federico Sandoval. Tipo de 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 profesores de la UTN.** Investigador responsable: Bernardino Castillo. Empresa o dependencia solicitante: Universidad Tecnológica de Nayarit. Tipo de proyecto: Educación de 15 maestros en ciencias en control automático para la UTN.☺

### **Contacto: Cinvestav**

#### **CINVESTAV**

Av. Científica 1145,  
Colonia El Bajío,  
45010 Zapopan, Jal., México  
Tel. (33) 37 70 37 00 Fax: (33) 37 70 37 09  
[www.gdl.cinvestav.mx](http://www.gdl.cinvestav.mx)

#### **Oficina de vinculación**

Francisco de la Torre,  
[nexo@gdl.cinvestav.mx](mailto:nexo@gdl.cinvestav.mx)  
[luis.leyva@gdl.cinvestav.mx](mailto:luis.leyva@gdl.cinvestav.mx)

**[www.gdl.cinvestav.mx](http://www.gdl.cinvestav.mx)**

## Centro de Tecnología y Semiconductores

Con el auspicio de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y de IBM de México, el Cinvestav inició operaciones en la zona metropolitana de Guadalajara el 14 de Noviembre de 1988 con el establecimiento del Centro de Tecnología de Semiconductores (CTS).

El Centro de Tecnología de Semiconductores es el brazo tecnológico y de diseño en ingeniería electrónica del Cinvestav. La misión del CTS es 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 de circuitos integrados digitales y sistemas de comunicaciones y de cómputo. Su trabajo está soportado por herramientas de cómputo de la más alta tecnología y en una ingeniería de nivel internacional en el diseño de arquitecturas, creación de especificaciones técnicas de diseño, diseño lógico de dispositivos, diseño eléctrico de sistemas, diseño físico de tarjetas (PCBs), simulación, análisis de temporización, emulación, pruebas e integración de software

En el CTS se han diseñado más de 40 dispositivos semiconductores digitales (ASICs), más de 40 equipos de cómputo y telecomunicaciones, más de 400 tarjetas de PCB y se han dado más de 40,000 horas de consultoría a grupos de investigación y desarrollo en compañías localizadas en Estados Unidos de Norteamérica.

El CTS ha diseñado para las firmas más importantes en la industria electrónica: IBM, HP, AT&T, Paradyne, Intel, 3M, STMicroelectronics, etc. Los diseños convertidos en productos han aparecido en los mercados de Estados Unidos, Canadá, Japón, Francia, Israel, Arabia Saudita, etcétera.

### Servicios ofrecidos por CTS:

- Diseño de circuitos integrados de aplicación específica (ASIC's)
- Diseño de sistemas electrónicos
- Diseño de circuitos impresos (PCB's)
- Generación de Firmware y Software
- Consultoría

### RECURSOS HUMANOS

#### JORGE ARMANDO GAMBOA ORTIZ

Gerente de IyD de CTS

#### ABRAHAM ÁLVAREZ TORRES

Ing. de Diseño en Sistemas electrónicos

#### GLORIA YAYDET ARCINIEGA FLORES

Diseño de PCBs

#### RAFAEL ANTONIO BECERRA MARTÍNEZ

Desarrollo de Firmware

#### OSVALDO CALLES PALACIOS

Diseño de PCBs

#### RAÚL CAMPOS RODRÍGUEZ

Ing. de Diseño en Sistemas electrónicos

#### ABRAHAM CONTRERAS ÁVILA

Ing. de Diseño en PCBs

#### LUIS CORONA MURGUÍA

Ing. Sénior en Desarrollo de Software

#### JORGE E. DE LA TORRE AGUIRRE

Ing. de Diseño Sénior en PCBs

#### JOEL ESPINOSA CARRA

Ing. Sénior en Desarrollo de Software

#### RODRIGO FLORES MORONES

Ing. de Diseño Sénior en ASICs y Sistemas electrónicos

#### R. ARELI GÓMEZ AGUIRRE

Desarrollo de Firmware

#### ARMANDO GOVEA CAMACHO

Diseño de PCBs

#### LUIS ILICH GUERRERO LINARES

Ing. de Diseño en Sistemas electrónicos

#### JORGE HERNÁNDEZ ROJAS

Ing. Sénior en Desarrollo de Software y Firmware

#### NAYELI JIMÉNEZ GALICIA

Desarrollo de Firmware

#### CARLOS A. LÓPEZ ROMERO

Líder de Proyecto en Desarrollo de Firmware

#### FELIPE DE JESÚS LÓPEZ RENDÓN

Ing. de Diseño en PCBs

#### HUGO DIEGO MUÑIZ CARRILLO

Ing. de Diseño en PCBs

**MARIO A. MUÑOZ GÁNDARA**

Ing. de Diseño Sénior en ASICs

**JOSÉ MANUEL OROZCO CORTES**

Desarrollo de Firmware

**MIGUEL ÁNGEL RAMÍREZ GALLEGOS**

Ing. de Diseño Sénior en ASICs y Sistemas electrónicos

**RICARDO DAVID ROBLES RAMOS**

Desarrollo de Firmware

**LUIS MARIO SANDOVAL SORIA**

Desarrollo de Firmware

**JESÚS VÁZQUEZ DÍAZ**

Responsable de los programas PADTS y PAFTI

**PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS  
POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE  
SERVICIOS Y OTROS SECTORES**

**Proyecto: Diseño de firmware.** Investigadores responsables: Luis Leyva, Carlos López y Jorge Gamboa. Empresa o dependencia solicitante: Hewlett Packard. Tipo de proyecto: Diseño de microcódigo para el control y manejo de mecanismos de impresión. Control del transporte de papel en impresoras láser, corte y terminado de documentos. Programas incorporados en los sistemas operativos de las impresoras de HP.

**Proyecto: Diseño de FPGAs y Tarjetas Electrónicas.** Investigadores responsables: Luis Leyva, Mario Muñoz y Jorge Gamboa. Empresa o dependencia solicitante: Intel. Tipo de proyecto: Escritura de código VHDL para simulación y verificación de nuevos dispositivos de procesamiento de Intel. Diseño de Tarjetas Electrónicas.

**Proyecto: Diseño de sistemas electrónicos de potencia.** Investigador responsable: Juan Manuel Ramírez Arredondo. Empresa o

dependencia solicitante: XIGNUX Conacyt. Tipo de proyecto: Proyecto de desarrollo tecnológico para la compañía PROLEC-GE. Proyecto financiado por el consorcio Xignux-Conacyt.

**Proyecto: Entrenamiento de 500 diseñadores de CI y de TI.** Investigadores responsables: Luis Leyva y Jesús Vázquez. Empresa o dependencia solicitante: Coecyt, JAL. Tipo de 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: PAFTI LAB.** Investigador responsable: Felix Ramos. Empresa o dependencia solicitante: Industria Nacional de Autopartes, INA. Tipo de proyecto: Entrenamiento de 30 desarrolladores de sistemas embebidos para la industria automotriz. Proyecto: VitalSys. Investigador responsable: Luis Leyva. Empresa o dependencia solicitante: Medisit. Tipo de proyecto: Desarrollo de un dispositivo digital basado en un DSP monitoreo de signos vitales.

**Contacto: Cinvestav****CINVESTAV**

Av. Científica 1145,  
Colonia El Bajío,  
45010 Zapopan, Jal., México  
Tel. (33) 37 70 37 00 Fax: (33) 37 70 37 09  
[www.gdl.cinvestav.mx](http://www.gdl.cinvestav.mx)  
[luis.leyva@gdl.cinvestav.mx](mailto:luis.leyva@gdl.cinvestav.mx)  
[jorge.gamboa@cts-design.com](mailto:jorge.gamboa@cts-design.com)

**[www.gdl.cinvestav.mx](http://www.gdl.cinvestav.mx)**



# Unidad Irapuato

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 2007, la Unidad Irapuato ha graduado 112 Maestros en Ciencias y 175 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 intercam-

bio 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.

Uno de los frutos de la Unidad Irapuato se consolidó en abril de 2005 con la firma del convenio para la creación del Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad Vegetal y Microbiana (Langebio). El convenio fue firmado por los titulares de las Secretarías de Educación Pública (SEP) y de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), del Gobierno del Estado de Guanajuato, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y del Cinvestav. Como testigo de honor firmó el C. Presidente de la República, Vicente Fox Quesada. Langebio inició sus labores dentro de las instalaciones actuales de la Unidad Irapuato mientras se termina la construcción de los nuevos edificios.

## ORGANIZACIÓN INTERNA

### DIRECCIÓN

Dr. Rafael F. Rivera Bustamante	Director.
Dr. Luis R. Herrera Estrella	Encargado de la Dirección del Langebio.
Dr. Edmundo Lozoya Gloria	Secretario Académico.
C.P. Ramón García Ferrer	Subdirector Administrativo.

## DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGÍA Y BIOQUÍMICA

El Departamento de Biotecnología y Bioquímica de la Unidad Irapuato está constituido por 13 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 nutrientes (N, P y agua), ecología de microorganismos de importancia agrícola (*Rhizobium*, *Aspergillus*, *Pseudomonas*, *Trichoderma*, etc.), interacción planta-microorganismo y biorremediación de suelos (Compuestos xenobióticos).

**Categoría en el SNI:** Investigador Nivel III

[jpena@ira.cinvestav.mx](mailto:jpena@ira.cinvestav.mx)

#### ALEJANDRO BLANCO LABRA

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1971) Universidad Nacional Autónoma de México – Universidad de California, Davis, CA, EUA

**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:** Investigador Nivel II

[ablanco@ira.cinvestav.mx](mailto:ablanco@ira.cinvestav.mx)

#### ANDRÉS CRUZ HERNÁNDEZ

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1998) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, 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:** Investigador Nivel I

[acruz@ira.cinvestav.mx](mailto:acruz@ira.cinvestav.mx)

#### JOHN PAUL DELANO FRIER

Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico del Departamento. 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 b-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 annum* L.). Estudio de la función del polipéptido sistemina en la simbiosis micorrízica 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:** Investigador Nivel I

[jdellano@ira.cinvestav.mx](mailto:jdellano@ira.cinvestav.mx)

#### LUIS EUGENIO GONZÁLEZ DE LA VARA

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias, Bioquímica (1985) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Campus Zacatenco.

**Temas de investigación:** La transducción de señales en la membrana plasmática de células vegetales. Purificación y caracterización bioquímica de cinasas y fosfatasa de dicha membrana. Análisis de proteínas de membrana por espectrometría de masas.

[lgonzale@ira.cinvestav.mx](mailto:lgonzale@ira.cinvestav.mx)

**DORALINDA ASUNCIÓN GUZMÁN ORTÍZ**

Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (1996) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Campus Zacatenco.

**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:** Investigador Nivel I

[dguzman@ira.cinvestav.mx](mailto:dguzman@ira.cinvestav.mx)

**JORGE EUGENIO IBARRA RENDÓN**

Investigador Cinvestav 3D. PhD (1986) Universidad de California. Riverside, CA, 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:** Investigador Nivel III

[jibarra@ira.cinvestav.mx](mailto:jibarra@ira.cinvestav.mx)

**MERCEDES GUADALUPE LÓPEZ PÉREZ**

Investigadora Cinvestav 3D. PhD (1990) Universidad de California, Davis, CA, EUA.

**Temas de investigación:** Caracterización estructural de moléculas volátiles y no volátiles (fundamentalmente carbohidratos y ácidos grasos), biodistribución de dichas moléculas en sistemas biológicos como plantas y ratas y finalmente, propiedades nutraceuticas de carbohidratos (fructanos) de Agaves en sistemas *in vivo*

**Categoría en el SNI:** Investigador Nivel II

[mlopez@ira.cinvestav.mx](mailto:mlopez@ira.cinvestav.mx)

**JUAN PABLO RICARDO MARTÍNEZ SORIANO**

Investigador Cinvestav 3C. PhD (1992) Universidad de Guelph, Canadá

**Temas de investigación:** Caracterización Molecular de Patógenos, Biología y Evolución de Maíz.

**Categoría en el SNI:** Investigador Nivel I

[jpms@ira.cinvestav.mx](mailto:jpms@ira.cinvestav.mx)

**JORGE MOLINA TORRES**

Investigador Cinvestav 3B. PhD (1981) Universidad del Norte de Gales, Reino Unido de la Gran Bretaña

**Temas de investigación.** Compuestos bioactivos de la Flora de Meso-

américa. Productos naturales de la Flora en la Medicina Tradicional. Alcamidas, biosíntesis distribución, importancia quimio-taxonomía. 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](mailto:jmolina@ira.cinvestav.mx)

**VÍCTOR OLALDE PORTUGAL**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias en Microbiología 1983. ENCB-IPN México, DF.

**Temas de investigación:** Micorrizas, Control biológico de enfermedades de plantas, utilización de desechos agropecuarios y biodiversidad microbiana.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

[volalde@ira.cinvestav.mx](mailto:volalde@ira.cinvestav.mx)

**OCTAVIO PAREDES LÓPEZ**

Investigador Cinvestav 3F. Doctor en Ciencias de Plantas (1980) Universidad de 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 nutraceutico; expresión en diversos vectores y modificación molecular y estructural de macromoléculas de importancia alimentaria, nutraceutica y medicinal.

**Categoría en el SNI:** Nivel III e Investigador Nacional de Excelencia

[oparedes@ira.cinvestav.mx](mailto:oparedes@ira.cinvestav.mx)

**SILVIA EDITH VALDÉS RODRÍGUEZ**

Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (1999) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, 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



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

svaldes@ira.cinvestav.mx  
**PROFESORES VISITANTES**

Nombre del investigador:

**WILLIAM BROUGHTON**

**Procedencia:** Geneva University, Ginebra, Suiza

**Temas de investigación:** Biología Molecular de la Simbiosis *Rhizobium*-Frijol

**Periodo de estancia:** Del 4 al 17 de Marzo

**Organismo de financiamiento de la estancia:** Proyecto Viena

**Investigador anfitrión:** Dr. Juan José Peña Cabriales

Nombre del investigador:

**CLAUDIA SANGURIMA**

**Procedencia:** Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica, Quito, Ecuador

**Temas de investigación:** Uso de Técnicas Nucleares en la Relación Suelo-Planta

**Periodo de estancia:** Del 5 al 16 de noviembre

**Organismo de financiamiento de la estancia:** Proyecto Viena

**Investigador anfitrión:** Dr. Juan José Peña Cabriales

Nombre del investigador:

**JORGE CAMPOS CONTRERAS**

**Procedencia:** UNAM-FES Iztacala

**Tema de investigación:** Identificación de Inhibidores de Proteasas en Plantas Silvestres de zonas semiáridas.

**Periodo de la estancia:** Febrero 2006 a Febrero 2007

**Organismo de financiamiento:** UNAM.

**Investigador anfitrión:** Dr. Alejandro Blanco Labra

Nombre del investigador:

**JUAN GUALBERTO COLLI MULL**

**Procedencia:** Centro de Investigación y Ciencias de Yucatán

**Temas de investigación:** Biología Molecular de la interacción planta microorganismo.

**Periodo de estancia:** Agosto 2007 a Agosto 2008

**Organismo de financiamiento:** Cinvestav-Estancia Posdoctoral en el marco de la Convocatoria emitida por la Dirección General del Cinvestav

**Investigador anfitrión:** Dr. Juan José Peña Cabriales

Nombre del investigador:

**DOLGA RUTH GÁLVEZ CUTIÑO**

**Procedencia:** Instituto Nacional de Salud Pública-SSA. Tapachula, Chis.

**Temas de investigación:** Identificación molecular de cepas de hongos entomopatógenos.

**Periodo de la estancia:** Marzo

**Organismo de financiamiento:** Financiado por INSP.

**Investigador anfitrión:** Dr. Jorge Ibarra Rendón

Nombre del investigador:

**URIEL SANTOS HIDALGO**

**Procedencia:** Cuerpo Académico de Biotecnología Agroalimentaria, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

**Tema de investigación:** Identificación molecular de cepas nativas de nemátodos entomopatógenos.

**Periodo de la estancia:** Junio

**Organismo de financiamiento:** Financiado por CABA-UAEH.

**Investigador anfitrión:** Dr. Jorge Ibarra Rendón

Nombre del investigador:

**REBECA CARBALLAR LEJARAZÚ**

**Procedencia:** Instituto Nacional de Salud Pública-SSA.

**Temas de investigación:** Transformación genética de *Anopheles albimanus* a través de bombardeo de huevecillos con microproyectiles.

**Periodo de la estancia:** Abril

**Organismo de financiamiento:** Financiado por INSP-SSA.

**Investigador anfitrión:** Dr. Jorge Ibarra Rendón

### PROGRAMAS DE ESTUDIO

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 acepta-

ción 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.

### **REQUISITOS DE ADMISIÓN AL POSGRADO PARA ASPIRANTES NACIONALES O EXTRANJEROS QUE RADICAN EN EL PAIS**

#### **REQUISITOS DE LOS ASPIRANTES**

##### **Para el Programa de Maestría:**

- Tener título de Licenciatura en alguna carrera afín a las áreas químico-biológicas.
- Poseer conocimientos de Biología, Química, Bioquímica, Probabilidad y Estadística.
- Tener promedio general mínimo de 8.0 ó equivalente.
- Disponibilidad de tiempo completo
- Aprobar el examen de admisión único para Maestría y Doctorados

##### **Para el Programa de Doctorado Directo:**

- Tener título de Licenciatura en alguna carrera afín a las áreas químico-biológicas.
- Poseer conocimientos de Biología, Química, Bioquímica, Probabilidad y Estadística.
- Tener promedio general mínimo de 8.0 ó equivalente.
- Disponibilidad de tiempo completo.
- Tener vocación para ser investigador con alto nivel de competitividad, creatividad e independencia. Ambición por la obtención y generación de conocimientos originales y relevantes para el desarrollo de la ciencia a nivel nacional e internacional.
- Aprobar el examen de admisión único para Maestría y Doctorados

##### **Para el Programa de Doctorado Tradicional:**

- Tener título de Maestro en Ciencias de un programa afín a las líneas de investigación del Campus Guanajuato del Cinvestav
- Tener promedio mínimo de 8.0 ó equivalente en la Maestría.
- Disponibilidad de tiempo completo.
- Tener vocación para ser investigador con alto nivel de competitividad, creatividad e independencia. Ambición por la obtención y generación de conocimientos originales y relevantes para el desarrollo de la ciencia a nivel nacional e internacional.
- Aprobar el examen de admisión único para Maestría y Doctorados

### **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 DE ADMISIÓN**

#### **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.).

**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 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.salttillo.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 D.F.

Departamento de Genética y Biología Molecular  
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508 Col. San Pedro Zacatenco, D.F.  
Tel: (55) 5061 3800  
<http://www.cinvestav.mx>

#### UNIDAD MONTERREY

Cerro de las Mitras 2565, Col. Obispedo CP 64060,  
Monterrey, Nuevo León, México  
Tel. 01 (811) 408 0817 ó 01 55 5061 3800 ext. 4504  
[mpaz@cinvestav.mx](mailto: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](mailto: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-IPN. (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<sup>1</sup>, y deberán ser entregados en el momento de presentarse a iniciar sus estudios en esta Unidad.

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

### **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.

Con excepción de los países detallados a continuación, que forman parte de la convención de la Haya, por la que se suprime el requisito de la legalización en documentos públicos extranjeros: Alemania, Antigua y Barbuda, Argentina, Armenia, Australia, Austria, Bahamas, Bélgica, Belice, Belarus, Bosnia y Herzegovina, Botswana, Brunei Darussalam, Croacia, Chipre, Eslovenia, España, Estados Unidos, Federación Rusa, Fiji, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Islandia, Islas Marshall, Israel, Italia, Japón, Lesotho, Liechtenstein, Luxemburgo, Malawi, Malta, Mauricio, México, Noruega, Países Bajos, Panamá, Portugal, Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte (Hong Kong, Anguilla, Islas Caimán, Gibraltar, Guernsey, Jersey, Isla Del Hambre, Santa Elena, Islas Sandwich y Georgia, Turcos y Caicos), Antigua República Yugoslava de Macedonia, San Cristobal y Nieves, San Marino, Seychelles, Sudafrica, Surinam, Swazilandia, Suiza, Tonga, Turquía y Yugoslavia

#### **CURSOS PROPEDEÚTICOS**

- Bases biológicas de la biotecnología
- Química orgánica
- Bioquímica
- Probabilidad y estadística

#### **CURSOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO**

<b>Cursos obligatorios (M y D)</b>	<b>Responsable</b>
(Septiembre a Febrero)	
BIOQUIMICA ESTRUCTURAL	José Ruiz Herrera
GENETICA Y BIOLOGIA MOLECULAR I	Gertrud Lund
BIOLOGIA VEGETAL	Axel Tiessen
METODOS EXPERIMENTALES	Miguel Ángel Gómez Lim
TALLER DE DISEÑO Y	Jorge Ibarra Rendón y
EVALUACION DE PROYECTOS	Raúl Álvarez Venegas
BIOECOLOGIA	Alejandro Blanco Labra,
	Laura Silva Rosales y
	Alfredo Herrera Estrella
<b>Cursos optativos (D)</b>	<b>Responsable</b>
(Marzo a mayo)	
(Solo se debe acreditar uno de estos)	
GENETICA Y BIOLOGIA MOLECULAR II	June Simpson
BIOESTADISTICA	Octavio Martínez de la Vega

## 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 2 semestres adicionales a la duración establecida en el programa de estudios correspondiente. En caso de excederse, 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. Para obtener el grado, el tiempo mínimo de estancia del estudiante en la Unidad dentro de su Programa es de 2 semestres para la Maestría, 3 semestres para el Doctorado Tradicional, y 4 semestres para el Doctorado Directo.

## REQUISITOS PARA LA OBTENCION DEL GRADO

Para obtener un grado académico en la Unidad, los candidatos deben cumplir con los criterios de calidad y relevancia académica establecidos en su campo, a criterio del Director de Tesis y Comité de Asesores.

Los requisitos para la obtención del grado son los siguientes:

- Cumplir con los requisitos académicos establecidos en el Reglamento General y con los específicos del presente reglamento, así como con los establecidos en el Manual de Procedimientos.
- Tener un promedio final mínimo de 8.0.
- Haber elaborado una tesis.
- Haber defendido la tesis ante un jurado cuya composición deberá cumplir con los criterios que se mencionan en el artículo 63.

Además de los requisitos mencionados, los estudiantes de Doctorado deberán tener publicado o aceptado un artículo original en una revista incluida en Current Contents, sobre un tema derivado de su trabajo experimental, y apareciendo como primer autor. En caso de que como resultado del trabajo experimental se hubiese dado origen a una patente, o a un desarrollo tecnológico, y si el Director de Tesis, conjuntamente con el Comité de Asesores, estimaran que dicho producto es equivalente al requisito de la publicación, podrán solicitar al Colegio de Profesores que resuelva sobre el caso siendo dicha resolución inapelable.

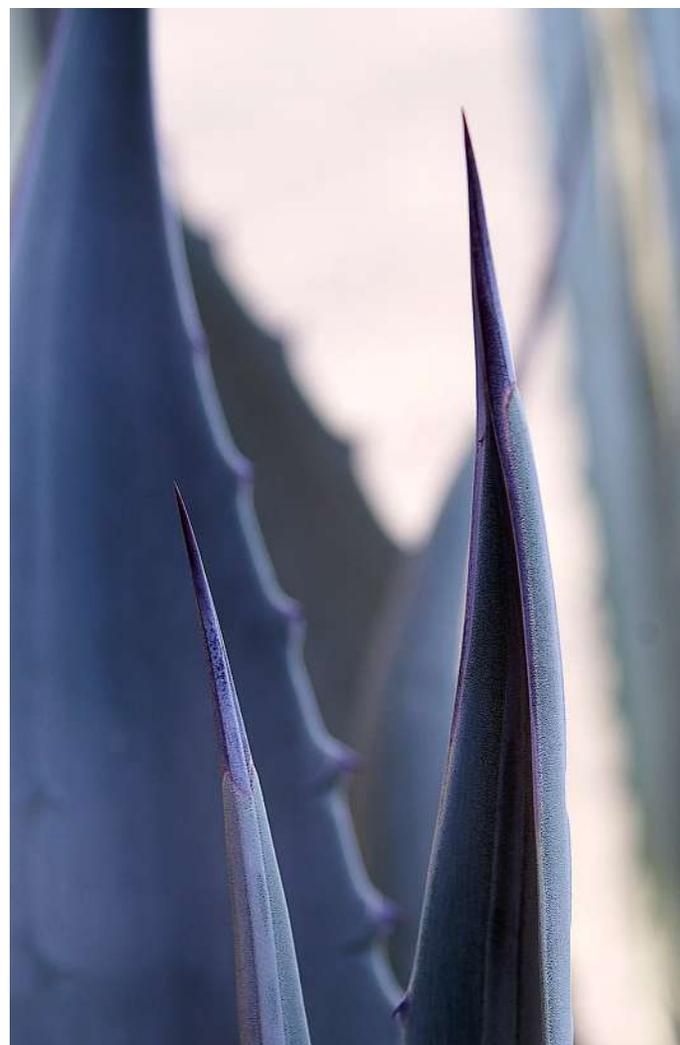
El resultado de la defensa de la tesis doctoral podrá ser: Aprobado, Reprobado o Insuficiente. En caso de una calificación reprobatoria, el alumno causará baja definitiva del Programa. En caso de un resultado Insuficiente, el examen deberá repetirse dentro de un período no mayor de 6 meses a partir de la fecha

del primer examen. Para este segundo examen sólo se reconocen los resultados de Aprobado o Reprobado.

## CUOTAS Y 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.



## PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

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

- Altamirano Hernández, J., López, M.G., Acosta Gallegos, J.A., Farías Rodríguez, R. y Peña Cabriales, J.J.** Influence of Soluble Sugars on Seed Quality of Nodulated Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.): The Case of Trehalose. *Crop Science* (2007) 47:1-13pp.
- Cárdenas Flores, A., Estrada Luna, A.A. y Olalde Portugal, V.** Yield and quality enhancement of Marigold flowers by inoculation with *Bacillus subtilis* and *Glomus fasciculatum*. *Journal of Sustainable Agriculture* (2007) 31:21-31pp.
- De la Noval, B., Pérez, E., Martínez, B., León, O., Martínez Gallardo, N.A. y Délano-Frier, J.** Exogenous systemin has a contrasting effect on disease resistance in mycorrhizal tomato (*Solanum lycopersicum*) plants infected with necrotrophic or hemibiotrophic pathogens. *Mycorrhiza* (2007) 17:449-460pp.
- Guzmán de Peña, D.** La exposición a la aflatoxina B1 en animales de laboratorio y su posible significado en la salud pública). *Salud Pública de México* (2007) 49: 227-235pp.
- Hornung Leoni, C., Sosa, V. y López, M.G.** Xylose in the nectar of *Puya raimondii* (Bromeliaceae), the queen of the puna. *Biochemical Systematics and Ecology* (2007) 35:554-556pp.
- Krogmann, D.W., Pérez Gómez, B., Gutiérrez-Cirlos, E.B., Chagolla López, A., González de la Vara L.E. y Gómez Lojero, C.** The presence of multidomain linkers determines the bundle-shape structure of the phycobilisome of the cyanobacterium *Gloeobacter violaceus* PCC 7421. *Photosynthesis Research* (2007) 93: 27-43pp.
- López Bucio, J., Millán Godínez, M., Méndez Bravo, A., Morquecho Contreras, A., Ramírez Chávez, E., Molina Torres, J., Pérez Torres, A., Higuchi, M., Kakimoto, T. y Herrera Estrella, L.** Cytokinin receptors are involved in alkamide regulation of root and shoot development in *Arabidopsis thaliana*. *Plant Physiology* (2007) 145: 1703-1713pp.
- Mena Violante, H.G. y Olalde Portugal, V.** Alteration of tomato fruit quality by root inoculation with plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR): *Bacillus subtilis* BEB-13bs. *Scientia Horticulture* (2007) 113: 103-106pp.
- Mora, R., Ibarra Rendón, J.E. y Espinoza, A.M.** A reliable bioassay procedure to evaluate *per os* toxicity of *Bacillus thuringiensis* strains against the rice delphacid, *Tagosodes orizicolus* (Homoptera: Delphacidae). *Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol.)* (2007) 55 (2): 373-383pp.
- Mora Ravelo, S.G., Gavi Reyes, F., Peña Cabriales, J.J., Peréz Moreno, J., Tijerina Chávez, L. y Vaquera Huerta, H.** Desnitrificación de un Fertilizante de Lenta Liberación y Urea+Fosfato Monoamónico Aplicados a Trigo Irrigado con Agua Residual o de Pozo. *Rev. Int. Contam. Amb.* (2007) 23(1): 25-33pp.
- Morales Rodríguez, I., Yañez Morales, M.J., Silva Rojas, H.V., García de los Santos, G. y Guzmán de Peña, D.** Biodiversity of *Fusarium* species associated to ear rot in maize and their phylogenetic approach using ribosomal genes in Mexico. *Mycopathologia* (2007) 163: 31-39pp.
- Obregón Barboza, V., Del Rincón Castro, M.C., Cabrera Ponce, J.L. e Ibarra Rendón, J.E.** Infection, transfection, and co-transfection of baculoviruses by microprojectile bombardment of larvae. *J. Virol. Methods* (2007) 140(1): 124-131pp.
- Ortiz Ceballos, A.I., Peña Cabriales, J.J., Fragoso, C. y George Brown.** Mycorrhizal colonization and Nitrogen Uptake by Maize: Combined Effect of Tropical Earthworms and Velvetbean Mulch. *Biol. Fertil. Soils* (2007) 44:181-186pp.
- Paredes López, O., Valdéz Ortíz, A., Medina Godoy, S. y Valverde, M.E.** A transgenic tropical maize line generated by the direct transformation of the embryo-scutellum by *A. tumefaciens*. *Plant Cell. Tiss. and Org Cult.* (2007) 90(3): 201-214pp.
- Paredes López, O., Santos Cervantes, M.E., Ibarra Zazueta, M.E., Loarca Piña, G. y Delgado Vargas, F.** Antioxidant and antimutagenic activities of *Randia echinocarpa* fruit. *Plant Foods Hum Nutr.* (2007) 62(2): 71-77pp.

**Paredes López, O., Méndez Montealvo, G., Trejo Espino, J.L. y Bello Pérez, L.A.** Physicochemical and morphological characteristics of nixtamalized maize starch. *Starch/Stärke* (2007) 59: 277-283pp.

**Paredes López, O., Silos Espino, H., González Cortés, N., Carrillo López, A., Guevara Lara, F. y Valverde, M.E.** Chemical composition and *in vitro* propagation of *Agave salmiana* 'Gentry'. *J of Hort. Sci. and Biotechnol.* (2007) 82(3):355-359pp.

**Reyes Reyes, B.G., Alcántara Hernández, R., Rodríguez, V., Olalde Portugal, V. y Luc Dendooven.** Microbial biomass in a semi arid soil of the central highlands of Mexico cultivated with maize or under natural vegetation. *European Journal of Soil Biology* (2007) 43:180-188pp.

**Rosas Cárdenas, F.F., Valderrama Chairez, M.L., Cruz Hernández, A. y Paredes López, O.** Prickly pear polygalacturonase gene: cDNA cloning and transcript accumulation during ethylene treatment, cold storage and wounding. *Postharvest Biology and Technology* (2007) 44: 254-259pp.

**Valdés Rodríguez, S., Guerrero Rangel, A., Melgoza Villagómez, C., Chagolla López, A., Delgado Vargas, F., Martínez Gallardo, N., Sánchez Hernández, C. y Délano Frier, J.P.** Cloning of a cDNA encoding a cystatin from grain amaranth (*Amaranthus hypochondriacus*) showing a tissue-specific expression that is modified by germination and abiotic stress. *Plant Physiology and Biochemistry* (2007) 45(10-11): 790-798pp.

#### ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

**Acosta Navarrete, M.S., López, M.G. y Miranda López, R.** El tequila, su aroma y su sabor. *Ciencias* (2007) 87: 51-53pp.

**Félix Herrán, J.A., Angoa Pérez, M.V., Serrato Flores, R., Frías Hernández, J.T. y Olalde Portugal, V.** Impacto de la densidad de gatuño (*Mimosa monanctistra*) en la microflora de suelos del semiárido del Estado de Aguascalientes. *Ra Ximhai* (2007) 3(2): 461-480pp.

**Flores, E., Frías, J., Jurado, P., Olalde, V., Figueroa, J.D., Valdivia, A. y García, E.** Efecto del Gatuño sobre la fertilidad del suelo y la biomasa herbácea en pastizales del centro de México. *TERRA Latinoamericana* (2007) 25: 211-218pp.

**González Ruiz, T., Jaramillo, V.J., Peña Cabriales, J.J y Flores, A.** Nodulation Dynamics and Nodule Activity in Leguminous Tree Species of a Mexican Tropical Dry forest. *Journal of Tropical Ecology* (2007) 24(1): 107-110pp.

**Holguín Peña, R.J., Vázquez Juárez, R.C. y Martínez Soriano, J.P.** First report of a I6Srl-B group phytoplasma associate with yellow type disease affecting tomato plants in the Baja California Peninsula of México. *Plant Disease* (2007) 91(3): 328pp.

**Jurado, P., Arredondo, T., Flores, E., Olalde, V. y Frías, J.** Efecto de los biosólidos sobre la humedad y nutrimentos del suelo y producción de forraje en pastizales semiáridos. *TERRA Latinoamericana* (2007) 25: 211-218pp.

**López, M.G. y Urías Silvas, J.E.** Prebiotic effect of fructans from agave, dasyliirion, and nopal. *Acta Horticulturae* (2007) 744:397-404pp.

**Paredes López, O., Del Villar Martínez, A.A., Vanegas, P., García Saucedo, P., Chacón López, M.A., Valverde González, M.E., Cruz Hernández, A. y De León Becerra, K.** Biotechnology for flower development and pigment in *Tagetes erecta*. *Acta Hort* (2007) 738: 551-556pp.

**Peña Cabriales, J.J., Vera Nuñez, J.A., Herrera Estrella, L., Nieto, F., Salgado García, S., Palma López, D.J., Ortiz Ceballos, A., Pastrana Aponte, L., Barron Freyre, S., Grageda Cabrera, O.A. y Fragoso, C.** Improving Agricultural Productivity in the Savannah of Tabasco State, Mexico. I. Management of maize and sorghum production systems. En: Internacional Atomic Energy Agency (ed.). Management Practices for Improving Sustainable Crop Production in Tropical Acid Soils. Viena, Austria (2007) 255-272pp.

**Peña Cabriales, J.J., Vera Nuñez, J.A., Salgado García, S., Palma López, D.J., Ortiz Ceballos, A., Lagunas Espinoza, L.C., Pastrana Aponte, L., Barron Freyre, S., Cárdenas, R. y Farías Rodríguez, R.** Improving Agricultural Productivity in the Savannah of Tabasco State, Mexico. II. Management of nitrogen fixing-legumes. In: Internacional Atomic Energy Agency (ed.). Management Practices for Improving Sustainable Crop Production in Tropical Acid Soils. Viena, Austria (2007) 273-288pp.

**Tejeda Sartorius, M., Martínez Gallardo, N.A., Olalde Portugal, V. y Delano Frier, J.P.** Jasmonic acid accelerates the expresión of a pathogen-specific lipoxigenase (POTLX-3) and delays foliar late blight development in potato (*Solanum tuberosum* L). *Revista Mexicana de Fitopatología* (2007) 25:18-25pp.

**Urías Silvas, J.E., Cani, P.D., Delmeé, E., Neyrinck, A.M., López, M.G. y Delzenne, N.M.** Physiological effect of dietary fructans extracted from *Agave tequilana* Gto. and *Dasyliion* spp. *Journal of British Nutrition* (2007) 1-8pp.

**Vera Núñez, J.A., Infante Santiago, J.P., Velasco Velasco, V., Salgado García, S., Palma López, S.D, Grageda Cabrera, O.A., Cárdenas, R. y Peña Cabriales, J.J.** Influence of P Fertilization on Biological Nitrogen Fixation in Herbaceous Legumes Grown in Acid Savannah Soils from the Tabasco State, Mexico. *J. Sust. Agric.* (2007) 31(3): doi 10.300pp.

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

**Galeana Bello, D., Luévano Borroel, J. e Ibarra, J.E.** Role of septicemia in the *Bacillus thuringiensis* mode of action. *Proceedings of the 40th Annual Meeting of the Society for Invertebrate Pathology and 1st International Forum of Entomopathogenic Nematodes and Symbiotic Bacteria*. Quebec, Canadá (2007) 66pp.

**Guzmán de Peña, D.** Evaluation of the effect of "Inhibitor" over fungal population and aflatoxin síntesis by *Aspergilli* in Corn Kernels. En Libro: "Micotoxinas e Armazenagem Qualitativa de Graos II" *Congreso V CLAM and ENM 2006-IVSAG-MERCOSUL e/ou WORKSHOP em FLORIANAPOLIS*, sc. Brasil (2007) 15-25pp.

**López Morales, A.A, González Castañeda, J., Castellanos Meneses, O., Alfaro García, C.V, Juárez Echeverría, A., Baltasar Samudio, C.L. y Olalde Portugal, V.** Aplicación del composteo en residuos orgánicos municipales, en el Estado de Guanajuato. *VI Congreso Internacional y 12o. Nacional de Ciencias Ambientales*. Chih. México (2007) 465-472pp.

**Obregón Barboza, V., Del Rincón Castro, M.C., Cabrera Ponce, J.L. e Ibarra, J.E.** The use of biolistics to infect, transfect, and co-transfect baculoviruses in larvae. *Proceedings of the 40th Annual Meeting of the Society for Invertebrate Pathology and 1st International Forum of Entomopathogenic Nematodes and Symbiotic Bacteria*. Quebec, Canada (2007) 92pp.

**Ortega Estrada, M.J., Toledo, J., Basurto Ríos, R. e Ibarra, J.E.** Stable association between *Serratia marcescens* and *Steinernema carpocapsae* during the infection process. *Proceedings of the 40th Annual Meeting of the Society for Invertebrate Pathology and 1st International Forum of Entomopathogenic Nematodes and Symbiotic Bacteria*. Quebec, Canadá (2007) 87pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 17o CONGRESO LATINOAMERICANO DE LA CIENCIA DEL SUELO, QUE TUVO LUGAR EN LEÓN, GTO., MÉXICO EN EL 2007

**Gómez Luna, B.E., Vázquez Marrufo, G. y Olalde Portugal, V.** Actividad Enzimática de suelos sometidos a la producción de carbón en un bosque templado de *Quercus* spp. 161pp.

**Gómez Luna, B.E., Vázquez Marrufo, G. y Olalde Portugal, V.** Evaluación de la diversidad funcional de la comunidad microbiana con perfiles metabólicos de suelo asociados a la producción de carbón vegetal en bosque de *Quercus* spp. 162pp.

**Peña Cabriales, J.J, Vera Núñez, J.A., Grageda Cabrera, O.A. y Cárdenas Navarro, R.** Emisión de N<sub>2</sub>O Proveniente de Fertilizantes de Solubilidad Controlada en el Sistema Trigo (*Triticum aestivum* L.)-Suelo de "El Bajío" Guanajuato. 53pp.

**Vera Núñez, J.A., Grageda Cabrera, O.A, Cárdenas Navarro, R. y Peña Cabriales, J.J.** Absorción de P-Fertilizantes de Solubilidad Controlada por el Cultivo de Trigo (*Triticum aestivum* L.) 65pp.

**Vera Núñez, J.A., Grageda Cabrera, O.A., Cárdenas Navarro, R. y Peña Cabriales, J.J.** Balance de N Proveniente de Fertilizantes de Solubilidad Controlada en el Sistema Trigo (*Triticum aestivum* L.)-Suelo de "El Bajío"-Guanajuato. 25pp.

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

**Acosta Santoyo, G., López Martínez, F.J., Mendiola Olaya, E., Blanco Labra, A. y García Gasca, T.** Efecto de una lectina de ayocote (*Phaseolus coccineus* L.) sobre la sobrevivencia y proliferación de células transformadas. 6o. Verano de la Ciencia de la Universidad Autónoma de Querétaro, Qro., México (2007) 5-9pp.

**Ángeles Zaragoza, M.V., López Martínez, F.J., Mendiola Olaya, E., Blanco Labra, A. y García Gasca, T.** Efecto de una fracción proteínica rica en inhibidor de proteasas de ayocote (*Phaseolus coccineus*) sobre células cancerígenas. 6o. Verano de la Ciencia de la Universidad Autónoma de Querétaro, Qro., México (2007) 20-23pp.

**Castañeda Cuevas, A.L., Illescas Gasca, L., López Martínez, J., Mendiola Olaya, E., Blanco Labra, A. y García Gasca, T.** Efecto Antiproliferativo *In Vitro* de una Lectina De Frijol Tépari sobre Diferentes Tipos de Cáncer Humano. Memorias 2o. Congreso Nacional de Química Médica. Dedicado a la investigación en cáncer y diabetes. RESPYN Edición especial No. (2007) 7: 10-13pp. ISSN 1870-0160

**García Pérez, M.C., Mendiola Olaya, E. y Blanco Labra, A.** Separación de las Proteasas digestivas del Insecto *Prostephanus truncatus* (Horn) por cromatografía de Afinidad utilizando un Inhibidor de Proteasas del Frijol Tepari (*Phaseolus acutifolius*). 6o. encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. León, Gto., México (2007) 9-15pp.

**Ibarra, J.E.** Félix d'Hérelle y el *Coccobacillus acridiorum*: Un Hito Olvidado. Simposio: Control biológico y manejo de la langosta centroamericana (*Schistocerca piceifrons piceifrons* Walker). Memorias del 30 Congreso Nacional de Control Biológico-Simposio del IOBC. Mérida, Yuc., México (2007) 60-70pp.

**Ortega Estrada, M.J., Toledo, J., Basurto Ríos, R. e Ibarra Rendón, J.E.** Asociación parasimbiótica entre *Serratia marcescens* (Eubacteria: Enterobacteriaceae) y *Steinernema carpocapsae* (Nematoda: Steinernematidae) y su efecto sobre la producción de juveniles infectivos. Memorias del 30 Congreso Nacional de Control Biológico-Simposio del IOBC. Mérida, Yuc., México (2007) 14-17pp.

**Reyes Ramírez, A. y Ibarra Rendón, J.E.** Bc-Rep-PCR y patrón de plásmidos en la caracterización molecular de cepas no serotipificables de *Bacillus thuringiensis*. Memorias del 30 Congreso Nacional de Control Biológico-Simposio del IOBC, Mérida, Yuc., México (2007) 1-4pp.

**Serrato Flores, R., Valdés Rodríguez, S., Jiménez Delgadillo, R., Mena Violante, H.G. Virgen Calleros, G. y Olalde Portugal, V.** Biofertilizantes en cultivo de Agave tequilana Weber var azul. Simposio Nacional "Cultivo de Agave Azul" Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal., México (2007) 9-11pp.

**Vital Beraud, C., Flores Bustamante, Z., Marsch Moreno, R., Olalde Portugal, V. y Bernardo Flores Cotera, L.** Aislamiento de Bacterias Asociadas a *Taxus globosa* Schlecht de la reserva de la biosfera de Sierra Gorda y Análisis de su capacidad para producir Taxol mediante inmunoensayo. 12o. Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería (2007).

**Hernández Rivera, E., Mendiola Olaya, E., Blanco Labra, A. y García Gasca, T.** Efecto Citotóxico Diferencial de una Fracción Rica en Lectinas de Frijol Tépari (*Phaseolus Acutifolius*) sobre Células Cancerígenas. Memorias 2o- Congreso Nacional de Química Médica. Dedicado a la investigación en cáncer y diabetes. RESPYN Edición especial (2007) 7-1-4pp.

## RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Blanco Labra, A.** Estudio de Inhibidores de Proteasas en el Nopal (*Opuntia* spp.) su Efecto Ecológico y sus Aplicaciones. *Symposium en Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico en Tuna, Nopal y Xoconostle*. Conacyt. Guanajuato, Gto., México (2007).

**Chávez Bedolla, G., Valdés Rodríguez, S., Gutiérrez, A.L. y Silva Rosales, L.** Host maize proteins interacting with 5'UTR of sugarcane mosaic virus. *Eight International Symposium on positive-strand RNA virus*. Washington, DC, EUA. (2007) 75pp.

**Cruz Hernández A., Carrillo López A., Valderrama Chairez M.L., Rosas Cárdenas, F.F., Morales Aguilar, J.J. y Paredes López, O.** Estudio Bioquímico y molecular de la maduración de la tuna (*Opuntia* spp). 53ava. Reunión Anual de la Sociedad Interamericana para la Horticultura Tropical. Morelia, Mich., México (2007) 42pp.

**Delgado Virgen, F.D., Ruiz Herrera, J. y Guzmán de Peña, D.** Las mutaciones en la vía PAL/PAC Afectan la diferenciación y la

síntesis de sterigmatocistina en *Aspergillus nidulans* (*Emericella nidulans* Eidam Winter). 7o. Congreso Nacional de Biología Molecular y Celular de Hongos. Guanajuato, Gto., México (2007) 40pp.

**Hernández Pérez, T., Mejía Centeno, J., Cruz Hernández, A. y Paredes López, O.** Biochemical and nutritional characterization of three prickly species with different ripening behavior. *FAV Health 2007. Second Internacional Symposium on Human Health Effects of Fruits and Vegetables*. Houston, Texas, EUA (2007) 108pp.

**Huicochea Salez, E., Solano Navarro, A., Vanegas Espinoza, P.E., Del Villar Martínez, A.A., Cruz Hernández A. y Paredes López, O.** Expresión transitoria en callo de cempaxúchil. 12o. Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería. Morelia, Mich., México (2007).

**León Martínez, D.G., Serrato Flores, R., Olalde Portugal, V. y Vielle Calzada, J.P.** Aislamiento de genes de *Glomus intraradices* involucrados en la etapa de reconocimiento de un hospedero compatible en la simbiosis micorrízica arbuscular. 7o. Congreso Nacional de Biología Molecular y Celular de Hongos. Guanajuato, Gto., México (2007) 57pp.

**López, M.G.** El Potencial de los agaves en diabetes en el Siglo XXI. 3er. Congreso Internacional de Ciencias. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Instituto de Ciencias Biomédicas. Cd. Juárez, Chih., México (2007).

**López, M.G., Mellado Mojica, E. y López Medina, T.L.** Efecto de la edad de Agave tequilana Weber var azul en el contenido de carbohidratos. 4o. Encuentro "Participación de la Mujer en la Ciencia". León, Gto., México (2007).

**López, M.G.** Fructanos de Agaves: Algo más que una reserva de carbono. Simposio el Metabolismo de la crasuláca: diversidad, fisiología y productividad. 17o. Congreso Mexicano de Botánica. Sociedad de Botánica Mexicana. Zacatecas, Zac., México (2007) 51-52pp.

**López, M.G., Mellado Mojica, M. y López Medina, T.L.** Variación de fructanos de Agave tequilana Weber var azul por efectos fenológicos. Simposio Sociedad de Botánica Mexicana. Zacatecas, Zac., México (2007) 228pp

**López, M.G., Urías-Silvas J.E. y Delzenne, N.M.** Agave and Dasylioron: The new fructans in the block. *Fruits and Vegetables Symposium*, Houston, Texas, EUA (2007).

**Mauricio Gutiérrez, A., Maldonado Vega, M. y Peña Cabriales, J.J.** Bacterias Rizosféricas de *Scirpus americanus* Presentes en la Presa de San Germán, León, Guanajuato. 6o. Internacional y 12o. Congreso Nacional de Ciencias Ambientales. Chihuahua, Chih., México (2007).

**Medina Flores, N. y López, M.G.** Estudio comparativo de fructanos benéficos para la salud por FT-MIR y FT-NIR-SIMCA. 4o. Encuentro "Participación de la Mujer en la Ciencia" León, Gto., México (2007).

**Mena Violante, H.G., León Martínez, G.D., Jiménez Delgadillo, R., Serrato Flores, R., Valdés Rodríguez, S. y Olalde Portugal, V.** Fundamentos para la utilización de hongos micorrízicos arbusculares como biofertilizantes. *Simposio Organizado por la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro*, Saltillo Coah., México (2007).

**Mora García J., García Chávez A., Cruz Hernández A., Paredes López O. y García Saucedo P.A.** Uso de las regiones espaciadoras transcritas internas (ITS's) para la identificación de materiales silvestres del género *Rubus* sp. 12o. Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería. Morelia, Mich., México (2007).

**Munguía López, J.G., Peña Beltrán, E., López, M.G., Mancilla Margalli, N.A. y Osuna Castro, J.A.** Expresión del cDNA y actividad enzimática de la fructan: fructan 1-fructosiltransferasa (1-FFT) de Agave tequilana Weber var azul en *Pichia pastoris* (2007).

**Pacheco Aguilar, J.R., Maldonado Vega, M. y Peña Cabriales, J.J.** Bacterias del Ciclo del S presentes en Sistemas que Reciben Efluentes de una Industria de Curtido en León, Guanajuato. 6o. Internacional y 12o. Congreso Nacional de Ciencias Ambientales. Chihuahua, Chih., México (2007).

**Paredes López, O., Luna Suárez S. y Cruz Hernández, A.** Expresión y caracterización de la subunidad ácida de la globulina IIS de amaranto. 2nd Latin American Protein Society Meeting and 1st Congress of the Branch of Physical Chemistry Structure and Protein Design of the Mexican Society of Biochemistry. Acapulco, Gro., México (2007).

**Paredes López, O., Ramos Viveros, V., Jiménez Aparicio, A.R., Quintero Gutiérrez, A.G., Vanegas Espinoza, P.E. y Del Villar Martínez, A.A.** Análisis ultraestructural de células desdiferenciadas de cempaxúchil. Segundo lugar en categoría de cartel. 12o. Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería. Morelia, Mich., México (2007).

**Paredes López, O., Rosas Cárdenas, F. y Cruz Hernández, A.** Differential analysis of prickly pear (*Opuntia spp*) proteins during ripening. 2nd Latin American Protein Society Meeting and 1st Congress of the Branch of Physical Chemistry Structure and Protein Design of the Mexican Society of Biochemistry. Acapulco, Gro., México (2007).

**Peña Cabriales, J.J., Pacheco Aguilar, J.R. y Maldonado Vega, M.** Microbial Populations Involved in Sulphur Transformations in a Constructed Wetland Treating Wastewater from Tannery Industry. 10th International Symposium on Wetland Biogeochemistry. Annapolis, Maryland, EUA (2007) 106pp.

**Peña Cabriales, J.J., Mauricio Gutiérrez, A. y Maldonado Vega, M.** Removal of Metals by Rhizospheric Bacteria of *Scirpus americanus* Present in a Contaminated Pond in Central Mexico. 10th International Symposium on Wetland Biogeochemistry. Annapolis, Maryland, EUA (2007) 84pp.

**Ríos Chávez, P., Zamora Rendón, V., Ramírez Chávez, E. y Molina Torres, J.** Efecto de la Afinina sobre el crecimiento del hongo *Botrytis cinerea*. 16o. Congreso de la Sociedad Italo Latinoamericana de Etomedicina, La Plata, Argentina (2007).

**Rivera, E., García Cruz, M., Mendiola Olaya, E. y Blanco Labra, A.** Proteínas de Frijol con Potencial Antimetastático. Memorias de la II Conferencia Ciencia Mujer. Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida. México, DF., México (No reportado en Informe 2006)

**Torres Castillo, J.A., Varela Martínez, K., Mondragón Jacobo, C. y Blanco Labra, A.** Inhibidores de Proteasas: Proteínas con potencial biotecnológico presentes en semillas y cladodios de *Opuntia spp*. 17o. Congreso Mexicano de Botánica. Los botánicos en la búsqueda de alternativas sustentables. Zacatecas, Zac., México (2007). Cartel

**Urías Silvas, J.E., Delzenne, N.M. y López, M.G.** In vivo implication of fructans from *Agave tequilana* and *Dasyliirion spp.* on lipid and glucose control. New Orleans, EUA (2007).

**Vital Beraud, C.P., Flores Bustamante, Z., Marsch Moreno, R., Olalde Portugal, V. y Flores Cotera, L.B.** Aislamiento de Bacterias Asociadas a *Taxus globosa* Schlecht de la reserva de la biosfera de Sierra Gorda y Análisis de su capacidad para producir Taxol mediante inmunoensayo. 12o. Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería, Mor. (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LAS MEMORIAS DEL 12o CONGRESO DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE PLANTAS, QUE TUVO LUGAR EN BOCA DEL RÍO VER., MÉXICO, DEL 11 AL 15 DE NOVIEMBRE DE 2007

**Camacho Beltrán E., Sinagawa García, S., Cruz Hernández, A. y Paredes López, O.** Manipulación de los contenidos de carotenoides mediante la expresión del gen  $\beta$ -licopeno ciclasa (*lcy-b*) en cloroplastos de plantas de tabaco (*Nicotiana tabacum*).

**Cedro Tanda, A., Cortes Onofre, E., Guerrero Rangel, A. y Valdés Rodríguez, S.E.** Producción y purificación de una cistatina de amaranto (*Amaranthus hypochondriacus*) en *E. Coli*.

**Délano Frier, J.** La sistemina y el ácido jasmónico como moduladores de las respuestas de resistencia y/o adaptación de las plantas a patógenos y microorganismos patógenos.

**Díaz Lozano, H., Jiménez Delgado, MR, Guerrero Rangel, A., Olalde Portugal, V. y Valdés Rodríguez, S.E.** Caracterización de la actividad antifúngica del aislado BEB DN de *Bacillus subtilis*.

**González de la Vara, L. y Lino Alfaro, M.B.** Las cinasas de proteínas dependientes de calcio de la membrana plasmática de betabel. (Presentación oral por invitación)

**Méndez Bravo, A., Calderón Vázquez, C., Ibarra Laclette, E., Ramírez Chávez, E., Molina Torres, J., Herrera Estrella, L. y López Bucio, J.** Efecto de la alcamida N-isobutil decanamida en la expresión Global de genes de *Arabidopsis thaliana*.

**Paredes López, O., Luna Suárez, S., Medina Godoy, S. y Cruz Hernández, A.** Expresión y caracterización de la subunidad ácida de la globulina IIS de amaranto.

**Rosas Cárdenas, F., Cruz Hernández, A. y Paredes López, O.** Expresión diferencial de tunas con maduración contrastante.

**Pérez Escalante, V., Ríos Salome, L., Sánchez López, J., Vanegas Espinoza, P., Del Villar Martínez, A., Cruz Hernández, A. y Paredes López, O.** Análisis de expresión de los genes *lcy-b* y *lcy-e* durante el desarrollo de las flores en plantas de cempaxúchil (*Tapetes erecta*) bajo diferentes tipos de luz.

**Raya, J.C., Aguirre, C. y González de la Vara, L.** Caracterización de una MAPK de frijol (*Phaseolus vulgaris*) que se activa en respuesta a silicio.

**Ríos Chávez, P., Luna Mejía, L., Ramírez Chávez, E. y Molina Torres, J.** Efecto del estrés osmótico sobre la producción de alcamidas en la planta *Acmella radicans*.

**Vidal Limón, H., Romero Ordáz, A., Ramírez Chávez, E. y Molina Torres, J.** Análisis de la respuesta inducida por pulsos de alcamidas en Raíces de *Arabidopsis thaliana*.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LAS MEMORIAS DEL 20TH ANNUAL AFLATOXIN ELIMINATION WORKSHOP, 8TH ANNUAL FUMONISIN ELIMINATION WORKSHOP AND 7TH ANNUAL FUNGAL GENOMICS WORKSHOP, QUE TUVO LUGAR EN ATLANTA, GEORGIA, EUA, DEL 22 AL 24 DE OCTUBRE DE 2007

**Guzmán de Peña, D. y Anguiano Ruvalcava, G.L.** Dissection of Naphthalene Acetic Acid Activity on mycotoxigenic fungi.

**Guzmán de Peña, D. y Anguiano Ruvalcava, G.L.** The Role of the PAL/PAC signaling pathway during transcription of genes involved in Differentiation and Sterigmatocystin Síntesis in *Aspergillus nidulans*.

**Reyes Velásquez, W.A. y Guzmán de Peña, D.** Incidence of aflatoxins and Fumionisins in Corn Flour (Maseca) in Guadalajara México.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 2o SIMPOSIO MEXICANO DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS PROTEÓMICA CELULAR Y MOLECULAR, QUE TUVO LUGAR EN LA CIUDAD DE GUANAJUATO, GTO., MÉXICO, DEL 4 AL 9 DE NOVIEMBRE DE 2007

**Ayala, G., Mendoza Hernández, L., Gutierrez Xicotencatl, L., Fierros Zarate, G., Pedroza Saavedra, A., Chagolla, A. y González de la Vara, L.** Identificación de dos proteínas de membrana asociadas a las vesículas de membrana externa producidas por *Helicobacter pylori*.

**Durán Sánchez, B.L., Zuñiga Mayo, V., Vallejo Vargas, A.G., Guerrero Rangel, A., Aguado Santacruz, G.A. y Valdés Rodríguez, S.E.** Optimización de la metodología para el análisis en geles bidimensionales de proteínas básicas del zacate forrajero navajita azul (*Bouteloua gracilis*).

**Martínez Salgado, J.L., López, M.G., De León Rodríguez, A., Reyes Escogido, M.L. y Barba de la Rosa, A.P.** Análisis

proteómico de *Bifidobacterium longum* en presencia de fructanos de *Agave tequilana* como prebiótico.

**Mellado Mojica, E., López Medina, T.L. y López, M.G.** MALDI-MS y ESI-MS de fructanos de agaves.

**Rivera Pérez, J. A., Guerrero Rangel, A., Serrato Flores, R., Delgadillo, R., Olalde Portugal, V. y Valdés Rodríguez, S.E.** Perfil electroforético en geles de 2D del secretoma de cepas de *Bacillus subtilis* con actividad antagónica contra *Fusarium spp.*

**Santos Hernández, L., Blanco Labra, A., Mendiola Olaya, E. y Campos Contreras, J.E.** Secuenciación Parcial de un Inhibidor de Proteasas de Semillas de Plantas Silvestres Identificados por Zimograma Reverso.

**Valdés Rodríguez, S.E., Guerrero Rangel, A., Aguado Santacruz, A. y Chagolla López, A.** Conferencia por invitación. Análisis Proteómico de la respuesta al estrés osmótico en cultivos celulares de *Bouteloua gracilis*.

## CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

**Felix Herrán, J.A. y Olalde Portugal, V.** Importancia de la Biomasa Microbiana en el Suelo. En “*Estudios y propuestas para el medio rural*” Universidad Autónoma Indígena de México. (2007) 2:157-168pp ISBN 968-839-478-5.

**Ibarra Rendón, J.E.** Uso de Bacterias en el Control Biológico. Capítulo 10. En: *Teoría y Aplicación del Control Biológico*, L.A. Rodríguez-del-Bosque y H.C. Arredondo-Bernal (eds.). Prometeo Editores, S.A de C.V. Guadalajara, México (2007) 144-159pp. ISBN 978-968-5384-10-0.

**López, M.G. y Mancilla-Margalli, N.A.** The nature of fructooligosaccharides in agave plants. En: *Recent Advances in Fructooligosaccharides Research*. Editors Shiomi, N., Benkeblia, N. and Onodera, S. (2007) 47-67pp. ISBN: 81-308-0146-9

**López, M.G. y Urías, Silvas, J.E.** Agave fructans as prebiotics. En: *Recent Advances in Fructooligosaccharides Research*. (eds.). Shiomi, N., Benkeblia, N. y Onodera, S. (2007) 297-310pp. ISBN: 81-308-0146-9

**Mena Violante, H., León Martínez, G.D., Jiménez Delgadillo, R., Serrato Flores, R., Valdés Rodríguez, S. y Olalde Portugal, V.** Fundamentos para utilizar hongos micorrícicos arbusculares como biofertilizantes. En *Agricultura sustentable y Biofertilizantes*. Ed. Ricardo Hugo Lira Saldivar y Jorge Galo Medina Torres. Centro de Investigación en Química Aplicada, Universidad Autónoma Antonio Narro. Conacyt, COECYT COFUPRO. Fundación Produce Chihuahua (2007).

## ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA

**Aguilera Gómez, L.I., Olalde Portugal, V., Rubi Arriaga, M. y Contreras Alonso, R.** Micorrizas arbusculares. *Ciencia ergo sum* (2007) 14(3): 300-306pp.

**Bucio Villalobos, C.M., Luna Olvera, H.A., Martínez Jaime, O.A. y Guzmán de Peña, D.** Efecto del extracto de Estigmas de Maíz sobre *Aspergillus spp.* Revista: *Acta Universitaria* Dirección de Investigación y Posgrado de la Universidad de Guanajuato. (2007) 17: 59-62pp. ISSN 0 188-6266.

**Leyva López, N.E., Ochoa Sánchez, J.C., Aviña Padilla K. y Martínez Soriano, J.P.** La punta morada de la papa en México. *Claridades Agropecuarias, SAGARPA* (2007) 162(1):27-33pp.

**Paredes-López, O.** Biocombustibles- Sin maíz no hay país. *La Crónica* (2007).

**Paredes-López, O.** Tortilla: alimento mágico, hoy producto multinacional *La Crónica* (2007).

**Paredes-López, O.** Urgen acuerdos en política científica, tecnológica y de innovación. *La Crónica* (2007).

**Ramírez Malagón, R., Delgado Bernal, E., Borodanenko, A., Frías Hernández, J.T., Barrera Guerra, J.L., Pérez Moreno, L. y Olalde Portugal, V.** El Mezquite; Alternativas de propagación vegetativa. *Ciencia y Desarrollo* (2007) 33(206): 46-49pp.

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOTECNOLOGIA DE PLANTAS**

### **Crystal Milla Martínez**

Selección y caracterización fisiológica de rizobacterias promotoras del crecimiento provenientes de dos biomas del Estado de Guanajuato. Director de tesis: Dr. Víctor Olalde Portugal. Enero 29 de 2007.

**África Islas Robles.** Identificación y caracterización de precursores de microRNAs específicos del gametofito femenino de *Arabidopsis thaliana*. Director de tesis: Dr. Jean Phillippe Vielle Calzada. Noviembre 1 de 2007.

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON UN GRADO EN DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOTECNOLOGIA DE PLANTAS**

### **Mario Alberto Arteaga Vázquez**

Predicción e identificación de RNAs pequeños antisentido con características de microRNAs animales en la planta *Arabidopsis thaliana*. Director de tesis: Dr. Jean Phillippe Vielle Calzada. Enero 10 de 2007.

### **Josué Altamirano Hernández**

Efecto de la Nodulación sobre la Longevidad de las Semi-

llas de Frijol. Director de Tesis: Dr. Juan José Peña Cabria-les. Marzo 14 de 2007.

### **Hortensia Gabriela Mena Violante**

Influencia de bacterias promotoras de crecimiento vegetal sobre la calidad de frutos de *Lycopersicon esculentum* Mill. Director de Tesis: Dr. Víctor Olalde Portugal. Julio 6 de 2007.

### **Edgardo Ulises Esquivel Naranjo**

Análisis molecular de la percepción de luz en *Trichoderma atroviride*. Director de tesis: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella. Octubre 17 de 2007.

## **DISTINCIONES**

### **Ibarra Rendón Jorge Eugenio**

Presidente de la Sociedad Mexicana de Control Biológico.

### **López Pérez Mercedes Guadalupe**

Representante de México en el Comité Científico de Fructanos. Asesora Científica Brown-Forman Tequila.

### **Martínez Soriano Juan Pablo**

Premio AgroBIO 2007 al mejor trabajo de investigación, modalidad tesis profesional a la Ingeniero Biotecnóloga Katia Aviña Padilla (estudiante asesorado por el Dr. Martínez Soriano en Cinvestav. Premio Estatal "Medalla Nayarit a la Investigación Científica y Tecnológica" en el área Cien-



cias Naturales: Dr. Ramón Rodríguez Blanco como autor, Dra. Gloria Carrión Villanova, Dr. Oscar Rebolledo Domínguez, Dr. Jaime Molina Ochoa, Dr. Roberto Lezama Gutiérrez, Dr. Salvador Guzmán Gutiérrez y Dr. Juan Pablo Martínez Soriano, como coautores. Título del trabajo “Potencial aislados nativos de *Trichoderma* sp. Del Estado de Nayarit como agente de control biológico de *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense en plátano manzano”.

#### **Olalde Portugal Víctor**

Premio al mejor cartel: Cecilia de la Paz Vital Beraud, Zoila Flores Bustamante, Rodolfo Marsch Moreno, Víctor Olalde Portugal Luis Bernardo Flores Coter. Aislamiento de Bacterias Asociadas a *Taxus globosa* Schlecht de la reserva de la biosfera de Sierra Gorda y Análisis de su capacidad para producir Taxol mediante inmunoensayo. 12o. Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería, Morelia, Mich., México.

#### **Paredes López Octavio**

Designado Sinaloense Ejemplar por el Consejo Pro Sinaloenses Ejemplares en el Mundo. Culiacán, Sin. Miembro del Consejo Consultivo del St. Catharine's College Society-Branch for Mexico, University of Cambridge. Reconocimiento al 2do. lugar en el categoría de cartel por el trabajo “Análisis ultraestructural de células desdiferenciadas de cempaxúchil”, en el 12o. Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería. Morelia, Mich., México.

#### **Peña Cabriales Juan José**

Tamaulipeco Distinguido (Investigación) por la Universidad México-Americana del Norte “9a. Premiación a Tamaulipecos Distinguidos”, Reynosa, Tamaulipas.

### **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN**

#### **Blanco Labra Alejandro**

Miembro del Comité Editorial de la Revista Acta Universitaria de la Universidad Autónoma de Guanajuato. Miembro del Comité de Evaluación Externa del Centro de Investigación Científica de Yucatán (Centro Conacyt). Miembro del Comité de Evaluación Externa del INECOL (Centro Conacyt).

#### **Cruz Hernández Andrés**

Comité Evaluador de proyectos del concurso 2007-1 de la convocatoria de fondos mixtos Concyteg-Conacyt. Comité Evaluador de proyectos del concurso 2007. Fundación Guanajuato Produce A.C. Comité evaluador de la convocatoria 2007-02 para el registro de proyectos de Investigación de Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Jurado calificador en el área de Ingeniería Química y Bioquí-

mica del 26o. Evento Nacional de Creatividad Etapa Regional Zona IV. Dirección General de Educación Superior Tecnológica.

#### **González de la Vara Luis**

Miembro del Comité Organizador del II Simposio Mexicano de Espectrometría de Masas. Proteómica celular y molecular. Guanajuato, Gto., México.

#### **Ibarra Rendón Jorge Eugenio**

Miembro de la Comisión Dictaminadora del Sistema Nacional de Investigadores, Área VI (Conacyt). Miembro de la Comisión Evaluadora de Proyectos de Ciencia Básica (Conacyt). Miembro del Comité de Evaluación Externa del Colegio de la Frontera Sur. Miembro del comité editorial de la revista *Biopesticides International*. Miembro del comité editorial de la revista *Vedalia*.

#### **Martínez Soriano Juan Pablo**

Miembro del Consejo Consultivo Científico de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM).

#### **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*. 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.

#### **Valdés Rodríguez Silvia Edith**

Miembro del Comité de Evaluación de Auxiliares de Investigación del Cinvestav-Irapuato (CEDE).

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

**Proyecto: Aislamiento y caracterización de bacterias generadoras de metano nativas de diferentes hábitats (2006-08).** Investigador responsable: Dr. Victor Olalde Portugal. Investigadores participantes: Dra. Jaqueline González-ICA/U. de Guanajuato. 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 (2007).** Investigador responsable: Dra. Inge

S. Fomsgaard (Danish Institute of Agricultural Sciences). Investigadores participantes: Dr. John Délano Frier 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 (2005-07).** Investigador responsable: Dra. Silvia Edith Valdés Rodríguez. Investigadores participantes: Dr. Víctor Olalde Portugal, Dra. Rocío Jiménez. Fuente de financiamiento: Conacyt-SAGARPA. 15

**Proyecto: Desarrollo de baculovirus recombinantes por medio de bombardeo de larvas con microprojectiles (2007-2009).** Investigador responsable: Dr. Jorge Ibarra Rendón. Fuente de financiamiento: Conacyt 60928

**Proyecto: Desarrollo de métodos biotecnológicos para la conservación a largo plazo de germoplasma de vainilla (2007-09).** Investigador responsable: Dra. María Teresa González Arnao Investigadores participantes: Dra Silvia Edith Valdés Rodríguez Fuente de financiamiento: Conacyt- Apoyo complementario a proyectos de investigación científica para investigadores SNI 1. 52296

**Proyecto: Desarrollo de metodologías para la crioconservación de la biodiversidad genética de vainilla (*Vainilla spp.*) (2007-09).** Investigador responsable: Dra. María Teresa González Arnao. Investigadores participantes: Dra Silvia Edith Valdés Rodríguez. Fuente de financiamiento: Conacyt-Fondos Mixtos Estado de Veracruz 37551

**Proyecto: Desarrollo de un Sistema de Manejo Agroforestal para las Sabanas Mexicanas: Una alternativa para la producción rural y rehabilitación de suelos ácidos (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Juan José Peña Cabriales. Profesores participantes: Dr. Mepivoseth Castelán y Dr. Sergio Salgado. Fuente de financiamiento: Conacyt-CONAFOR.

**Proyecto: Diversidad de metabolitos secundarios secretados por cepas nativas del género *Bacillus sp.* Con actividad promotora del crecimiento (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Víctor Olalde Portugal. Investigadores participantes: Dra. Silvia Valdés Rodríguez. Fuente de financiamiento: Conacyt

**Proyecto: El Uso de Abonos Verdes en la Zona Árida de México: Una alternativa para la restauración de los suelos (2007).** 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 (2007).** Investigador responsable: Dr. Alejandro Blanco Labra. Investigadores participantes: Dr. Candelario Mondragón Jacobo. INIFAP-Celaya Estudiante Doctorado Cinvestav. Jorge A Torres C. Estudiante Licenciatura. Karla

Varela Martínez. Fuente de financiamiento: CONCYTEG Convenio 06-03-A-023

**Proyecto: Estudio metabonómico de la respuesta de la raíz de *Arabidopsis thaliana* al estímulo tipo hormonal de alcalmidas (2007).** Investigador Responsable: Dr. Jorge Molina Torres. Fuente de Financiamiento: Conacyt

**Proyecto: Evaluación de la toxicidad de la lectina de frijol Tépari (*Phaseolus acutofolius*) como agente Anticancerígeno (2007).** Investigador responsable: Dra. Teresa García Gasca. Investigadores participantes: Dr. Alejandro Blanco Labra, Dra. Carmen Mejía Vázquez, Dra. Rosalía Reynoso C. M. en C. Adriana Rodríguez Méndez, Dr. Marco Alonso Gallegos Corona. Fuente de financiamiento: PROMEP

**Proyecto: Identificación de materiales con mejores características nutrimentales en frijol (2007-08).** 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*) (2007-09).** Investigador responsable: Dra. Silvia Edith Valdés Rodríguez. Investigadores participantes: Dr. Armando Aguado Santacruz (INIFAP-Celaya) Fuente de financiamiento: Conacyt-Fondos Mixtos Edo de Guanajuato. 28555

**Proyecto: Protección, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos genéticos del Chilcuague(*Heliopsis longipes*, Asteraceae) en Guanajuato (2007).** Investigador responsable: Dr. Jorge Molina Torres. Fuente de financiamiento: INIFAP Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de Guanajuato.

**Proyecto: Recopilación e integración de información sobre el uso de Organismos Genéticamente Modificados con el evento Bt para apoyar el análisis de riesgo (2007).** Investigador responsable: Dr. Jorge Ibarra Rendón. Fuente de financiamiento: INE-SEMARNAT

## **PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES**

**Proyecto: Caracterización y estabilidad de las estructuras de fructanos de la compañía CPIingredientes y determinación de la fermentabilidad de los fructanos in vitro e in vivo y, sistémicamente en obesidad y saciedad (2007).** Investigadores responsables: Dra. Mercedes G. López. Investigadores participantes: Dra. Judith E. Urías Silvas. Empresa solicitante: CPIingredientes, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Prestación de Servicios Profesionales 2345

**Proyecto: Desarrollo tecnológico para la generación de nuevos materiales poliméricos con características antimicóticos (2007).** Investigadores responsables: Dra. Doralinda Guzmán de Peña y María

Maldonado. Investigadores participantes: Gloria Laura Anguiano Ruvalcaba, Araceli Serrano-Gómez y María Maldonado Vega. Empresa solicitante: Centro de Investigación y Asesoría 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.

**Proyecto: Estudio sobre las Propiedades del Humex y Validación Tecnológica en Cereales (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Juan José Peña Cabriales. Empresa solicitante: Agroproductos Fertijoquín. Tipo de proyecto: Servicios

**Proyecto: Potencial Fumigante del Formiato (PETRAMIN<sup>MR</sup>) sobre las Poblaciones de Nematodos Fitopatógenos en el Cultivo de Fresa (*Fragaria x Ananasa*) (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Juan José Peña Cabriales. Empresa solicitante: PETRAMIN. Tipo de proyecto: Servicios

**Proyecto: Potencial Surfactante Inex "Plus" (Cosmocel<sup>MR</sup>) sobre la Absorción de Moléculas con Actividad Sistémica Herbicida, Nutricional y Fungicida (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Juan José Peña Cabriales. Empresa solicitante: COSMOCEL. Tipo de proyecto: Servicios. ☺

## Contacto: Cinvestav

### Departamento de Biotecnología y Bioquímica

Km. 9.6 Libramiento Norte  
Carretera Irapuato/León  
Apdo. Postal 629,  
36821 Irapuato, Gto. México  
Tel. (462) 623 96 32 Fax: 624 59 96  
deptobb@ira.cinvestav.mx

[www.ira.cinvestav.mx](http://www.ira.cinvestav.mx)

## DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA GENÉTICA

El Departamento de Ingeniería Genética cuenta actualmente con 18 investigadores adscritos además de seis investigadores que en un corto plazo cambiarán de adscripción al Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad Vegetal y Microbiana, Langebio.

El Departamento comprende diversas áreas el 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. El desarrollo de técnicas para la secuenciación a gran escala de diferentes tipos de genomas y así como para el análisis masivo de su expresión génica ofrecen la oportunidad de buscar soluciones novedosas y originales a problemas añejos mediante métodos moleculares y análisis bioinformático. En nuestro departamento tenemos investigadores que combinan metodologías genómicas con genética y bioquímica, lo que nos pone en una posición de vanguardia en la resolución de problemas biológicos.

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 evidente importancia económica y comercial. En este sentido se busca la generación de variedades resistentes a diversos patógenos (bacterias, hongos, y virus), granos con mejores propiedades nutricionales, 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 2007 se incorporó a este Departamento un investigador con una nueva área de investigación en el área de ecología, con una trayectoria excelente en el estudio de interacciones mutualistas entre plantas y animales. Esta área tiene gran potencial en la aplicación agrícola.

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. Director de la Unidad. Doctor en Ciencias (1987) Especialidad en Biología Celular y Molecular; Universidad de California, Riverside, CA, EUA.

**Temas de investigación:** Caracterización molecular de geminivirus que infectan hortalizas en México. Interacción planta-patógeno usando como modelos a geminivirus (PHYVV y PepGMV) y sus hospedadoras chile, tabaco y *Arabidopsis thaliana*. Geminivirus como modelos de estudio de procesos celulares en plantas (Replicación de DNA, Expresión génica, Recombinación de DNA, etc.). Procesos de silenciamiento génico transcripcional y postranscripcional (TGS y PTGS) en el ciclo viral. Resistencia a enfermedades virales por medio de la ingeniería genética.

**Categoría en el SNI:** Nivel III

**rrivera@ira.cinvestav.mx**

**GABRIELA OLMEDO ÁLVAREZ**

Investigadora Cinvestav 3C y Jefa del Departamento (a partir del 16 de mayo del 2007). Doctora en Ciencias (1990); Especialidad Microbiología. Universidad de Pennsylvania, EUA.

**Temas de Investigación:** Biología Molecular en bacterias Gram positivas del género *Bacillus*. Particularmente en metabolismo de RNA, relevante para entender los factores de regulación postranscripcional que afectan la expresión genética en *Bacillus*. Secuenciación de nuevos Bacilli así como genómica comparativa bacteriana. En colaboración con el grupo de la Dra. Valeria Souza del Inst. De Ecología de la UNAM se trabaja en obtener el metagenoma de una poza de Cuatrociénegas, Coahuila.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**golmedo@ira.cinvestav.mx**

**REYNALDO ARIEL ÁLVAREZ MORALES**

Investigador Cinvestav 3C y Jefe del Departamento (hasta el 25 de Mayo del 2007). 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**

**RAÚL ÁLVAREZ VENEGAS**

Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2002); (Especialidad en Bioquímica y Biología Molecular), Universidad de Purdue, EUA.

**Temas de investigación:** Estructura y función de la cromatina. Regulación epigenética de los mecanismos de respuesta a patógenos en *Arabidopsis thaliana*. Función en *Arabidopsis* de miembros del grupo Tri-thorax y su relación en la respuesta a organismos patógenos. Estudio de la dinámica de la expresión genética en relación a modificaciones post-transcripcionales. Evolución y estudios filogenéticos.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**ralvarez@ira.cinvestav.mx**

**LUIS GABRIEL BRIEBA DE CASTRO**

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2001); (Especialidad en Bioquímica). Universidad de Texas, Centro de Ciencias de la Salud, San Antonio, TX, EUA.

**Temas de investigación:** Bioquímica Estructural del metabolismo de ácidos nucleicos en la mitocondria. Relación estructura-función de mecanismos enzimáticos por medio de mutagénesis de sitio dirigido y parámetros cinéticos. Cristalografía de proteínas con énfasis en proteínas que interaccionan con ácidos nucleicos y proteínas que tienen el potencial de servir como blanco en el diseño racional de fármacos. Ingeniería de Proteínas

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**lgbrieba@ira.cinvestav.mx**

**STEFAN DE FOLTER**

Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2006); (Especialidad en Genómica Funcional de Plantas, Radboud University Nijmegen/ Plant Research International, Wageningen UR, The Netherlands.

**Temas de investigación:** Caracterización de factores de transcripción y otros genes involucrados en el desarrollo de flores y frutos. Análisis funcional de sitios para factores de transcripción tipo MADS en *Arabidopsis*. Identificación de genes blanco de proteínas tipo MADS.

**sdfolter@ira.cinvestav.mx**

**MIGUEL ÁNGEL GÓMEZ LIM**

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1986) Universidad de Edimburgo, Escocia.

**Temas de Investigación:** Producción de vacunas humanas y animales en plantas. Estudios moleculares de la interacción de hongos fitopatógenos en frutos tropicales.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**mgomez@ira.cinvestav.mx**



**PLINIO ANTONIO GUZMÁN VILLATE**

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1984) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Campus Zacatenco.

**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 SNI:** Nivel II

**pguzman@ira.cinvestav.mx**

**MARTIN HEIL**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1997); Especialidad en Ecología Tropical y Evolución. Julius-Maximilians-Universität de Würzburg, Alemania.

**Temas de investigación:** Mutualismos (Interacciones mutuamente beneficiosas entre diferentes especies) y defensa indirecta e inducida de las plantas. Temas de mi investigación son la inducción del néctar extrafloral por jasmonatos (que sirve para atraer hormigas como defensa indirecta), la ecología química del néctar, la estabilización y evolución de mutualismos defensivos, y la defensa inducida de plantas contra patógenos. Modelos: interacciones entre plantas del género *Acacia* y hormigas del género *Pseudomyrmex*, defensa indirecta del frijol lima (*Phaseolus lunatus*), defensa inducida contra patógenos del soja (*Glycine max*).

**mheil@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 I

**aherrera@ira.cinvestav.mx**

**LUIS RAFAEL HERRERA ESTRELLA**

Investigador Cinvestav 3F y Encargado de la Dirección del Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (a partir del 16 de abril del 2005). 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 expresión 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 de genes y genomas por pirosecuenciación en nanoesferas. Especies vegetales de interés: frijol, *Arabidopsis* y maíz.

**Categoría en el SNI:** Nivel III

**lherrera@ira.cinvestav.mx**

**ALBA ESTELA JOFRE Y GARFIAS**

Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (1997); (Biotecnología de Plantas), Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Unidad Irapuato.

**Temas de investigación:** Cultivo de Tejidos y Transformación Genética de Plantas. Bioseguridad. Modelos: 1) Fresa. Se está realizando la micropropagación de selecciones avanzadas del programa de Mejoramiento Genético de esta especie del INIFAP, a partir de meristemas. También se está estableciendo la metodología para su transformación genética mediada por *Agrobacterium tumefaciens*. Además se inició un proyecto para determinar qué virus están presentes en la zona productora de Irapuato, con lo que se podrán establecer medidas para el control de los mismos. 2) Maíz. Se está desarrollando la metodología para tener un sistema de embriogénesis somática de un maíz criollo de Michoacán al que queremos introducir algunos genes de interés como pueden ser tolerancia a un herbicida. Actualmente tenemos bien establecido un protocolo para la regeneración de esta planta por una vía organogénica y nos interesa comparar cuál de los dos sistemas es más eficiente para la transformación genética de cloroplastos. 3) Bioseguridad. Participé activamente como experta en bioseguridad en reuniones y comités para analizar solicitudes de liberación al ambiente y para la implementación del reglamento de bioseguridad de la ley y del régimen especial para maíz.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**ajofre@ira.cinvestav.mx**

**EDMUNDO LOZOYA GLORIA**

Investigador Cinvestav 3C. y Secretario Académico del Campus Guanajuato (a partir del 01 de enero del 2006). Doctor en Ciencias (1989); Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Unidad Irapuato.

**Temas 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 LUND**

Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Horticultura (1995): Royal Veterinary and Agricultural University of Copenhagen, Dinamarca.

**Temas de investigación:** Estabilidad de metilación en plantas y mamíferos

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**glund@ira.cinvestav.mx**

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**AGUSTINO MARTÍNEZ ANTONIO**

Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2001); (Especialidad en Ciencias Bioquímicas). 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:** Nivel I

**amartinez@ira.cinvestav.mx**

**OCTAVIO MARTÍNEZ DE LA VEGA**

Investigador Cinvestav 3-B. Doctor en Ciencias (1994); Universidad de Reading, Inglaterra.

**Temas de investigación:** Genómica, Genética Cuantitativa y de Poblaciones así como la Bioinformática. He implementado el área de Bioinformática del Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (Langebio), en donde he estado a cargo de la bioinformática del procesamiento de etiquetas de secuencias expresadas (ESTs) de más de 19 proyectos y del procesamiento, ensamblado y anotación del genoma codificante del maíz.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**omartine@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**

**CRISTINA GEHIBIE REYNAGA PEÑA**

Investigadora Cinvestav 3-A. Doctora en Ciencias (1996); Universidad de California, Riverside, EUA.

**Temas 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. Doctor en Ciencias. (1963) Rutgers, Universidad Estatal de New Jersey, NJ, EUA.

**Temas de investigación:** Biología celular y molecular de hongos: Estudio de la estructura y los mecanismos de síntesis de la pared celular de los hongos. Análisis de genómica funcional de las proteínas involucradas en la síntesis y estructura de la pared celular de los hongos. Sin-

tesis 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. Doctora en Ciencias (1981); Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Campus Zacatenco.

**Temas de investigación:** 1) Expresión diferencial de los genes del citoesqueleto de actina del grano de maíz durante su desarrollo. 2) 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. 3) 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 (1995); Biotecnología de Plantas. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Campus Guanajuato.

**Temas de investigación:** Estudio de interacciones de potyvirus con sus hospedantes usando como Modelos: 1) 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. 2) 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 II

**lsilva@ira.cinvestav.mx**



**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 de la AGPasa. 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 (carotenos, antocianinas y aminoácidos esenciales).

**Categoría en el SNI:** Nivel II  
**atiessen@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.

**Categoría en el SNI:** Nivel III  
**vielle@ira.cinvestav.mx**

**PROFESORES VISITANTES**

Nombre del investigador:

**YAMILA MARTÍNEZ ZUBIAUR**

**Procedencia:** Directora del Departamento de Protección de Plantas Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA). La Habana, Cuba  
**Tema de investigación:** Identificación, caracterización y diagnóstico molecular de virus que afectan cultivos hortícolas.

**Periodo de la estancia:** Del 17 de mayo al 18 de junio del 2007  
**Fuente de financiamiento:** Proyecto Conacyt N° de Ref. J200.807/2004, Programa MEXICO-CUBA. "Plagas emergentes que afectan cultivos hortícolas: identificación, caracterización y diagnóstico molecular"

**Investigador Anfitrión:** Dr. Rafael Francisco Rivera-Bustamante

Nombre del investigador:

**CECILIA HERNÁNDEZ ZEPEDA**

Estancia Posdoctoral en el marco de la Convocatoria emitida por la Dirección General del Cinvestav

**Procedencia:** Centro de investigación Científica de Yucatán (CICY)  
**Temas de investigación:** Estudio del papel de los RNAs pequeños en la interacción geminivirus - chile

**Periodo de estancia:** Un año, a partir del 1o. de agosto  
**Investigador Anfitrión:** Dr. Rafael Francisco Rivera-Bustamante

Nombre del investigador:

**ELVIRA FIALLO OLIVÉ**

**Procedencia:** Departamento de Protección de Plantas. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA). La Habana, Cuba  
**Tema de investigación:** Identificación, caracterización y diagnóstico molecular de virus que afectan cultivos hortícolas.

**Periodo de la estancia:** 20 Septiembre al 15 de Diciembre  
**Fuente de Financiamiento:** Proyecto CONACyT No de Ref. J200.807/2004, Programa MEXICO-CUBA. "Plagas emergentes que afectan cultivos hortícolas: identificación, caracterización y diagnóstico molecular"

**Investigador Anfitrión:** Dr. Rafael Francisco Rivera-Bustamante

Nombre del investigador:

**SHILPA WAGH**

**Procedencia:** Hi Tech Bio Laboratories, Pune, India  
**Tema de investigación:** Clonación e interrupción de genes involucrados en el metabolismo de poliaminas en *Ustilago maydis*

**Periodo de estancia:** Del 14 de septiembre al 13 de diciembre  
**Fuente de financiamiento:** Hi Tech Bio Laboratories, Pune, India  
**Investigador anfitrión:** Dr. José Ruiz-Herrera

Nombre del investigador:

**FAZAL SHIRAZI**

**Procedencia:** National Chemical Laboratory, Pune, India  
**Tema de investigación:** Clonación e interrupción de los genes que codifican a la ODC en *Yarrowia lipolytica* y *Benjaminiella poitrasi*

**Periodo de estancia:** Del 14 de septiembre al 13 de diciembre de 2007  
**Fuente de financiamiento:** National Chemical Laboratory, Pune, India  
**Investigador anfitrión:** Dr. José Ruiz-Herrera

Nombre del investigador:

**SARATH CHANDRA JANGA**

**Procedencia:** Investigador del Centro de Ciencias Genómicas (UNAM) y el Molecular Research Council (MRC) Cambridge, UK

**Tema(s) de investigación:** Organización genómica y evolución de regulación transcripcional

**Periodo de estancia:** Del 17 al 21 de septiembre  
**Fuente de financiamiento:** Cinvestav-Campus Guanajuato  
**Investigador anfitrión:** Dr. Agustino Martínez-Antonio

## PROGRAMAS DE ESTUDIO

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.

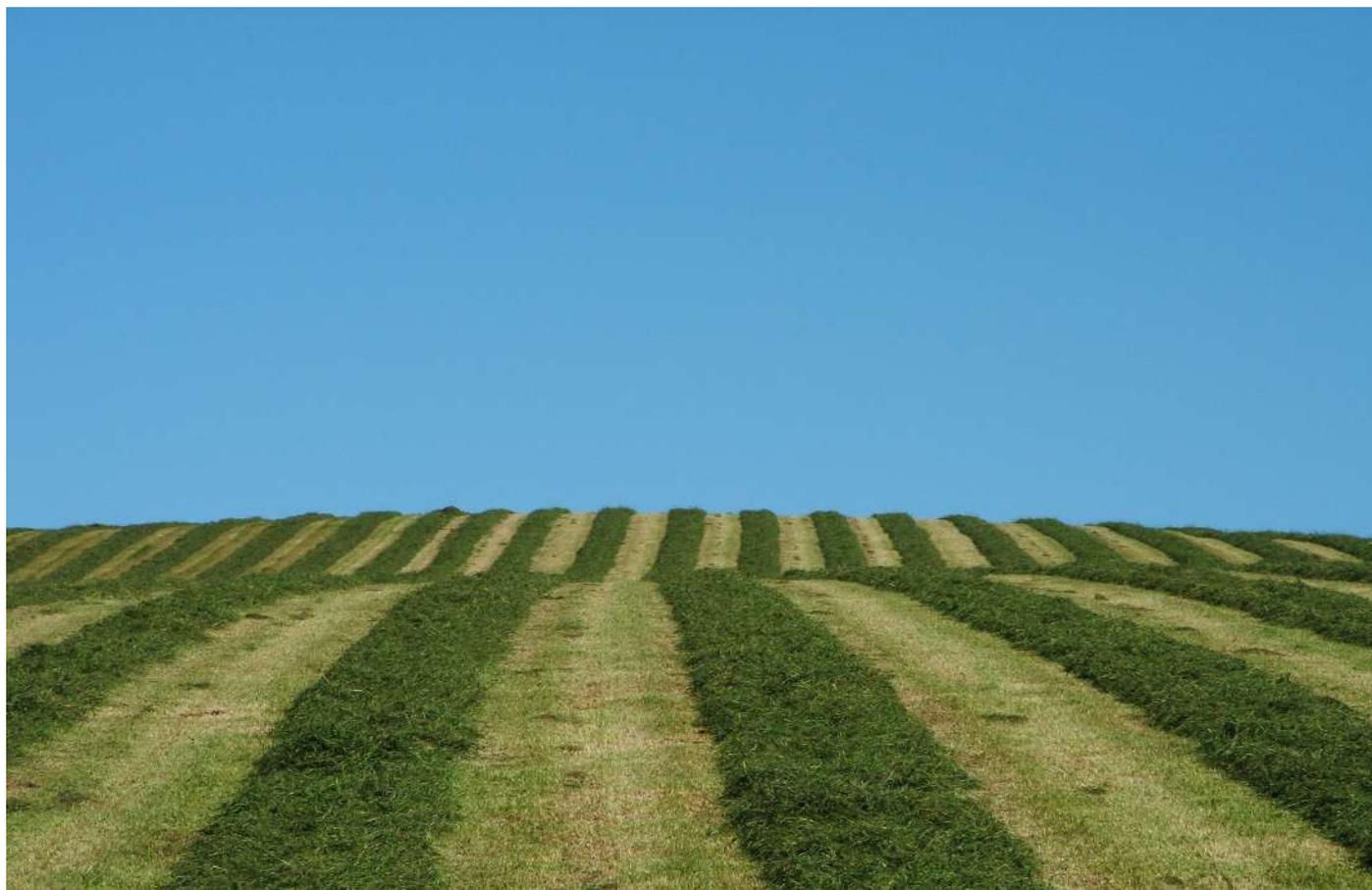
En casos especiales se considerará una prórroga única de no más de 12 meses para cada programa.

### REQUISITOS DE ADMISIÓN AL POSGRADO PARA ASPIRANTES NACIONALES O EXTRANJEROS QUE RADICAN EN EL PAIS

#### REQUISITOS DE LOS ASPIRANTES

##### Para el Programa de Maestría:

- Tener título de Licenciatura en alguna carrera afín a las áreas químico-biológicas.
- Poseer conocimientos de Biología, Química, Bioquímica, Probabilidad y Estadística.



- Tener promedio general mínimo de 8.0 ó equivalente.
- Disponibilidad de tiempo completo
- Aprobar el examen de admisión único para Maestría y Doctorados

#### **Para el Programa de Doctorado Directo:**

- Tener título de Licenciatura en alguna carrera afín a las áreas químico-biológicas.
- Poseer conocimientos de Biología, Química, Bioquímica, Probabilidad y Estadística.
- Tener promedio general mínimo de 8.0 ó equivalente.
- Disponibilidad de tiempo completo.
- Tener vocación para ser investigador con alto nivel de competitividad, creatividad e independencia. Ambición por la obtención y generación de conocimientos originales y relevantes para el desarrollo de la ciencia a nivel nacional e internacional.
- Aprobar el examen de admisión único para Maestría y Doctorados

#### **Para el Programa de Doctorado Tradicional:**

- Tener título de Maestro en Ciencias de un programa afín a las líneas de investigación del Campus Guanajuato del Cinvestav
- Tener promedio mínimo de 8.0 ó equivalente en la Maestría.
- Disponibilidad de tiempo completo.
- Tener vocación para ser investigador con alto nivel de competitividad, creatividad e independencia. Ambición por la obtención y generación de conocimientos originales y relevantes para el desarrollo de la ciencia a nivel nacional e internacional.
- Aprobar el examen de admisión único para Maestría y Doctorados

### **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 DE ADMISIÓN**

#### **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.).

**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.gro.cinvestav.mx>

**UNIDAD JALISCO**

Av. Científica 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.salttillo.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 D.F.**

Departamento de Genética y Biología Molecular  
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508 Col. San Pedro Zacatenco, D.F.  
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](mailto: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](mailto: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-IPN. (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<sup>1</sup>, y deberán ser entregados en el momento de presentarse a iniciar sus estudios en esta Unidad.

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

**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.

---

Con excepción de los países detallados a continuación, que forman parte de la convención de la Haya, por la que se suprime el requisito de la legalización en documentos públicos extranjeros: Alemania, Antigua y Barbuda, Argentina, Armenia, Australia, Austria, Bahamas, Bélgica, Belice, Belarus, Bosnia y Herzegovina, Botswana, Brunei Darussalam, Croacia, Chipre, Eslovenia, España, Estados Unidos, Federación Rusa, Fiji, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Islandia, Islas Marshall, Israel, Italia, Japón, Lesotho, Liechtenstein, Luxemburgo, Malawi, Malta, Mauricio, México, Noruega, Países Bajos, Panamá, Portugal, Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte (Hong Kong, Anguilla, Islas Caimán, Gibraltar, Guernsey, Jersey, Isla Del Hombre, Santa Elena, Islas Sandwich y Georgia, Turcos y Caicos), Antigua República Yugoslava de Macedonia, San Cristobal y Nievis, San Marino, Seychelles, Sudafrica, Surinam, Swazilandia, Suiza, Tonga, Turquía y Yugoslavia

## CURSOS PROPEDEÚTICOS

- Bases biológicas de la biotecnología
- Química orgánica
- Bioquímica
- Probabilidad y estadística

## CURSOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO

### Cursos obligatorios (M y D)

(Septiembre a Febrero)

BIOQUIMICA ESTRUCTURAL

GENETICA Y BIOLOGIA MOLECULAR I

BIOLOGIA VEGETAL

METODOS EXPERIMENTALES

TALLER DE DISEÑO Y

EVALUACION DE PROYECTOS

BIOTECNOLOGIA

### Responsable

José Ruiz Herrera

Gertrud Lund

Axel Tiessen

Miguel Ángel Gómez Lim

Jorge Ibarra Rendón y

Raúl Álvarez Venegas

Alejandro Blanco Labra,

Laura Silva Rosales y

Alfredo Herrera Estrella

### Cursos optativos (D)

(Marzo a mayo)

(Solo se debe acreditar uno de estos)

GENETICA Y BIOLOGIA MOLECULAR II

BIOESTADISTICA

June Simpson

Octavio Martínez de la Vega

## 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 2 semestres adicionales a la duración establecida en el programa de estudios correspondiente. En caso de excederse, 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. Para obtener el grado, el tiempo mínimo de estancia del estudiante en la Unidad dentro de su Programa es de 2 semestres para la Maestría, 3 semestres para el Doctorado Tradicional, y 4 semestres para el Doctorado Directo.

## REQUISITOS PARA LA OBTENCION DEL GRADO

Para obtener un grado académico en la Unidad, los candidatos deben cumplir con los criterios de calidad y relevancia académica establecidos en su campo, a criterio del Director de Tesis y Comité de Asesores.

## LOS REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO SON LOS SIGUIENTES:

- Cumplir con los requisitos académicos establecidos en el Reglamento General y con los específicos del presente reglamento, así como con los establecidos en el Manual de Procedimientos.
- Tener un promedio final mínimo de 8.0.
- Haber elaborado una tesis.
- Haber defendido la tesis ante un jurado cuya composición deberá cumplir con los criterios que se mencionan en el artículo 63.

Además de los requisitos mencionados, los estudiantes de Doctorado deberán tener publicado o aceptado un artículo original en una revista incluida en Current Contents, sobre un tema derivado de su trabajo experimental, y apareciendo como primer autor. En caso de que como resultado del trabajo experimental se hubiese dado origen a una patente, o a un desarrollo tecnológico, y si el Director de Tesis, conjuntamente con el Comité de Asesores, estimaran que dicho producto es equivalente al requisito de la publicación, podrán solicitar al Colegio de Profesores que resuelva sobre el caso siendo dicha resolución inapelable.

El resultado de la defensa de la tesis doctoral podrá ser: Aprobado, Reprobado o Insuficiente. En caso de una calificación reprobatoria, el alumno causará baja definitiva del

Programa. En caso de un resultado Insuficiente, el examen deberá repetirse dentro de un período no mayor de 6 meses a partir de la fecha del primer examen. Para este segundo examen sólo se reconocen los resultados de Aprobado o Reprobado.

### CUOTAS Y 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.



## PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

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

**Álvarez-Venegas, R., Sadler, M., Tikhonov, A. y Avramova, Z.** Origin of the bacterial SET domain genes: vertical or horizontal? *Molecular Biology and Evolution* (2007) 24(2): 482-497pp.

**Arreola-Cortés, A., Castro-Mercado, E., Lozoya-Gloria, E. y García-Pineda, E.** Capsidiol production in pepper fruits (*Capsicum annuum* L.) induced by arachidonic acid is dependent of an oxidative burst. *Physiol. Mol. Plant Pathol* (2007) 70: 69-76pp.

**Berrocal-Tito, G., Esquivel-Naranjo, E.U., Horwitz, B.A., y Herrera-Estrella, A.** *Trichoderma* PHR1, a fungal photolyase responsible for DNA repair, autoregulates its own photoinduction. *Eukaryotic Cell* (2007) 6(9): 1682-1692 pp.

**Cervantes-Chávez, J.A. y Ruiz-Herrera, J.** The regulatory subunit of PKA promotes hyphal growth and plays an essential role in *Yarrowia lipolytica*. *FEMS Yeast Research* (2007) 7: 929-940pp.

**Chandra-Janga, S., Salgado, H., Martínez-Antonio, A. y Collado-Vides, J.** Coordination logic of the sensing machinery in the transcriptional regulatory network of *Escherichia coli*. *Nucleic Acids Res* (2007) 35(20): 6963-6972pp.

**Heil, M.** Indirect defence via tritrophic interactions. *New Phytologist*. (2008) doi: 10.1111/j.1469-8137.2007.02330.x Published article online (2007).

**Hernández, M., Cabrera-Ponce, J.L., Frogoso, G., López-Casillas, F., Guevara-García, A., Rosas, G., León-Ramírez, C., Juárez, P., Sánchez-García, G., Cervantes, J., Acero, G., Toledo, A., Cruz, C., Bojalil, R., Herrera-Estrella, L. y Scitutto, E.** A new highly effective anticystercosis vaccine expressed in transgenic papaya. *Vaccine*. (2007) 4252-4260pp.

**Komon-Zelazowska, M., Neuhof, T., Dieckmann, R., Von Döhren, H., Herrera-Estrella, A., Kubicek, C.P. y Druzhinina, I.S.** Formation of atroviridin by *Hypocrea atroviridis* is conidiation-associated, and positively regulated by blue light and the G-protein GNA3. *Eukaryotic Cell* (2007) 6(12): 2332-2342pp.

**López-Ochoa, L., Acevedo-Hernández, G., Martínez-Hernández, A., Argüello-Astorga, G. y Herrera-Estrella, L.** Structural relationships between diverse *cis*-acting elements are critical for the functional properties of a *rbcS* minimal light regulatory unit. *Journal of Experimental Botany* (2007) 58:15/16, 4397-4406pp.

**López-Bucio, J., Millán-Godínez, M., Méndez-Bravo, A., Morquecho-Contreras A., Ramírez-Chávez, E., Molina-Torres, J., Pérez-Torres, A., Higuchi, M., Kakimoto, T. y Herrera-Estrella, L.** Cytokinin receptors are involved in alkanamide regulation of root and shoot development in *Arabidopsis*. *Plant Physiology* (2007) 145, 1703-1713pp.

**Luna-Martínez, F., Rodríguez-Guerra, R., Victoria-Campos, M. y Simpson, J.** Development of a molecular genetic linkage map for *Colletotrichum lindemuthianum* and segregation analysis of two avirulence genes. *Current Genetics* (2007) 51:109-121pp.

**Manrique-Trujillo, S.M., Ramírez-López, A.C., Ibarra-Laclette, E. y Gómez-Lim, M.A.** Identification of Genes Differentially Expressed During Ripening of Banana Fruit. *J. Plant Physiology* (2007) 164: 1037-1050pp.

**Mejía-Castillo, T., Hidalgo-Lara, M.E., Brieba, L.G. y Ortega-López, J.** Purification, characterization and modular organization of a cellulose-binding protein, CBPI05, a processive beta-1,4-endoglucanase from *Cellulomonas flavigena*. *Biotechnol Lett. On line*

**Mendoza-Mendoza, A., Rosales-Saavedra, T., Cortés, C., Castellanos-Juárez, V., Martínez, P. y Herrera-Estrella, A.** The MAP Kinase TVKI regulates conidiation, hydrophobicity and the expression of genes encoding cell wall proteins in the fungus *Trichoderma virens*. *Microbiology* (2007) 153: 2137-2147pp.

**Noa-Carrazana, J.C., González de León, D. y Silva-Rosales, L.** Molecular characterization of a severe isolate of papaya ringspot virus in Mexico and its relationship with other isolates. *Virus Genes* (2007) 35(1): 109-117pp.

**Núñez-Palenius, H.G., Febres, V.J., Ochoa-Alejo, N., Klee, H.J. y Cantliffe, D.J.** Effect of explant source on regeneration and genetic transformation efficiency in galia melon (*Cucumis melo* L.) male and female parental lines. *Agrociencia* (2007) 41: 853pp.

**Peña-Ramírez, Y.J., Tasciotti, E., Donayre-Torres, A.J., Gutiérrez-Ortega, A., Olivera-Flores, M.T., Giacca, M. y Gómez-Lim, M.A.** Fruit-specific expression of human immunodeficiency virus I-Tat gene in tomato plants and immunological studies in mice. *Clinical and Vaccine Immunology*. (2007) 14: 685-692pp.

**Pérez-Martínez, A.S., De León-Rodríguez, A., Harris, L.J., Herrera-Estrella, A. y Barba de la Rosa, A.P.** Overexpression, Purification and Characterization of the *Trichoderma atroviride* endochitinase, Ech42, in *Pichia pastoris*. *Protein Expres. Purif.* (2007) 55(1): 183-188pp.

**Ramírez-Malagón, R., Aguilar-Ramírez, I., Borodanenko, A., Pérez-Moreno, L., Barrera-Guerra, J.L., Núñez-Palenius, H.G. y Ochoa-Alejo, N.** *In vitro* propagation of ten threatened species of *Mammillaria* (Cactaceae). *In Vitro Cell. Dev. Biol. Plant* (2007) 43: 660pp.

**Saleh, A., Al-Abdallat, A., Ndamukong, I., Álvarez-Venegas, R. y Avramova, Z.** The Arabidopsis homologs of trithorax (ATX1) and enhancer of zeste (CLF) establish 'bivalent chromatin marks' at the silent AGAMOUS locus. *Nucleic Acids Research* (2007) 35(18): 6290-6296pp.

**Salgado, H., Martínez-Antonio, A. y Chandra-Janga, S.** Conservation of transcriptional sensing systems in prokaryotes: A perspective from *Escherichia coli*. *FEBS letters* (2007) 581(18): 3499-3506pp.

**Sciutto, E., Morales, J., Rosas, G., Hernández, M., Morales, J., 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., Aline-de Aluja, 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* cysticercosis in search of a more effective, inexpensive and manageable vaccine. *Vaccine* (2007) 1368-1378pp.

**Verelst, W., Twell, D., de Folter, S., Immink, R.G.H., Saedler, H. y Münster, T.** MADS-complexes regulate transcriptome dynamics during pollen maturation. *Genome Biology* (2007) 8, R249pp.

**Walters, D. y Heil, M.** Costs and trade-offs associated with induced resistance. *Physiol. Mol. Plant Pathol* (2007) online. doi:10.1016/j.pmpp.2007.09.008.

#### ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS DE PRESTIGIO ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

**Barrientos-R, L., Segura-Nieto, M., López-Dellamary, F., Vargas-R, J., Navarro, F., Zamora-N.F. y Santerre, L.A.** Chemical composition and nutritional evaluation of *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq) Griseb. (Fabaceae Mimosoideae) seeds from Jalisco and Nayarit, México. *Scientia –CUCBA* (2007) 9(1): 39-45pp

**García-Velasco, R., Zavaleta-Mejía, E., Rojas-Martínez, R.I., Leyva-Mir, S.G., Fuentes-Dávila, G. y Simpson, J.K.** Variación patogénica y molecular de aislamientos de *Puccinia Horriana* Henn. *Revista Fitotécnica Mexicana*. (2007) 30: 223-234pp.

**Gómez-Lim, M.A.** Transgenic plants in therapeutically valuable protein production. *Transg. Plant Journal*. (2007) 1: 256-266pp.

**Heil, M. y Silva-Bueno, J.C.** Herbivore-induced volatiles as rapid signals in systemic plant responses. *Plant Signaling and Behavior*. (2007) 2: 191-193pp.

**Manzo-Sánchez, G., Kay, A.J., Ortiz-Vázquez, E. y Simpson-Williamson, J.** Desarrollo de mapas genéticos y físicos de hongos fitopatógenos: Aplicaciones y Perspectivas. *Revista Mexicana de Fitopatología*. (2007) 25: 54-65pp.

**Pérez-Moreno, L., Córdova-Rosales, Z.V., Ramírez-Malagón, R., Barboza-Corona, E., Zúñiga-Zúñiga, J., Ruiz-**

**Castro, S. y Silva-Rosales, L.** Identificación de Virus Fitopatógenos en Ajo *Allium sativum* L., en el Estado de Guanajuato, México. *Revista Mexicana de Fitopatología* (2007) 25(1): 11-17 pp.

**Ramírez-Malagón, R., Borodanenko, A., Ochoa-Alejo, N., Pérez-Moreno, L., Barrera-Guerra, J.L. y Núñez-Palenius, H.G.** Efecto del genotipo, ambiente y ácido húmico en el cultivo *in vitro* de anteras de trigo. *Rev. Fitotec. Mex.* (2007) 30: 159pp.

**Zaina, S., Caudillo, J.A., Pérez-Luque, E.L. y Lund, G.** *Lipids and Epigenetic modifications. Annals of Nutrition and Metabolism* (2007) 51(suppl) 71pp.

**Rodríguez-Guerra, R., Acosta-Gallegos, J.A., González-Chavira, M.M. y Simpson, J.** Patotipos de *Colletotrichum lindemuthianum* y su implicación en la generación de cultivares resistentes de frijol. *J. Agricultura Técnica en México* (2007) 32: 99-112pp.

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

**Brieba, L.G.** Conformational dynamics in DNA replication selectivity. *American Institute of Physics Conference Proceedings* (2007) 960: 113-120pp.

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

**Cárdenas-Guerra, R.E., Arroyo, R., Brieba-de Castro, L. y Ortega-López, J.** Expresión y purificación de la Cistein Proteasa recombinante TvCP4 de *T. vaginalis*. 12o. Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería. Morelia, Mich., México (2007)

**Sánchez-Casco, M., Mejía-Castillo, T., Brieba-de Castro, L.G. y Ortega-López, J.** Actividades Enzimáticas de los dominios de la CBPI05 de *Cellulomonas flavigena*. 12o. Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería. Morelia, Mich., México (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 2A. REUNIÓN NACIONAL PARA EL MEJORAMIENTO, CONSERVACIÓN Y USO DE LOS MAÍCES CRIOLLOS, QUE TUVO LUGAR EN URUAPAN, MICH., MÉXICO, EL 9 DE OCTUBRE DE 2007

**Aguirre-Gómez, J.A., Pons-Hernández, J.L., García-Leaños, M.L., Vázquez-Carrillo, M.G. y Segura-Nieto, M.** Estrategia para la conservación de maíces criollos en el Estado de Guanajuato. 69-80pp.

**Leaños, M.L., Aguirre-Gómez, J.A., Quijano-Carranza, J.A., Pons-Hernández, J.L., Segura-Nieto, M. y Vázquez-Carrillo, M.G.** Estudio de la Interacción genotipo por ambiente. 172-182pp.

**Segura-Nieto, M., Aguirre-Gómez, J.A., Pons-Hernández, J.L., García-Leaños, M.L. y Vázquez-Carrillo, G.** Base de datos sobre maíces criollos de Guanajuato, Propiedades nutricionales y proteómicas. 124-133pp.

**Vázquez-C, M.G., Salinas-M, Y., Aguirre-G, J.A., Pons-H, J.L., García-L, L. y Segura-Nieto, M.** Calidad en grano y tortillas de maíces nativos del Estado. 200-207pp.

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

**Lund, G. y Zaina, S.** Atherosclerosis, lipids, inflammation and epigenetics. *Curr.Opinion in Lipidology* (2007)18: 699-701pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS, DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA, CON ARBITRAJE ESTRICTO

**Segura-Nieto, M., Aguirre-Gómez, A. y Pons-Hernández, J.L.** Resumen parcial de la Base de Datos de: *Las principales razas de maíces criollos de El Bajío de Guanajuato*. Información Agronómica, Nutricional, Proteómica y Molecular Folleto (2007) 1-32pp. Éste se ha estado repartiendo entre agricultores maiceros de parcelas y algunas Autoridades de INIFAP, SAGARPA e Investigadores de esta Área.

## RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

- Abraham Juárez, J., Ochoa-Lugo, M., Martínez-Hernández, A. y Simpson, J.** Analysis of the process of bulbil formation in *Agave tequilana* at the histological and molecular level. *Plant and Animal Genome XV*. San Diego, CA, EUA (2007) 105/P16.
- Acosta-Bañales, L.A., Peña-Castro, M.G., Guerra-Ramos, M.T. y Reynaga-Peña, C.G.** Una introducción al mundo de los hongos para niños invidentes y débiles visuales basada en experiencias multisensoriales. Conferencia Internacional en Tecnología e Innovación Educativa. Monterrey, N.L., México (2007) Oral.
- Arroyo, R., Rodríguez Cabrera, N.A., Brieba-de Castro, L., J. y Ortega-López, J.** Coexpression of the TVLEGU-I of *Trichomonas vaginalis* with Chaperons Favors Its Expression in a Soluble Fraction. The First North American Meeting of the American Society of Parasitologists, Sociedad Mexicana de Parasitología and Parasitology Section of the Canadian Society of Zoologist. Mérida (2007).
- Azuara-Liceaga, E., Brieba, L.G. y Orozco, E.** Identification of myb transcription factors in *Entamoeba histolytica*. *Experimental Biology 2007*, Washington, DC, EUA (2007).
- Betancourt-Jiménez, M.G., Villa-Ruano, N. y Lozoya-Gloria, E.** Aislamiento parcial y caracterización del gen de la kaureno oxidasa en *Montanoa tomentosa* (zoapatle). 4a. Reunión Nacional de Investigación en Productos Naturales, Monterrey, N.L., México (2007).
- Cueva Torres, B., Rocha Ruiz, L.R. y Segura-Nieto, M.** Estudio comparativo Proteómico y Nutricional de dos razas de maíces criollos de El Bajío de Guanajuato. *II Simposio de Espectrometría de masas Proteómica Celular y Molecular*. Guanajuato, Gto., México (2007).
- Chaves Bedoya, G. y Silva-Rosales, L.** Looking for maize host proteins interacting with the 5'UTR of sugarcane mosaic virus. Eighth International Symposium on Positive-strand RNA viruses. Washington, DC, EUA (2007) 26-30 pp.
- De Folter, S.** Workshop on Growth Phenotyping and Imaging in Plants, combined with EU-AGRONOMICS consortium meeting, Montpellier, Francia (2007).
- De Folter, S.** Higher-order complex formation for plant MADS box transcription factors. *Netherlands Proteomics Centre (NPC) meeting*, Utrecht, The Netherlands (2007).
- De Folter, S. y Angenent, G.C.** MADS transcriptional networks in Arabidopsis. International Workshop on Molecular Mechanisms Controlling Flower Development. Maratea, Italia (2007).
- Ferrario, S., de Folter, S. y Angenent, G.C.** Control of MADS box transcription factor *SOCI* by floral organ identity proteins. *International Workshop on Molecular Mechanisms Controlling Flower Development*. Maratea, Italia (2007).
- Gil-Vega, K., Robles-González, M., Rodríguez-Barrón, M. y Simpson-Williamson, J.** Caracterización molecular de mutantes de limón mexicano (*Citrus aurantifolia*, Christm Swingle) mediante AFLPs. XVII Congreso Mexicano de Botánica, Zacatecas, México (2007) 280pp.
- Godínez-Martínez, J.L. y Segura-Nieto, M.** Differential expresión of actin isoforms during maize seed development. *49th Annual Maize Genetics Conference*. Pheasant Run St. Charles IL, EUA (2007) Poster 8I. 78pp.
- Heil, M.** Ecological and physiological roles of herbivore-induced plant volatiles. Gordon Conference on Plant Volatiles. Les Diablerets, Holanda (2007).
- Heil, M.** Floral and extrafloral nectar - the same or not the same? at 9th International Pollination Symposium at Iowa State University, Ames, IA, EUA (2007).
- Heil, M.** Induced indirect defences of plants against natural enemies. International Symposium on Molecular Host-Parasite Interactions: New Horizon for Interface Biology. Jeju, S. Korea. KCIST (2007).

- Heil, M.** Lima bean: Multiple interactions among direct and indirect defences. 23rd Annual meeting of the International Society of Chemical Ecology. Jena, Alemania (2007).
- Heil, M. y Clement, L.** Investment pays off - resource provisioning of myrmecophytic *Acacia* species to mutualistic and parasitic ants. 13th Symposium on Insect-Plant Relationships in Uppsala, Sweden (2007).
- Heil, M., Silva Bueno, J.C. y Kost, C.** Induction and priming of an indirect plant defence in nature. *Congress on 'PR proteins and induced resistance against pathogens and insects'* in Doorn, The Netherlands. Talk. (2007)
- Hernández-Morales, A., De la Torre-Zavala, S., Ibarra-Laclette, E. y Álvarez-Morales, A.** Preliminary identification of pathogenicity and virulence genes of *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* NPS3121 using microarray technology. XIII Internacional Congreso on Molecular Plant-Microbe Interactions, Sorrento, Italia (2007).
- Jofre y Garfias, A.E.** Aspectos de Transformación Genética de Plantas y su Bioseguridad en México. Conferencia Magistral. Congreso Internacional de Biología, Química y Agronomía. Tendencias de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico para el Siglo XXI en México, Universidad Autónoma de Guadalajara, Zapopan, Jal., México (2007).
- Jofre y Garfias, A.E.** Flujo Genético en el Simposio de Biotecnología Agrícola y Vegetal. XII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería. Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería, A.C. Morelia, Mich., México (2007).
- Lauria, M., Rodríguez-Ríos, D., Tycko, B., Zaina, S. y Lund, G.** Epigenetics: Regulation of chromatin structure in development and disease. Keystone Symposia, Colorado, EUA. Comparative study of methylation profiles in mouse placenta and maize endosperm: abundance and stability. (2007).
- Lund, G.** Lipids and epigenetic modifications 10th European Nutrition Conference, Paris, Francia (2007).
- Lund, G.** Bioinformatic and molecular analysis of genic regions prone to methylation in maize. Gordon Research Conference on Epigenetics. Holderness School, NH, EUA (2007).
- Martínez-Antonio, A.** Dynamics of Regulatory Networks II. Centro Internacional de Ciencias AC. Cuernavaca, Mor., México (2007).
- Martínez-de la Vega, O.** Panorama y Perspectivas de la Bioinformática. Ier Congreso Internacional de Biotecnología y Genómica. GenoBioTec 2007. Monterrey, N.L., México (2007).
- Martínez-de la Vega, O.** Secuenciación del Genoma Codificante del Maíz. RedBio. Valparaíso, Chile (2007).
- Noa-Carrazana, J.C., Lescot, M., Pifanelli, P., Safar, J., Dolezel, J., Matsumoto, T., Silva-Rosales, L., Lheureux, F., Techney, P.I. e Iskra-Caruana, M.L.** Molecular Analysis of Banana streak viruses (BSV) in the nuclear genome of *Musa balbisiana*. ISHS/ProMusa symposium. Recent advances in banana crop protection for sustainable production and improved livelihoods. White River, South Africa (2007).
- Orozco, E., Azuara-Liceaga, E., Brieba, L.G. y Rodríguez, R.** Getting the Crystal Structure of TATA Binding Protein of *Entamoeba histolytica*. Workshop on Trends in Transient Interactions Between Biological Macromolecules, Sevilla, España (2007).
- Pastor-Palacios, G., Tello-Ruiz, M.K., Azuara-Liceaga, E. y Brieba, L.G.** Cloning and Characterization of DNA Polymerase from *Entamoeba histolytica*: Searching a Mitochondrial DNA polymerase. Workshop on Trends in Transient Interactions Between Biological Macromolecules, Sevilla, España (2007).
- Pérez-España, V., Sánchez-León, N., Arteaga-Vázquez, M., García-Aguilar, M., Martínez-De la Vega, O., Nobuta, K., Vemaraju, K., Meyers, B. y Vielle-Calzada, J-P.** Prediction and characterization of genes exclusively expressed in the female gametophyte of *Arabidopsis thaliana*. XVIII International Conference on Arabidopsis Research, Beijing, China (2007).

**Pons-Hernández, J.L., Aguirre-Gómez, A., García-Leaños, M.A., Vázquez-Arrillo, M.G. y Segura-Nieto, M.** Análisis de la diversidad de poblaciones criollas de maíz en el Estado de Guanajuato. 2a. Reunión Nacional para el Mejoramiento, Conservación y Uso de los Maíces Criollos. Uruapan Michoacán, México (2007) 38pp.

**Reynaga-Peña, C.G. y Ruiz-Herrera, J.** Approaches to understand the biology and pathogenic development of *Ustilago maydis*. International Congress on the Biology of Yeasts and Filamentous Fungi. Pune, India (2007) 21pp.

**Rivera-Bustamante, R.F.** Geminivirus Genomics. Plenary Session Virus-Host Interactions. 5th Internacional Geminivirus Symposium and 3rd Internacional ssDNA Comparative Virology Workshop. Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil (2007).

**Rivera-Bustamante, R.F., Carrillo-Tripp, J., Valenzuela-Báez, A. y Hernández-Zepeda, C.** Virus emergentes en Fitopatología: ¿Una bomba a punto de estallar? V Congreso Nacional de Virología de la Sociedad Mexicana de Bioquímica A.C. Querétaro, Qro., México (2007).

**Rodríguez-Cabrera, N.A., Rendón-Gandarilla, F.J., Arroyo, R., Brieba-de Castro, L.G. y Ortega-López, J.** Expression and Purification of the Recombinant TVLEGU-I: a Novel Asparaginyl Endopeptidase of *Trichomonas Vaginalis*\_ASM's 107th General Meeting Toronto, Canada (2007).

**Rodríguez-Guerra, R., Simpson, J., González-Chavira, M. y Acosta-Gallegos, J.** Is *Fusarium solani* f. sp. Phaseoli or *F. lateritium* causing dry root-rot in common bean?. 19th Biennial Bean Improvement Cooperative Meeting. Madison, WI, EUA, 16/017 (2007).

**Rodríguez-Barrón, M., Robles-González, M., Gil-Vega, K., Pons-Hernández, J.L., Amaro-González, B. y Simpson-Williamson, J.** Análisis molecular de mutantes de limón mexicano (*Citrus aurantifolia*, Christm Swingle) mediante SSR. XVII Congreso Mexicano de Botánica, Zacatecas, México (2007) 282pp.

**Rodríguez, G., Azuara-Liceaga, E. y Brieba, L.G.** Cloning and initial characterization of a family A DNA polymerase from *Entamoeba histolytica*: A putative mitochondrial DNA Polymerase. Experimental Biology 2007, Washington, DC, EUA (2007).

**Rodríguez-Negrete, E.A. y Rivera-Bustamante, R.F.** Specific siRNA production induced by two pepper infecting geminiviruses. 5th Internacional Geminivirus Symposium and 3rd Internacional ssDNA Comparative Virology Workshop. Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil (2007).

**Ruiz-Herrera, J.** Cellular location and targeting mechanisms of chitin synthesis in fungi. Conferencia en el simposio Molecular aspects of chitin synthesis in fungi. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A* 148: S56. Abstracts, 7th International Congress of Comparative Physiology and Biochemistry. Salvador, Brasil (2007).

**Ruiz-Herrera, J.** Keynote Address Synergism and antagonism of the information pathways involved in fungal morphogenesis. International Congress on the Biology of Yeasts and Filamentous Fungi. Pune, India (2007) 3pp.

**Sánchez-León, N., Arteaga-Vázquez, M., Olmedo-Monfil, V., García-Aguilar, M., García-Campayo, V., Pérez-España, V., Mendiola-Soto, J., Dorantes-Acosta, A., Martínez-de la Vega, O., Nobuta, K., Vemaraju, K., Meyers, B. y Vielle-Calzada, J-P.** Transcriptional análisis of the differentiated ovule and female gametophyte of *Arabidopsis thaliana* by Massively Parallel Signature Sequencing (MPSS). XVIII International Conference on Arabidopsis Research, Beijing, China (2007).

**Segura-Nieto, M., Godínez-Martínez, J.L. y Aldaco-González, L.** Differential expresión of actin genes during maize seed development. X Ibero-American Congress on Cell Biology. Mexico, DF, México (2007) .

**Silva-Bueno, J.C., Kost, C. y Heil, M.** Ecological and physiological functions of herbivore-induced volatiles in nature. 13th Symposium on Insect-Plant Relationships (2007).

**Simpson-Williamson, J., Gil-Vega, K., Escobar-Guzmán, R., Delgado-Sandoval, S., Díaz Martínez, M., Abraham-Juárez, J., Díaz-Quesada, C. y Zamudio-Hernández, F.** Análisis de diversidad en *Agave* Sp. utilizando AFLP. Simposio Nacional Cultivo del Agave azul. Guadalajara, México (2007).

**Souza, V., Escalante, A., Espinosa, L., Cerritos, R., Falcón, L., Alcaraz, L., López, E., Bonilla, G., Olmedo, G., Herrera, L., Siefert, J. y Eguiarte, L.E.** Cuatro Ciénegas: a Microbial Galapagos in the Chihuahuan desert. Microbial Population Biology. Gordon Research Conferences. Andover, NH, EUA (2007).

**Van Dijk, A.D.J., Immink, R.G.H. y de Folter, S.** Angenent, G.C. and van Ham, R.C.H.J. From sequence to network: determinants of combinatorial control in transcription factor networks. NBIC/ISNB 2007. Amsterdam, The Netherlands (2007).

**Vázquez, P., Lund, G., Vallejo-Maldonado, T. y Zaina, S.** Epigenetics: Regulation of chromatin structure in development and disease. Phenotype of mice expressing a bacterial *HpaII* DNA methyltransferase. Keystone Symposia, CO, EUA (2007).

**Vielle Calzada, J-P.** Sept cellules dans l'ovule: analyse du transcriptome du gametophyte femelle chez *Arabidopsis thaliana*. Institut de recherche en Biologie Vegetale. Montreal, Canada (2007).

**Vielle Calzada, J-P.** Frontiers in Plant Science. Meps Symposium 2007. Texas, EUA (2007).

**Vielle Calzada, J-P.** Genómica Funcional para el Sureste de México. Primer Encuentro de Vinculación Biotecnología para el Sureste de México. Colegio de Postgraduados (2007).

**Vielle Calzada, J-P.** En busca del tiempo perdido: Subversión Genómica para un México Megadiverso. 3M Microbiología y AILSA. México (2007).

**Vielle Calzada, J-P.** Maize transposable Elements as a Flexible Means to Disrupt Plant Genes. Meeting The Brussels Enterprise Agency. Bruselas, Belgica (2007).

**Villa-Ruano, N., Betancourt-Jiménez, M.G. y Lozoya-Gloria, E.** Biosíntesis de diterpenos en *Montanoa tomentosa* (zoapatle). 4a. Reunión Nacional de Investigación en Productos Naturales, Monterrey, N.L., México (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 2ND LATIN AMERICAN PROTEIN SOCIETY MEETING, QUE TUVO LUGAR EN ACAPULCO, GRO. MÉXICO, DEL 4 AL 8 DE NOVIEMBRE 2007

**Briebe, L.G.** Nucleic Acid Polymerases: Substrate Interactions dynamics and Selectivity.

**Meneses, M., Hidalgo, H., Cárdenas, R.E., Briebe, L.G., Camacho, M. y Azuara, E.** Myb Related proteins in *Entamoeba histolytica* genome.

**Pastor-Palacios, G., Briebe, L.G., Azuara, E. y Orozco, E.** DNA polymerase I of *Entamoeba histolytica*.

**Pérez-Medina, V., Pina-Escobedo, A., Briebe-de Castro, L.G., Simons, R.W. y García-Mena, J.** Mapping of Protein interactions domains between two major ribonucleases of *Escherichia coli*.

**Qintas-Granados, L., Briebe-de Castro, L.G., Orozco-Orozco, E., Arroyo-Verastigui, R. y Ortega-López, J.** EhCPI12 a cystein proteinase envolved in *Entamoeba histolytica* virulence: precursor activation and Inhibition studies.

**Rodríguez-Vargas, V.H., Rodríguez-Cabrera, N.A., Briebe-de Castro, L.G., Arroyo, R. y Ortega-López, J.** Co-Expression with Chaperons favor the Expresión in a soluble fraction of the Cisteine Proteinase TVLEGU-I of *Trichomonas vaginalis*.

**Roldan, M.L., Maldonado, M., Briebe, L.G. y Shoshani, L.** Interaction between beta-subunits of the Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> ATPase in vitro: Pull-Down assay.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 13o CONGRESO DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE PLANTAS, QUE TUVO LUGAR EN BOCA DEL RÍO, VER., MÉXICO, DEL 11 AL 15 DE NOVIEMBRE DE 2007

- Abraham-Juárez, M.J., Martínez-Hernández, A. y Simpson, J.** Análisis del proceso de formación de bulbilos en *Agave tequilaza* a nivel histológico y molecular.
- Aguilar, V.M. y Guzmán, P.** Estructura y función de una familia de ubiquitin ligasas en plantas.
- Álvarez-Venegas, R., Al Abdallat, A., Guo, M., Alfano, J. y Avramova, Z.** Control epigenético del factor de transcripción WRKY70, un nodo de convergencia de dos vías de señalización antagonísticas.
- Aza-González, C., Herrera-Isidró, L., Núñez-Palenius, H.G., Martínez-de la Vega, O. y Ochoa-Alejo, N.** Caracterización de antocianinas de frutos de chile (*Capsicum* spp.), aislamiento de cDNAs involucrados en la ruta de biosíntesis y análisis de su expresión.
- Barrientos-Ramírez L., Segura-Nieto M., Vargas-Badillo, J., López-Badillo, J. y López-Dellamary, F.** Análisis de proteínas de *Enterolobium cyclocarpum* Jaq. (parota) del Centro Occidente de Jalisco.
- Bravo-Ramírez, J., Aguilar-Henonin, L. y Guzmán, P.** Análisis de la redundancia funcional de interactores de proteínas de unión al poli(A) (PABPs) en *Arabidopsis thaliana*.
- Contreras-Paredes, C.A., Silva-Rosales L. y Dinkova, T.D.** Función del factor elFiso4E durante la infección con el virus del jaspeado del tabaco (TEV) en *Arabidopsis thaliana*.
- De Folter, S. y Angenent, G.C.** MADS transcriptional networks in *Arabidopsis*.
- García, V., Olmedo, V., Alvarez, C., Mendiola, J., Perez, V., Sanchez, N., Arteaga, M., Duran, N., Demesa, E., Islas, A., Armenta, A., Huanca, W y Vielle-Calzada, J-P.** De la sexualidad a la apomixis: regulación epigenética del desarrollo de gametos y semillas en *Arabidopsis thaliana*
- Guzmán-López, J.A., Díaz-Martínez, M. y Simpson, J.** Análisis de la variabilidad genética en la reproducción asexual de *Agave tequilana*.
- Herrera-Isidró, L., Betancourt-Jiménez, M., Hernández-Godínez, F., Núñez-Palenius, H.G., Shimada-Beltrán, A.M., Jofre-y Garfias, A.E., Lozoya-Gloria, E., Martínez-de la Vega, O., Rivera-Bustamante, R. y Ochoa-Alejo, N.** Análisis del transcriptoma basal del chile (*Capsicum annuum* L.).
- Jofre-y Garfias, A.E.** Diecinueve años de experiencia en Bioseguridad de México ¿conocemos las implicaciones de los OGMs?
- Lara-Ávila, J.P., Simpson, J., Castillo-Collazo, R. y Alpuche-Solís, A.** Análisis de la expresión génica durante la interacción *Lycopersicon-Clavibacter* mediante cDNA-AFLP.
- Licea-de Anda, E.M., Rodríguez-Kessler, M., Simpson, J., Rodríguez-Guerra, R., Ramírez-Pimentel, J.G., Jiménez-Bremont, J.F. y Rodríguez-Amaya, R.** Identificación de genes expresados durante la interacción de chile con *Phytophthora capsici* Leo.
- Marsch-Martínez, N., Greco, R., Becker, J.D., Dixit, S., Bergervoet, J.H.W., Karaba, A., de Folter, S., y Pereira, A.** BOLITA, an Arabidopsis AP2/ERF-like transcription factor that affects cell expansion and proliferation/differentiation pathways.
- Ochoa-Alejo, N.** Estrategias para la manipulación de la biosíntesis de compuestos que se sintetizan y se acumulan en los frutos de chile (*Capsicum* spp.).
- Pescador-Flores, B.D., Del Real-Monroy, M., Alvarado-Gutiérrez, A., Rodríguez-Guerra, R., Rodríguez-Kessler, M., Jiménez-Bremont, J.F., Simpson, J., Almanza-Sánchez, J. y Fraire-Velázquez, S.** Inhibición de patógenos e inducción de genes en raíz de chile colonizada con *Rhizoctonia* Binucleada avirulenta.

**Raya, J.C., Aguirre, C., Gil-Vega, K. y Simpson, J.** El Nanche y la Changunga (*Brysonima crassifolia*) son agrupadas juntas mediante AFLP's.

**Rodríguez, E., Góngora, E., Carrillo, J. y Rivera-Bustamante, R.F.** Plantas recuperadas a la infección por geminivirus: correlación entre niveles y mutación del DNA viral, la presencia de siRNAs y la expresión génica en la planta.

**Tiessen, A.** Sugar signaling regulating starch synthesis in plants.

**Vielle-Calzada, J-P.** De la sexualidad a la apomixis: regulación epigenética del desarrollo de gametes y semillas en *Arabidopsis thaliana*.

**Xool Tamayo, J., Aguilar-Henonin, L., López-Gómez, R. y Guzmán, P.** Regulación de una ACC oxidasa por una ubiquitin ligasa durante la respuesta temprana de defensa en plantas.

**Zapata-Castillo, P., Aza-González, C., Herrera-Isidró, L., Núñez-Palenius, H.G., Martínez-de la Vega, O. y Ochoa-Alejo, N.** Aislamiento de cDNAs de factores de transcripción involucrados en la regulación de genes de la ruta de biosíntesis de los capsaicinoides en frutos de chile (*Capsicum* spp.).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 5o CONGRESO NACIONAL DE VIROLOGÍA DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, A.C., QUE TUVO LUGAR EN QUERÉTARO, QRO., MÉXICO, DEL 24 AL 27 DE OCTUBRE DE 2007

**Bañuelos-Hernández, B., Shimada-Beltrán, H., Rivera-Bustamante R.F. y Argüello-Astorga, G.R.** Los primeros 10 aminoácidos de la proteína REP determinan el reconocimiento específico del origen de la replicación de los geminivirus.

**Carrillo-Tripp, J., Hernández-Sandoval, M., Velasco-Silva, J.L., González-Pacheco, B.E. y Rivera-Bustamante, R.F.** Diagnóstico de geminivirus en hortalizas de Guanajuato.

**Góngora-Castillo, E., Martínez-Hernández, P. y Rivera-Bustamante, R.F.** Genes expresados diferencialmente en la interacción de plantas de chile (*Capsicum annum*) con el geminivirus del mosaico dorado del chile (PepGMV).

**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.

**Rodríguez-Negrete, E.A. y Rivera-Bustamante, R.F.** Las rutas de silenciamiento contra los geminivirus: estudio del papel del silenciamiento postranscripcional y transcripcional durante la remisión de síntomas.

**Rosas-Díaz, T.V., Carrillo-Tripp, J. y Rivera-Bustamante, R.F.** Virus del mosaico de la euforbia (EuMV) como vector de silenciamiento inducido por virus (VIGS) y su potencial aplicación en cultivos de importancia agroeconómica.

**Trejo-Saavedra, D.L. y Rivera-Bustamante, R.F.** El movimiento del virus del enrollamiento de la hoja de la col (*CaLCuV*) se ve afectado por el gen crumpled leaf (CRL) de *Arabidopsis thaliana*.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 24o FUNGAL GENETICS CONFERENCE, QUE TUVO LUGAR EN EL PACIFIC GROVE, CA, EUA, DEL 20 AL 25 DE MARZO DE 2007

**Castellanos-Juárez, F.X., Sánchez, A., Schmoll, M., Kubicek, C. y Herrera-Estrella, A.** Molecular Characterization of Light Responses in the Cellulolytic Fungus *Trichoderma reesei*.

**Esquivel-Naranjo, E.U. y Herrera-Estrella, A.** Enhanced Responsiveness and Sensitivity to Blue Light by *blr-2* Overexpression in *Trichoderma atroviride*.

**Luna-Martínez, F., Victoria-Campos, M., Rodríguez-Guerra, R. y Simpson, J.** Development of a molecular genetic linkage map of *Colletotrichum lindemuthianum* and segregation analysis of two avirulence genes. 138pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 7o CONGRESO NACIONAL DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR DE HONGOS, QUE TUVO LUGAR EN GUANAJUATO, GTO., MÉXICO DEL 5 AL 8 DE NOVIEMBRE DE 2007

**Alonso-López, M., Cervantes-Chávez, A., León-Ramírez, C.G., Guevara-Olvera, L. y Ruiz-Herrera, J.** Análisis fenotípico de las mutantes dobles *odc1spe* de *Ustilago maydis*. 107pp.

**Álvarez-Cruz, M., Luna-Martínez, F., Simpson-Williamson, J. y Rodríguez-Guerra R.** Transformación de *Colletotrichum gloeosporioides* mediada por *Agrobacterium tumefaciens*.

**Calderón-Montañez, C., Vázquez-Marrufo, G., Vázquez-Garcidueñas, M.S. y Herrera-Estrella, A.** Diversidad metabólica de mutantes de *Trichoderma atroviride* afectadas en su respuesta a luz azul.

**Cervantes-Chávez, J.A., Ruiz-Ramírez, Y., Ortiz-Castellanos, L., León-Ramírez, C.G. y Ruiz-Herrera, J.** Análisis funcional de los genes que codifican una proteasa ácida y una proteasa básica en *Ustilago maydis*. 110pp.

**Dávila-Valderrama, J., Aréchiga-Carvajal, E.T. y Ruiz-Herrera, J.** Análisis *in silico* del grado de conservación del sistema *Pall/Rim* en Basidiomicetos. 95pp.

**Delgado-Virgen, F.J., Ruiz-Herrera, J. y Guzmán-de Peña, D.A.** Las mutaciones en la vía *Pal/Pac* afectan la diferenciación y la síntesis de esterigmatocistina en *Aspergillus nidulans*. 40.

**Espinoza-Magaña, A.F., Vázquez-Marrufo, G., Vázquez-Garcidueñas, M.S. y Herrera-Estrella, A.** Estudio Fisiológico de mutantes de *Trichoderma atroviride* afectadas en su respuesta a luz azul.

**Esquivel-Naranjo, E.U., Casas-Flores, S. y Herrera-Estrella, A.** El sistema visual de luz azul de *Trichoderma*.

**Esquivel-Naranjo, E.U., Martínez-Hernández, P. y Herrera-Estrella, A.** Destino del DNA transformante en *T. atroviride*: una estrategia simple para la mutagenesis de genes.

**Gómez-Espinoza, M.G., Ortiz-Castellanos, L., León-Ramírez, C.G., Ruiz-Herrera, J. y Guevara-Olvera, L.** Análisis de la función de las poliaminas en el apareamiento y la patogénesis del hongo dimórfico *Ustilago maydis*.

**Herrera-Estrella, A., Ibarra-Laclette, E., Vega-Arreguín, J. y Herrera-Estrella, L.** Análisis transcriptómico por pirosecuenciación.

**Martínez-Salgado, J.L., León-Ramírez, C.G., Ortiz-Castellanos, M.L., Chagolla-López, A., Barba-de la Rosa, A.P. y Ruiz-Herrera, J.** Análisis proteómico del dimorfismo del hongo basidiomiceto *Ustilago maydis*. 42pp.

**Méndez-Morán, L., Ibarra, E. y Ruiz-Herrera, J.** Identificación de genes regulados durante la infección de *Arabidopsis thaliana* por *Ustilago maydis* por hibridación substractiva y por microarreglos. 55pp.

**Ruiz-Herrera, J. y Ortiz-Castellanos, L.** Un ejercicio de análisis funcional del genoma de los hongos: análisis de los genes que codifican las proteínas estructurales y biosintéticas de la pared de Zigomicetos y su comparación con los de Ascomicetos y Basidiomicetos. 25pp.

**Ruiz-Herrera, J., Ortiz-Castellanos, L., Martínez, A. I., León-Ramírez, C. y Sentandreu, R.** Análisis de las proteínas responsables de la estructura y la síntesis de la pared celular de *Ustilago maydis*. 174pp.

**Salas-Marina, M.A., Argüello-Astorga, G., Delgado-Sánchez, P., Herrera-Estrella, A., Jiménez-Bremont, J.F. y Casas-Flores, S.** Transformantes del hongo micoparásito *Trichoderma sp.* Que sobreexpresan el gen *SMI*, muestran actividades potenciadas de promoción del crecimiento y protectoras contra hongos fitopatógenos en plantas de jitomate y chile.

**Simpson, J.** AFLP metodología versátil para el análisis genético en hongos.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CONGRESO INTERAMERICANO Y DEL CARIBE DE FITOPATOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q.R., MÉXICO DEL 20 AL 24 DE MAYO DEL 2007

**Gómez-Espinoza, M.G., Guevara-González, M.G., Muñoz-Sánchez, C.I., Ortiz-Castellanos, L., León-Ramírez, C.G., Ruiz-Herrera, J. y Guevara-Olvera, L.** Análisis de la expresión genética diferencial en mutantes nulas *odc-* de *Ustilago maydis*. Resúmenes 021pp.

**Figuroa-Rivera, M.G., Guerrero-González, M., Ortega-Amaro, M., Amaro-González, B., González-Chavira, M., Acosta-Gallegos, J., Simpson, J., Jiménez-Bremont, J. y Rodríguez-Guerra, R.** Identificación de aislamientos de *Fusarium oxysporum* f.sp.phaseoli, en México. 41/001.

**Hernández-Picón, A., Robles-Yerenia, L., Rodríguez-Guerra, R., Simpson, J. y Acosta-Gallegos, J.** Mejoramiento Genético de la resistencia del frijol a *Fusarium solani*. 89/098.

**Hernández-Picón, R., Pineda-Rodríguez, S., Rodríguez-Guerra, R., Simpson, J. y Acosta-Gallegos, J.** Herencia de la Resistencia al patotipo 467 de *Glomerella lindemuthiana* en frijol. 90/099.

**Medina-Ramos, O., Pineda-Rodríguez, S., Acosta-Gallegos, J., Simpson, J. y Rodríguez-Guerra, R.** Postulación de genes de resistencia a *Glomerella lindemuthiana* en frijol. 168/256.

**Mendoza-Sánchez, M., Pineda-Rodríguez, S., Fraire-Velázquez, S., Acosta-Gallegos, J., Simpson, J. y Rodríguez-Guerra, R.** Reexaminación de patotipos de *Glomerella lindemuthiana* en Chihuahua, Durango y Zacatecas y fuentes de resistencia contra el patógeno. 167/254.

**Paredes-Romero, R.K. Rodríguez-Kessler, M., Simpson, J., Rodríguez-Guerra, R. y Jiménez-Bremont, J.** Desarrollo de una genoteca sustractiva de chile en interacción con *Fusarium oxysporum*. 64/047.

**Pineda-Rodríguez, S., López-Jiménez, G., Sánchez-García, G., Acosta-Gallegos, J., Simpson, J. y Rodríguez-Guerra, R.** Nuevas fuentes de resistencia en frijol a patotipos de *Glomerella lindemuthiana* presentes en México. 71/062.

**Pineda-Rodríguez, S., Robles-Yerena, L., Acosta-Gallegos, J., Simpson, J. y Rodríguez-Guerra, R.** Desarrollo de líneas de frijol resistentes a patotipos de *Glomerella lindemuthiana*. 169/258.

**Robles-Yerena, L., Simpson-Williamson, J., Fraire-Velázquez, S., Jiménez-Bremont, J. y Rodríguez-Guerra, R.** Un nuevo agente de biocontrol contra *Phytophthora capsici*. 107/134.

**Valdés-Santiago, L., Cervantes-Chávez, A., León-Ramírez, C.G., Ortiz-Castellanos, L. y Ruiz-Herrera, J.** Aislamiento e interrupción del gen que codifica la espermidina sintasa (*sps*) en *Ustilago maydis*. Resúmenes 021. 1er Lugar, Nivel Maestría.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CONGRESO DEL 4o VERANO ESTATAL DE INVESTIGACIÓN QUE TUVO LUGAR EN GUANAJUATO, GTO., MÉXICO, EN COLABORACIÓN CON EL GOBIERNO DEL ESTADO Y EL CONCYTEG, EL 11 DE AGOSTO DE 2007

**Gómez-Vargas, S. y Tiessen-Favier, A.** Mejoramiento genético de maíz: medición de carbohidratos en granos de maíz. 344-346pp.

**Peña-Ramírez, R., Rivera-Bustamante, R.F. y Rangel-Cano, R.M.** Perfeccionamiento técnico en cultivo de tejidos vegetales dirigido a orquídeas y helechos. 359-361pp.

**Vázquez-Acosta, C y Olmedo-Álvarez, G.** Análisis de transposones en aislados bacterianos de pozas de Cuatrociénegas Cohauila. 353-355pp.

## ARTICULOS DE REVISIÓN EN LIBROS O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

**Casas-Flores, S. y Herrera-Estrella, A.** Antagonism of Plant Parasitic Nematodes by Fungi. En: Environmental and Microbial Relationships (Mycota IV). Kubicek, C. y Druzhinina, I. (eds.). Springer, Heidelberg, Alemania (2007) 147-157pp. ISBN 978-3-540-71839-0.

**Cortés-Penagos, C., Olmedo-Monfil, V. y Herrera-Estrella, A.** The Nature of Fungal Mycoparasitic Biocontrol Agents. En: Biological Control of Plant Diseases. Chincholkar, S.B. y Mukerji K. G. (eds.). The Haworth Press, Inc., New York, EUA (2007) 327-345 pp.

**Gómez-Lim, M. A. y Litz, R.E.** Mango. En: Pua, E.C. y Davey, M.R. (eds.). Biotechnology in Agriculture and Forestry. Tropical Crops I. Heidelberg, Springer Verlag. (2007) 51-71pp.

**Herrera-Estrella, A. y Horwitz, B.A.** Looking through the eyes of fungi: molecular genetics of photoreception. Molecular Microbiology (2007) 64: 5-15pp.

**Litz, R.E., Raharjo, S.H.T. y Gómez-Lim, M.A.** Avocado (*Persea americana* Mill.) Biotechnology. In: E. C. Pua and M.R Davey (eds.). Biotechnology in Agriculture and Forestry. Tropical Crops I. Heidelberg, Springer Verlag (2007) 167-187pp.

## CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

**Gil-Vega, K., Díaz-Quezada, C.E., Nava-Cedillo, A., García-Mendoza, A. y Simpson, J.** Análisis AFLP del género *Agave* refleja la clasificación taxonómica basada en caracteres morfológicos y otros métodos moleculares. En: *En lo ancestral hay futuro: del tequila, los mezcales y otros Agaves*. P. Colunga-García-Marín, A. Larqué Saavedra, L.E. Eguarte, D. Zizumbo-Villareal, Editores. CICY, Conacyt, CONABIO, SEMARNAT, INE.

**Heil, M.** Trade-offs associated with induced resistance. En: Walters, D., Newton, C.A., Lyon, G.D. (eds.). Induced Resistance for Plant Defence: a sustainable approach to crop protection. Blackwell (2007) 157-177pp.

**Heil, M.** Indirect defence – recent developments and open questions. In: Lüttke, U., Beyschlag, W., Murata, J. (eds.). Progress in Botany Springer, Berlin (2007) 69: 360-395pp.

**Holguín-Peña, R.J., Rivera-Bustamante, R.F. y Carrillo-Tripp, J.** *Pepper goleen mosaic virus* and Related Geminiviruses Affecting Tomato Crops. En: *Characterization, Diagnosis and Management of Plant Viruses*, Vegetable and Pulse Crops. (eds.). Govind, P., Rao, P., Lava, K. y Holguín-Peña, R.J. Studium Press LLC, Texas, EUA, (2007) 3: 163-193pp.

## EDICION DE LIBROS ESPECIALIZADOS

**Tiessen, A. y Palacios, N.** Las Aventuras de la Pandilla ADN. Experimentando con biotecnología. Fundación Ciencia Activa, Irapuato, México. (2007). ISBN 978-970-95522-0-1

## ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑAS DE LIBROS

**Brieba de Castro, L.G.** La importancia de los genomas mitocondriales. Un enfoque estructural. Genómica para la competitividad de Guanajuato (ed.). Jean Philippe Vielle Calzada. Gaceta Ide@s Concyteg. (2007) 29: 3-8pp.

**De Folter, S. y Marsch-Martínez, N.** Redes de control transcriptional en plantas. Gaceta Ide@s Concyteg (2007) 29: 58-63pp.

**Tiessen, A.** Las dos caras de la Tortilla. En: *Revista Conversus*, edición de Marzo México (2007) 16-18pp. ISSN 1665-2665.

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOTECNOLOGIA DE PLANTAS**

### **Laura Valdés Santiago**

Aislamiento, interrupción y análisis molecular del gen que codifica la espermidina sintasa de *Ustilago maydis*. Director de tesis: Dr. José Ruiz Herrera. Agosto 31 del 2007.

### **Tábata Victoria Rosas Díaz**

Vectores de silenciamiento geminivirales para uso biotecnológico en cultivos de importancia agrícola. Director de tesis: Dr. Rafael Francisco Rivera Bustamante. Octubre 29 del 2007.

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOTECNOLOGIA DE PLANTAS**

### **Irene de la Concepción Perea Arango**

Expresión de la proteína N del virus de la rabia y la fusión del epítipo VP3 del virus de la hepatitis A a la proteína LTB de *Escherichia coli* en plantas, para su evaluación como vacuna. Cinvestav-Irapuato. Director de tesis: Dr. Miguel Ángel Gómez Lim. Febrero 8 del 2007.

### **Selene Aguilera Aguirre**

Análisis de la región del cromosoma de *Pseudomonas syringae* pv. phaseolicola que contiene los genes involucrados en la síntesis de faseolotoxina. Director de tesis: Dr. Reynaldo Ariel Álvarez Morales. Febrero 28 del 2007.

### **Francisco Luna Martínez**

Segregación de genes de avirulencia y de apareamiento sexual y construcción del mapa de ligamiento de *Colletotrichum lindemuthianum* agente causal de la antracnosis de frijol. Directora de tesis: Dra. June Kilpatrick Simpson Williamson. Abril 17 de 2007.

### **María del Rosario Abraham Juárez**

Estudio de silenciamiento génico en *Capsicum*: La utilización de un vector geminiviral con secuencias de los genes Comt, pAmt y Kas reduce el contenido de capsaicinoides en los frutos de chile. Director de tesis: Dr. Neftalí Ochoa Alejo. Diciembre 14 del 2007.

## **DISTINCIONES**

### **Heil Martin**

Miembro del Editorial Board de Journal of Ecology, The Plant Pathology Journal, Communicative and Integrative Biology

### **Herrera Estrella Alfredo Heriberto**

Nombrado miembro del Comité Editorial de la revista: *Applied and Environmental Microbiology*. (2006-09).

### **Herrera Estrella Luis Rafael**

Elegido Miembro del Consejo Consultivo IPLANEG (Instituto de Planeación del Estado de Guanajuato). Reconocimiento "Madre Tierra Fresa Sol" otorgado por el consejo de Expofresas de Irapuato, a la persona que ha sobresalido en las artes y/o la ciencia. Irapuato, Gto 2007. Reconocimiento Internacional por promover la ciencia y tecnología en los Países en Desarrollo, "The 2007 Triste Science Prize, in Agricultural Sciences". Trieste Italia.

### **Olmedo Álvarez Gabriela**

Instituto Nacional de la Mujer Irapuatense. Primer premio de la mujer del año.

### **Reynaga Peña Cristina Gehibie**

Premio a las Mujeres Mexicanas Inventoras e Innovadoras: Emisión Julieta Fierro. Emitido por el Instituto Nacional de las Mujeres, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, El Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial y la Academia Mexicana de Ciencias. Primer Lugar en la Categoría: Desarrollo de proyectos en el Ámbito Académico



y/o de Investigación, rubro Educación. Título del proyecto: “Bachilleres en artes y niños ciegos unidos por la ciencia. Invitación del Secretario de Educación del Estado de Nuevo León, el Dr. Reyes S. Tamez Guerra para impartir el Taller: “El Mundo de los Hongos” Taller de Ciencia con Actividades multisensoriales para la Enseñanza y el Aprendizaje de la Biología en Poblaciones de Niños Invidentes y Débiles Visuales, realizado en el marco de la Conferencia Internacional en Tecnología e Innovación Educativa. Monterrey, N.L. México.

#### **Rivera Bustamante Rafael Francisco**

Consejero Representante de la Comunidad Científica y Tecnológica del Estado ante el Consejo Técnico del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato, (CONCyTEG). 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.

#### **Ruiz Herrera José**

Invitado a dictar la conferencia principal (Keynote Address) International Congress on the Biology of Yeasts and Filamentous Fungi. Pune, India. Febrero, 2007.

#### **Vielle Calzada Jean-Philippe**

Premio AgroBio de Investigación en Biotecnología. Nombrado International Scholar del Howard Hughes Medical Institute por segunda vez consecutiva.

#### **Gómez Lim Miguel Ángel**

Premio CANIFARMA Veterinaria 2007. Primer lugar en el Concurso Premios a la Innovación en Salud y Alimentación, en la categoría de vacunas, organizado por Merck Sharp / Dohme (MSD- México).

### **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN**

#### **Guzmán Villate Plinio Antonio**

Miembro del Comité para la Evaluación de Proyectos del Conacyt de la Convocatoria de Investigación Científica Básica 2006 y 2007.

#### **Herrera Estrella Alfredo Heriberto**

Miembro del Comité de Evaluación de ECOSUR. Miembro de la Comisión Externa de Evaluación del Macroproyecto de Tecnologías para la Universidad de la Información y la Computación del Programa Transdisciplinario en Investigación y Desarrollo. Universidad Nacional Autónoma de México

#### **Jofre y Garfias Alba Estela**

Integrante del Subcomité Especializado de Agricultura de la CIBIOGEM para la evaluación de solicitudes de liberación de organismos genéticamente modificados al medio ambiente. Miembro del Lista de Expertos en Seguridad de la Biotecnología de la Convención de Diversidad Biológica UNEP.

#### **Ochoa Alejo Neftalí**

Comisión de Evaluación Externa, Centro de Investigación Científica de Yucatán. Editor Asociado de la revista *In Vitro Cellular and Developmental Biology-Plant*.

#### **Rivera Bustamante Rafael Francisco**

Miembro del Consejo Técnico del Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt-Gobierno del Edo. de Guanajuato FONINV. Miembro del Comité de Evaluación de Proyectos Fondos Sectoriales SEP-Conacyt. Área 6 – Biotecnología y Ciencias Agropecuarias.

#### **Simpson Williamson June Kilpatrick**

Miembro del Comité Editorial de la Revista Fitotecnia Mexicana, Revista Mexicana de Fitopatología, la revista Agricultura técnica y la revista Plant Genome.

#### **Vielle Calzada Jean-Philippe**

Miembro del Jurado del Premio México de Ciencia y Tecnología otorgado por la Presidencia de la República. Miembro del Maize Genetics Executive Committee, EUA.

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

**Proyecto: Aislamiento e interrupción 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, Dra. Elva Carvajal. Fuente de financiamiento: CONCyTEG 946

**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 y Lic. Laura Aguilar. Fuente de financiamiento: Conacyt- 4663 5969, 1070, 1092, 1331

**Proyecto: Análisis global del transcriptoma del gametofito femenino en *Arabidopsis thaliana* (2007-08).** Investigadores responsables: Dr. Jean-Philippe Vielle Calzada y Dr. Venkatesan Sundaresan. Fuente de financiamiento: UC-MEXUS 2006

**Proyecto: Análisis genómico de diferentes etapas de floración en *Agave tequilana* basado en secuenciación de cDNAs (2005-08).** Inves-

Investigador responsable: Dra. June Kilpatrick Simpson-Williamson. Investigadores participantes: Katia Gil, Dra. Aída Martínez y Dr. Octavio Martínez de la Vega. Fuente de financiamiento: Fondos Mixtos de Guanajuato 1081, 1160, 1470, 1543

**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: Dr. Carlos Cortés y Dr. Gerardo Vázquez. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Fuente de financiamiento: Conacyt 972, 1064, 1087, 1088

**Proyecto: Biodiversidad, biotecnología y genómica de *Capsicum*: El transcriptoma del chile mexicano (2006-07). Solicitud de prórroga hasta el 31 de enero del 2009.** Investigador responsable: Dr. Nefalí Ochoa-Alejo. Investigadores participantes: Dres. Edmundo Lozoya Gloria, Octavio Martínez de la Vega y Rafael Rivera Bustamante. Fuente de financiamiento: Sectorial SAGARPA. Folio recibo institucional: 1043

**Proyecto: Biología al alcance de niños y jóvenes invidentes del estado de Guanajuato. Establecimiento de un proyecto piloto para la elaboración de prototipos didácticos sobre temas seleccionados de Biología, y desarrollo de talleres multisensoriales para niños ciegos (2007-08).** Investigador responsable: Dra. Cristina Gehibí Reynaga Peña. Investigadores participantes: Dr. Andrés Cruz Hernández, Biol. Laura Adriana Acosta Bañales, Centro de Educación Artística (CEDART) "Miguel Bernal Jiménez", Morelia, Mich. Lic. María de Lourdes López Victoria, Directora General, Centro Integral para Discapacidad Visual (CIVI) de Irapuato, Irapuato, Gto., Dra. Mónica Lucía Reyes Berlanga, Infectóloga Pediatra, Secretaria Técnica del COGUSIDA (Consejo Guanajuatense para la Prevención y Control del VIH/SIDA), Dra. María Leonor Valderrama Cháirez, Profesor Investigador, Instituto Tecnológico de Tlajomulco, Tlajomulco de Zúñiga, Jal. Fuente de financiamiento: CONCYTEG 2058

**Proyecto: Bioquímica Estructural de la ARN polimerasa mitocondrial de *Saccharomyces cerevisiae* (2006-08).** Investigador responsable: Dr. Luis Gabriel Brieba de Castro. Investigadores participantes: Grupo de Investigación de Luis Brieba. Fuente de financiamiento: Conacyt

**Proyecto: Caracterización de RNAs pequeños interferentes (siRNA) en plantas infectadas por geminivirus y su papel en el ciclo viral (2006-08).** Investigador responsable: Dr. Rafael Francisco Rivera Bustamante. Fuente de financiamiento: Conacyt – SEP 1583, 2008

**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. Investigadores participantes: Dr. Luis Alfredo Cruz Ramírez. Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt 806, 886, 887, 1108, 1145, 1146

**Proyecto: Caracterización molecular en *Arabidopsis* de la familia de genes homólogos al gen *ASH1* y su función en los mecanismos epigenéticos de la interacción planta-patógeno (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Raúl Álvarez-Venegas. Investigadores participantes: Grupo de Investigación del Dr. Álvarez-Venegas. Fuente de financiamiento: Conacyt. Fondo SEP-Conacyt. Convocatoria Ciencia Básica. 2029

**Proyecto: Co-evolutionäre Stabilisierung spezifischer Mutualismen am Beispiel von Ameisen-Pflanzen-Symbiosen. (Co-evolutionary stabilisation of specific mutualisms focusing on ant-plant symbioses)" Proyecto de la DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) (2006-09).** Investigador responsable: Dr. Martin Heil. Investigadores participantes: Prof. Dr. Wilhelm Boland, Dept. of Bioorganic Chemistry, Max-Planck-Institute for Chemical Ecology, Jena, Germany. Prof. Dr. Philip S. Ward, Department of Entomology, University of California at Davis, Davis, EUA., Dr. Thorsten Lumbsch, Department of Botany, The Field Museum, Chicago, EUA. Dr. Daniel Ballhorn, Universitaet Duisburg-Essen, Essen, Alemania. Dr. Willi A. Brand, Dept. of Isotope Analysis. Max-Planck-Institute of Biogeochemistry, Jena, Alemania. Dr. Douglas Yu, Centre for Ecology, Evolution, and Conservation, University of East Anglia, Norwich, UK. Fuente de financiamiento: Grant He-3169/4-2, DFG "Deutsche Forschungsgemeinschaft" (German Research Foundation)

**Proyecto: Contenido de lípidos en la dieta y modificaciones epigenéticas (2006-07).** Investigador responsable: Dra. Gertrud Lund. Investigadores participantes: Dra. Elva Pérez y Dr. Silvio Zaina. Fuente de financiamiento: CONCYTEG, Convenio 06-03-K117-38 1148

**Proyecto: Characterization of genomic sequences prone to *de novo* methylation in leaf endosperm tissues of maize (2005-08).** Investigador responsable: Dra. Gertrud Lund. Fuente de financiamiento: Conacyt 973, 1198

**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. Investigadores participantes: Grupo de Investigación de Jean Philippe Vielle. Fuente de financiamiento: Conacyt 970, 1069, 1091

**Proyecto: Desarrollo de una metodología eficiente y repetitiva para la transformación genética de variedades de interés agronómico de frijol *Phaseolus vulgaris* L (2004-07).** Investigador responsable: Dr. Luis Rafael Herrera-Estrella. Investigadores participantes: Dr. José Luis Cabrera Ponce. Fuente de financiamiento: Conacyt-SAGARPA 1525, 1526, 1527, 1576, 1597

**Proyecto: Determinación del tamaño del genoma, niveles de ploidía y caracterización molecular de agaves de México (2005-07).** Investigador responsable: Dra. June Kilpatrick Simpson-Williamson. Fuente de financiamiento: Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. 1019, 1061

**Proyecto: Electron microscopy studies of the mitochondrial RNA polymerase from cerevisiae: An initial step towards understanding its alternative role in replisome priming (2007-08).** Investigador responsable: Dres. Luis Gabriel Briebe-de Castro y Hector Viadiu. Investigadores participantes: Dres. Luis Briebe y Hector Viadiu y sus grupos de investigación. Fuente de financiamiento: UC-Mexus

**Proyecto: Estudio para Determinar la Presencia de Virus que Afectan al Cultivo de la Fresa en la Región de Irapuato y su Transmisión por Dos Vectores (2007-08).** Investigador responsable: Dra. Alba Estela Jofre y Garfias. Investigadores participantes: Dr. Rafael Francisco Rivera Bustamante, Dr. Pedro Antonio Dávalos González y Dr. Rafael Bujanos Muñiz. Fuente de financiamiento: Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Guanajuato. G1538

**Proyecto: Exploración de funciones de la region 5' del genoma de un potyvirus en maíz tropical: interacciones entre proteínas y RNA durante la replicación viral (2007-10).** Investigador responsable: Dra. Laura Silva-Rosales. Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt 2032

**Proyecto: Formación, propagación y validación de variedades nacionales de fresa para la zona central de México (2006-08).** Investigador responsable: Dr. Pedro Antonio Dávalos González - INIFAP. Investigadores participantes: Dra. Alba Estela Jofre y Garfias. Fuente de financiamiento: Fundación Guanajuato Produce, A.C. 1407, 1558, 2009 y 2093

**Proyecto: From sexuality to apomixis: altering the specification of female meiotic cells in *Arabidopsis thaliana* (2007-11).** Investigador responsable: Dr. Jean-Philippe Vielle Calzada. Investigadores participantes: Grupo de Investigación de Jean Philippe Vielle. 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. Investigadores participantes: Grupo de Investigación de Alfredo Herrera. Fuente de financiamiento: ICGEB.

**Proyecto: Genetic and molecular dissection Of. the sensory and signaling pathways that regulate changes in root system architecture during phosphate starvation in *Arabidopsis thaliana* (2007-11).** Investigador responsable: Dr. Luis Rafael Herrera-Estrella. Investigadores participantes: Grupo de Investigación de Luis Herera. Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute

**Proyecto: Genómica de Capsicum: Caracterización del transcriptoma basal (2005-07).** Investigador responsable: Dra. Alba Estela Jofre y Garfias. Investigadores participantes: Dr. Rafael 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. 1042, 1305, 1471

**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 compuestos de interés agronómico e industria (2004-06). Prórroga hasta el 31 de marzo del 2008.** Investigador responsable: Dr. Neftalí Ochoa-Alejo. Investigadores participantes: Dr. Héctor G. Núñez Palenius e Ing. Alim. César Aza González. Fuente de financiamiento: Fondos Mixtos Guanajuato 814, 1154

**Proyecto: Identificación de cambios en los perfiles de metilación en el DNA de maíz por el ambiente (2006-07).** Investigador responsable: Dra. Gertrud Lund. Investigadores participantes: Dr. Maximilano Lauria y Rodrigo Echeogoyén. Fuente de financiamiento: ConacyT, programa S.R: E-Italia J110.413/2006 1341

**Proyecto: Identificación de proteínas que participan en la modificación de los extremos 3' y la degradación de RNA de *Bacillus subtilis* (2006-07).** Investigador responsable: Dra. Gabriela Olmedo Álvarez. Investigadores participantes: Dra. Erminia Loza y Dr. Plinio Guzmán. Fuente de financiamiento: Conacyt-Ciencia Básica 1033

**Proyecto: Identificación y caracterización de genes involucrados en el proceso de apareamiento en el género *Glomerella* (2007-10).** Investigador responsable: Dra. June Kilpatrick Simpson-Williamson. Investigadores participantes: Francisco Luna Martínez, Mariela Alvarez Cruz y Raúl Rodríguez Guerra. Fuente de financiamiento: EP-Conacyt 2008

**Proyecto: Impacto de factores bioclimáticos y geográficos sobre la acumulación de compuestos bioactivos funcionales del brócoli (2006-07).** Investigador responsable: Dr. Edmundo Lozoya-Gloria. Investigadores participantes: Dr. Yves Desjardins (Universidad Laval, Québec, Canadá) Fuente de financiamiento: Grupo de Trabajo México-Québec y Conacyt. 1234

**Proyecto: Lipoproteínas, metilación y nutrición (2007-2008).** Investigador responsable: Dra. Gertrud Lund. Investigadores participantes: Dr. Silvio Zaina, Kazimierz Wrobel Zasada; Katarzyn Dorota Wrobel. Fuente de financiamiento: CONCyTEG 2125

**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 (CIMMYT), Dr. Philippe Monneveux Parsy (CIMMYT) e Ing. Ciro Sánchez Rodríguez (CIMMYT). Fuente de financiamiento: Conacyt-SAGARPA 1575, 2041, 2116

**Proyecto: Metabolomic profile of zoapatle (*Montanoa tomentosa*) (2005-07).** Investigador responsable: Dr. Edmundo Lozoya-Gloria. Investigadores participantes: Grupo de Investigación de Edmundo Lozoya. Fuente de financiamiento: ICGEB (International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology) Trieste, Italia.

**Proyecto: Metagenómica funcional de un tapete microbiano en Cuatro Ciénegas Coahuila: un modelo de ecología del precámbrico (2007-10).** Investigador responsable: Dra. Valeria Souza. Investigadores participantes: Dres. Gabriela Olmedo, Luis Heguiarte, Luis Herrera, Jorge Soberón y Pablo Vinuesa. Fuente de financiamiento: Conacyt - Ciencia Básica 57507.

**Proyecto: Plataforma analítica para vitaminas y antioxidantes del maíz (2006-07).** Investigador responsable: Dr. Axel Tiessen Favier. Fuente de financiamiento: CONCyTEG 1606

**Proyecto: Programas de Maestría, Doctorado Directo y Doctorado Tradicional del Cinvestav Campus Guanajuato (2006-07).** Investigador responsable: Dr. Edmundo Lozoya-Gloria. Fuente de financiamiento: CONCyTEG 1280

**Proyecto: Programas de Maestría, Doctorado Directo y Doctorado Tradicional del Cinvestav Campus Guanajuato (continuación) (2006-2007).** Investigador responsable: Dr. Edmundo Lozoya-Gloria. Fuente de financiamiento: CONCyTEG 1276

**Proyecto: Prospección del transcriptoma del chile (*Capsicum annum* L.) (2005-07).** Investigador responsable: Dr. Octavio Martínez-de la Vega. Investigadores participantes: Dres. Rafael Rivera-Bustamante y Neftalí Ochoa Alejo. Fuente de financiamiento: Conacyt 971, 1066, 1090, 1251

**Proyecto: Prospección de la biodiversidad para encontrar genes y enzimas alternas a la ruta de fijación de carbono del fosfoglicerato: La ruta clave que determina el consumo de agua y productividad en las plantas(2007).** Investigador responsable: Dr. Axel Tiessen Favier. Investigadores participantes: Dr. Luis Herrera Estrella, Dra. Mercedes López , Dr. John Délano, Dr. Luis González, Dr. Luis Brieba de Castro y Dr. Mario Adrián Flores Castro. Fuente de financiamiento: Conacyt 1520

**Proyecto: Prospección Genómica del tomate de cáscara (*Physalis ixocarpa* Brot) (2005-07).** Investigador responsable: Dr. Octavio Martínez-de la Vega. Investigadores participantes: Dr. June Simpson y Dr. Neftalí Ochoa. Fuente de Financiamiento: Conacyt – Fondos Mixtos

**Proyecto: Regulación metabólica de la inter conversión entre azúcares y almidón en diferentes órganos y tejidos de maíz (*Zea mays*) (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Axel Tiessen Favier. Fuente de financiamiento: Conacyt 2026

**Proyecto: Silenciamiento génico postranscripcional para la demostración de la función de genes relacionados con la biosíntesis de compuestos que se acumulan en los frutos de chile (*Capsicum* spp) (2007-09 con posibilidad de un año de prórroga).** 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: SEP-Conacyt (Ciencia Básica)



**Proyecto: Síntesis, estudio estructural y evaluación de aminoácidos y péptidos no naturales: acercando a la química con la biología y la medicina (2007-09).** Investigador responsable: Dr. Eusebio Juariti. Investigadores participantes: Dra. Liliana Quintanar, Dr. Daniel Martínez-Fong, Dr. Gabriel Guarneros y Dr. Luis Gabriel Briebe de Castro. Fuente de financiamiento: Proyecto de grupo del Conacyt

**Proyecto: Specificity and stabilising factors in defensive ant-plant mutualisms (2007-09).** Investigador responsable: Dr. Martin Heil. Investigadores participantes: Prof. Dr. Wilhelm Boland, Dept. of Bioorganic Chemistry, Max-Planck-Institute for Chemical Ecology, Jena, Germany. Prof. Dr. Philip S. Ward, Department of Entomology, University of California at Davis, Davis, EUA., Dr. Douglas Yu, Centre for Ecology, Evolution, and Conservation, University of East Anglia, Norwich, UK. Fuente de financiamiento: Conacyt 2025

**Proyecto: Structural Biochemistry of DNA replication and transcription in *Saccharomyces cerevisiae*'s mitochondria (2007-11).** Investigador responsable: Dr. Luis Gabriel Briebe de Castro. Investigadores participantes: Grupo de Investigación del Dr. Luis Briebe. Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute

**Proyecto: Taller Ciencia Viva (2005-08).** Investigador responsable: Dra. Gabriela Olmedo Álvarez. Investigadores participantes: Dr. Jean-Philippe Vielle Calzada. Fuente de financiamiento: CONCyTEG Fondos Mixtos. Convenio número: 05-03-E-007 CLAVE : GTO-2005-C02-60 1436, 1437, 2039, 2081, 2082

**Proyecto: Transcription in Trypanosome cruzi's kinetoplast: a potencial target for racional drug design against Chagas disease (2007-09).** Investigador responsable: Dr. Luis Gabriel Briebe-de Castro. Investigadores participantes: Dra. Rebecca Manning y Dr. Andrés Zarate. Fuente de financiamiento: World Health Organization

**Proyecto: Una medida de análisis de riesgo para la introducción de papaya en un centro de diversidad (2004-06).** Investigador responsable: Dra. Laura Silva-Rosales. Investigadores participantes: Juan Carlos Noa Carrazana – U. Veracruzana. Fuente de financiamiento: Conacyt-SEMARNAT 2002-CO1-0304/A-1 734

**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 1605

**Proyecto: Utilización de perfiles lipídicos (lipodómica) como herramienta genómica funcional, diagnóstico de enfermedades y tipificación de organismos vegetales (2005-07).** Investigador responsable: Dr. Luis Rafael Herrera-Estrella. Investigadores participantes: Dr. Luis Alfredo Cruz Ramírez. Fuente de financiamiento: Fondos Mixtos, Guanajuato 1491

## PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES

**Proyecto: Determinación de un aislamiento benigno del PRSV para la implementación de la técnica de protección cruzada en el cultivo del papayo (2006-07).** Investigadores responsables: Dr. Enrique Noe Becerra Leor y Dra. Laura Silva Rosales. Investigador participante: Gustavo Rodríguez. Empresa solicitante: INIFAP Campus Cotaxtla. Tipo de Proyecto: Servicios de laboratorio y asesoría 1170

**Proyecto: Determinación de las enfermedades más importantes del maíz en tres municipios del estado de Veracruz y participación en la generación de genotipos tolerantes (2006-07).** Investigadores responsables: Dr. Gustavo Rodríguez y Dra. Laura Silva Rosales. Investigadores participantes: Enrique Noe Becerra Leor y Gustavo Rodríguez. Empresa o solicitante: INIFAP Campus Cotaxtla Tipo de Proyecto: Servicios de laboratorio y asesoría 1192

**Proyecto: Generación de productos y derivados bioquímicos a partir de biomasa vegetal (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Edmundo Lozoya Gloria. Investigador participante: Dr. Axel Tiessen Favier. Empresa solicitante: Petramin, S.A. de C.V y Alcesa, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Investigación y desarrollo tecnológico Alcesa: 1449,1482, 1513, 1540, 1582, 1608, 1632, 1668, 2034; PETRAMIN: 1451, 1483,1512, 1539, 1581, 1607, 1631, 1667, 2033.☺

## Contacto:Cinvestav

### Departamento de Ingeniería Genética

Km. 9.6 Libramiento Norte  
Carretera Irapuato/León  
Apdo. Postal 629,  
Tel. (462) 623 96 00  
Fax (462) 6244658 / 6239650  
lchong@ira.cinvestav.mx  
www.ira.cinvestav.mx

[www.ira.cinvestav.mx](http://www.ira.cinvestav.mx)

### LUIS RAFAEL HERRERA ESTRELLA

Investigador Cinvestav 3F y Encargado de la Dirección del 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 nutrientes. 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 expresión 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 de genes y genomas 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**

### LUIS GABRIEL BRIEBA DE CASTRO

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2001) (Especialidad en Bioquímica). Universidad de Texas, Centro de Ciencias de la Salud, San Antonio, TX, EUA.

**Temas de investigación:** Bioquímica Estructural del metabolismo de ácidos nucleicos en la mitocondria. Relación estructura-función de mecanismos enzimáticos por medio de mutagénesis de sitio dirigido y parámetros cinéticos. Cristalografía de proteínas con énfasis en pro-

teínas que interaccionan con ácidos nucleicos y proteínas que tienen el potencial de servir como blanco en el diseño racional de fármacos.

Ingeniería de Proteínas

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**lgbrieba@ira.cinvestav.mx**

### STEFAN DE FOLTER

Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2006) (Especialidad en Genómica Funcional de Plantas, Radboud University Nijmegen/ Plant Research International, Wageningen UR, The Netherlands.

**Temas de Investigación:** Caracterización de factores de transcripción y otros genes involucrados en el desarrollo de flores y frutos. Análisis funcional de sitios para factores de transcripción tipo MADS en Arabidopsis. Identificación de genes blanco de proteínas tipo MADS.

**sdfolter@ira.cinvestav.mx**

### OCTAVIO MARTÍNEZ DE LA VEGA

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1994); Universidad de Reading, Inglaterra.

**Temas de investigación:** Genómica, Genética Cuantitativa y de Poblaciones así como la Bioinformática. He implementado el área de Bioinformática del Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (Langebio), en donde he estado a cargo de la bioinformática del procesamiento de etiquetas de secuencias expresadas (ESTs) de más de 19 proyectos y del procesamiento, ensamblado y anotación del genoma codificante del maíz.

**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.

**Categoría en el SNI:** Nivel III

**vielle@ira.cinvestav.mx**

**NOTA:** El siguiente personal se integrará a la plantilla de investigadores del LANGEBIO, para obtener información sobre su productividad ver el informe del Departamento de Ingeniería Genética.



## 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 y, 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, y
- El estado biológico de las poblaciones humanas, que estudia tanto las características del crecimiento y desarrollo humanos como el comportamiento y las condiciones de salud, fisiológicas y morfológicas de grupos de individuos, en ambos casos como resultado de la interacción entre los sistemas socio culturales y el resto de la naturaleza.

Actualmente el personal académico del departamento está formado por doce investigadores y once auxiliares de investigación.

**FEDERICO HORACIO DICKINSON BANNACK**

Investigador Cinvestav 3B y Jefe de Departamento. Doctor en Ciencias (1992) Academia Polaca de Ciencias, Polonia.

**Temas de investigación:** Ecología humana de la migración. Ecología urbana. Crecimiento humano.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**dickinso@ixchel.mda.cinvestav.mx**

**EDUARDO ADOLFO BATLLORI SAMPEDRO**

Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias Geográficas (1995) Universidad de La Habana, Cuba.

**Temas de investigación:** Uso social del recurso hídrico. Evaluación del impacto ambiental de las actividades humanas en el régimen hidrológico.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**batllori@ixchel.mda.cinvestav.mx**

**MARÍA TERESA CASTILLO BURGUETE**

Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Antropología Social (2002) Universidad Iberoamericana, México.

**Temas de investigación:** Relaciones de género, procesos comunitarios participativos y desarrollo rural. Educación no formal e informal, pobreza y calidad de vida.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**castillo@ixchel.mda.cinvestav.mx**

**MARÍA DOLORES CERVERA MONTEJANO**

Investigadora 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.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**lola@ixchel.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 y agroecología.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**cuanalo@ixchel.mda.cinvestav.mx**

**BETTY BERNICE FAUST WAMMACK**

Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Filosofía (Antropología, 1988) Universidad de Syracuse, Estados Unidos de América.

**Temas de investigación:** Etnoecología de la cultura maya, proceso de cambio en el uso de recursos naturales, conocimientos tradicionales del medio ambiente, su transmisión intergeneracional y los factores que están afectando esta transmisión en el contexto de la globalización.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**faust@ixchel.mda.cinvestav.mx**

**bettyfaust@sbcglobal.net**

**JULIA ELENA FRAGA BERDUGO**

Investigadora Cinvestav 2C y Coordinadora Académica. Doctora en Filosofía (Antropología Social, 1999) Universidad Laval, Canadá.

**Temas de investigación:** Antropología marítima y costera. Procesos de migración hacia las zonas costeras, impacto de políticas de conservación de recursos naturales en los habitantes locales y gestión comunitaria de recursos costeros en el Caribe.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**jfraga@ixchel.mda.cinvestav.mx**

**ANA GARCÍA SILBERMAN DE FUENTES**

Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Geografía (1984) UNAM, México.

**Temas de investigación:** Estudio de los geosistemas, particularmente los antrópicos, con énfasis en la contradicción ambiente-desarrollo y en las alternativas para enfrentar esta contradicción. Turismo, desarrollo y medio ambiente.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**agarcia@ixchel.mda.cinvestav.mx**

**ALMIRA LYDIA HOOGESTEYN REUL**

Investigadora Cinvestav 2C. Doctora en Filosofía (2003). Universidad de Cornell, Estados Unidos de América.

**Temas de investigación:** Toxicología ambiental. Conservación de la biodiversidad. Uso integrado de la ganadería. Ornitología relacionada con salud de ecosistemas.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**almirahoo@ixchel.mda.cinvestav.mx**

**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. Ecología de semillas. Interacciones planta-animal.

**montiels@ixchel.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@ixchel.mda.cinvestav.mx**

**STEPHEN JOEL ROTHENBERG LORENZ**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Filosofía (1969) Universidad Washington, St. Louis, Estados Unidos de América.

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**Temas de investigación:** Epidemiología-toxicología. Metales pesados, plomo, y sus efectos en la reproducción y salud infantil. Economía de la salud.

**Categoría en el SNI:** Nivel III  
**srothenberg@ixchel.mda.cinvestav.mx**

## PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:

**ALEJANDRA NUÑEZ DE LA MORA**

**Procedencia:** Universidad de Durham, Reino Unido e Instituto de Ecología de la UNAM

**Tema de investigación:** Ecología reproductiva humana

**Duración de la estancia:** 21 y 22 de junio

**Fuente de financiamiento:** Fondos personales

**Investigador anfitrión:** Dr. Federico Dickinson Bannack  
**ucsaanu@ucl.ac.uk**

Nombre del investigador:

**BARRY BOGIN**

**Procedencia:** Universidad de Loughborough, Reino Unido

**Tema de investigación:** Crecimiento físico y desarrollo humano. Evolución de la estructura del crecimiento humano.

**Periodo de estancia:** Del 7 al 22 de julio.

**Fuente de financiamiento:** Universidad de Loughborough

**Investigador anfitrión:** Dr. Federico Dickinson Bannack  
**B.A.Bogin@lboro.ac.uk**

Nombre del investigador:

**BONNIE LUCÍA CAMPOS CÁMARA**

**Procedencia:** Universidad de Quintana Roo.

**Tema de investigación:** Ciencias sociales y turismo

**Periodo de estancia:** 7 de noviembre

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav

**Investigador anfitrión:** Dra. Julia Elena Fraga Berdugo  
**bonnie@uqroo.mx**

Nombre del investigador:

**BRIAN DAVY**

**Procedencia:** International Development Research Centre, Canada

**Tema de investigación:** Procesos de manejo ambiental y descentralización de la gestión en la Península de Yucatán

**Periodo de estancia:** Del 10 al 16 de julio

**Fuente de financiamiento:** International Development Research Centre

**Investigador anfitrión:** Dra. Julia Elena Fraga Berdugo  
**bdavy@iisd.ca**

Nombre del investigador:

**GUSTAVO MARIN GUARDADO**

**Procedencia:** CIESAS Programa Peninsular

**Temas de investigación:** Turismo, Desarrollo humano, Impacto cultural en la Riviera Maya

**Periodo de estancia:** 2 de febrero

**Fuente de financiamiento:** Sin costo

**Investigador anfitrión:** Dra. Julia Elena Fraga Berdugo  
**gmarin@ciesas.edu.mx y gusmar11@hotmail.com**

Nombre del investigador:

**MARIA INES VARELA-SILVA**

**Procedencia:** Universidad de Loughborough, Reino Unido

**Tema de investigación:** Actividad física y componentes intergeneracionales de salud y enfermedad.

**Periodo de estancia:** del 7 al 22 de julio.

**Fuente de financiamiento:** Universidad de Loughborough

**Investigador anfitrión:** Dr. Federico Dickinson Bannack  
**M.I.O.Varela-Silva@lboro.ac.uk**

Nombre del investigador:

**JAN DE VOS VAN GERVEN**

**Procedencia:** Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), San Cristóbal de la Casas, Chiapas.

**Tema de investigación:** Cultura e Ideología, XV. Etnohistoria, XVI. Historia Económica y Social

**Periodo de estancia:** 7 de noviembre

**Fuente de financiamiento:** CIESAS

**Investigador anfitrión:** Dr. Federico Dickinson Bannack  
**devos@ciesas.edu.mx**

Nombre del investigador:

**JUAN CÓRDOBA Y ORDÓÑEZ**

**Procedencia:** Universidad Complutense de Madrid.

**Tema de investigación:** Globalización y cultura: el proceso de reconstrucción territorial de México y estudio de caso en Yucatán.

**Periodo de estancia:** del 4 al 14 de junio de 2007.

**Fuente de financiamiento:** Universidad Complutense de Madrid.

**Investigador anfitrión:** Dra. Ana García de Fuentes.  
**jcordoba@ghis.ucm.es**



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:

**MAGALI DALTABUIT GODÁS**

**Procedencia:** Unidad Académica en Ciencias Sociales y Humanidades. Universidad Nacional Autónoma de México. Unidad Mérida.

**Tema de investigación:** Turismo, Antropología y Ecología

**Periodo de estancia:** 5 de octubre

**Fuente de financiamiento:** Sin costo

**Investigador anfitrión:** Dra. Betty Bernice Faust Wammack  
[magali@servidor.unam.mx](mailto:magali@servidor.unam.mx)

Nombre del investigador:

**MARIA LUISA AVILA ESCALANTE**

**Procedencia:** Licenciatura en Nutrición. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Yucatán.

**Tema de investigación:** Nutrición Humana en el Área de Trastornos de la Conducta Alimentaria. Ecología Humana de la Migración

**Periodo de estancia:** 4 de octubre

**Fuente de financiamiento:** Sin costo

**Investigador anfitrión:** Dr. Federico Horacio Dickinson Bannack  
[aescala@tunku.uady.mx](mailto:aescala@tunku.uady.mx)

Nombre del investigador:

**PATRICIA ARÉS MUZIO**

**Procedencia:** Facultad de Psicología de la Universidad de La Habana, Cuba.

**Tema de investigación:** Género, familia e intervención comunitaria

**Periodo de estancia:** Del 26 de noviembre al 6 de diciembre

**Fuente de financiamiento:** Universidad de La Habana

**Investigador anfitrión:** Dra. María Teresa Castillo Burguete  
[reiarce@enet.cu](mailto:reiarce@enet.cu)

Nombre del investigador:

**WILLIAM JOSEPH FOLAN HIGGINS**

**Procedencia:** Centro de Investigaciones Históricas y Sociales de la Universidad Autónoma de Campeche

**Temas de investigación:** Arqueología, paleoclimatología, ecología humana y antropología

**Periodo de estancia:** 24 de agosto

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav

**Investigador anfitrión:** Dra. Betty Bernice Faust Wammack  
[wijfolan@uacam.mx](mailto:wijfolan@uacam.mx)

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

**Periodo de estancia:** Del 10 al 16 de julio

**Fuente de financiamiento:** International Development Research Centre

**Investigador anfitrión:** Dra. Julia Elena Fraga Berdugo  
[yvan.breton@ant.ulaval.ca](mailto:yvan.breton@ant.ulaval.ca)

### 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 de título profesional
- Copia del acta de nacimiento
- En su caso, copia del acta de matrimonio
- En su caso, copia de acta de nacimiento de los hijos
- Copia de la Cédula Única de Registro de Población (CURP)
- Seis fotos tamaño infantil
- Dos cartas de recomendación de profesionales o especialistas en el área de formación del aspirante (*ver formato disponible en: <http://www.mda.cinvestav.mx/eh03.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

- Biología humana
- Diseño experimental y estadística
- Ecología general
- Ecología socio-cultural
- 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

### 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.

### Ecología general

Una caracterización de la vida y su historia en la tierra. Ecología: concepción y desarrollo. Evolución y adaptación. Genética mendeliana. Genética cuantitativa. Especie. Síntesis (Evolución y adaptación). Condiciones y recursos. Individuos y ciclos de vida. Demografía y ecología de poblaciones. La tabla de vida. Ejercicios (parámetros demográficos). Síntesis (Individuos y poblaciones). Ecología de comunidades. Biodiversidad. Biodiversidad y funcionamiento de ecosistemas. Comunidades y ecosistemas. Flujos de materia y energía. Redes tróficas. Seminario (Biodiversidad). Seminario (Ecosistemas y bienestar humano). Salida de campo. Síntesis general.

### 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.

### Seminario de Ecología Humana

Introducción: de eso que llaman ecología humana. La eco-

logía humana frente al cambio climático. Conservación biológica. Antropología costera y ecología humana. 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. Agroecología. Biodiversidad y biotecnología. Antropología física y ecología humana. Individuo, cultura y ambiente: Las psicologías eco.

### **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. Aspectos generales de la investigación epidemiológica. Película: Contactos peligrosos. Medidas de frecuencia de enfermedad. Medidas de asociación. Estudios descriptivos. Estudios de casos y controles. Estudios de cohorte. Estudios de intervención o experimentales. Análisis e interpretación de resultados: evaluación del papel del sesgo y el error.

#### **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, manejo 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 *versus* oriental e indoamericano. Conservación de biodiversidad maya: milpa, solar, aprovechamiento forestal y fauna. Estrategias de conservación, áreas protegidas y reservas campesinas. Conocimiento y conservación: índices y criterios. Bancos de germoplasma, Conservación *ex situ*, cultivo *in vitro* (N, criopreservación). Conservación *in situ*: agroecosistemas tradicionales y recursos genéticos.

### **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 *versus* respuesta anticipada, b) Respuesta deliberada *versus* acciones con efectos secundarios desconocidos, c) Respuestas coordinadas *versus* no coordinadas, d) Mitigación *versus* 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 booleana, 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 las cuales la investigación primaria no es posible, por ejemplo, análisis de políticas gubernamentales. Esta metodología también se utiliza en la gene-

ración 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**

- Haber cubierto un mínimo de 200 créditos, según el programa vigente
- Elaborar una tesis
- Presentar un examen de grado ante jurado de tesis
- Elaborar un cartel de la tesis.



## PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

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

**Batliori, E. y Febles-Patrón, J.L.** Cambio en la salinidad de la laguna costera de Chabihau, Yucatán, México. Efecto del Huracán *Isidoro* y la construcción de puentes en la duna costera. *Ingeniería Hidráulica en México* (2007) XXII(3): 61-69pp.

**Brunkard, J., Robles López, J., Ramírez, J., Cifuentes, E., Rothenberg, S., Hunsperger, E., Moore, C., Brussolo, R., Villarreal, N. y Haddad, B.** Dengue fever seroprevalence and risk factors, Texas–Mexico border, 2004. *Emerging Infectious Diseases* (2007) 13(10): 1477-1483pp.

**Cuanalo, H., Cabrera, Z. y Ochoa, E.** Infant nutrition in a poor mayan village of Yucatan is related to an energy deficiency diet that a course on nutrition could not overcome. *Ecology of Food and Nutrition*. (2007) 46:37-46pp.

**Danel, D. y Pawlowski, B.** Eye-mouth-eye angle as a good indicator of face masculinization, asymmetry, and attractiveness (*Homo Sapiens*). *Journal of Comparative Psychology* (2007) 121(2): 221-225pp.

**Hu, H., Shih, R., Rothenberg, S. y Schwartz, B.** The epidemiology of lead toxicity in adults: Measuring dose and consideration of other methodologic issues. *Environmental Health Perspectives* (2007) 115(3): 455-462pp.

**Hurtado-Díaz, M., Riojas-Rodríguez, H., Rothenberg, S., Gomez-Dantés, H. y Cifuentes, E.** Short communication: Impact of climate variability on the incidence of dengue in Mexico. *Tropical Medicine and International Health* (2007) 12(11): 1-11pp.

**Kosnett, M., Wedeen, R., Rothenberg, S., Hipkins, K., Materna, B., Schwartz, B., Hu, H. y Woolf, A.** Recommendations for medical management of adult lead exposure. *Environmental Health Perspectives* (2007) 115(3): 463-471pp.

**Latournerie, L., Tuxill, J., Yupit, E., Arias, L., Alejo, J. y Jarvis, D.** Traditional maize storage methods of Mayan farmers in Yucatan, Mexico: implications for seed selection and crop diversity. *Biodiversity and Conservation*. (2006) 15:1771-1795pp.

**Navas-Acien, A., Guallar, E., Silbergeld, E. y Rothenberg, S.** Lead exposure and cardiovascular disease—A systematic review. *Environmental Health Perspectives* (2007) 115(3): 472-482pp.

**Pawlowski, B. y Jasienska, G.** Women's body morphology and preferences for sexual partners' characteristics. *Evolution and Human Behavior* (2007) 29(2008): 19-25pp.

**Torres-Sánchez, L., Rothenberg, S., Schnaas, L., Cebrián, M., Osorio, E., Hernández, M. del C., García-Hernández, R., del Rio-García, C., Wolff, M. y López-Carrillo, L.** In Utero p,p'-DDE exposure and infant neurodevelopment: A perinatal cohort in Mexico. *Environmental Health Perspectives* (2007) 115(3): 435-439pp.

**Varela-Silva, M.I., Frisancho, A.R., Bogin, B., Chatkoff, D., Smith, P., Dickinson, F. y Winham, D.** Behavioral, environmental, metabolic and environmental components of early life undernutrition leading to later obesity in developing nations and in minority groups in the EUA. *Collegium Antropologicum* (2007) 31(1): 39-46pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

**Arias, L.M., Latournerie, L., Montiel, S. y Sauri, S.** Cambios recientes en la diversidad de maíces criollos de Yucatán, México. *Universidad y Ciencia* (2007) 23(1): 69-74pp.

**Batliori, E y Febles, J.L.** Límites máximos permisibles para el aprovechamiento del ecosistema de manglar. *Gaceta Ecológica* (2007) 82:5-23pp.

**Cervera, M.D.** El hetsmek' como expresión simbólica de la construcción de los niños mayas yucatecos como personas. *Pueblos y Fronteras Digital 4* "La noción de Persona en México y Centroamérica, (2007) disponible en [http://www.pueblosyfronteras.unam.mx/a07n4/art\\_09.html](http://www.pueblosyfronteras.unam.mx/a07n4/art_09.html)

**Febles-Patrón, J.L., Novelo, J. y Batllori, E.** Efecto de factores abióticos en el desarrollo de raíces primarias, crecimiento y supervivencia de propágulos en *Rhizophora mangle* L. *Madera y Bosques* (2007) 13(2): 15-27pp.

**Méndez-Cabrera, F. y Montiel, S.** Diagnóstico preliminar de la fauna y flora silvestre utilizada por la población maya de dos comunidades costeras de Campeche, México. *Universidad y Ciencia* (2007) 22(2): 119-129pp.

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

**Cuanalo, H.** Desarrollo social contra la pobreza como un sistema complejo. 10o. Congreso Internacional de Agricultura Sostenible. 5o. Congreso Nacional de Agricultura Sostenible. 2o. Coloquio en Agroecosistemas Sostenibles. Colegio de Posgraduados. México (2007) 46-59pp.

**Faust, B. y Eastmond, A.** La educación ambiental en relación a los conocimientos mayas milenarios: estudio de caso: Pich 9o. Congreso Nacional de Investigación Educativa, Área Temática III Educación Ambiental. Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C. México (2007) en CD sin paginación.

**Gavaldón, A. y Fraga, J.** Nuevos esquemas de uso y acceso a recursos marinos: El enfoque de género para la integración del trabajo y ecosistemas. Memorias de la Primera Conferencia de Pesquerías Costeras en América Latina y el Caribe, Evaluando, Manejando y Balanceando Acciones, Universidad Marista. México. (2007) 132-141pp.

**Paredes, A., Castillo, M.T. y Viga, M.D.** Investigación participativa, vía para el desarrollo de capacidades y bienestar. Memoria del Simposio Internacional Investigación Acción y Educación en Contextos de Pobreza. Homenaje a Orlando Fals Borda. Universidad de La Salle. Colombia (2007) 1-5pp.

**Ramírez, G., Pérez, L. y Cuanalo, H.** Alternativas tecnológicas para la producción integral en la Península de Yucatán. Congreso Latinoamericano de Agroforestería para la Producción Pecuaria Sostenible y 3o. Simposio sobre Sistemas Silvopastoriles para la Producción Ganadera Sostenible. Sociedad Latinoamericana de Agroforestería para la Producción Pecuaria Sostenible. Cuba (2006) Disponible en disco compacto.

**Valentín, G., Dickinson, F., Uc, L. y Rojas, A.** Estacionalidad de la menarquía en niñas de la ciudad de Mérida, Yucatán, México, Estudios de Antropología Biológica, UNAM. México (2007) XIII. 989-1002pp.

**Viga, M.D., Castillo, M.T., Cardoz, I., Bobadilla, F. y Tec, N.** Trabajo solidario por un mejor ambiente en una comunidad costera mexicana. 4o. Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de la República de Cuba. Cuba (2007): 1-12pp.

#### ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

**García de Fuentes, A. y Xool, M.** Ecoturismo y desarrollo en la costa de Yucatán. 12o. Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México. México: Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A. C. y Colegio de Tlaxcala A.C. (2007) 1-20pp.

**Matus, S., Viga, M.D. y Castillo, M.T.** La investigación participativa en la socialización de niños de primer grado y en la resocialización de sus madres en un puerto de Yucatán. Memoria del 4o. Congreso de Estudiantes del Verano 2007. Universidad Autónoma de Yucatán. México (2007): disponible en file:///D:/Archivos/FEDUC/Matus Moo.htm

#### CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

**Svendsgaard D., Jee-Young K., Kotchmar D. y Rothenberg S.J.** A conclusion regarding: "What is the meaning on non-linear dose-response relationships between blood lead and IQ?" *Neurotoxicology* 2007: 28: 191pp.

#### RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Azcorra, H., Pérez, P., Vera, M., Dickinson, F. y Rothenberg, S.J.** Efecto de la fiebre sobre la estatura en niños de 4 a 6 años en colonias pobres de la ciudad de Mérida, Yucatán. 14o. Coloquio Internacional de Antropología Física. Juan Comas. Centro de Estudios Mayas, Universidad Nacional Autónoma de México. México (2007) 40pp.

**Azcorra, H., Dickinson, F., Ávila, M.L., Pérez, P., Rothenberg, S.J. y Valentín, G.** Crecimiento en niños de 4 a 6 años en familias inmigrantes y sedentes en Mérida, México. 7o. Congreso Internacional de Mayistas. Centro de Estudios Mayas, Universidad Nacional Autónoma de México. México (2007)

**Brunkard, J.M., Yu, P. A., Mintz, M.D., Rothenberg, S.J., Thomas, A.E., Cuneo, P., Clement, S., Straif-Bourgeois, S., Bensyl, D.M. y Ratard, R.** Cholera, crabs, and Katrina: Is cholera increasing in southern Louisiana? 45th Annual Meeting of IDSA. Infectious Diseases Society of America. Estados Unidos de América (2007) 225pp.

**Cervera, M.D.** ¿Quién me cuida?: Características de las interacciones entre los niños mayas yucatecos y sus diversos cuidadores. 14o. Coloquio Internacional de Antropología Física Juan Comas. Asociación Mexicana de Antropología Biológica. México (2007) 51pp.

**Cifuentes, E., Cortes, J., Trasande, L., Vanderbeek, S., Gwynn, E., Rothenberg, S.J. y Landrigan, P.** Exposure to methyl mercury and arsenic from fish consumption in lake Chapala, México. Pilot study. 19th Conference of the International Society for Environmental Epidemiology. Instituto Nacional de Salud Pública. México City (2007) E418pp.

**Cuanalo, H.** Development against poverty as a complex system in a Mayan village. Eco Summit 2007. Ecological Society of China. China (2007) 57pp.

**Dickinson, F., Castillo, T., Castro, P., Torres, A., García, C. y Herrera, E.** Stilt houses for hurricane zones. Technology development and community participation, Eco Summit 2007, Ecological Society of China. China (2007) 65pp.

**Dickinson, F., Fernández del Valle, P. y Valentín, G.** Desnutrición infantil, obesidad adulta en una comunidad maya de Yucatán, México, 14o. Coloquio Internacional de Antropología Física Juan Comas, Asociación Mexicana de Antropología Biológica. México (2007) 55pp.

**Euán, J., García de Fuentes, A., Munguía, A. y Xool, M.** Un modelo de desarrollo turístico para las áreas costeras de Yucatán. 3o. Congreso Iberoamericano sobre Desarrollo y Ambiente. Centro Internacional en Política Económica de la Universidad Nacional, CINPE-UNA. Costa Rica (2007) 36pp.

**Faust, B., Gunn, J. y Folan, W.** Long-term environmental knowledge: Grounded, embodied, verbal, and written. Eco Summit 2007, Ecological Society of China. China (2007) 21pp.

**Faust, B.** Heterarchy, Mendacity and the Popol Vuh: Musings on a failed ethnobotanical project. Simposio, Mesoamerica and the Natural World. Reunión anual 106o. de la American Anthropological Association, Estados Unidos de América (2007) 241pp.

**Fraga, J.** Migración y turismo en la Riviera Maya: Emigración de jóvenes mayas yucatecos y esclavitud moderna. 7o. Congreso Internacional de Mayistas. Universidad Nacional Autónoma de México. Coordinación de Humanidades. México (2007).

**Fraga, J., Euán, J. y Martins, A.** Evolution of San Felipe, Yucatan Marine Protected Area: Six years of research experience to understand fisheries governance. Forum of the North American Association of Fisheries Economists. Universidad Marista de Mérida. México (2007) 36pp.

**Herrera, Y., Escárraga, D., Quintana, P., Faust, B. y Alvarado-Gil, J.** Análisis mineralógico de suelos utilizados para la siembra de maíz en Campeche por difracción de Rayos X. 6o. Congreso Anual de la Sociedad Mexicana de Cristalografía. México, (2007) 74pp.

**Jesus, A., Fraga, J. y Euán, J.** Follow up on the local implementation of a MPA in the small fishing village of San Felipe, Yucatan: Development of community based co-management tools. Forum of the North American Association of Fisheries Economists. Universidad Marista. México (2007) 74pp.

**Méndez, R.M. y Cervera, M.D.** Globalización y mortalidad por enfermedades crónico-degenerativas en Yucatán: una visión geográfica. 2o. Congreso Nacional sobre Investigación, Salud y Sociedad. Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi. Universidad Autónoma de Yucatán. México (2007)

**Montiel, S., Estrada, A. y León, P.** Modeling reproductive patterns of three frugivorous bats in a naturally fragmented region of northwest Yucatan Peninsula, Mexico Libro de resúmenes de la XIV Conferencia Internacional sobre Investigación de Murciélagos. Bioconservación, Bioconservación, Educación y Ciencia, A.C. Mexico (2007) 264pp.

**Moreno-Banda, G.L., Lacasaña, M., Rothenberg, S.J., Aguilar-Garduño, C., Gamboa-Avila, R. y Pérez, O.** Maternal exposure to greenhouse work during pregnancy, PnI polymorphisms and the risk of LBW. 19th Conference of the International Society for Environmental Epidemiology. Instituto Nacional de Salud Pública. Mexico (2007) E573pp.

**Navas-Acien, A., Guallar, E., Silbergeld, K.E. y Rothenberg, S.J.** Lead exposure and cardiovascular disease beyond blood pressure. 19th Conference of the International Society for Environmental Epidemiology. México (2007) E439pp.

**Navas-Acien, A., Schwartz, B., Rothenberg, S.J., Hu, H., Silbergeld, E.K. y Guallar, E.** Bone versus blood lead as determinants of blood pressure and hypertension – A meta-analysis. 19th Conference of the International Society for Environmental Epidemiology. Mexico (2007) E450pp.

**Paredes, A., Castillo, M. T. y Viga, M.D.** Investigación participativa, vía para el desarrollo de capacidades y bienestar. Libro de Resúmenes del Simposio Internacional Investigación Acción y Educación en Contextos de Pobreza. Homenaje a Orlando Fals Borda. Universidad de La Salle. Colombia (2007) 34pp.

**Paredes, A., Castillo, M.T., Viga, M.D. y Dickinson, F.** Contribución de la investigación participativa al incremento de la calidad de vida. Tercer Simposio sobre Calidad de Vida. Unidad Académica de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México. México (2007) 24-25pp.

**Pérez, S.** Consumo lúdico en Mérida y sus condicionantes socio-espaciales. 2o. Congreso Nacional sobre Investigación, Salud y Sociedad. Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi. Universidad Autónoma de Yucatán. México (2007).

**Pérez, S.** Prácticas lúdicas como indicador de calidad de vida. 3o. Simposio sobre Calidad de Vida. Unidad Académica de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México. México (2007) 25pp.

**Pérez-Herrera, N., Polanco-Minaya, H., Salazar-Arredondo, E., Solís-Heredia, M.J., Rojas-García, A.E., Castillo-Burguete, M.T., Alvarado-Mejía, J., González-Navarrete, L., Borja-Aburt, V. y Quintanilla-Vega, B.** PnI Q192R polymorphism and its effects on semen quality in Mexican agricultural workers. 11o. International Congress of Toxicology. National Research of Canada; under the auspices of the International Union of Toxicology. Canadá (2007).

**Rothenberg, S.** Developmental effects of prenatal and postnatal lead exposure in children. 19<sup>th</sup> Conference of the International Society for Environmental Epidemiology. Instituto Nacional de Salud Pública. México (2007) E402pp.

**Soto-Rios, M.D., Rothenberg, S.J., Gonshebbatt-Bonaparte, M.E. y Talavera-Mendoza, O.** Genotoxicity and cytotoxicity in urothelial cells of women exposed to inorganic mercury. 19th Conference of the International Society for Environmental Epidemiology. Instituto Nacional de Salud Pública Mexico (2007) E450p.

**Viga, M.D., Castillo, M.T., Cardoz, I., Bobadilla, F. y Tec, N.** Trabajo solidario por un mejor ambiente en una comunidad costera mexicana. 6o. Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Centro de Información, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de la República de Cuba. Cuba (2007) 72pp.

**Walsh, P., Caldwell, J., McQuillan, K.K. y Rothenberg, S.J.** A double blind randomized controlled trial comparing nebulized epinephrine and albuterol in the emergency department treatment of bronchiolitis. Pediatric Academic Societies' Meeting. Canadá (2007) en CD sin paginación.

**Zetina-Gutiérrez, G. y Faust, B.** Nomadic agriculture: Conserving ecosystem services and local knowledge. Invited Session of Culture and Agriculture, Theoretical Implications of Agriculture as Such, organizers Murria J. Leaf and Anita Springer. Reunión anual 106o. de la American Anthropological Association, Estados Unidos de América (2007) 600pp.

## **CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS**

**Castillo-Burguete, M.T., Viga de Alva, M.D. y Dickinson, F.** Changing the culture of dependency to allow for successful outcomes in participatory research: Fourteen years of experience in Yucatan, Mexico. En: Bradbury H. and Reason P. (eds.). Handbook of

Action Research, London: SAGE Publications (2007) 522-533pp. ISBN 9781-4129-2.

**Sadiki, M., Jarvis, D., Rijal, D., Bajracharya, N., Hue, N.N., Camacho-Villa, T., Burgos-May, L., Sawadogo, M., Balma, D., Lope, D., Arias, L., Mar, I., Karamura, D., Williams, D., Chavez-Servia, J.L., Sthapit, B. y Rao, V.** An entry point to crop genetic diversity and distribution in agroecosystems? En: Jarvis, D., Padoch, C. y Cooper H. (eds.). *Managing Biodiversity in Agricultural Ecosystems*, Estados Unidos de América: University Press (2007) 35-74pp. ISBN 13:978-0-231-13648-8.

### **ARTÍCULOS ORIGINALES DE INVESTIGACIÓN PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL**

**Berlanga, M. y Faust B.** We thought we wanted a reserve: One community's disillusionment with government conservation management. *Conservation and Society* (2007) 5(4): 1-28pp.

**Domínguez, M. y García de Fuentes, A.** Barriers to achieving the water and sanitation-related Millenium Development Goals in Cancun, Mexico at the beginning of the twenty first century, *Environment & Urbanization* (2007) 19 (1): 243-260pp.

REPORTES DE DISEÑO ORIGINAL DE PLANES COMPLETOS DE ESTUDIO, PRODUCTO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA DOCENCIA

**García de Fuentes, A., Euán, J., Liceaga, Ma. A. y Murguía, A.** (Coords.) Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY). Informe Final incluye: Caracterización, Diagnóstico, Pronóstico y Propuesta del Modelo de Ordenamiento Ecológico; Compendio Cartográfico (Atlas con 150 mapas escalas L: 500 000 y I: 200 000; Sistema de Información Geográfica SIOTCO-POETCY y Sistema de Información Geográfica SIOTCO-UGA para su aplicación en cada municipio. Este Ordenamiento se decretó con el número 801 en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán (2007).

**García de Fuentes, A. y Xool Koh, M.** Informe técnico sobre el sector turismo en la costa del estado de Yucatán, entregado en formato digital al Corredor Biológico Mesoamericano-México (CBMM). Este trabajo se realizó a solicitud del CBMM y constituye una herramienta para la toma de decisiones técnicas y financieras de ese organismo (2007).



## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE ECOLOGÍA HUMANA**

### **Alejandro Hernández Valderrama**

Cambio socioeconómico y ambiental en una comunidad pesquera de Yucatán: Implicaciones del desarrollo. Directora de tesis: Dra. Julia Elena Fraga Berdugo. Febrero 2 de 2007.

### **María de Guadalupe Zetina Gutiérrez**

Ecología humana de las rancherías de Pich, Campeche: Un análisis diacrónico. Directora de tesis: Dra. Betty Bernice Faust Wammack. Agosto 24 de 2007.

### **Hugo Santiago Azcorra Pérez**

Migración familiar y crecimiento infantil en Mérida, Yucatán, México. Director de tesis: Dr. Federico Horacio Dickinson Bannack. Octubre 4 de 2007.

### **Elías Miguel Alcocer Puerto**

El ecoturismo cultural dentro de una comunidad maya de Yucatán. Directora de tesis: Dra. Betty Bernice Faust Wammack. Octubre 5 de 2007.

### **Elvia Teresa Mendoza Barrera**

Variación de los ensamblajes de poliquetos crípticos en función de la cobertura de macroalgas-coral. Director de tesis: Dr. Jesús Ernesto Arias González. Octubre 5 de 2007.

### **Martha Concepción Uc Espadas**

Estrategias de vida en hogares costeros, estudio de caso en Celestún, Yucatán. Directora de tesis: Dra. Julia Elena Fraga Berdugo. Noviembre 7 de 2007.

## **DISTINCIONES**

### **Castillo Burguete María Teresa**

Primer lugar del Premio Crefal a las mejores tesis en educación de jóvenes y adultos por el trabajo del Lic. Román David Maldonado, Intitulado "Repercusiones de la investigación participativa en niños, ahora adultos, de una comunidad costera de Yucatán" para obtener el título de Licenciado en Educación, en la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Chiapas, otorgado por el Centro de Cooperación Regional para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe.

## **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN**

### **Dickinson Bannack Federico**

Miembro del comité editorial de Revista Biomédica (Universidad Autónoma de Yucatán).

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

**Proyecto: Biodiversidad de la acrofauna 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 (873 y 1119)

**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 (1142)

**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 (1132, 1153 y 1162)



**Proyecto: Ecología humana de la migración en Yucatán (2005-07).** Investigador responsable: Dr. Federico Dickinson Bannack. Investigadores participantes: Dra. María Teresa Castillo, Dr. Stephen Rothenberg, M. en E. María Luisa Ávila. Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial SEP-Conacyt (155 y 156)

**Proyecto: Estudio para la identificación de zonas de pobreza patrimonial del municipio de Mérida (2007-08).** Investigador responsable: Dra. María Teresa Castillo Burguete. Fuente de financiamiento: Ayuntamiento de Mérida (188 y 189)

**Proyecto: Etnoteorías parentales sobre desarrollo, aprendizaje e inteligencia en poblaciones mayas de dos entornos ecológico (2007-10).** Investigador responsable: Dra. María Dolores Cervera Montejano. Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial SEP-Conacyt (153)

**Proyecto: Evaluación del Programa Compact-Sian Ka'an (2005-07).** 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. Álvaro Buenrostro, Prof. Ever Canul y 6 estudiantes de la Univer-

sidad Autónoma de Quintana Roo. Fuente de financiamiento: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (969)

**Proyecto: Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (2005–07).** 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). ☉

## Contacto:Cinvestav

### Jefatura del Departamento de Ecología Humana

km. 6 Carretera antigua a Progreso  
97310 Mérida, Yucatán, México  
Apartado Postal 73 “Cordemex” Yucatán  
Tel. conmutador (01-999) 124 21 00 exts. 2106, 2303  
Tel. directo y fax: (01-999) 981 46 70  
martha@ixchel.mda.cinvestav.mx  
dickinso@ixchel.mda.cinvestav.mx

[www.mda.cinvestav.mx](http://www.mda.cinvestav.mx)



## DEPARTAMENTO DE 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 Físicoquímica, así como Doctorados en Física Aplicada y Física 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 de partículas, Física estadística, materia condensada y granular.

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

**ROMEO HUMBERTO DE COSS GÓMEZ**

Investigador Cinvestav 3C y Jefe (a partir de junio). Doctor en Ciencias (1996) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Materia condensada y estado sólido (T): Estudio de propiedades electrónicas, magnéticas y mecánicas con métodos semi-empíricos y de primeros principios. Estructura electrónica de sistemas de baja dimensionalidad de metales de transición y de carbono. Compuestos intermetálicos, iónicos y semiconductores. Interacción electrón-fonón en superconductores de alta temperatura crítica.

**Categoría en el SNI:** Nivel II  
**decoss@mda.cinvestav.mx**  
<http://cuca.mda.cinvestav.mx>

**ANDRÉS IVÁN OLIVA ARIAS**

Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico (a partir de febrero). 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**  
<http://www.mda.cinvestav.mx/abs/fisica/micros/home.htm>

**JUAN JOSÉ ALVARADO GIL**

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1990) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Espectroscopía 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 procesos fotoinducidos. 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**

**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 fullerenos 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 super-

ficies 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**

**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 baño 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, heteroestructuras, sistemas nanoestructurados, Óxidos Transparentes Semiconductores II-VI (TOSs\_II-VI) y óxidos sensores.

**Categoría en el SNI:** Nivel II  
**romano@mda.cinvestav.mx**



**JESÚS GUILLERMO CONTRERAS NUÑO**

Investigador Cinvestav 3C. 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**

**LUIS FELIPE DÍAZ BALLOTE**

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias Químicas (1995) Facultad de Química de la UNAM.

**Temas de investigación:** Electroquímica (E): Caracterización electroquímica y estructural de materiales. Fabricación de sensores electroquímicos. Obtención de biodiesel a partir de semillas de especies arbóreas típicas del Estado de Yucatán. Experiencia en las siguientes técnicas; microscopio electroquímico, voltametría cíclica, impedancia faradaica, polarización lineal, ruido electroquímico, voltametría diferencial de pulso, difracción de rayos-x y microscopía confocal.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**luisdiaz@mda.cinvestav.mx**

**VIRENDRA GUPTA**

Investigadora 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**

**RODRIGO HUERTA QUINTANILLA**

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1981) Cinvestav.

**Tema de investigación:** Física Teórica (T): Sistemas Complejos.

**Categoría en el SNI:** Nivel III  
**rhuerta@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**

**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 corrosión atmosférica, corrosión del acero de refuerzo galvanizado en clima tropical marino, recubrimientos metálicos anticorrosivos de alta resistencia para ambientes marinos, degradación de rocas en monumentos históricos y sitios arqueológicos del Área

Maya. Reciclaje y degradación de residuos sólidos urbanos.  
**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 3D. 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**

**IVÁN ORTEGA BLAKE**

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1978) Universidad de Edimburgo, Escocia, Reino Unido.

**Tema de investigación:** Biofísica molecular.

**Categoría en el SNI:** Nivel III  
**iortega@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**



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**RODRIGO TARKUS PATIÑO DIAZ**

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias en la especialidad de Físicoquímica (2000) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Físicoquímica (E): termoquímica y espectroscopía aplicadas; reacciones enzimáticas; sistemas microbiológicos; fuentes renovables de energía

**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**

**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 fotocatalíticas y como nanoreservorios para liberación con-

trolada 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 II

**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**



**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, Cuba.

**Temas de investigación:** Física en Materia Condensada (Ciencia de Materiales)

**Periodo de estancia:** Del 1o de septiembre al 1o de enero de 2007

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav-Unidad Mérida.

**Investigador anfitrión:** Dr. Juan Luis Peña Chapa  
**oares2003@gmail.com**

Nombre del investigador:

**ANTONIO ADÃO DA FONSECA**

**Procedencia:** Profesor de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Porto, Portugal.

**Tema de investigación:** Ingeniería de Estructuras. Estructuras de Puentes.

**Periodo de estancia:** Del 8 al 13 de noviembre

**Fuente de financiamiento:** Depto. Física Aplicada, Colegio de Ingenieros Civiles.

**Investigador anfitrión:** Dr. Pedro Castro Borges.  
**adaodafonseca@aconsultores.com**

Nombre del investigador:

**JOSÉ LUIS ARMENTEROS LÓPEZ**

**Procedencia:** Representante y Profesor Universitario del Centro Técnico para el Desarrollo de los Materiales de Construcción (CTDMC) de la Habana, Cuba.

**Tema de investigación:** Inspección y diagnóstico de daños en estructuras

**Periodo de estancia:** Del 21 de julio al 20 de agosto

**Fuente de Financiamiento:** Proyecto Muelle-IMT.

**Investigador anfitrión:** Dr. Pedro Castro Borges.  
**armenteros@ctdmc.com.cu**

Nombre del investigador:

**GABRIEL CANTO SANTANA**

**Procedencia:** Centro de Ciencias de la Materia Condensada, UNAM-Ensenada.

**Temas de investigación:** Estudio de primeros principios de la adsorción de hidrógeno en cúmulos de titanio.

**Periodo de la estancia:** Del 1 al 24 de agosto

**Fuente de financiamiento:** Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

**Investigador anfitrión:** Dr. Romeo de Coss  
**gcanto@ccmc.unam.mx**

Nombre del investigador:

**SILVIA LORENIA CRUZ MARTÍN DEL CAMPO**

**Procedencia:** Departamento de Farmacobiología del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.

**Tema de investigación:** Farmacología del sistema nervioso central. Bases neurofisiológicas de la dependencia a drogas, particularmente opioides y disolventes.

**Periodo de estancia:** 20 de noviembre

**Fuente de financiamiento:** Dirección Unidad Mérida del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.

**Investigador anfitrión:** Dr. Iván Ortega Blake

Nombre del investigador:

**STEFANO CURTAROLO**

**Procedencia:** Department of Mechanical Engineering and Materials Science, Duke University, EUA.

**Temas de investigación:** Adsorción de gases nobles en superficies de cuasicristales, a través de simulación computacional.

**Periodo de la estancia:** 29 octubre-7 noviembre

**Fuente de financiamiento:** Duke University, Cinvestav y Conacyt.

**Investigador anfitrión:** Dr. Romeo de Coss.  
**stefano@duke.edu**

Nombre del investigador:

**EDUARDO MARCELO DE POSADA PIÑÁN**

**Procedencia:** Facultad de Física de la Universidad de La Habana, Cuba.

**Temas de investigación:** Desarrollo y aplicaciones de láseres.

**Periodo de estancia:** 26 de enero de 2006 a 25 de enero de 2008.

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav, Unidad Mérida.

**Investigador anfitrión:** Dr. Juan Luis Peña Chapa  
**eposada@mda.cinvestav.mx**  
**gtilinyo@gmail.com**

Nombre del investigador:

**TOMÁS DÍAZ BECERRIL**

**Procedencia:** Centro de Investigación en Dispositivos Semiconductores del Instituto de Ciencias–Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

**Temas de investigación:** Depósito de capas delgadas de CdS utilizando la técnica de baño químico.

**Periodo de estancia:** Del 6 al 10 de noviembre

**Fuente de financiamiento:** Centro de Investigación en Dispositivos Semiconductores – ICUAP

**Investigador anfitrión:** Dr. Andrés Iván Oliva Arias  
**todiaz@siu.buap.mx**

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:

**ALEJANDRO DÍAZ ORTIZ**

**Procedencia:** Max-Planck-Institut fuer Metallforschung, Stuttgart, Alemania.

**Temas de investigación:** Estructura electrónica y propiedades magnéticas de aleaciones desordenadas de metales de transición.

**Periodo de la estancia:** Del 19 al 25 agosto

**Fuente de financiamiento:** Max-Planck-Institut, Cinvestav y Conacyt.

**Investigador anfitrión:** Dr. Romeo de Coss.

**ado@mf.mpg.de**

Nombre del investigador:

**JESÚS DORANTES DÁVILA**

**Procedencia:** Instituto de Física de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí

**Tema de investigación:** Materia condensada. Propiedades electrónicas y magnéticas en sistemas de baja dimensionalidad.

**Periodo de estancia:** septiembre 2007

**Fuente de financiamiento:** Conacyt

**Investigador anfitrión:** Dr. Rodrigo Huerta Quintanilla

**jdd@ifisica.uaslp.mx**

Nombre del investigador:

**ALEJANDRO DURÁN HERRERA**

**Procedencia:** Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Autónoma de Nuevo León.

**Tema de Investigación:** Materiales de construcción, Tecnología del Concreto.

**Periodo de estancia:** Del 28 al 31 de Mayo y del 21 al 24 de noviembre

**Fuente de financiamiento:** Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).

**Investigador anfitrión:** Dr. Pedro Castro Borges.

**aduran@fic.uanl.mx**

Nombre del investigador:

**ILYA ESPITIA CABRERA**

**Procedencia:** Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

**Temas de investigación:** Recubrimientos duros de zirconia

**Periodo de estancia:** Del 13 al 17 de agosto

**Fuente de financiamiento:** Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

**Investigador anfitrión:** Pascual Bartolo Pérez

**iesumich@yahoo.com.mx**

Nombre del investigador:

**GERARDO FAJARDO SANMIGUEL**

**Procedencia:** Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)

**Tema de Investigación:** Materiales de construcción, Tecnología del Concreto.

**Periodo de estancia:** Del 28 al 31 de Mayo

**Fuente de financiamiento:** Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).

**Investigador anfitrión:** Dr. Pedro Castro Borges.

**gfajardo@fic.uanl.mx**

Nombre del investigador:

**GODOFREDO GARCÍA SALGADO**

**Procedencia:** Centro de Investigación en Dispositivos Semiconductores del Instituto de Ciencias – Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

**Temas de investigación:** Depósito de capas delgadas de CdS utilizando la técnica de baño químico.

**Periodo de estancia:** Del 6 al 10 de noviembre

**Fuente de financiamiento:** Centro de Investigación en Dispositivos Semiconductores–ICUAP

**Investigador anfitrión:** Dr. Andrés Iván Oliva Arias

**godgarcia@siu.buap.mx**

Nombre del investigador:

**PAULO HELENE**

**Procedencia:** Escuela Politécnica de la Universidad de Sao Paulo, Brasil.

**Tema de investigación:** Corrosión. Patología de las construcciones. Rehabilitación de estructuras.

**Periodo de estancia:** Del 16 al 20 de abril

**Fuente de financiamiento:** Depto. de Física Aplicada, Universidad de Sao Paulo.

**Investigador anfitrión:** Dr. Pedro Castro Borges.

**paulo.helene@poli.usp.br**

Nombre del investigador:

**REBECCA JANISCH**

**Procedencia:** Universitaet Erlangen-Nuernberg, Alemania.

**Temas de investigación:** Estudio de la interacción de super-intercambio en TiO<sub>2</sub> con impurezas de cobalto, a través de cálculos de primeros principios.

**Periodo de la estancia:** Del 19 al 30 de agosto

**Fuente de financiamiento:** Universitaet Erlangen-Nuernberg, Cinvestav y Conacyt.

**Investigador anfitrión:** Dr. Romeo de Coss.

**Rebecca.Janisich@ww.uni-erlangen.de**



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:

**SERGIO JIMÉNEZ SANDOVAL**

**Procedencia:** Cinvestav - Querétaro

**Temas de investigación:** Espectroscopia Raman

**Periodo de estancia:** Del 31 de julio al 4 de agosto

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav - Unidad Mérida.

**Investigador anfitrión:** Dr. Juan José Alvarado Gil

**sjimenez@qro.cinvestav.mx**

Nombre del investigador:

**CÉSAR JUAREZ ALVARADO**

**Procedencia:** Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).

**Tema de Investigación:** Materiales de construcción, Tecnología del Concreto.

**Periodo de estancia:** Del 28 al 31 de Mayo

**Fuente de financiamiento:** UANL.

**Investigador anfitrión:** Dr. Pedro Castro Borges.

**cjuarez@fic.uanl.mx**

Nombre del investigador:

**HÉCTOR JUÁREZ SANTIESTEBAN**

**Procedencia:** Centro de Investigación en Dispositivos Semiconductores del Instituto de Ciencias – Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

**Temas de investigación:** Depósito de capas delgadas de CdS utilizando la técnica de baño químico.

**Periodo de estancia:** Del 6 al 10 de noviembre

**Fuente de financiamiento:** Centro de Investigación en Dispositivos Semiconductores–ICUAP

**Investigador anfitrión:** Dr. Andrés Iván Oliva Arias

**hjuarez@cs.buap.mx**

Nombre del investigador:

**JUAN MUÑOZ SALDAÑA**

**Procedencia:** Cinvestav-Querétaro

**Temas de investigación:** Materiales cerámicos

**Periodo de estancia:** Del 27 de noviembre al 1 de diciembre

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav - Unidad Mérida

**Investigador anfitrión:** Dr. Juan José Alvarado Gil

**jmunoz@qro.cinvestav.mx**

Nombre del investigador:

**YURI NAHMAD MOLINARI**

**Procedencia:** Instituto de Física, Universidad Autónoma de San Luis Potosí

**Temas de investigación:** Materia Granular (E)

**Periodo de estancia:** Del 26 al 29 de septiembre

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav - Unidad Mérida

**Investigador anfitrión:** Dr. Gabriel G. Pérez Ángel.

**yuri@ifisica.uaslp.mx**

Nombre del investigador:

**RICARDO RANGEL SEGURA**

**Procedencia:** Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

**Temas de investigación:** Catálisis y nanotubos

**Periodo de estancia:** Del 26 al 30 de marzo

**Fuente de financiamiento:** Coordinación de la Investigación de la UMSNH

**Investigador anfitrión:** Pascual Bartolo Pérez

**rsumsnh@yahoo.com**

Nombre del investigador:

**NICOLA ROMEO**

**Procedencia:** Universidad de Parma, Italia

**Temas de investigación:** Celdas Solares de alta eficiencia y desarrollo de una fábrica para producir Celdas Solares de CdTe.

**Periodo de estancia:** 18 de septiembre a 3 de octubre

**Fuente de financiamiento:** Programa SER (Secretaría de Relaciones Exteriores)-Italia

**Investigador anfitrión:** Dr. Juan Luis Peña Chapa

**nicola.romeo@fis.unipr.it**

Nombre del investigador:

**ENRIQUE ROSENDO ANDRÉS**

**Procedencia:** Centro de Investigación en Dispositivos Semiconductores del Instituto de Ciencias– Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

**Temas de investigación:** Depósito de capas delgadas de CdS utilizando la técnica de baño químico.

**Periodo de estancia:** Del 6 al 10 de noviembre

**Fuente de financiamiento:** Centro de Investigación en Dispositivos Semiconductores – ICUAP

**Investigador anfitrión:** Dr. Andrés Iván Oliva Arias

**erosendo@siu.buap.mx**



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:

**ALBERTO RUBIO PONCE**

**Procedencia:** Departamento de Ciencias Básica, Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)-Azcapotzalco.

**Temas de investigación:** Estudio de primeros principios de la estructura electrónica de superconductores de alta temperatura crítica bajo presión hidrostática.

**Periodo de estancia:** Del 1 al 24 de agosto

**Fuente de financiamiento:** UAM y Conacyt.

**Investigador anfitrión:** Dr. Romeo de Coss  
arp@correo.azc.uam.mx

Nombre del investigador:

**JOSÉ LUIS SACEDÓN ADELANTADO**

**Procedencia:** Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid – CSIC – España

**Temas de investigación:** Frentes de crecimiento dinámico en capas de oro depositadas por evaporación térmica. Cálculos de la rugosidad.

**Periodo de estancia:** Del 18 de noviembre al 1 de diciembre

**Fuente de financiamiento:** Conacyt- Cinvestav – Unidad Mérida

**Investigador anfitrión:** Dr. Andrés Iván Oliva Arias  
sacedon@icmm.csic.es

Nombre del investigador:

**HUMBERTO SAINT-MARTÍN**

**Procedencia:** Instituto de Ciencias Físicas, UNAM

**Tema de investigación:** Estudios teóricos del transporte de iones a través de membranas y su selectividad por los canales iónicos.

**Periodo de estancia:** Del 29 de enero al 4 de febrero

**Fuente de financiamiento:** Proyecto Biofísica Molecular (Convocatoria de Investigación Científica Básica 2005 SEP-Conacyt – Apoyo a proyectos de investigación).

**Investigadores anfitrión:** Dres. Iván Ortega Blake y Cristina Vargas González

Nombre del investigador:

**FRANCISCO SASTRE CARMONA**

**Procedencia:** Instituto de Física, Universidad de Guanajuato

**Temas de investigación:** Mecánica Estadística.

**Periodo de estancia:** Del 23 al 27 de abril

**Fuente de financiamiento:** Cinvestav - Unidad Mérida.

**Investigador anfitrión:** Dr. Gabriel G. Pérez Ángel.  
sastre@fisica.ugto.mx

Nombre del investigador:

**ANDRÉS ANTONIO TORRES ACOSTA**

**Procedencia:** Universidad Marista de Querétaro,

**Tema de Investigación:** Corrosión y durabilidad del concreto armado.

**Periodo de estancia:** 29 de mayo de 2007.

**Fuente de financiamiento:** Instituto Mexicano del Transporte (IMT)

**Investigador Anfitrión:** Dr. Pedro Castro Borges  
atorres@imt.mx.

Nombre del investigador:

**OLADIS TROCONIS DE RINCÓN**

**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 estancia:** del 19 al 24 de noviembre

**Fuente de financiamiento:** Proyecto Conacyt Programa México-Venezuela, Depto. Física Aplicada, Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY)

**Investigador anfitrión:** Dr. Pedro Castro Borges  
oladis1@yahoo.com

Nombre del investigador:

**PEDRO VALDÉZ**

**Procedencia:** Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).

**Tema de Investigación:** Materiales de construcción, Tecnología del Concreto.

**Periodo de estancia:** Del 28 al 31 de Mayo

**Fuente de financiamiento:** UANL.

**Investigador anfitrión:** Dr. Pedro Castro Borges.  
pvaldez@fic.uanl.mx



## 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:

Barrer, V.D. y Olsson, M. "Classical Mechanics: a Modern Perspective"; Reitz, J.R. Milford, F.J. Christy, R.W. "Foundations of Electromagnetic Theory"; Kaplan, W. "Advanced Calculus"; Kreider, D.L. Kuller, R.G. Ostberg, D.R. y Perkins, F.W. "Introducción al Análisis Lineal"; Zemansky, M.W. "Termodinámica y calor".

#### Para la especialidad en Fisicoquímica:

Brown, T.L. Eu. H. LeMay, B.E. Bursten, "Química: la ciencia central", Resnick, R. y Halliday, D. *Física*. Editorial CECSA.  
Serway, R.A. *Física, Tomo I*. McGraw-Hill, E. Kreyzig, "Advanced Engineering Mathematics", Zemansky, M.W. "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 momento 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*. McGraw-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 I*. 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. Físicoquímica. 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 Schroedinger 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-Wesley 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, teo

- 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. Físicoquímica. 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 Schrodinger, 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**

- Electroestática
- 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-Wiley 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 vectoriales
- Coordenadas curvilíneas
- 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*. Addison-Wesley.

**Matemáticas II: Contenido temático**

- Campos vectoriales
- Coordenadas curvilíneas
- 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*. Addison-Wesley.

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

El programa de maestría es el siguiente:

Cursos obligatorios	II (9)
Cursos optativos	I (2)
Cursos de investigación	I (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 lagrangiana, 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, Heisenberg 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 Gibbs, 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, di-

fracción 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 de-

termina 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 reprobación 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 cardex 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 presenten 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 investi-

gación 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

**Aaron, F.D., Contreras, J.G. et al.** Charged particle production in high  $Q^2$  deep-inelastic scattering at HERA. *Phys.Lett.B* (2007) 654: 148-159pp. By HI Collaboration.

**Aktas, A., Contreras, J.G. et al.** Dijet cross sections and parton densities in diffractive DIS at HERA. *JHEP* (2007) 0710 (042): 1-33pp. By HI Collaboration.

**Aktas, A., Contreras, J.G. et al.** Measurement of inclusive jet production in deep-inelastic scattering at high  $Q^2$  and determination of the strong coupling. *Phys.Lett.B* (2007) 653: 134-144pp. By HI Collaboration.

**Aktas, A., Contreras, J.G. et al.** Tests of QCD factorisation in the diffractive production of dijets in deep-inelastic scattering and photoproduction at HERA. *Eur. Phys. J.C* (2007) 51: 549-568. By HI Collaboration.

**Aktas, A., Contreras, J.G. et al.** Diffractive open charm production in deep-inelastic scattering and photoproduction at HERA. *Eur. Phys.J.C* (2007) 50: 1-20pp. By HI Collaboration.

**Aktas, A., Contreras, J.G. et al.** Inclusive  $D^{*+}$  meson cross sections and  $D^{*+}$  jet correlations in photoproduction at HERA. *Eur.Phys.J.C* (2007) 50:251-267pp. By HI Collaboration.

**Aktas, A., Contreras, J.G. et al.** Inclusive  $D^{*+}$  meson and associated dijet production in deep-inelastic scattering at HERA. *Eur.Phys.J.C* (2007) 51:271-287pp. By HI Collaboration.

**Álvarez, M., López, T., Odriozola, J.A., Centeno, M.A., Domínguez, M.T., Montes, M., Quintana, P., Aguilar, D.H. y González RD.** 2, 4-dichlorophenoxyacetic acid (2-4-D) photodegradation using an  $M^{n+}/ZrO_2$ , photocatalyst: XPS, UV-vis, XRD characterization. *Applied Catalysis B-Environmental* (2007) 73(1-2): 34-41pp.

**Alonso-Medina, G.M. y Oliva, A.I.** An in situ technique to measure gold resistance oscillations during the first stages of growth. *Microelectronics Journal* (2007) 38: 388-391pp.

**Bohnen, K.P., Heid, R., de la Peña-Seaman, O., Renker, B., Adelman, P. y Schober, H.** Lattice dynamics of  $RuO_2$ : theory and experiment. *Physical Review B* (2007) 75(9): 092301 (4)pp.

**Bouzas, A.O.** Light pseudo-goldstone bosons without explicit symmetry breaking. *International Journal of Modern Physics A* (2007) 22(6): 1161-1179pp.

**Caamal-Parra, A.R., Medina-Esquivel, R.A., Lopez, T., Alvarado-Gil, J.J. y Quintana, P.** Optical study of the photoactivation time of a sol-gel titania suspension in ethanol. *Journal of Non-Crystalline Solids* (2007) 353(8-10): 971-973pp.

**Calderón, C., Gordillo, G., Bartolo-Pérez, P. y Mesa, F.** Effect of the deposition conditions on the optical, morphological and compositional properties of  $Cu_{1-x}Ga_xSe_2$  thin films prepared by a multistage process. *Revista Mexicana de Física* (2007) S 53(7): 270-273pp.

**Castro-Borges, P., Balancán, M., Moreno, E.I. y Chan-Cabrera, J.H.** Primers to the reinforcement in mortars. Effectiveness as a function of primer type, exposure conditions and amount of NaCl, *Corrosion NACE (National Association of Corrosion Engineers)* (2007) 63(3): 231-239pp.

**Castro-Rodríguez, R., Martel, A., Méndez-Gamboa, J. y Peña, J.L.** Nucleation and growth mechanism of CdTe cluster grown on CdS films. *J. of Crystal Growth* (2007) 306: 249-253pp.

**Chaturvedi, S., Gupta, V. y Sánchez-Colón, G.** Implications of measured properties of the mixing matrix on mass matrices. *Modern Physics Letters A* (2007) 22(32): 2463-2470pp.

- Corona, J.E., Maldonado, R.D. y Oliva, A.I.** Vacuum oven to control the annealing process in alloyed nanolayers. *Rev. Mex. Fis* (2007) 53(4): 318-322pp.
- Coronel-Brizio, H.F., Hernández-Montoya, A.R., Huerta-Quintanilla, R. y Rodríguez-Achach, M.** Assessing symmetry of financial returns series. *Physica A* (2007) 383: 5-9pp.
- Coronel-Brizio, H.F., Hernández-Montoya, A.R., Huerta-Quintanilla, R. y Rodríguez-Achach, M.** Evidence of increment of efficiency of the Mexican Stock Market through the analysis of its variations. *Physica A* (2007) 380: 391-398pp.
- De la Peña-Seaman, O., de Coss, R., Heid, R. y Bohnen, K.P.** Ab-initio study of the structural, electronic, and phononic properties of  $Nb_{1-x}Mo_x$  using the self-consistent virtual-crystal approximation. *Physical Review B* (2007) 76(17): 174205 (6)pp.
- De la Peña-Seaman, O., de Coss, R., Heid, R. y Bohnen, K.P.** First-principles study of phonons and superconductivity of  $Nb_{1-x}Mo_x$  within the virtual-crystal approximation. *Journal of Physics: Condensed Matter* (2007) 19(47): 476216 (8) pp.
- De Oliveira, P.M.C., Leite, C.A.F., Chianca, C.V., Sá Martins, J.S. y Moukarzel, C.F.** Fragmentation experiment and model for falling mercury drops. *Physica A* (2007) 375: 375-380pp.
- Díaz-Ballote, L., Alpuche-Avilés, M. y Wipf, D.O.** Fast-scan cyclic voltammetry-scanning electrochemical microscopy. *Journal of Electroanalytical Chemistry* (2007) 604: 17-25pp.
- Escalera-Lozano, R., Gutiérrez, C.A., Pech-Canul, M.A. y Pech-Canul, M.I.** Corrosion characteristics of hybrid  $Al/SiC_p/MgAl_2O_4$  composites fabricated with fly ash and recycled aluminum. *Materials Characterization* (2007) 58: 953-960pp.
- Freile-Pelegrín, Y., Madera-Santana, T., Robledo, D., Veleza, L., Quintana, P. y Azamar, J.A.** Degradation of agar films in a humid tropical climate: thermal, mechanical, morphological and structural changes. *Polymer Degradation and Stability* (2007) 92: 244-252pp.
- Gaylarde, C.C., Ortega-Morales, B.O. y Bartolo-Pérez, P.** Biogenic black crusts on buildings in unpolluted environments. *Current Microbiology* (2007) 54: 162-166pp.
- González-Rodríguez, M.A., Sanguino-Martínez, A.I, Ruiz-Suárez, J.C. y Sosa, V.** Magnetic measurement of harmonic vibrations with very low amplitudes. *Meas. Sci. Technol.* (2007) 18 1651-1654pp.
- Gutiérrez-Juárez, G., Ivanov, R., Pichardo-Molina, J.P., Vargas-Luna, M., Alvarado-Gil, J.J. y Camacho, A.** Metrological aspects of auto-normalized front photopyroelectric method to measure thermal effusivity in liquids. *Int J Thermophys* (2007) DOI 10.1007/s10765-007-0261-4.
- Juárez-de la Rosa, B.A., Ardisson, P.-L., Azamar-Barrios, J.A., Quintana, P. y Alvarado-Gil, J.J.** Optical, thermal, and structural characterization of the sclerotized skeleton of two antipatharian corals species. *Materials Science and Engineering C* (2007) 27 (4): 880-885pp.
- Laria, J., Meza, E. y Peña, J.L.** Water and calcium uptake by corn kernel during alkaline treatment with different temperature profiles. *Journal of Food Engineering* (2007) 78: 288-295pp.
- López, T., Ortiz, E., Quintana, P. y González, R.D.** A nanostructured titania bioceramic implantable device capable of drug delivery to the temporal lobe of the brain. *Coll Surf A-Physicochem Eng Aspects* (2007) 300(1-2): 3-10pp.
- Lopez, T., Quintana, P., Ascencio, J. y González, R.D.** The determination of dielectric constants of mixtures used in the treatment of epilepsy and the encapsulation of phenytoin in a titania matrix, *Coll Surf A-Physicochem Eng Aspects* (2007) 300(1-2): 99-105pp.
- Lopez, T., Quintana, P., Martínez, J.M. y Esquivel D.** Stabilization of dopamine in nanosilica sol-gel matrix to be used as a controlled drug delivery system. *J Non Cryst Solids* (2007) 353(8-10): 987-989pp.

- López, T., Quintana, P., Ortiz-Islas, E., Vinogradova, E., Manjarrez, J., Aguilar, D.H., Castillo-Ocampo, P., Magaña, C. y Azamar, J.A.** Characterization of sodium phenytoin co-gelled with titania for a controlled drug-release system. *Materials Characterization* (2007) 58: 823-828pp.
- Marín-Cruz, J., Cabrera-Sierra, R., Pech-Canul, M.A. y González, I.** EIS characterization of the evolution of calcium carbonate scaling in cooling systems in presence of inhibitors. *J. Solid State Electrochem* (2007) 11: 1245-1252pp.
- Martel, A., Caballero-Briones, F., Quintana, P., Bartolo-Pérez, P. y Peña, J. L.** X ray study of tin oxide films obtained by reactive dc sputtering from a metallic target pure oxygen plasma. *Surf. & Coat. Technol.* (2007) 201: 4659-4665pp.
- Martínez-Torres, P. y Alvarado-Gil, J.J.** Monitoring the formation of thin films by photothermal technique, *International Journal of Thermophys* (2007) 28 (3)996-1003pp.
- Mena-Duran, C.J., Sun Kou, M.R., López, T., Azamar-Barrios, J.A., Aguilar, D.H., Domínguez, M.I., Odriozola, J.A. y Quintana, P.** Nitrate removal using natural clays modified by acid thermoactivation. *Applied Surface Science* (2007) 253: 5762-5766pp.
- Meraz, E., Veleza, L. y Acosta, M.** Etapas iniciales de zinc runoff en clima tropical húmedo. *Revista de Metalurgia* (2007) 43(2): 85-100pp.
- Miranda Mena, J., Mustre de León, J. y Bishop, A.R.** Effect of uniaxial pressure on the isotope effect on the spectrum of Hamiltonians with electron-phonon coupling. *J. Supercond. Nov. Magn* (2007) 20: 603-608pp.
- Montoya-Dávila, M., Pech-Canul, M.A. y Pech-Canul, M.I.** Effect of bi- and trimodal size distribution on the superficial hardness of Al/SiC<sub>p</sub> composites prepared by pressureless infiltration. *Powder Technology* (2007) 176(2/3): 66-71pp.
- Moukarzel, C.F., Fernandez-Sabido, S.F. y Ruiz-Suárez, J.C.** Phase transition in liquid drop fragmentation. *Physical Review E* (2007) 75: 061127 (9)pp.
- Moukarzel, C.F., Gonçalves, S., Iglesias, J.R., Rodríguez-Achach, M y Huerta-Quintanilla, R.** Wealth condensation in a multiplicative random asset exchange model. *Eur. Phys. J. Special Topics* (2007) 143: 75-79pp.
- Ortega-Celaya, F., Pech-Canul, M.I., López-Cuevas, J., Rendón-Angeles, J.C. y Pech-Canul, M.A.** Microstructure and impact behavior of Al/SiC<sub>p</sub> composites fabricated by pressureless infiltration with different types of SiC<sub>p</sub>. *Journal of Materials Processing Technology* (2007) 183 (2/3): 368-373pp.
- Ortega-Morales, B.O., Santiago-García, J.L., Chan-Bacab, M.J., Miranda-Tello, E., Fardeau, M.L., Carrero, J.C., Bartolo-Pérez, P.X. y Moppert, J.G.** Characterization of extracellular polymer synthesized by tropical intertidal biofilm bacteria. *J. Appl. Microbiol.* (2007) 102: 254-264pp.
- Ovalle-García, E. y Ortega-Blake, I.** Joining patch-clamp and atomic force microscopy techniques for studying black lipid bilayers. *Appl. Phys. Letts.* (2007) 91: 093901 (3)pp.
- Patiño, R., Campos, M. y Torres, L.A.** Strength of the Zn-N coordination bond in zinc porphyrins on the basis of experimental thermochemistry. *Inorganic Chemistry* (2007) 46: 9332-9336pp.
- Patiño, R., Janssen, M. y Von Stockar, U.** A study of the growth for the microalga *Chlorella vulgaris* by photo-bio-calorimetry and other on-line and off-line techniques. *Biotechnology and Bioengineering* (2007) 96 (4): 757-767pp.
- Pech-Canul, M.I., Escalera-Lozano, R., Pech-Canul, M.A., Rendón-Ángeles, J.C. y López-Cuevas, J.** Degradation processes in Al/SiC<sub>p</sub>/MgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub> composites prepared from recycled aluminum with fly ash and rice hull ash. *Materials and Corrosion* (2007) 58 (11): 833-840pp.
- Sánchez-Colón, G. y García, A.** Mirror matter admixtures in K<sub>L</sub>→μ<sup>+</sup>μ<sup>-</sup>. *Modern Physics Letters A* (2007) 22 (31): 2387-2396pp.

**Sánchez-Colón, G. y García, A.** Symmetry limit properties of decay amplitudes with mirror matter admixtures. *International Journal of Modern Physics A* (2007) 22 (12): 2265-2281pp.

**Troconis, O., Castro-Borges, P., et al.** Effect of the marine environment on reinforced concrete durability in Iberoamerican countries. DURACON (Durabilidad del Concreto) PROJECT/ Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED). *Corrosion Science*. (2007) 49 (7): 2832-2843pp.

**Valdéz-González, M., Saint-Martin, H., Hernández-Cobos, J., Ayala, R., Sánchez-Marcos, E. y Ortega-Blake, I.** Liquid methanol Monte Carlo simulations with a refined potential which includes polarizability, nonadditivity, and intramolecular relaxation. *J. of Chemical Physics* (2007) 127(14): 224507 pp.

**Veleva, L., Dzib-Pérez, L., González-Sánchez, J. y Pérez, T.** Initial stages of indoor atmospheric corrosion of electronics contact metals in humid tropical climate: tin and nickel. *Revista de Metalurgia* (2007) 43(2): 101-110pp.

**Veleva, L., Meraz, E. y Acosta, M.** Zinc corrosion runoff process induced by humid tropical climate. *Materials and Corrosion* (2007) 58(5): 348-352pp.

**Zambrano-Arjona, M.A., Medina-Esquivel, R. y Alvarado-Gil, J.J.** Photothermal radiometry monitoring of light curing in resins. *J. Phys. D: Appl. Phys* (2007) 40: 6098–6104pp.

#### ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

**Escalera-Lozano, R., Gutiérrez-Chavarría, C.A., Pech-Canul, M.A. y Pech-Canul, M.I.** Degradation of Al/SiC<sub>p</sub> composites processed with fly ash via reactive infiltration. *Advanced Structural Materials III, Materials Science Forum* (2007) 560: 139-144pp.

**Montoya-Dávila, M., Pech-Canul, M.A. y Pech-Canul, M.I.** Microstructure and mechanical properties of Al/SiC<sub>p</sub> composites with multimodal size distribution of reinforcements. *Advanced Structural Materials III, Materials Science Forum* (2007) 560: 115-120pp.

**Pech-Canul, M.A., Pech-Canul, M.I., Echeverría, M. y Montoya-Dávila, M.** Effect of Mg alloying addition on dissolution behaviour of oxide films in Al-Si-Mg. *ECS Transactions* (2007) 3 (31): 557-564pp.

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

**Castro-Borges, P., Cárdenas, M.A., Torres-Acosta, A.A., Martínez-Madrid, M., Moreno, E. y Troconis de Rincón, O.** Chloride profiles in a 63-year old concrete pier reinforced with 304 stainless steel in México. En: Toutlemonde, F. and co-editors (eds.). *Laboratoire central des ponts et chaussées (LCPC)*. 5th International Conference on Concrete Under Severe Conditions of Environment and Loading (CONSEC-07), Tours, Francia (2007) 143-150pp. ISSN 1626-4704.

**Larios, F., Pérez, M.A. y Martínez, R.** New physics effects in Top quark interactions. En: Castilla Valdez, H., Pérez, M.A. y D'Olivo, J.C. (eds.). *Particles and Fields Proceedings of the 6o. Latin American Symposium on High Energy Physics and the 12o. Mexican School of Particles and Fields*. Puerto Vallarta, Jalisco, México. *American Institute of Physics (AIP)* (2007) 917: 368-375pp. ISBN 978-0-7354-0427-4.

**López, T., Ortiz, E., Alexander-Katz, R., Odriozola, J.A., Quintana, P., González, RD, Lottici, P.P. y Marino, I.G.** The effect of water on particle size, porosity and the rate of drug release from implanted titania reservoirs. *Memorias del NSTI (Nano Science and Technology Institute) Nanotech 2007*. Santa Clara, Estados Unidos. *NSTI* (2007) 2: 398-401pp. ISBN 142-006-1836.

**Meraz, E., Veleva, L. y Acosta, M.** Runoff-induced atmospheric corrosion of zinc. *Memorias del 210th ECS (Electrochemical Society) Meeting, Corrosion of Infrastructure*. Cancún, Quintana Roo, México. *ECS Transactions* (2007) 3 (13): 159-169pp.

**Mis Fernández, R., Azamar-Barrios, J.A., Rodríguez-Laviada, J. y Rios-Soberanis, C.R.** Manufacture and mechanical characterization of a composite material made of wasted tires and recycled polyethyleneterephthalate (PET). *Proceedings of the 65th Annual Technical Conference (ANTEC 007)*. Cincinnati, OH, EUA. *Society of Plastics Engineers* (2007) 2255-2259pp.

**Moreno, E., Solís-Carcaño, R. y Castro-Borges, P.** Performance of the coastal housing in the Yucatán Peninsula. En: Toutlemonde, F. and co-editors (eds.). *Laboratoire central des ponts et chaussées (LCPC)*. 5th International Conference on Concrete Under Severe Conditions of Environment and Loading (CONSEC-07), Tours, Francia (2007) 1: 151-158pp. ISSN 1626-4704.

**Pantí, L., Chávez, P., Robledo, D. y Patiño, R.** A solar photobioreactor for the production of biohydrogen from microalgae. En: Guo, J. (ed.) Proceedings of SPIE (Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers) Solar Hydrogen and Nanotechnology II. San Diego, Ca, EUA. SPIE Optics & Photonics (2007) 6650: 66500Z (9)pp. ISBN 9780819467980.

**Reyes-Coronado, D., Rodríguez-Gattorno, G., Espinosa-Pesqueira, M., Gardner, J.M., Meyer, G.J. y Oskam, G.** Synthesis and characterization of TiO<sub>2</sub> nanoparticles: anatase, brookite, and rutile. En: Guo, J. (ed.) Proceedings of SPIE (Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers) Solar Hydrogen and Nanotechnology II. San Diego, CA, EUA. SPIE Optics and Photonics (2007) 6650: 1-8pp. ISBN 9780819467980.

**Sánchez Colón, G. y García, A.** Looking for signals of new hadrons in low energy physics. En: Castilla Valdez, H., Pérez, M.A. y D'Olivo, J.C. (eds.) Particles and Fields Proceedings of the 60. Latin American Symposium on High Energy Physics and the 120. Mexican School of Particles and Fields. Puerto Vallarta, Jalisco, México. *American Institute of Physics (AIP)* (2007) 917: 260-267pp. ISBN 978-0-7354-0427-4.

**Tavares da Cunha Guimaraes, A., Castro, P., y Nunes, J.** Chloride content next to the surface of concrete in marine environments (in Portuguese). Memorias del 49º. Congreso Brasileiro del Concreto. Benito Gonçalves, Brasil. *IBRACON Instituto Brasileiro del Cemento y Concreto* (2007) 1-11pp. ISBN 978-8598576-17-6. Trabajo 0030.

**Vázquez, P., Basaldella, E., Azamar Barrios, J.A. y Martín-Martínez, J.M.** Síntesis and characterization of organic-inorganic hybrid nanosilicas by sol-gel method. En: Marchese, L., Coluccia, S., Garrone, E. (eds.). Memorias del National Conference on Science and Technology of Zeolitas. Turín, Italia. *AIZ Associazione Italiana d'Zeolite* (2007) 211-212pp. ISBN 978-88-548-1225-3.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 9º. CONGRESO LATINOAMERICANO DE PATOLOGÍA Y 11º. CONGRESO DE CONTROL DE CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN, QUE TUVO LUGAR EN QUITO, ECUADOR, DEL 24 AL 26 DE SEPTIEMBRE DE 2007 ISBN 978-9978-77-136-5.



**Castro-Borges, P.** Legalización de las ALCONPAT's (Asociación Latinoamericana para Control de Calidad, Patología y recuperación de las construcciones) nacionales. Problemas y propuestas de políticas a seguir. 1-7 pp. Trabajo ME44.

**Juárez, L.A., de J. Cano, P.F., Castro, P. y Torres, A.** Determinación de la sortividad como parámetro de la calidad del recubrimiento del concreto y su relación con el coeficiente de absorción capilar. 8pp. Trabajo ME02.

**Juárez, L. A., Castro, P. y de J. Cano, P. F.** Evolución de los modelos de predicción de vida útil del concreto. 8pp. Trabajo ME08.

**Juárez, L.A., Castro, P., de J. Cano, P.F. y Robles, C.** Fenómenos de transporte en el concreto armado. 8pp. Trabajo ME09.

**Nieves-Mendoza, D., Castro-Borges, P., Hervert Zamora, H.L., Baltazar Zamora, M. A., Torres-Acosta, A. A., Nava Vera, C.Z. y Barrientos Cisneros, J.C.** Efecto del medio ambiente marino en la durabilidad del concreto. Proyecto DURACON-Tampico. Resultados del primer año de exposición. 8pp. Trabajo ME04.

**Nieves-Mendoza, D., Hervert Zamora, H.L., Castro-Borges, P., Rolón Aguilar, J.C., Baltazar Zamora, M.A., Barrientos-Cisneros, J. C. y Nava Vera, C.Z.** Análisis estadístico de factores que influyen en la corrosión de estructuras de concreto. 1-8pp. Trabajo ME12.

**Pérez-García, E. J., Seiglie G., I. y Castro-Borges, P.** Uso de la estadística multivariada en el diagnóstico de puentes. 1-9 pp. Trabajo CUI7.

**Troconis, O., Castro-Borges, P., et al.** Effect of the marine and urban environments on reinforced concrete in the Iberoamerican region. DURACON (Durabilidad de Concreto) Project. 1-11pp. Trabajo VE8.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CONGRESO INTERNACIONAL CIENTÍFICO/TÉCNICO DE INGENIERÍA (CICTI 2007) QUE TUVO LUGAR EN MARACAIBO, VENEZUELA, DEL 4 AL 9 DE NOVIEMBRE DE 2007 ISSN 0254-0770.

**Castro-Borges, P. y Helene, P.** El enfoque filosófico y conceptual de vida de servicio de estructuras de concreto reforzado que se requiere para confrontar el cambio climático. 1-12pp. Conferencia magistral.

**Castro-Borges, P., Balancán, M., Troconis de Rincón, O. y Millano, V.** Inhibidores de corrosión en reparaciones de edificios de concreto expuestos a ambiente tropical marino. 1-13pp. Trabajo 0546.

**Nieves Mendoza, D., Castro-Borges, P., Hervert Zamora, H.L., Torres-Acosta, A.A. y Troconis de Rincón, O.** Efecto del medio ambiente marino en la durabilidad del concreto. Resultados preliminares del proyecto DURACON Tampico. 1-14pp. Trabajo 0547.

**Torres-Acosta, A.A., Pérez Quiroz, J.T., Castro-Borges, P. y Troconis de Rincón, O.** Reparación de una estructura marina con 65 años de servicio que posee acero inoxidable utilizando un material compuesto. 1-16 pp. Trabajo 0524.

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

**Castro, D. y Patiño, R.** Estudios espectrofotométricos para evaluar la cinética y la termodinámica de la reacción catalizada por la enzima glucosa-6-fosfato deshidrogenada. Memorias del 22o. Congreso Nacional de Termodinámica. Toluca, Estado de México, México. *Sociedad Mexicana de Termodinámica, A.C./Universidad Autónoma del Estado de México* (2007) 359-366pp.

**Centeno, C.G., Miss, M., Bartolo, P. y Reyes, J.** Estudio morfológico mediante SEM de partículas suspendidas totales en la ciudad de San Francisco Campeche. Memorias del 42o. Congreso Mexicano de Química. Guadalajara, Jalisco, México. *Sociedad Química de México, A.C.* (2007) 1-3pp.

**Gamboa, F, Durán, M., Arés, O., Martel, A. y Sosa, V.** Sistema de instrumentación para la caracterización eléctrica de celdas solares. Memorias de la Sociedad Mexicana de Instrumentación (SOMI): 22o. Congreso de Instrumentación. Monterrey, N.L., México. *Sociedad Mexicana de Instrumentación, A.C.* FGPXXII41 (2007) (6)pp. ISBN 970-32-2673-6. Disponible en disco compacto.

**Gómez, O., Camacho, J.M., Poot, P., Castro-Rodríguez, R., Sosa, V. y Peña J.L.** Sistema para medir propiedades eléctricas por la técnica

de Van Der Pauw y de efecto Hall. Memorias de la Sociedad Mexicana de Instrumentación (SOMI): 22o. Congreso de Instrumentación. Monterrey, N.L., México. *Sociedad Mexicana de Instrumentación, A.C.* (2007) OGOXXII62 (6)pp. ISBN 970-32-2673-6. Disponible en disco compacto.

**Mis-Fernández, R., Azamar-Barrios, J.A. y Rios-Soberanis, C.R.** Elaboración y caracterización de un material compuesto como una opción para el reciclado de llantas de desechos y PET. Memorias del 20o. Congreso de la Sociedad Polimérica de México. Guanajuato, Gto., México. *Sociedad Polimérica de México, A.C.* (2007) 84-88pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LAS MEMORIAS DEL 22o. CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE ELECTROQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN PACHUCA, HGO., MÉXICO, DEL 27 DE MAYO AL 1 DE JUNIO DE 2007

**Meraz del Ángel, E., Veleza L. y Aguilar D.** Productos de corrosión del zinc y su liberación al ambiente durante el fenómeno runoff en el clima tropical húmedo de Tabasco. *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo SMEQ180* (12)pp.

**Pech-Canul, M.A. y González Dzul, C.E.** Inhibición de la corrosión de acero, zinc y cobre en soluciones de HCl usando jugo de sábila. *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo SMEQ128* (10)pp.

**Pech-Canul, M.A., Pech-Canul, M.I. y Echeverría, M.** El efecto de la composición sobre la pasividad y cinética de disolución de aleaciones Al-Si-Mg. *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo SMEQ50* (10)pp.

**Pech-Canul, M.A. y Toledo Matos, L.A.** Comportamiento electroquímico del acero en un medio ácido en presencia de iones nitrato. *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo SMEQ51* (8)pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LAS MEMORIAS DEL 6TH NACE INTERNATIONAL CONGRESS, MEXICAN SECTION, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q.R., MÉXICO, DEL 28 DE OCTUBRE AL 1 DE NOVIEMBRE DE 2007

**Coral-Escobar, E.E., Pech-Canul, M.A. y Pech-Canul, M.I.** Efecto de la composición de aleaciones de AlSiMg en la resistencia a la corrosión de la capa pasiva. Artículo T35 (10) pp.

**Toledo Matos, L.A. y Pech-Canul, M.A.** Efecto del pH sobre la corrosión del acero en soluciones ácidas con nitratos. Artículo T31 (7) pp.

**Zapata Loría, A.D., Pech-Canul, M.A. y Pech-Canul, M.I.** Efecto de la composición en el comportamiento electroquímico de una aleación Al-Si-Mg e soluciones neutras. Artículo T34 (7) pp.

## RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Bante-Guerra, J., Conde-Contreras, M.A., Tiesler Blos, V., Medina, C., Quintana Owen, P. y Alvarado-Gil, J.J.** Photothermal and optical spectroscopy analysis of burned bones. BIOS 2007 Biomedical Optics. Conference 6430A: Advanced Biomedical and Clinical Diagnostic Systems V. Sesión 6. San José Convention Center. San José, CA, EUA (2007). Trabajo 30.

**Bante-Guerra, J., Conde, M., Quintana, P., Alvarado-Gil, J.J. y Tiesler, V.** Infrared thermography in the analysis of burned bones. Advance Infrared Technology and Applications 9 (AITA 9) Forum Cultural Guanajuato. León, Gto., México (2007) 106. Poster Sesión #3.

**Castro, D. y Patiño, R.** Estudios espectrofotométricos para evaluar la cinética y la termodinámica de la reacción catalizada por la enzima glucosa-6-fosfato deshidrogenasa. 22o. Congreso Nacional de Termodinámica. Toluca, Edo de Méx., México (2007) 78pp. Trabajo oral XVI.3.

**Conde, M., Bante Guerra, J., Quintana, P., Alvarado-Gil, J.J. y Tiesler.** IR photothermal spectroscopy analysis of dental pieces. Advance Infrared Technology and Applications 9 (AITA 9) Forum Cultural Guanajuato. León, Gto., México (2007) 104pp. Poster Sesión #3.

**Chan-Chan, L., Vargas-Coronado, R., Cervantes-Uc, M., Cauich-Rodríguez, J.V., Quintana-Owen, P. y Bartolo, P.** HMDI based biodegradable segmented polyurethanes for cardiovascular applications. 21st European Conference on Biomaterials. Brighton, UK, Gran Bretaña. (2007) s/n pp.

- De Coss, R., Cab, C., Murrieta, G. y Canto, G.** Elastic, vibrational, and electronic properties of new carbon-hydrogen solid compounds. Segunda Reunión Nacional de la División de Nanociencia y Nanotecnología de la Sociedad Mexicana de Física (DINANO-SMF). Boca del Rio, Veracruz, México. (2007) 15pp.
- Dickinson, F., Castillo, T., Castro, P., Torres, A. y García, C.** Stilt houses for hurricane zones. Technology development and community participation. Ecological Complexity and Sustainability, Challenges and Opportunities for 21st Century's Ecology. China (2007) 65 pp.
- Domínguez, R., Robledo, D., Fajer, V. y Patiño, R.** Fisicoquímica aplicada en la biotecnología. Primer Encuentro de Vinculación 'Biotecnología para el Sureste de México. Campeche, Camp., México (2007).
- Freile-Pelegrín, Y., Madera-Santana, T., Robledo, D., Veleza, L. y Quintana, P.** Agar-PVOH composite: properties and biodegradability. 19th International Seaweed Symposium. Kobe, Japón. (2007) 152pp. Abstract 225.
- Gamboa, F., Durán, M., Arés, O., Martel, A. y Sosa, V.** Sistema de instrumentación para la caracterización eléctrica de celdas solares. SOMI (Sociedad Mexicana de Instrumentación) 22o. Congreso de Instrumentación. Monterrey, N.L., México (2007).
- García Salgado, G., Díaz, T., Coyopol, A., Rosendo, E., Juárez, H. y Oliva, I.** Effect of annealing in atomic hydrogen or nitrogen atmospheres of SiO<sub>x</sub> nanoclusters obtained by HFCVD. Second Mexican Workshop on Nanostructured Materials. Puebla, Pue., México (2007) 64pp. Abstract P115.
- Gómez, O., Camacho, J.M., Poot, P., Castro-Rodríguez, R., Sosa, V. y Peña, J.L.** Sistema para medir propiedades eléctricas por la técnica de Van Der Pauw y de efecto Hall. SOMI (Sociedad Mexicana de Instrumentación) 22o. Congreso de Instrumentación, Monterrey, N.L., México. (2007) s/n pp.
- Gordillo, G., Téllez, A., Calderón, C., Bartolo-Pérez P. y Romero, E.** Preparación y caracterización de películas delgadas de SnS crecidas electroquímicamente. 22o. Congreso Nacional de Física. Ibagué, Tolima, Colombia (2007) 37pp. Trabajo O-1-19-MC-53.
- Larios Forte, F.C., Pérez, M.A. y Peñuñuri, F.** The heavy top quark partner in little Higgs Models. XI Mexican Workshop on Particles and Fields 2007. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. (2007) 1-4pp. Disponible en disco compacto y en <http://dpyc.smf.mx/Workshop2007/>.
- López, T., Ortiz, E., Alexander-Katz, R., Odriozola, J.A., Quintana, P., González, R.D., Lottici, P.P. y Marino, I-G.** The effect of water on particle size, porosity and the rate of drug release from implanted titania reservoirs. NSTI (Nano Science and Technology Institute) Nanotech. Santa Clara, EUA (2007).
- Mis-Fernandez, R., Azamar-Barríos, J.A., Rodríguez-Laviada, J. y Ríos-Soberanis, C.R.** Manufacture and mechanical characterization of a composite material made oorf wasted tires and recycled polyethylenetherephthalate (PET). 65th Annual Technical Conference (ANTEC 007). Cincinnati, OH, EUA (2007) W4pp. Trabajo 361. Disponible en disco compacto.
- Mis-Fernández, R., Azamar-Barríos, J.A. y Rios-Soberanis, C.R.** Elaboración y caracterización de un material compuesto como una opción para el reciclado de llantas de desechos y PET. 20o. Congreso de la Sociedad Polimérica de México (SPM). Guanajuato, Gto., México. (2007) 84-88pp.
- Oskam, G., Reyes-Coronado, D. y Rodríguez-Gattorno, G.** Synthesis and characterization of phase-pure anatase, brookite, and rutile nanoparticles. SPIE (Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers) Optics and Photonics: Symposium Solar Hydrogen and Nanotechnology II. San Diego, CA, EUA (2007) 113pp. Abstract No. 6650-30
- Ortega-Morales, B.O., Montejano, G., Tebbe, C.C., Nakamura, S., Antonio Azamar, J.A. y Quintana, P.** Cyano-bacteria-dominated epilithic communities associated with sacred mayan mask at north acropolis, Tikal, Guatemala. 17th Symposium of the International Association for Cyanophyte Research. Mérida, Yuc., México (2007) 62-63pp. Trabajo 46.
- Pantí, L., Chávez, P., Robledo, D. y Patiño, R.** A solar photobioreactor for the production of biohydrogen from microalgae. SPIE (Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers) Optics and Photonics: Symposium Solar Hydrogen and Nanotechnology II. San Diego, CA, EUA (2007) Z1pp.

**Peña, J.L.** Innovación de la enseñanza de la Física en el nivel básico secundario (Caso de Yucatán, México). IV Taller Iberoamericano de Enseñanza de la Física Universitaria. La Habana, Cuba. (2007). Conferencia No. 4. Conferencia Invitada.

**Peña, J.L., Castro-Rodríguez, R. y Bartolo-Pérez, P.** XPS quantitative analysis of CdTe oxide thin films. 47th IUVSTA (International Union for Vacuum Science) Workshop on Angle-Resolved XPS: The Current Status and Future Prospects for Angle-resolved XPS of Nano and Subnano Films. Riviera Maya, México (2007).

**Peña, J.L., Riech, I., Mendoza-Alvarez, J.G., Rodríguez-Fragoso P. y Castro-Rodríguez, R.** Photoluminescence studies of polycrystalline CdS/CdTe thin film solar cells. 17th International Vacuum Congress, 13th International Conference on Surface Science, International Conference on Nano Science and Technology 2007 (IVC-17/ICSS-13 and ICN+T2007). Estocolmo, Suecia (2007) 64pp.

**Pérez, G.G.** Numerical simulations in granular matter: the discharge of a 2D Silo. Conference and Research Workshop: Perspectives on Nonlinear Dynamics. International Centre for Theoretical Physics. Trieste, Italia. (2007).

**Reyes-Coronado, D., Rodríguez-Gattorno, G. y Oskam, G.** Dye-sensitized solar cells based on anatase, brookite, and rutile nanoparticles. MRS (Materials Research Society) Fall Meeting: Symposium 'H' Nanostructured Solar Cells. Boston, Massachusetts, Estados Unidos. 26-30 noviembre (2007) Abstract No. H13.33.

**Riech, I., Acosta M., Peña, J.L. y Alonso, J.C.** Effect of pressure change on physical properties of RF sputtered WO<sub>3</sub> thin films. 17th. International Vacuum Congress, 13th International Conference on Surface Science, International Conference on Nano Science and Technology 2007 (IVC-17/ICSS-13 and ICN+T2007). Estocolmo, Suecia. (2007) 63pp.

**Rodríguez-Gattorno, G. y Oskam, G.** Solution-phase synthesis of ZnO nanoparticles: nucleation kinetics. MRS (Materials Research Society) Fall Meeting: Symposium 'L' Zinc Oxide and Related Materials. Boston, MA, EUA (2007) Abstract No. L11.38.

**Vázquez, P., Basaldella, E., Azamar Barrios, J.A. y Martín-Martínez, J.M.** Synthesis and characterization of organic-inorganic hybrid nanosilicas by sol-gel method. National Conference on Science and Technology of Zeolites. Turín (2007) 6P4pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 14TH INTERNACIONAL CONFERENCE ON PHOTOACOUSTIC AND PHOTOTHERMAL PHENOMENA, QUE TUVO LUGAR EN CAIRO, EGIPTO, DEL 6 AL 9 DE ENERO DE 2007

**Gutiérrez-Juarez, G., Acosta-Ávalos, D., Medina, R., Vargas-Luna, M. y Alvarado-Gil, J.J.** On thermal relaxation technique by radiation loss for heat capacity measurement. 101pp. Sesión P3.38.

**Medina-Esquivel, R., Roldan-Herrera, J.L., Zambrano-Arjona, M., Yañez-Limón, J.M. y Alvarado-Gil, J.J.** Photopyroelectric measurement of thermal diffusivity in Carbonyl Iron Powder Suspensions. 51 pp. Sesión O3.3.

**Martínez-Torres, P., Medina, R. y Alvarado-Gil, J.J.** Study of the evaporation of thin layers in liquids by photothermal techniques. 46 pp. Sesión O2.3.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL AMERICAN PHYSICAL SOCIETY (APS), MARCH MEETING 2007, QUE TUVO LUGAR EN DENVER, CO, EUA, DEL 5 AL 9 DE MARZO DE 2007

**De Coss, R., Aguayo, A. y Murrieta, G.** Prediction of a metastable cubic phase for the transition metals with hcp ground state. Abstract No. W23.07

**De la Peña, O., de Coss, R., Heid, R. y Bohnen, K.P.** Ab-initio calculations of phonon properties for the Nb-Mo alloy using the virtual crystal approximation. Abstract No. W23.09

**De la Peña, O., de Coss, R., Heid, R. y Bohnen, K.P.** First principles study of the electronic structure and phonon properties for Al and C-doped MgB<sub>2</sub>. Abstract No. A8.02

**Martínez-Guerra, E., de Coss, R., Kolmogorov, A. y Curtarolo, S.** Electronic structure of MS<sub>2</sub>-LiB under pressure. Abstract No. N8.02

**Quijano, R., de Coss, R. y Singh, D.J.** First-principles study of the Jahn-Teller distortion in transition metal dihydrides. Abstract No. N11.05

**Rubio-Ponce, A. y de Coss, R.** Osmium under high pressure: a fully relativistic first-principles study of the structural and electronic properties. Abstract No. L23.12

**Tapia, J.A., Aguilera, L., Murrieta, G. y de Coss, R.** First principles study of hydrogen adsorption on carbon nanowires. Abstract No. Y27.14

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL FOURTH SAN LUIS SUMMER SCHOOL AND CONFERENCE ON SURFACES INTERFACES AND CATALYSIS, QUE TUVO LUGAR EN CUERNAVACA, MOR., MÉXICO, DEL 14 AL 23 DE ABRIL DE 2007

**Álvarez-Lemus, M., López, T., Odriozola, J.A., González, R.D., Quintana, P. y Aguilar, D.** Spectroscopic study and photocatalysis in the UV range of sub-stoichiometric doped tetragonal zirconia: 2, 4, 6-trichlorophenol decomposition.

**López, T., Esquivel, D. y Quintana, P.** Silica and silica-dopamine sol-gel nanomaterials to be used in CNS for Parkinson disease.

**López, T., Quintana, P., Hernández-Sámano, A., Hernández-Ortiz, L. y Hernández-Ayala, A.** Diffusion of methylene blue encapsulated in sol-gel nanostructured biocompatible titania reservoirs in a simulated brain system.

**Magaña, S.M., León, L., Quintana, P., Freile-Pelegrín, Y., Torres, R., López, T., Toledo, J.A., Ángeles-Chávez, C. y Cortés, M.A.** Study of the antibacterial activity with interchanged clays with silver.

**Mena-Durán, C.J., Sun Kou, M.R., López, T., Aguilar, D.H. y Quintana, P.** Sodium bentonite modified by acid thermoactivation for nitrate adsorption in aqueous solution.

**Trejo-Tzab, R., Alvarado-Gil, J.J., Quintana, P. y López, T.** Study of the activation and deactivation of titania sol-gel suspension by photothermal techniques.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CANADIAN-AMERICAN-MEXICAN PHYSICS MEETING-CAM 2007, QUE TUVO LUGAR EN MONTREAL, CANADÁ, DEL 8 AL 11 DE AGOSTO DE 2007

**De la Peña-Seaman, O., de Coss, R., Heid, R. y Bohnen, K.P.** First principles study of the electronic structure and phonon properties for Al and C-doped MgB<sub>2</sub>. 12pp. Abstract CM: 1-2.

**Medina, J., De Coss, R. y Canto, G.** First principles study of a hydrogen molecule interaction with Ti<sub>n</sub> (n=3-8 and 13 atoms) clusters. 59pp. Abstract Pos-26.

**Quijano, R., De Coss, R. y Singh, D.J.** First principles study of the Jahn-Teller distortion in alloys based on TiH<sub>2</sub> and ZrH<sub>2</sub>. 64pp. Abstract Pos-36.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 27o. CONGRESOS NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE SUPERFICIES Y MATERIALES (SMCTSM), QUE TUVO LUGAR EN OAXACA, OAX., DEL 24 AL 28 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Bartolo-Pérez, P., Cauich, W., Acevedo-Escalante, M. y Peña, J.L.** Cuantificación con EDS de compuestos usados en celdas solares de CdTe y CuInSe. 45pp. Trabajo CSO-04.

**Bartolo-Pérez, P., Rangel, R. y Rangel-Arreola, K.** Estudio de optimización para la producción de nanotubos de La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> y Ce<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. 174 pp. Trabajo NAE-27.

**Flores, J.A., Pérez-Tijerina, E., Castro-Rodríguez, R. y Peña, J.L.** First stages of CdTe thin film deposit by CSVT. 124-125pp. Trabajo CSO-II.

**Martínez-Guerra, E., Cifuentes-Quintal, E. y De Coss, R.** Effect of strain and molecular adsorption on the electronic structure of graphene. 26pp. Abstract CAS-08.

**Medina, J., de Coss, R. y Canto, G.** First-principles study of a hydrogen molecule interaction with  $Ti_n$  ( $n=3-8$  and 13 atoms) clusters. 26pp. Abstract CAS-07.

**Rangel, R., Rincón, M., Becerra, F., Espitia, I. y Bartolo-Pérez, P.** Estudio comparativo de óxido de titanio y de nanotubos de titanio como catalizador en presencia de luz UV para la eliminación de colorantes en aguas industriales. 62-63pp. Trabajo NAE-28.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL VI CONGRESO NACIONAL DE CRISTALOGRAFÍA, QUE TUVO LUGAR EN GUADALAJARA, JAL., MÉXICO, DEL 30 DE SEPTIEMBRE AL 5 DE OCTUBRE DE 2007

**Escárraga, D., Quintana, P. y Bautista, F.** Identificación de minerales arcillosos en suelos del estado de Yucatán. 73pp.

**Herrera, Y., Escárcega, D., Quintana, P., Faust, B. y Alvarado-Gil, J.J.** Análisis mineralógico de suelos utilizados para la siembra de maíz en Campeche por difracción de rayos X. 74pp.

**Magaña, S.M., Quintana, P., León, L., Aguilar, D.H., Torres, R., Toledo, J.A., Ángeles-Chávez, C., Cortés, M.A. y Freyle-Pelegrín, Y.** Determinación de la actividad antimicrobiana de arcillas intercambiadas con plata. 38pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 14o. INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESO (XVI IMRC), QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q. ROO., MÉXICO, DEL 28 DE OCTUBRE AL 1 DE NOVIEMBRE DE 2007. (ESTE CONGRESO ESTABA PROGRAMADO DEL 19 AL 23 DE AGOSTO DE 2007, EL CUAL SE CANCELÓ CON MOTIVO DEL HURACÁN DEAN Y SE RE-PROGRAMÓ EN LA FECHA INDICADA CON ANTERIORIDAD).

**Acosta, C., Tapia, A., Canto, G. y De Coss, R.** Electronic structure and bonding properties of hydrogen on  $K(2 \times 2)/\text{graphene}$ . Symposium 3: Theory and Computer Simulation of Materials. 25pp. Abstract S3-P19.

**Aguilera, L., Tapia, A., Canto, G. y de Coss, R.** First-principles study of hydrogen adsorption on carbon nanowires. Symposium 3: Theory and Computer Simulation of Materials. 25-26pp. Abstract S3-P20.

**Cab, C., Reyes, D., Oskam, G., Canto, G. y de Coss, R.** Optical properties of  $TiO_2$  in the rutile, anatase, and brookite structures: theory and experiment. Symposium 3: Theory and Computer Simulation of Materials. 17pp. Abstract S3-P2

**Cab, F., Cab, C., Tapia, A. y de Coss, R.** Ab-initio study of the absorption of  $NH$  and  $NH_3$  on graphite surfaces. Symposium 3: Theory and Computer Simulation of Materials. 24pp. Abstract S3-P17.

**Camacho, J.M. Castro-Rodríguez, R. y Peña, J.L.** CdTe-Doped Indium oxide transparent conductive thin films deposited by pulsed-laser deposition. Symposium 6: Materials Characterization. 19pp. Trabajo S6-P13.

**Camacho-Chab, R.J., Sosa-Baz, M.R., Pérez-López, T., González-Sánchez, J.A. y Bartolo-Pérez, P.** Análisis de la interface acero-concreto de vigas sometidas a protección galvánica. Symposium 15 NACE: Corrosion and Metallurgy. 5pp. Trabajo S15-4.

**Castro-Rodríguez, R., Martel, A., Méndez-Gamboa, J. y Peña, J.L.** A simple model to study the pulsed laser deposition growth of complex thin oxide films. Symposium 4: Photovoltaics, Solar Energy Materials and Thin Films. 21pp. Trabajo S4-P15.

**Ceh, O., Esparza-Ponce, H.E., Oliva, A.I., Bartolo-Pérez P. y Corona, J.E.** Study of preferential orientation (002) as function growing time of aluminium nitride thin films. Symposium 6: Materials Characterization. 21-22pp. Trabajo S6-P18.

**Cifuentes-Quintal, E., Tapia, A., Martínez-Guerra, E. y De Coss, R.** Mechanical properties of graphene and hexagonal boron-nitride: a comparative ab-initio study. Symposium 3: Theory and Computer Simulation of Materials. 22pp. Abstract S3-P13.

- Cifuentes-Quintal, de Coss, R., Martínez-Guerra, E. y Tapia, A.** Electronic properties of strained graphene: a first-principles study. Symposium 3: Theory and Computer Simulation of Materials. 22-23pp. Abstract S3-P14.
- Chin, C.R., Cab, C., Tapia, A., Murrieta, G. y De Coss, R.** Ab-initio molecular dynamics study of the structural stability of fcc-carbon on diamond. Symposium 3: Theory and Computer Simulation of Materials. 20pp. Abstract S3-P9.
- de Coss, R., de la Peña, O., Heid, R. y Bohnen, K.P.** Ab-initio calculations of phonon and superconducting properties of alloys using the virtual crystal approximation. Symposium 3: Theory and Computer Simulation of Materials. 35pp. Abstract S3-30.
- de la Peña-Seaman, O., de Coss, R., Heid, R. y Bohnen, K.P.** First-principles study of the electronic structure and phonon properties of Al and C-doped MgB<sub>2</sub>. Symposium 3: Theory and Computer Simulation of Materials. 36pp. Abstract S3-31. Plática invitada.
- Díaz-Ballote, L., Lugo-Quintal, J., Veleza, L. y Contreras, A. Corrosion of Al-Li/SiCp and Al-Cu/SiCp composites.** Symposium 6: Materials Characterization. 26pp. Abstract S6-P27.
- Gutierrez, G., Reyes, J., Ruvalcaba, J.L. y Quintana, P.** Identification of degradation indicators at San Carlos museum using spectroscopic techniques. Symposium 5 NACE: Archaeological and Arts Issues in Materials Science. 61pp. Abstract S5-11.
- Gutiérrez Lazos, C.D., Rosendo, E., Ortega López, M., Villaverde, I., Juárez, H., García-Salgado, G., Díaz, T., Rubín Falfán, M., Oliva, A.I. y Rosete, M.** Computer transmittance simulation of CdS thin films deposited by chemical bath deposition. Symposium 6: Materials Characterization. 48-49pp. Abstract S6-P45.
- Hernández-Pérez, A., May-Pat, A., Avilés, F. y Bartolo-Pérez, P.** Characterization of epoxy/MWCNT nanocomposites. Symposium I: Nanostructured Materials and Nanotechnology. 64-65pp. Trabajo S1-40.
- Lizama Tzec, F.I. y Oskam, G.** Electrodeposition of copper from citric acid plating baths in 500 nm structures. Symposium I: Nanostructured Materials and Nanotechnology. Abstract No. S1-P34.
- Maldonado, R.D., Oliva, A.I. y Corona, J.E.** Annealing effects of the electrical resistivity in the AuAl/Si thin films alloys. Symposium 6: Materials Characterization. 41pp. Abstract S6-27.
- Martel, A., Castro-Rodríguez, R., Méndez-Gamboa, J. y Peña, J.L.** Physical properties of CdTe-In oxide thin films obtained by PLD in oxygen environment. Symposium 4: Photovoltaics, Solar Energy Materials and Thin Films. 71pp. Trabajo S4-P74.
- Martínez-Guerra, E. y de Coss, R.** Effect of the molecular adsorption on the electronic structure of graphene. Symposium 3: Theory and Computer Simulation of Materials. 24-25pp. Abstract S3-P18.
- Martínez-Guerra, E., de Coss, R., Kolmogorov, A.N. y Curtarolo, S.** Electronic structure and electron-phonon coupling in MS<sub>2</sub>-LiB under pressure. Symposium 3: Theory and Computer Simulation of Materials. 33-34pp. Abstract S3-27. Plática invitada.
- May-Crespo, F., Ayil-Carrillo, O. y Díaz-Ballote, L.** Corrosion behavior of piercings in artificial saliva. Symposium 6: Materials Characterization. 64-65pp. Abstract S6-P73.
- Medina, J., Canto, G. y de Coss, R.** First principles study of hydrogen adsorption on Ti<sub>n</sub> clusters (n=3-8 and 13 atoms). Symposium 3: Theory and Computer Simulation of Materials. 26-27pp. Abstract S3-P22.
- Mis-Fernández, R., Azamar-Barríos, J.A. y Ríos-Soberanis, C.R.** Study of the mechanical parameters of a composite obtained from discarded tires reduced by thermal shock and bottles of polyethylene terephthalate (PET). Symposium 6: Materials Characterization. 67-68pp. Abstract S6-P78.
- Ortiz, F., Aguayo, A. y de Coss, R.** First-principles study of meta-magnetic phases in the FeCo and FeMn fcc alloys. Symposium 3: Theory and Computer Simulation of Materials. 17pp. Abstract S3-P4.

**Pampillón-González, L., Mis-Fernández, R. y Azamar-Barrios, J.A.** Characterization of a thermoplastic composite material made from used tires and high density polyethylene-recycled (HDPE-R). Symposium I4: Composite and Hybrid Materials. 24pp. Trabajo S14-PI3.

**Quijano, R., De Coss, R. y Singh, D.J.** First-principles study of the Jahn-Teller distortion in the  $Ti_{1-x}V_xH_2$  and  $Zr_{1-x}Nb_xH_2$  alloys. Symposium 3: Theory and Computer Simulation of Materials. 34pp. Abstract S3-28.

**Riech, I., Acosta, M., Ortiz, A., Alonso, J.C. y Peña, J.L.** Electrical properties of  $WO_3$  thin films studied for sensor applications. Symposium 6: Materials Characterization. 94pp. Abstract S6-PI01.

**Vilca, L., Díaz-Ballote, L. y Contreras, A.** Effect of magnesium as alloying element on the corrosion behavior of Al-Mg/TiC composites. Symposium 6: Materials Characterization. 108pp. Abstract S6-PI26.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL I CONGRESO NACIONAL DE FÍSICA ORGANIZADO POR LA SOCIEDAD MEXICANA DE FÍSICA (SMF), QUE TUVO LUGAR EN BOCA DEL RÍO, VER., MÉXICO, DEL 29 DE OCTUBRE AL 2 DE NOVIEMBRE DE 2007

**Cab-Kú, F., Tapia-González, J.A., De Coss, R., y Cab-Cauich, C.A.** Estudio de primeros principios de la adsorción de  $NH_3$  y  $NH_3$  sobre una superficie de grafito. 253pp. Abstract 4MG06.

**Chin-Canche, C.R., Cab-Cauich, C., Tapia-González, J.A., Murrieta, G. y De Coss, R.** Estudio de la dinámica con primeros principios de la estabilidad estructural de C-fcc sobre diamante. 17pp. Abstract IMA12.

**Cordourier, G., De Coss, R. y Omar, Y.** Entrelazamiento de impurezas magnéticas a través de dispersión de electrones en una configuración asimétrica. 56pp. Abstract IMH06.

**Martínez-Guerra, E., Cifuentes-Quintal, M.E. y De Coss, R.** Effect of molecular adsorption and strain on the electronic structure of graphene. 68pp. Abstract 2SAMP.

**Perera Burgos, J.A. y Pérez Ángel, G.G.** Funciones de distribución radial para un gas granular bidimensional. s/n pp.

**Urrieta-Almeida, E., Sánchez-Sólis, A.D., Cifuentes-Quintal, M.E., Martínez-Guerra, E. y De Coss, R.** Interacción de  $O_2$  con Fe-Porfirina: cálculos de primeros principios. 60pp. Abstract IMI05.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 13o. CONGRESO LATINOAMERICANO DE CIENCIA DE SUPERFICIES Y SUS APLICACIONES (CLACSA), QUE TUVO LUGAR EN SANTA MARTA, COLOMBIA, DEL 3 AL 7 DE DICIEMBRE DE 2007

**Calderón, C., Bartolo-Pérez, P. Rodríguez, O. y Gordillo, G.** Phase identification and XPS studies of Cu (In,Ga)Se<sub>2</sub> thin films. 180-181pp. Trabajo P-Th-057.

**Chan y Diaz, E., Oliva, A.I., Corona, J.E. y Avilés, F.** Mechanical properties of thin metallic films by electrical measurements. 174-175pp. Abstract P-Th-049.

**Gutiérrez Lazos, C.D., Rosendo, E., Ortega López, M., Oliva, A.I., Juárez, H., García-Salgado, G., Díaz, T. y Rubín Falfán, M.T.** Constant hexagonal phase of CdS thin films deposited by multiple dips by oscillating chemical bath. 76pp. Abstract P-Tu-067.

**Oliva-Aviles, A.I., Farfán, Y., Canul, A., Tzuc, C., Patiño, R. y Oliva, A.I.** CdS films deposited under rotation by chemical bath. 66pp. Abstract P-Tu-054.

## ARTÍCULOS DE REVISION EN LIBROS O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

**Liu, J.-S., Vojinovic, V., Patiño, R., Maskow, T. y von Stockar, U.** A comparison of various Gibbs energy dissipation correlations for predicting microbial growth yields. *Thermochimica Acta* (2007) 458: 38-46pp.

**Oskam, G., Hoffmann, P.M., Natarajan, A. y Searson, P.C.** Semiconductor-electrolyte boundaries. En: Webster, J.G. (ed.) Wiley Encyclopedia of Electrical and Electronics Engineering. *John Wiley&Sons* (2007) 19: 15pp.

## **CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL**

**Castro-Borges, P. y Helene, P.** Service life concepts of reinforced concrete structures: New Approach. En: Sagüés, A.A., Castañeda-López, H., Castro-Borges, P. y Torres-Acosta, A.A. (eds.). Corrosion of Infrastructure. *ECS (Electrochemical Society) Transactions* (2007) 3(13): 9-14pp. ISBN 978-1-56677-540-3.

**Castro Borges, P., Torres, A., Moreno, E., Landeros, M., Balancán, M. y Quintal, M.** Control de calidad. En: Helene, P. y Pereira, F. (eds.) Rehabilitación y Mantenimiento de Estructuras de Concreto. *Cargraphics* (2007) 539-598pp. ISBN 85-60457-00-3.

**Mendoza-Rangel, J.M. y Castro-Borges, P.** Critical review of service life concepts of reinforced concrete structures. En: Sagüés, A.A., Castañeda-López, H., Castro-Borges, P. y Torres-Acosta, A.A. (eds.). Corrosion of Infrastructure. *ECS (Electrochemical Society) Transactions* (2007) 3 (13): 3-8pp. ISBN 978-1-56677-540-3.

**SanRomán-Zimbrón, M.L., González-Alvarez, M. y Ortega-Blake, I.** The cavity effect in the acetic acid hydration. A Monte-Carlo study. 5: 661pp. En: Hernández-Lamonedá, R. (eds.) Beyond Standard Quantum Chemistry : Applications from gas to condensed phases. *Transworld Research Network* (2007) 37: 1-20pp. ISBN: 978-81-7895-293-2.

**Troconis de Rincón, O., Castro-Borges, P. et al.** The use of polarization resistance to evaluate the environmental impact on reinforced concrete structures in the Iberoamerican region. En: Sagüés, A.A., Castañeda-López, H., Castro-Borges, P. y Torres-Acosta, A.A. (eds.) Corrosion of Infrastructure. *ECS (Electrochemical Society) Transactions* (2007) 3(13): 111-116pp. ISBN 978-1-56677-540-3.

## **EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN)**

**Sagüés, A.A., Castañeda-López, H., Castro-Borges, P. y Torres-Acosta, A.A.** Corrosion of Infrastructure. *ECS (Electrochemical Society) Transactions* (2007) 3(13): 213pp. ISBN 978-1-56677-540-3.

**Vereecken, P.M., Oskam, G., Searson, P.C. y Strubbe, K.** Electrochemical Deposition on Non-Metallic Surfaces, Patterned Substrates, and Templates. Proceedings of the 210th Electrochemical Society Meeting. Cancun, Q.Roo, México, 29 octubre-3 noviembre de 2006. *ECS Transactions*, (2007) 3(21): 141pp. ISBN 978-1-56677-548-9 (en versión electrónica únicamente).

## **LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS Y EN USO**

**Díaz-Ballote, L.F.** Introducción de la tabla periódica y el concepto de periodicidad en las propiedades físicas y químicas de los elementos químicos. En: Cisneros, E.J., López, M.T. de J. y Barceló, M.G. (eds.). Estrategias para la innovación de la enseñanza de las ciencias en secundaria. Publidisa Mexicana S.A. de C.V. (2007) 161-164pp. ISBN 970-9709-07-0.

**Díaz-Ballote, L.F.** Batería con limones: actividad para introducir los conceptos básicos de la Electroquímica. En: Cisneros, E.J., López, M.T. de J. y Barceló, M.G. (eds.). Estrategias para la innovación de la enseñanza de las ciencias en secundaria. Editorial Publidisa Mexicana S.A. de C.V. (2007) 171-174pp. ISBN 970-9709-07-0.

## **ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS**

**Castro Borges, P.** Producción científica de alto impacto sobre la corrosión del concreto armado en Iberoamérica y en el resto del mundo. Pasado, presente y futuro. *Revista Ciencia-FIC* (2007) 1(2): 5-19pp.

## ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE FÍSICA APLICADA Y FISICOQUÍMICA

### Francisco Iván Lizama Tzec

Electrodeposición de cobre en estructuras de 500 nm. De un baño electroquímico basado en sulfato de cobre y ácido cítrico. Especialidad: Físicoquímica. Director de tesis: Dr. Gerko Oskam. Septiembre 28 de 2007.

### Jorge Adrián Perera Burgos

Funciones de distribución radial para un gas granular bidimensional. Especialidad: Física Aplicada. Director de tesis: Dr. Gabriel Guillermo Pérez Ángel. Septiembre 28 de 2007.

### José Alberto de la Cruz Damas

Un medio granular de baja densidad. Especialidad: Física Aplicada. Director de tesis: Dr. Jesús Carlos Ruiz Suárez. Noviembre 7 de 2007.

### Felipe Pacheco Vázquez

Dinámica de un reloj de arena bidimensional. Especialidad: Física Aplicada. Director de tesis: Dr. Jesús Carlos Ruiz Suárez. Noviembre 7 de 2007.

### Rudy Amilcar Trejo Tzab

Estudio de la fotoactivación de titanina nanoestructurada en suspensiones de etanol-metanol por técnicas piezoeléctricas. Especialidad: Físicoquímica. Directores de tesis: Dr. Juan José Alvarado Gil y Dra. Patricia Quintana Owen. Noviembre 8 de 2007.

### Lidia Narda Vilca Quispe

Efecto del magnesio en la corrosión del material compuesto Al-xMg/TiC. Especialidad: Físicoquímica. Director de tesis: Dr. Luis Felipe de Jesús Díaz Ballote. Noviembre 9 de 2007.

### Luis Armando Toledo Matos

Comportamiento electroquímico del acero en un medio ácido en presencia de iones nitrato. Especialidad: Físicoquímica. Director de tesis: Dr. Máximo Antonio Pech-Canul. Noviembre 16 de 2007.

### Guillermo Cordourier Maruri

Entrelazamiento cuántico de impurezas magnéticas a través de dispersión de electrones. Especialidad: Física Aplicada. Director de tesis: Dr. Romeo de Coss Gómez. Noviembre 23 de 2007.

### José Fernando May Crespo

Corrosión de “percings” en saliva artificial. Especialidad:

Físicoquímica. Director de tesis: Dr. Luis Felipe de Jesús Díaz Ballote. Noviembre 23 de 2007.

### Abelardo Daniel Zapata Loría

Efecto de la composición en el comportamiento electroquímico de una aleación Al-Si-Mg en soluciones neutras. Especialidad: Físicoquímica. Director de tesis: Dr. Máximo Antonio Pech-Canul. Noviembre 23 de 2007.

### Marisol Janeth Lozano Rodríguez

Cálculos de espectroscopía de absorción de rayos X en Neptunio. Especialidad: Físicoquímica. Director de tesis: Dr. José Mustre de León. Diciembre 5 de 2007.

## ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTORADO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN FÍSICA APLICADA

### Oswaldo Carvente Muñoz

Cristalización de ensambles granulares. Director de tesis: Dr. Jesús Carlos Ruiz Suárez. 29 de enero de 2007.

## DISTINCIONES

### Bartolo Pérez José Pascual

Outstanding Paper at the Emerald Literati Network Awards for Excellence. Anti-Corrosion Methods and Materials 53, 153-160 (2006).

### Castro Borges Pedro

Premio Ciudad Capital Heberto Castillo Martínez en su primera edición, otorgado a científicos latinoamericanos por su contribución en distintas áreas del conocimiento. En la categoría de Tecnologías Urbanas se recibió el premio “Juan Manuel Ramírez Caraza” por contribución notable para acrecentar el conocimiento en el área de durabilidad y deterioro de la infraestructura y a utilizarlo a favor de la sociedad y por aportaciones a la solución de problemas urbanos en el área de la construcción. Fue entregado por el jefe de Gobierno del DF en el Seminario de San Ildefonso. Primer beneficiario de este premio.

Premio Eduardo Torroja (en su segunda edición al mejor trabajo del 9o. Congreso Latinoamericano de Patología y 9o. Congreso de Control de Calidad en las Construcciones (CONPAT 2007) realizado en Quito, Ecuador, cuyo título es “Determinación de la sortividad como parámetro de la calidad del recubrimiento del concreto y su relación con el coeficiente de absorción capilar”, por L. A. Juárez, P.F. de J. Cano, P. Castro, A. Torres, y que fue presentado como parte de la tesis doctoral de mi alumna L.A. Juárez.

Premio Estatal de Ingeniería a la mejor tesis de posgrado graduada en 2006 y dirigida por P. Castro, a la Ing. Midori Lizette Córdova Quintal por su tesis “Evaluación mediante técnicas electroquímicas del uso del acero inoxidable 304 para reparar estructuras de concreto reforzado” que le sirvió para obtener el grado de Maestra en Ingeniería opción Construcción de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Se otorgó el 9 de noviembre de 2007 en el Auditorio del Olimpo, Mérida, Yucatán.

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. Editor de esta revista desde octubre de 2007.

#### **Oliva Arias Andrés Iván**

Secretario de la Academia Mexicana de Ciencias, Sección Regional Sureste 1 (2005-2007)

#### **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN**

#### **Alvarado Gil Juan José**

Miembro de la Comisión dictaminadora externa del Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. Sesión 29 y 30 de marzo (2007).

#### **Azamar Barrios José Antonio**

Miembro del comité revisor, y sinodal del examen de grado de la tesis de maestría en ciencias (Fisicoquímica): ‘Corrosión de ‘Percings’ en saliva artificial’ del alumno José Fernando May Crespo, Cinvestav Unidad Mérida noviembre (2007). Miembro del comité revisor, y sinodal del examen de grado de la tesis de maestría en ciencias (Fisicoquímica): ‘Cálculos de espectroscopia de absorción de rayos X en neptunio’ de la alumna Marisol Janeth Lozano Rodríguez, Cinvestav Unidad Mérida, diciembre (2007).

#### **Contreras Nuño Jesús Guillermo**

Miembro del IHEPCCC: International High Energy Physics Computing Coordinating Committee, a partir de 2007 por los dos próximos años.

#### **Maldonado López Luis Alfonso**

Miembro del comité evaluador del Premio de Investigación Universidad Autónoma de Nuevo León 2007, en el área de Ciencias Exactas.

#### **Moukarzel Cristian Fernando**

Editor asociado para International Journal of Modern Physics C.

#### **Oliva Arias Andrés Iván**

Miembro del Consejo Editorial de la Revista “Ingeniería” de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Yucatán (FI-UADY). (desde 2005 - a la fecha)

#### **Patiño Díaz Rodrigo Tarkus**

Miembro del Consejo Editorial de la Revista Cinvestav

#### **Quintana Owen Patricia**

Miembro de la Comisión Dictaminadora del Área VII, (Ingenierías) del Sistema Nacional de Investigadores 2006-2009.

#### **PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA**

**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: SEP - Conacyt Nos. 161, 162 y 163

**Proyecto: Biofísica Molecular (2006-09).** Investigador responsable: Dr. Iván Ortega Blake. Investigadores participantes: Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Cinvestav-Unidad Mérida. Fuente de financiamiento: SEP – Conacyt – 2006-1 No. 35

**Proyecto: Construcción de un calorímetro con sensores espectroscópicos para el estudio *in situ* de procesos en disolución (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Rodrigo Patiño. Investigadores participantes: Dr. Eulogio Orozco, Dr. Aarón Rojas. Fuente de financiamiento: SEP–Conacyt–2006-1 Nos. 132 y 133

**Proyecto: Cultivo de microalgas para la producción de biomasa y biohidrógeno en reactores al aire libre (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Rodrigo Patiño. Investigador participantes: Dr. Rodrigo Patiño y personal de su laboratorio. Fuente de financiamiento: Conacyt (Complementario 2007)

**Proyecto: Desarrollo de nuevas metodologías no destructivas para el estudio de la degradación de materiales biomineralizados (2004-07).** Investigador responsable: Dr. Juan José Alvarado Gil. Investigadores participantes: Patricia 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 No. 124

**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, Convocatoria de Investigación Científica Básica 2004 del Fondo Sectorial de Investigación para la Educación, SEP-Conacyt 2004 para el Apoyo a Proyectos de Investigación. Modalidad: Apoyo complementario para gastos de operación. No. 122

**Proyecto: Estructura atómica y electrónica local en pozos cuánticos de semiconductores II-VI (2007-10).** Investigadores responsables: Dr. José Mustre de León. Investigadores participantes: Investigadores: doctores Isaac Hernández Calderón, Javier Espinosa Faller y Manuel Acosta Alejandro. Estudiantes: Juan Lezama Pacheco. Fuente de financiamiento: SEP – Conacyt – 2006-1 Nos: 126 y 127

**Proyecto: Estructura electrónica y superconductividad de aleaciones basadas en el  $MgB_2$  (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 No:s: 117, 118, 119, 120 y 121

**Proyecto: Estudio cuantitativo de celdas solares de  $CuInGaSe$  (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Pascual Bartolo Pérez. Investigadores participantes: Dr. Román Castro Rodríguez, Dr. Juan Luis Peña Chapa, Dra. Clara Lilia Calderon Triana. Fuente de financiamiento: Conacyt. Folio de los recibos institucionales: No. 150. Primera ministración de Gasto Corriente (Etapa 1). No. 151. Gasto de Inversión (Etapa 1).

**Proyecto: Estudio de la transición de atoramiento en sistemas no brownianos por el método de funciones de respuesta (2003-07).** 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 Montejó, Carolina Luna y como co-responsable el Dr. Aldo Humberto Romero Castro. Fuente de financiamiento: SEP - Conacyt No. 40

**Proyecto: Generación de hidrógeno por microalgas cultivadas en biorreactores al aire libre: una fuente alternativa de energía para comunidades rurales (2007-09).** Investigador responsable: Dr. Rodrigo Patiño. Investigadores participantes: Dr. Daniel Robledo, Dra. Rosa Domínguez. Fuente de financiamiento: FOMIX Conacyt-Gobierno del Estado de Yucatán No. 111

**Proyecto: Generación de propuestas de normativas sobre durabilidad del concreto armado basada en datos de diversos proyectos de Ciencia Básica y aplicada para ambientes tropicales marinos. (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Pedro Castro Borges. Investigadores participantes: Dr. Andrés Torres Acosta, Dr. Eric Moreno, Iván Escalante, Dr. Demetrio Nieves, Dr. Lidia Juárez, Tezozomoc Pérez López, Ing. Víctor Castillo, Ing. Humberto Roque y Ing. Daniel Dámaso. Fuentes de financiamiento: Secretaría de Educación Pública (SEP)–Conacyt – 2006-1 No. 171

**Proyecto: Influencia de la composición de la matriz en la resistencia a la corrosión de compositos Al-Si-Mg/Sicp obtenidos por infiltración reactiva (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Máximo Pech Canul. Investigadores participantes: Instituciones varias. Fuente de financiamiento: SEP–Conacyt–2006-1 Nos: 105 y 160

**Proyecto: La ciencia de materiales aplicada al estudio del efecto de la diagénesis y paleodietas en restos arqueológicos mayas (2006-09).** Investigadora responsable: Patricia Quintana. Investigadores participantes: Dra. Vera Tiesler, Dr. Andrea Cucina y Dr. Francisco Bautista de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), Dr. William Folan Universidad Autónoma de Campeche (UAC), Dra. Thelma Sierra Sosa del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), Tessa López de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), MC. María A. Castellanos Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), M.C. Daniel Aguilar (Cinvestav). Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt No. 41

**Proyecto: Las tres fases de la materia granular (2005-08).** Investigador responsable: 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 Nos: 91, 93 y 94

**Proyecto: Medición de la supresión de jets con el detector ALICE en el LHC (2007–10).** Investigador responsable: Dr. Guillermo Contreras Nuño. Investigadores participantes: Cinvestav-México, Universidad Autónoma de Sinaloa, Fuente de financiamiento: Secretaría de Educación Pública (SEP) – Conacyt – 2006-1 No.130 y No. 131

**Proyecto: Modelos de previsión de vida útil en estructuras de concreto (2003-2007).** Investigador responsable: Dr. Pedro Castro. Investigadores participantes: Dr. Andrés Torres del IMT, Dr. Miguel Martínez, Dr. Paulo Helene y M. Sc. María Fernanda Pereira de la Univ. Sao Paulo, Ivette Seigle y M. Sc. Eduardo Pérez de la Univ Ciego de Ávila, Cuba. Fuente de financiamiento: Conacyt- Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico de Brasil (CNPq) No. 1118

**Proyecto: Nanoestructuración y propiedades físicas de capas delgadas de aleaciones metálicas (2007–10).** Investigador responsable: Dr. Andrés Iván Oliva Arias. Investigadores participantes: Dr. Héctor Gerardo Riveros Rotgé, Dr. Francis Avilés Cetina, Dr. José

Luis Sacedón Adelantado. Fuente de financiamiento: SEP – Conacyt – 2006-1 No. 128 (Gasto de Inversión) No. 129 (Gasto Corriente)

**Proyecto: Películas delgadas de celdas solares basadas en CdTe. (2007 – 2009).** Investigadores 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 para las actividades correspondientes al 2o año. No. 173

**Proyecto: Películas delgadas de óxidos transparentes semiconductores de CdTe tipo-n y/o tipo-p (2007–10).** Investigador responsable: Dr. Román E. Castro Rodríguez. Investigadores participantes: Dr. Juan Luis Peña Chapa, Dr. José Pascual Bartolo Pérez, Dr. Fabricio Leccabue, Dr. Bernard Enrico Watts, Dr. Oscar Arés Muzio. Fuentes de financiamiento: Secretaría de Educación Pública (SEP)–Conacyt–2006-1. Folio de los recibos institucionales: No. 135–Gasto de Inversión No. 136–Gasto Corriente. Etapa 1.

**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–2006-1

**Proyecto: Prevención de problemas patológicos en estructuras de concreto. Desarrollo de modelos, normativas y programas de certificación profesional y de apoyo a posgrados (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Pedro Castro Borges. Investigadores participantes: Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Oaxaca; Universidad de Valparaíso, Chile; Universidad Autónoma de Tamaulipas; Universidad Mesoamericana de San Agustín; Universidad Autónoma de Yucatán (UADY); Instituto Mexicano del Transporte (IMT). Fuentes de financiamiento: Conacyt - Colaboración Interamericana de Materiales (CIAM) Fondo I0002, 54826

**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 Domínguez, Suemi González Azcorra, Beatriz Heredia Cervera. Fuente de financiamiento: SEP -Conacyt (Ciencia Básica) Nos: 84, 85 y 86

**Proyecto: Relaciones entre estructura, frentes de crecimiento superficial y propiedades térmicas-eléctricas de láminas delgadas de oro (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Andrés Iván Oliva Arias (por la parte mexicana) Dr. José Luis Sacedón Adelantado (por la parte española). Investigadores participantes: Dr. Héctor Gerardo Riveros Rotgé y Dr. José Antonio Aznárez.

Fuente de financiamiento: Conacyt (México) Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) (España). No. 165

**Proyecto: Using the stone from avocados to inhibit the polyphenol zymatic activity (2006-08).** Investigador responsable: 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 for Science de Estocolmo, Suecia. Serie 'MP', No. 14

## **PROYECTOS DE SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES**

**Proyecto: Comparación de de la corrosión en cámara de niebla salina de dos lotes de acero galvanizado y medición de los espesores de los recubrimientos (2007).** Investigador responsable y participante: Dr. Luis Maldonado. Tipo de proyecto: Reportes Técnicos de Asesorías 3077. Proyecto: Efecto de los imanes en agua FLUID FORCE de la empresa Desincrustadores de Sarro Ecológicos (2007). Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana. Investigador participante: MC. Daniel Aguilar Treviño. Empresa o dependencia solicitante: Desincrustadores de Sarro Ecológicos. Tipo de Proyecto: Servicios de laboratorio

**Proyecto: Estudio Comparativo de aceros inoxidable en clima tropical marino (fase dos) (2007).** Investigador responsable y participante: Dr. Luis Maldonado. Empresa o dependencia solicitante: Mabe, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Servicios de asesoría 3071

**Proyecto: Estudio de la composición mineralógica por difracción de rayos X de 8 muestras de formación de pozos petroleros provenientes del POZO BOLOL-1 (2007).** Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana. Investigadores participantes: MC. Daniel Aguilar Treviño y Biol. Yuliana Herrera Tello. Empresa o dependencia solicitante: Global Drilling Fluids de México, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio No. 3069

**Proyecto: Estudio de la composición mineralógica por difracción de rayos X de 13 muestras de formación de pozos petroleros provenientes del POZO HOMOL-101 (2007).** Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana. Investigadores participantes: MC. Daniel Aguilar Treviño y Biol. Yuliana Herrera Tello. Empresa o dependencia solicitante: Global Drilling Fluids de México, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio No. 3094

**Proyecto: Estudio de la composición mineralógica por difracción de rayos X de 17 muestras de formación de pozos petroleros provenientes del POZO KU-69D (2007).** Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana. Investigadores participantes: MC. Daniel Aguilar Treviño y Biol. Yuliana Herrera Tello. Empresa o dependencia solici-

tante: Global Drilling Fluids de México, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio No. 3040 y 3070

**Proyecto: Estudio de la composición mineralógica por difracción de rayos X de 38 muestras de formación de pozos petroleros provenientes del POZO BOLOL-1 (2007).** Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana. Investigadores participantes: MC. Daniel Aguilar Treviño y Biol. Yuliana Herrera Tello. Empresa o dependencia solicitante: Global Drilling Fluids de México, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio No. 3039

**Proyecto: Evaluación de placas con recubrimientos antihuellas (Antifinger print) (2007).** Investigador responsable y participante: Dr. Luis Maldonado. Empresa o dependencia solicitante: Mabe, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Servicios de asesoría 3100

**Proyecto: FF-1 CE.** Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana. Investigador participante: MC. Daniel Aguilar Treviño. Empresa o dependencia solicitante: Desincrustadores de Sarro Ecológicos. Tipo de Proyecto: Servicios de laboratorio No. 2996 y 3004

**Proyecto: FF-5 CE (2007).** Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana. Investigador participante: MC. Daniel Aguilar Treviño. Empresa o dependencia solicitante: Desincrustadores de Sarro Ecológicos. Tipo de Proyecto: Servicios de laboratorio No. 3025

**Proyecto: FF-121 CE (2007).** Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana. Investigador participante: MC. Daniel Aguilar Treviño. Empresa o dependencia solicitante: Desincrustadores de Sarro Ecológicos. Tipo de Proyecto: Servicios de laboratorio No. 3026 y 3050

**Proyecto: Inspección, Evaluación y Diagnóstico de daños del Edificio M del Instituto Tecnológico de Mérida (2007).** Investigador responsable y participante: Dr. Pedro Castro. Empresa o dependencia solicitante: Instituto para la Construcción y Equipamiento, Mantenimiento y Rehabilitación de Escuelas del Estado de Yucatán (ICEMAREY). Tipo de proyecto: Servicios de asesoría 2879

**Proyecto: Medición de propiedades térmicas y densidad en muestras placas de poliuretano (2007).** Investigador responsable y participante: Dr. Andrés Iván Oliva Arias. Empresa o dependencia solicitante: Poliestirenos del Sureste, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio 2913 y 2914

**Proyecto: Propuesta de rehabilitación de edificios del Centro de Estudios Tecnológicos del Mar 17 (CETMAR) de Progreso, Yucatán (Junio 2007).** Investigador responsable y participante: Dr. Pedro Castro. Empresa o dependencia solicitante: Instituto para la Construcción y Equipamiento, Mantenimiento y Rehabilitación de Escuelas del Estado de Yucatán (ICEMAREY). Tipo de proyecto: Servicios de asesoría 2903

**Proyecto: Pruebas de niebla salina de galvanizado y medición del espesor del galvanizado (2007).** Investigador responsable y participante: Dr. Luis Maldonado. Empresa o dependencia solicitante: Metaplus, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Reportes Técnicos de Asesorías 3073

**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 (2007).** Investigador responsable: Dr. Pedro Castro. Investigador participante: 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 192. ☺

## Contacto:Cinvestav

### Jefatura del Departamento de Física Aplicada

km. 6 Carretera antigua a Progreso  
97310 Mérida, Yucatán, México  
Apartado Postal 73 "Cordemex" Yucatán  
Teléfonos directos:(999)124 21 78 y 124 21 28  
Conmutador: (999)124 21 00  
Extensiones: 2178, 2128, 2232, 2262 y 2250  
Fax: (999)9 81-29-17  
decoss@mda.cinvestav.mx  
lupita@mda.cinvestav.mx

### Coordinación Académica del Departamento de Física Aplicada

Teléfono directo: (999)124 21 36  
Conmutador: (999)124 21 00 ext. 2230 y 2136  
Fax: (999)9 81-29-17  
oliva@mda.cinvestav.mx  
mloria@mda.cinvestav.mx  
infosis@mda.cinvestav.mx

[www.mda.cinvestav.mx](http://www.mda.cinvestav.mx)



## DEPARTAMENTO DE 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 áreas de investigación y desarrollo tecnológico más importantes para contribuir al desarrollo de la región. El Departamento de Recursos del Mar identifica como su propia misión el formar recursos humanos de alto nivel y realizar investigación científica y tecnológica de vanguardia, para contribuir a la gestión y uso racional de los ecosistemas costeros del Golfo de México y Mar Caribe, en beneficio de la sociedad.

La formación de recursos humanos a nivel posgrado es una función sustantiva del departamento, 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 posgrados del departamento están dentro del Programa Nacional de Posgrado del Conacyt. Los trabajos de este departamento se iniciaron formalmente en 1981 y en 1982 inicia su programa de posgrado con la Maestría en Ciencias con especialidad en Biología Marina, que hasta la fecha ha graduado a 214 alumnos, mientras que el Doctorado en Ciencias con especialidad en Ciencias Marinas se inicia formalmente en 1987 y hasta la fecha ha graduado a 48 alumnos.

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**DANIEL ROBLEDO RAMÍREZ**

Investigador Cinvestav 3C y Jefe de 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 micropropagación de algas marinas. Producción intensiva de micro y macroalgas de interés industrial.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**robledo@mda.cinvestav.mx**

**JOSÉ OMAR ZAPATA PÉREZ**

Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico. Doctor en Ciencias (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 3C. 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**

Investigadora 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. Áreas marinas protegidas. Indicadores ecológicos del estado de condición de arrecifes coralinos. Clasificación de hábitat 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**

**Thierry Brulé 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 RENÉ 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, Intrusión de agua costera de mar en acuíferos de agua dulce. Legislación ambiental marina. Sísmica oceánica.

**lcapurro@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**

Investigadora Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993) Universidad de Las Palmas, España.

**Temas de investigación:** Obtención, caracterización físico-química y aprovechamiento de compuestos algales: (ficocoloides, compuestos antibióticos, ácidos grasos, pigmentos)

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**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**

**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 II  
**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.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**liceaga@mda.cinvestav.mx**

**ISMAEL MARIÑO TAPIA**

Investigador Cinvestav 2A. Doctor en Ciencias (2003) Plymouth-Inglaterra.

**Temas de investigación:** Oceanografía Costera: Morfodinámica de playas, Circulación costera, Oceanografía de lagunas costeras, Transporte de sedimentos.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**imarino@mda.cinvestav.mx**

**MIGUEL ANGEL OLVERA NOVOA**

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1995) Cinvestav- Mérida.

**Temas de investigación:** Acuicultura; 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**

**ROSSANNA DEL PILAR RODRÍGUEZ CANUL**

Investigadora 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**

**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.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**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).

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**dvaldes@mda.cinvestav.mx**

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**MARIA EUGENIA VEGA CENDEJAS**

Investigadora Cinvestav 3B. 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 Ría Lagartos, Yucatán y evaluación de las comunidades de peces en las zonas marina y costera de influencia petrolera.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**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:

**BENJAMÍN OTTO ORTEGA MORALES**

**Procedencia:** Universidad Autónoma de Campeche  
**Tema de investigación:** Microbiología marina y ambiental  
**Periodo de estancia:** 30 Noviembre  
**Fuente de financiamiento:** Estancia Sabática - Cinvestav  
**Investigador anfitrión:** Dr. Daniel Robledo Ramírez  
**benotto@uacammx**

Nombre del investigador:

**DONALD W. DUSZYNSKI**

**Procedencia:** Department of Biology The University of New Mexico  
**Tema de investigación:** Organización del 1er. Congreso Norteamericano de Parasitología  
**Periodo de estancia:** Del 2 al 5 de febrero  
**Fuente de financiamiento:** American Society of Parasitologists (EUA).  
**Investigadores anfitriones:** Dra. Leopoldina Aguirre Macedo y Dr. Víctor M. Vidal Martínez.  
**eimeria@unm.edu**

Nombre del investigador:

**ENRIQUE LOZANO ÁLVAREZ**

**Procedencia:** Unidad Académica Puerto Morelos. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM  
**Periodo de estancia:** 19 de Abril  
**Fuente de financiamiento:** Cinvestav

**Temas de investigación:** Ecología y Fisiología de Crustáceos.

**Investigador anfitrión:** Dra. Rossanna Rodríguez Canul  
**elozano@mar.icmyl.unam.mx**

Nombre del investigador:

**MATT CHARETTE**

**Procedencia:** Woods Hole Oceanographic Institution  
**Temas de investigación:** Efecto de descargas de agua subterránea en la calidad del agua costera  
**Periodo de estancia:** Abril  
**Fuente de financiamiento:** NSF-USA.  
**Investigador anfitrión:** Dr. Jorge A. Herrera-Silveira  
**mcharette@whoi.edu**

Nombre del investigador:

**ALFONSO R. CONDAL**

**Procedencia:** Departamento de Geomática, Universidad Laval, Canadá  
**Temas de investigación:** Oceanografía e hidrografía espacial, análisis numérico de imágenes; integración de métodos de simulación y GIS  
**Periodo de estancia:** Del 15 al 18 de Mayo  
**Fuente de financiamiento:** Recursos propios del Investigador Anfitrión, Departamento de Recursos del Mar, Unidad Mérida del Cinvestav  
**Investigador anfitrión:** Dr. Pedro Luis Ardisson Herrera  
**alfonso.condal@scg.ulaval.ca**

Nombre del investigador:

**TOMAS SCHOLZ**

**Procedencia:** Instituto de Parasitología de la República Checa  
**Tema de investigación:** Taxonomía y filogenia de cestodos y trematodos parásitos de peces.  
**Periodo de estancia:** Del 15 de Junio al 11 de Julio  
**Fuente de financiamiento:** Academia de Ciencias Checa-Conacyt  
**Investigador anfitrión:** Dra. Leopoldina Aguirre Macedo y Dr. Víctor M. Vidal Martínez.  
**tscholz@paru.cas.cz**



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:

**RAÚL H. PIEDRAHITA**

**Procedencia:** Universidad de California en Davis

**Temas de investigación:** Ingeniería de Sistemas de Recirculación Acuícola

**Periodo de estancia:** Del 22 al 30 de junio

**Fuente de financiamiento:** Academia Mexicana de Ciencias

**Investigador anfitrión:** Eucario Gasca Leyva

**rhpiedrahita@ucdavis.edu**

Nombre del investigador:

**ASH BULLARD**

**Procedencia:** Gulf Coast Research Laboratory, The University of Southern Mississippi.

**Tema de investigación:** Taxonomía y filogenia de parásitos de peces marinos.

**Periodo de estancia:** Del 28 de Junio al 11 de Julio

**Fuente de financiamiento:** NSF

**Investigadores anfitriones:** Dra. Leopoldina Aguirre Macedo y Dr. Víctor M. Vidal Martínez.

**ash.bullard@usm.edu**

Nombre del investigador:

**ROBIN OVERSTREET**

**Procedencia:** Gulf Coast Research Laboratory, The University of Southern Mississippi.

**Tema de investigación:** Taxonomía y filogenia de parásitos de peces marinos.

**Periodo de estancia:** Del 25 al 28 de Junio

**Fuente de financiamiento:** NSF

**Investigadores anfitriones:** Dra. Leopoldina Aguirre Macedo y Dr. Víctor M. Vidal Martínez.

**robin.overstreet@usm.edu**

Nombre del investigador:

**VÍCTOR RIVERA-MONROY**

**Procedencia:** Louisiana State University

**Temas de investigación:** Ecología, manejo y restauración de manglares

**Periodo de estancia:** Julio

**Fuente de financiamiento:** DUMAC-Cinvestav

**Investigador anfitrión:** Dr. Jorge A. Herrera-Silveira

**vh\_rivera@isu.edu**

Nombre del investigador:

**CARLOS CORONADO MOLINA**

**Procedencia:** Louisiana State University

**Temas de investigación:** Ecología, manejo y restauración de manglares

**Periodo de estancia:** Julio 2007

**Fuente de financiamiento:** DUMAC-Cinvestav

**Investigador anfitrión:** Dr. Jorge A. Herrera-Silveira

**rtwilley@isu.edu**

Nombre del investigador:

**JUAN M. HERNÁNDEZ GUERRA**

**Procedencia:** Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

**Temas de investigación:** Modelación de Sistemas Acuícolas

**Periodo de estancia:** 22 al 29 de julio

**Fuente de financiamiento:** Proyecto de la comunidad europea

**Investigador anfitrión:** Eucario Gasca Leyva

**jhernandez@dmc.ulpgc.es**

Nombre del investigador:

**FRANCISCO GARCÍA DE LEÓN**

**Procedencia:** CIBNOR, La Paz, Baja California

**Temas de investigación:** Genética en caracoles

**Periodo de estancia:** 21-23 de Septiembre

**Fuente de financiamiento:** Fondos del laboratorio

**Investigador anfitrión:** Dra. Rossanna Rodríguez Canul

**fgarciadl@cibnor.mx**

Nombre del investigador:

**JAMES SIMONS**

**Procedencia:** Texas Parks and Wildlife Department

**Periodo de la estancia:** 17 al 28 de octubre

**Fuentes de financiamiento:** Apoyo de su Institución.

**Investigadora anfitriona:** Dra. Ma. Eugenia Vega Cendejas

Nombre del investigador:

**ANA FLISSER**

**Procedencia:** Laboratorio de Parasitología, Facultad de Medicina, UNAM,

**Temas de investigación:** Inmunodiagnóstico en céstodos

**Periodo de estancia:** 21 de Noviembre.

**Fuente de financiamiento:**

**Investigadora anfitriona:** Dra. Rossanna Rodríguez Canul

**flisser@servidor.unam.mx**

Nombre del investigador:

**JUAN MUÑOZ SALDAÑA**

**Procedencia:** Área de Materiales de la Unidad Querétaro del Cinvestav

**Temas de investigación:** Procesamiento y caracterización de cerámicos avanzados en películas delgadas y en volumen; desarrollo de técnicas de caracterización de superficies por microscopía de fuerza atómica; caracterización de propiedades mecánicas por nanoindentación.

**Periodo de estancia:** 28 de Noviembre al 1 de Diciembre

**Fuente de financiamiento:** Departamentos de Recursos del Mar y Física Aplicada, Unidad Mérida del Cinvestav

**Investigador anfitrión:** Dr. Pedro Luis Ardisson Herrera / Dr. Juan José Alvarado Gil

**jmuno@gro.cinvestav.mx**

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:

**YVES SECRETAN**

**Procedencia:** Institute National de la Recherche Scientifique, Canada.

**Temas de investigación:** Hidrodinámica de lagunas costeras

**Periodo de estancia:** Diciembre

**Fuente de financiamiento:** Gobierno de Québec, Canada.

**Investigador anfitrión:** Dr. Jorge A. Herrera-Silveira

yves.secretan@ete.inrs.ca

Nombre del investigador:

**JULIO CANDELA**

**Procedencia:** CICESE

**Temas de investigación:** Oceanografía física

**Periodo de la estancia:** 1-15 de Junio

**Investigador anfitrión:** Dr. Jesús Ernesto Arias González.

**Fuente de financiamiento:** Conacyt-Megaproyecto.

jcandela@cicese.mx

Nombre del investigador:

**FRANCISCO OCAMPO**

**Procedencia:** CICESE

**Temas de investigación:** Oceanografía física

**Periodo de la estancia:** 1-15 de Junio

**Investigador anfitrión:** Dr. Jesús Ernesto Arias González.

**Fuente de financiamiento:** Conacyt-Megaproyecto.

ocampo@cicese.mx

Nombre del investigador:

**LAURA CARRILLO**

**Procedencia:** ECOSUR

**Temas de investigación:** Oceanografía física

**Periodo de la estancia:** Del 1 al 15 de Junio

**Investigador anfitrión:** Dr. Jesús Ernesto Arias González.

**Fuente de financiamiento:** Conacyt-Megaproyecto.

lcarrillo@ecosur.mx

Nombre del investigador:

**MIGUEL ÁNGEL RUIZ ZÁRATE**

**Procedencia:** ECOSUR

**Temas de investigación:** Ecología

**Periodo de la estancia:** Del 1 al 15 de Junio

**Investigador anfitrión:** Dr. Jesús Ernesto Arias González.

**Fuente de financiamiento:** Conacyt-Megaproyecto.

miguel\_ruiz\_zarate@yahoo.com

Nombre del investigador:

**FELIÚ DAVINO SAGOLS TRONCOSO**

**Procedencia:** Cinvestav-México

**Temas de investigación:** Ecología

**Periodo de la estancia:** Del 1 al 15 de Junio de 2007.

**Investigador anfitrión:** Dr. Jesús Ernesto Arias González.

**Fuente de financiamiento:** Conacyt-Megaproyecto.

fsagols@math.cinvestav.mx

Nombre del investigador:

**CARLOS ALBERTO SARA GUTIÉRREZ**

**Procedencia:** UQROO

**Temas de investigación:** Sistemas de Información Geográfica

**Periodo de la estancia:** Del 1 al 15 de Junio

**Investigador anfitrión:** Dr. Jesús Ernesto Arias González.

**Fuente de financiamiento:** Conacyt-Megaproyecto.

carsara@uqroo.mx

Nombre del investigador:

**ENRIQUETA VELARDE**

**Procedencia:** Centro de Ecología y Pesquerías Universidad Veracruzana

**Temas de investigación:** Ecología

**Periodo de la estancia:** Del 1 al 15 de Junio

**Investigador anfitrión:** Dr. Jesús Ernesto Arias González.

**Fuente de financiamiento:** Conacyt-Megaproyecto.

enriqueta\_velarde@yahoo.com.mx

Nombre del investigador:

**CARLOS WELSH**

**Procedencia:** Universidad Veracruzana

**Temas de investigación:** Cambio climático

**Periodo de la estancia:** Del 1 al 15 de Junio

**Investigador anfitrión:** Dr. Jesús Ernesto Arias González.

**Fuente de financiamiento:** Conacyt-Megaproyecto.

cwelsh@uv.mx

Nombre del investigador:

**LUIS GERARDO ABARCA**

**Procedencia:** Universidad Veracruzana

**Temas de investigación:** Redes tróficas

**Periodo de la estancia:** Del 1 al 15 de Junio

**Investigador anfitrión:** Dr. Jesús Ernesto Arias González.

**Fuente de financiamiento:** Conacyt-Megaproyecto.

luisgaa@gmail.com

Nombre del investigador:

**HÉCTOR HERNÁNDEZ**

**Procedencia:** ECOSUR

**Temas de investigación:** Redes tróficas

**Periodo de la estancia:** Del 1 al 15 de Junio

**Investigador anfitrión:** Dr. Jesús Ernesto Arias González.

**Fuente de financiamiento:** Conacyt-Megaproyecto.

hhernand@ecosur.mx

## PROGRAMAS DE ESTUDIO

### MAESTRÍA

Por medio del programa se pretende capacitar al estudiante en disciplinas de directa aplicación como son la acuicultura 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

- Poseer título profesional en una licenciatura afín a las ciencias del mar.
- 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.
- Demostrar oficialmente que obtuvo un promedio mínimo de 8.0 en sus estudios de licenciatura.

### REQUISITOS DE PERMANENCIA

- Mantener promedio mínimo de 8.0

### REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

- Acumular un mínimo de 59 créditos por asignaturas e investigación de tesis.
- Mantener un promedio mínimo de 8 en sus cursos.
- Desarrollar una tesis de acuerdo con las características señaladas en el reglamento.
- Haberse titulado en la licenciatura.
- Satisfacer los requisitos administrativos establecidos por la Subdirección de Posgrado de Cinvestav.
- Aprobar el examen de grado.

## CURSOS DEL PROGRAMA

### Primer Cuatrimestre

#### Obligatorias:

- Estadística I
- Oceanografía biológica

#### Optativas:

- Contaminación Marina
- Percepción Remota
- Acuicultura
- Usos y Aplicaciones de Algas

### Segundo Cuatrimestre

#### Obligatorias:

- Estadística II
- Oceanografía General

#### Optativas:

- Química Marina
- Biología y Ecología de peces
- Ecología de Arrecifes
- Ecología Marina
- Nutrición
- Sanidad Acuícola
- Acuicultura de Moluscos
- Conocimiento integral de *Strombus gigas*
- Reproducción de peces
- Introducción a la Economía de recursos acuáticos
- Toxicología Acuática

### Tercer Cuatrimestre

#### Obligatorias:

- Seminario de Investigación

#### Optativas:

- Bases Ecológicas Para el manejo costero
- Análisis y Simulación de ecosistemas
- Ecología y manejo de manglares
- Valoración de la Biodiversidad
- Biotecnología Algal
- Ranicultura
- Ostricultura
- Ecofisiología de organismos marinos
- Helmintología
- Bioeconomía pesquera
- Bioeconomía de la Acuicultura

### Cuarto Cuatrimestre

#### Obligatorias:

- Investigación de Tesis I

**Optativas:**

- Ecología de Invertebrados bentónicos.
- Tópicos 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 para 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.

**Acuicultura**

Dr. Miguel Ángel Olvera Novoa, 7 créditos

Generalidades de la acuicultura. Anatomía y fisiología de peces y crustáceos. Patología. Alimentación. Requerimientos nutricionales. Estrategias de alimentación con dietas completas. Estrategias de alimentación suplementaria. Alimento vivo. Fertilización. Métodos de producción de alimento vivo. Ingeniería Acuícola. Selección de sitio. Suelos. Diseño de estanques. Diseño de jaulas. Control ambiental. Transporte de organismos vivos. Sistemas de cultivo. Niveles de intensidad. Cultivo de especies tipo. Monocultivo. Policultivo. Cultivos integrados. Cultivos especiales. Economía acuícola.

**Acuicultura de Moluscos**

Dra. Dalila Aldana Aranda, 4 créditos

Se analizan que moluscos se cultivan, cual es el país líder, donde se encuentra la masa crítica del conocimiento sobre el cultivo de las principales especies de moluscos bivalvos y gasterópodos. Por otra parte se analiza e integra la información existente sobre las dos estrategias de producción de moluscos a escala comercial: a partir de semilla obtenida en el medio natural y a partir de semilla producida en el laboratorio bajo condiciones controladas, desde acondicionamiento de progenitores, técnicas de inducción al desove, fertilización, desarrollo embrionario, larvario y asentamiento.

### **Análisis y simulación de ecosistemas: herramienta de investigación y administración de recursos naturales**

Dr. Enrique Reyes (Louisiana 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**

Drs. Francisco Comín (Universidad De Barcelona) y Jorge Herrera, 3 créditos  
Problemas y alternativas ambientales globales. Patrones de la estructura y del funcionamiento de ecosistemas acuáticos. Procesos biogeoquímicos de interés en los sistemas acuáticos. Lagunas costeras. Playas. Manglares. Manejo integrado de la zona costera y evaluación económica de humedales costeros. Análisis de amenazas: una alternativa de priorización. Salida al campo.

### **Biología y Ecología de Peces**

Dra. María Eugenia Vega Cendejas, 7 créditos  
Clasificación de peces. Clasificación ecológica de los peces. Taxonomía y Sistemática. Métodos taxonómicos. Estructura y forma. Anatomía externa. Forma corporal. Escamas. Aletas. Evolución y diversificación de los Peces. Teleósteos. Ictiofauna dulceacuícola y Marina. Zoogeografía y patrones de distribución. Ambiente arrecifal. Peces demersales. Comunidades de la Plataforma Continental. Comunidades estuarinas y asociadas a los manglares y pantanos. Peces pelágicos. Peces de aguas profundas. Relaciones tróficas y la estructura de la comunidad. Los peces como un recurso.

### **Bioeconomía Pesquera**

Dra. Silvia Salas Márquez. 6 créditos  
Modelo bioeconómico básico y extensiones. Análisis inter temporal 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 Acuicultura**

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 términos económicos, considerando que los recursos son limitados y escasos. Dentro de los sistemas acuícolas los principios de biología e ingeniería juegan un rol importante y necesario en su desarrollo y operación. Las teorías bioeconómicas acuícolas y económicas de la empresa se deben de aplicar a estos sistemas, para asegurar un éxito y viabilidad de los mismos, partiendo de una base biológica que es el origen de estas empresas.

### **Biotecnología Algal**

Dr. Daniel Robledo Ramírez, 6 créditos  
Este curso está destinado a impartir los conocimientos básicos y avanzados sobre la biología y fisiología aplicados al cultivo y aprovechamiento de las algas marinas. La estructura del programa se divide en dos secciones, basándonos en los dos grupos de algas tradicionalmente cultivadas: macroalgas. Constituido por talofitas de las tres divisiones, Chlorophyta, Rhodophyta y Phaeophyta; y microalgas. Constituido por organismos unicelulares o filamentosos tanto eucariotas como procariotas. Se pretende que este curso complemente la formación de los alumnos con orientación a la acuicultura. Objetivos generales: Conocer la biología, fisiología y algunos conceptos ecológicos que sirven para explicar los fundamentos que sustentan los sistemas de producción comercial y las aproximación experimental al cultivo de especies de interés económico, así como las aplicaciones de la biomasa de macro y microalgas.

### **Conceptos Básicos de la Tecnología del ADN Recombinante**

Dra. Rossana Rodríguez Canul, 2 créditos  
El material genético, Ácidos nucleicos, Estructura del ADN, Estructura del ARN, ADN nuclear, genómico, ribosomal, plasmídico, transformación, conjugación, transducción, Amplificación del ADN por la técnica de PCR (Teoría y Practica). Conceptos básicos. Amplificación del segmento de ADN, Caracterización del producto de PCR. Electroforesis en geles de Agarosa (Teoría y práctica). Secuenciación, Clonaje de los productos amplificados. Ingeniería genética y ADN recombinante. Vectores. Endonucleasas de restricción. Bacteriofagos: Estructura de los fagos.

### **Conocimiento Integral para la Conservación y Rehabilitación del Caracol *Strombus Gigas***

Dra. Dalila Aldana, 4 créditos

El objetivo del curso es que el alumno conozca y analice la información biológico-ecológico-población del caracol *S. gigas* través de su ciclo reproductor, edad de la primera madurez sexual, abundancia y distribución de las larvas, orígenes de los reclutas, hábitat críticos para crianza y desove ; y parámetros poblacionales ; a fin de que utilice estas herramientas para un manejo sustentable. Que el alumno cuente con las bases biológicas del desarrollo, crecimiento, sobrevivencia, asentamiento y nutrición larval; y reproductivas, para la implementación de programas acuaculturales y de rehabilitamiento del recurso caracol. Integrar al recurso caracol como protagonista, su medio físico-químico, su hábitat, su biología, su ecología, su manejo pesquero, su normativa y su cultivo, conservación y rehabilitamiento y los programas de educación ambiental. Identificar las problemáticas de actualidad en torno al recurso caracol; trabajando en un Taller

### **Contaminación Marina**

Dr. Gerardo Gold Bouchot, 4 créditos

Tipos de Contaminación. Contaminación Urbana. Composición de los desechos urbanos. Metales Pesados. Mecan

nismos de Toxicidad. Métodos Analíticos. Petróleo. Fuentes al Medio Marino. Efectos Ecológicos. Métodos Analíticos. Plaguicidas. Mecanismos de Toxicidad. Métodos de Monitoreo. Organismos Centinela. Estructura de la Comunidad. Índices Univariados. Índices Multivariados. Métodos Bioquímicos. Metalotioneínas. Mono-Oxigenasas. (P-450). Métodos Fisiológicos. Potencial de Crecimiento. Lípidos. Reproducción. Histopatología.

### **Ecofisiología de Organismos Marinos**

Dra. Dalila Aldana Aranda, 8 créditos

El curso comprende una parte de ecofisiología donde se estudia con múltiples ejemplos la influencia del ambiente sobre la fisiología de los organismos. En la segunda parte se trabaja en fisiología energética, donde el alumno aprenderá cual es el flujo de energía en el consumo de un organismo y cual es su transformación metabólica a través de la ingestión, asimilación, excreción y respiración para lograr calcular la producción somática, reproductiva y de secreciones permanentes y temporales. Se concibe el organismo como una caja abierta de flujo de energía, donde la producción puede ser positiva, negativa o cero. El estudiante aprenderá los métodos de estudio y como calcular cada uno de los elementos de las ecuaciones de bioenergética. Los conceptos son aplicados a nivel individuo y población. Los ejemplos que son



utilizados, son en peces, crustáceos y moluscos. Con aplicación en acuicultura, ecología y pesquerías.

### **Ecología 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 intra-específicas 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

Recursos Pesqueros Oceánicos: Características Inherentes. Recursos de propiedad común. Costos de exclusión. Costos de transacción. Trampa social. Externalidades. Relación de la economía con la acuicultura. Factores que afectan la economía de la acuicultura. Conceptos Económicos: Demanda, oferta y precio de mercado. La producción y los costos. Función de producción. Producción a corto plazo. Producción a largo plazo. Sustitución de factores. Minimización de costos. Curvas de costos de la empresa en corto y largo plazo (economías de escala). Análisis Económico. Aplicaciones en sistemas pesqueros y acuaculturales. Teoría de la inversión. Análisis costo beneficio. Valor presente neto. Tasa interna de rendimiento. Modelos Bioeconómicos Básicos. Esfuerzo pesquero y rendimiento sostenible de la pesquería. Equilibrio bioeconómico. Rendimiento máximo económico en una pesquería no regulada. Tiempo óptimo de cosecha en acuicultura. Manejo, incertidumbre y cambios en los sistemas pesqueros y acuaculturales: Fuentes de incertidumbre. Efectos en el sistema de cambios en: Costos, Precios. Eficiencia del arte de pesca o método de cultivo. Efectos en el sistema de introducción de subsidios e impuestos.

### **Introducción a la Percepción Remota**

Drs. María de los Ángeles Liceaga Correa y Jorge Euán Avila, 5 créditos

Historia de la percepción remota. Principios (reflexión absorción y transmisión). Aplicaciones en recursos naturales. Fundamentos. Radiación. Espectro. Radiación solar. Radiación térmica. Atmósfera. Propiedades ópticas. Características del equipo. Sensores. Vehículos. Plataformas espaciales. Satélites. Fuentes de datos. Análisis de imágenes digitales: visual, clasificación no supervisada, clasificación supervisada, cuantificación de errores de clasificación. Corrección de la imagen. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica. Adquisición de los datos. Usos de los SIG. Casos prácticos.

### **Nutrición de Peces y Crustáceos**

Dr. Miguel Ángel Olvera Novoa, 8 créditos

Requerimientos nutricionales. Nutrientes. Energética. Metabolismo. Malnutrición. Digestión y absorción. Digestión y enzimas. Digestión de proteínas, grasas y carbohidratos. Absorción. Digestibilidad. Preparación de dietas. Tipos de dietas. Fuentes de nutrientes. Formulación de dietas. Manufactura de los alimentos. Estabilidad en el agua. Almacenamiento/Control de calidad. Aditivos. Alimentación de larvas. Alimentación con dietas completas. Apetito y saciación. Comportamiento alimenticio. Prácticas de alimentación. Alimentación suplementaria. Fertilización. Alimentos suplementarios. Diseño experimental. Métodos de evaluación de requerimientos nutricionales. Evaluación de calidad de nutrientes y dietas. Trabajo experimental.

### **Ostricultura**

Dra. Dalila Aldana Aranda, 4 créditos

La ostricultura en México y en el mundo. La nueva acuicultura. Biología de la especie del adulto y de la etapa larval. Taxonomía y Anatomía de las ostras. Las ostras y su ecología. El transporte del agua y la respiración. Fisiología de la nutrición. Patrones reproductores de las ostras en función de las condiciones ambientales. Enfermedades. Técnicas de cultivo extensivas e intensivas. Técnicas de captación de semilla en el medio y técnicas de producción de semillas en el laboratorio. Manejo de una granja ostrícola.

### **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 CO<sub>2</sub>-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 Acuicultura y la Pesca**

Dr. Thierry Brulé Demarest, 5 créditos

Presentación de los principales grupos de agnatos y peces (ostracodermos, ciclóstomos, acantodios, placodermos, condricios, y osteictios). La reproducción en los peces (sexualidad, dimorfismo sexual, maduración sexual, el ciclo sexual, gametogénesis, embriones, larvas, modalidades de desove y fecundidad). Aplicación en acuicultura: Influencia ambiental en la reproducción, control de la reproducción, mejoramiento de las técnicas de reproducción. Aplicación en la pesca: reproducción y la regulación, estrategias demográficas en los peces. Prácticas de laboratorio (6).

### **Sanidad Acuícola**

Dr. Víctor Vidal Martínez, 7 créditos

Conceptos epidemiológicos generales. Parásitos comunes en sistemas de cultivo. Bacterias. Hongos. Protozoarios. Helmintos. Crustáceos. Dinámica de transmisión. Identificación en laboratorio. Patología de organismos acuáticos. Patología sistemática de los peces. Neoplasia. Práctica de histopatología. Enfermedades microbianas. Enfermedades virales. Enfermedades fúngicas. Práctica de bacteriología. Epidemiología. Dinámica poblacional. Control. Terapia.

### **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

- Poseer el grado de maestro en ciencias
- Aprobar una evaluación curricular por parte del comité de selección del doctorado.
- Entregar propuesta de Investigación de tesis, la cual desarrollará el candidato en un mínimo de 400 palabras o en un máximo de 500.
- Entregar carta de postulación por un profesor del departamento
- 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.
- Entregar solicitud de ingreso debidamente llenada.

### 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 comité de estudios identificará materias de alta especialización que deberán ser cursadas por el aspirante, ya sea en el Cinvestav o en alguna otra institución de prestigio nacional y de preferencia 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 te-

sis 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

- Mantener promedio cuatrimestral de 8.0
- Entregar Informe Cuatrimestral de avance de Tesis
- Aprobar examen predoctoral en el 3er. Cuatrimestre

### REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

- Cumplir con los cursos que le asigne su comité doctoral.
- Aprobar los exámenes Predoctoral y General de Conocimientos.
- Comprobar la capacidad para leer y traducir dos idiomas relacionados con la literatura científica.
- Acumular un mínimo de 15 horas como instructor en cursos de posgrado bajo la supervisión de un profesor.
- Haber realizado una tesis de acuerdo con lo establecido en el reglamento.
- Tener por lo menos un trabajo publicado (o aceptado) derivado de su tesis doctoral, como primer autor, en una revista indexada.
- Satisfacer los requisitos administrativos establecidos por la Subdirección de Posgrado de Cinvestav.
- Aprobar el examen de grado.



## PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

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

**Aguirre-Macedo M.L., Vidal-Martínez, V.M., González-Solis, D. y Caballero, P.I.** Helminth fauna of four commercially important fish species from Chetumal Bay, Mexico. *Journal of Helminthology* (2007) 81: 19-31pp.

**Aguirre-Macedo M.L., Simá-Álvarez, R., Román-Magaña, M.K. y Güemez-Ricalde, J.I.** Parasite Survey of the Eastern Oyster *Crassostrea virginica* in Coastal Lagoons of the Southern Gulf of Mexico. *Journal of Aquatic Animal Health* (2007) 19: 270-279pp.

**Aldana Aranda, D. y Pérez Pérez, M.** Abundance and distribution of queen conch (*Strombus gigas*, Linné, 1758) veligers of Alacranes reef, Yucatan, Mexico *Journal Shellfish Research* (2007) 26(1): 001-005pp.

**Baqueiro Cárdenas, E., Frenkiel, L., Zetina Zarate, A. y Aldana Aranda, D.** Coccidian (Apicomplexa) parasite infecting *Strombus gigas* Linné, 1758 digestive gland. *Journal Shellfish Research* (2007) 26(2): 001-003pp.

**Briones-Reyes, D., Gómez-Martínez, L. y Cueva-Rolón, R.** Zearalenone contamination in corn for human consumption in the state of Tlaxcala, Mexico. *Food Chemistry* (2007) 100(2): 693-698pp.

**Canto Maza G.W. 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. *Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol.)* (2007) 55(3-4):979-988pp.

**Castorena-Torres, F., Bermúdez de León, M., Cisneros, B., Zapata-Pérez, O., Salinas, J.E. y Albores, A.** Changes in gene expression induced by polycyclic aromatic hydrocarbons in the human cell lines HepG2 and A549. *Toxicology In Vitro* (2007) doi:10.1016/j.tiv.2007.10.009.

**Freile-Peigrín, Y., Madera-Santana, T., Robledo, D., Veleza, L., Quintana, P. y Azamar, J.A.** Degradation of agar films in a humid tropical climate: thermal, mechanical morphological and structural changes. *Polymer Degradation and Stability* (2007) 92: 244-252pp.

**García, F., Freile-Peigrín, Y. y Robledo, D.** Physiological characterization of *Dunaliella* sp. (Chlorophyta, Volvocales) from Yucatan, Mexico. *Bioresource Technology* (2007) 98: 1359-1365pp.

**García-Ríos, V., Freile-Peigrín Y., Robledo D., Mendoza-Cozalt D., Moreno-Sánchez R. y Gold-Bouchot, G.** Cell wall composition affects cadmium accumulation and intracellular thiol peptides in marine red algae. *Aquatic Toxicology* (2007) 81: 65-72pp.

**Gaylarde, C., Ortega-Morales, B. Otto y Bartolo-Pérez, P.** Biogenic Black Crusts on Buildings in Unpolluted Environments. *Current Microbiology* (2007) 54(2): 162-166.

**Gómez-Martínez, L.E.** Gestational age dependency in the prenatal toxicity and in the disposition kinetics of the novel anticonvulsant HEPP (D,L-3-hydroxy-3-ethyl-3-phenylpropionamide) after subcutaneous administration in pregnant rats. *International Journal of Toxicology* (2007) 26(3): 237-246pp.

**González, L., Euán, W., Eslava, J. y Suniaga, J.** La pesca de sardina, *Sardinella aurita* (Teleostei: Clupeidae) asociada con la variabilidad ambiental del ecosistema de surgencia costera de Nueva Esparta, Venezuela. *Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol.)* (2007) 55(1): 279-286pp.

**González-Mendoza, D. Ceja-Moreno, V., Gold-Bouchot, G., Escobedo-Gracia, R.M., Del-Rio, M., Valdés-Lozano, D. y Zapata-Pérez, O.** The influence of radical architecture on cadmium bioaccumulation in the black mangrove, *Avicennia germinans* L. *Chemosphere* (2007) 67(2): 330-334pp.

**González-Mendoza, D., Quiroz Moreno, A. y Zapata-Pérez, O.** Coordinated Expression of Phytochelatin Synthase and Metallothionein Genes in *Avicennia germinans* Treated with Cadmium and Copper. *Aquatic Toxicology* (2007) 83: 306-314pp.

- González-Mendoza, D., Espadas y Gil, F., Santamaría, J.M. y Zapata-Pérez, O.** Multiple Effects of Cadmium on the Photosynthetic Apparatus of *Avicennia germinans* L. as Probed by OJIP Chlorophyll Fluorescence Measurements. *Zeitschrift für Naturforschung* (2007) 62c: 265-272pp.
- Hernández-Becerril, D.U., Alonso-Rodríguez, R., Álvarez-Góngora, C., Barón-Campis, S.A., Ceballos-Corona, G., Herrera-Silveira, J.A., Meave del Castillo, M.E., Juárez-Ruíz, N., Merino-Virgilio, F., Morales-Blake, A., Ochoa, J.L., Orellana-Cepeda, E., Ramírez-Camarena, C. y Rodríguez-Salvador, R.** Toxic and harmful marine phytoplankton and microalgae (HABs) in Mexican Coasts. *Journal of Environmental Science and Health, Part A* (2007) 42(19): 1349-1363pp.
- Jiménez, J.A., Osorio, A., Mariño-Tapia, I., Davidson, M., Medina, R., Kroon, A., Archetti, R., Ciavola, P. y Aarnikhof, S.G.J.** Beach recreation planning using video-derived coastal state indicators. *Coastal Engineering* (2007) 54: 507-521.
- Juárez-de la Rosa, B.A., Ardisson, P.L., Azamar-Barrios, J.A., Quintana, P. y Alvarado-Gil, J.J.** Optical, thermal, and structural characterization of the sclerotized skeleton of two antipatharian coral species. *Materials Science and Engineering C* (2007) 27: 880-885pp.
- Lara-Flores, M., Granados-Puerto, S.G., Olivera-Castillo, L., Pereira-Pacheco, F.E., del Río-Rodríguez, R.E. y Olvera-Novoa, M.A.** Nutritional evaluation of treated X'pelon seed (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) in the feeding of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) *Animal Feed Science and Technology* (2007) 138(2): 178-188pp.
- Leaños-Castañeda, O., Van Der Kraak, G. y Rodríguez-Canul, R, et al.** Endocrine disruption mechanism of o,p'-DDE in mature male tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Toxicology and Applied Pharmacology* (2007) 221 (2): 158-167pp.
- Mariño-Tapia, I., Russell, P.E., O'Hare, T.J., Davidson, M.A. y Huntley, D.A.** Cross-shore sediment transport on natural beaches and their relation to sand bar migration patterns: Part I. Field observations. *Journal of Geophysical Research*. (2007) 112pp. C03001, doi:10.1029/2005JC002893,
- Medina, R., Mariño-Tapia, I., Osorio A., Davidson, M.A. y Martín, F.L.** Management of dynamic navigation channels using video techniques. *Coastal Engineering* (2007) 54: 523-537pp.
- Mendoza-Franco, E.F., Vidal-Martínez, V.M. y Aguirre-Macedo, M.L.** New and previously Described species of Dactylogyridae (Monogeneoidea) from the gills of Panamanian freshwater fishes (Teleostei) with proposal of a new genus *Journal of Parasitology* (2007) 93: 761-771pp.
- Morales-Landa, J.L., Zapata-Pérez, O., Cedillo-Rivera, R., Segura-Puertas, L., Simá-Álvarez, R. y Sánchez Rodríguez, J.** Antimicrobial, Antiprotozoal and Toxic Activities of Cnidarian Extracts from the Mexican Caribbean Sea. *Pharmaceutical Biology* (2007) 45(1): 37-43pp.
- Noreña-Barroso, E., Gold-Bouchot, G. y Ceja-Moreno, V.** Temporal variation of persistent organic pollutants (POPs) residue concentrations in sediments from the Bay of Chetumal, Mexico. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* (2007) 79(2): 141-146pp.
- Olivera-Castillo, L., Pereira-Pacheco, F., Polanco-Lugo, E., Olvera-Novoa, M.A., Rivas-Burgos, J. y Grant, G.** Composition and bioactive factor content of cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp) raw meal and protein concentrate. *Journal of the Science of Food and Agriculture* (2007) 87: 112-119pp.
- Olvera-Novoa, M.A., Ontiveros-Escutia, V.M. y Flores-Nava, A.** Optimum protein level for growth in juvenile bullfrog (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802). *Aquaculture* (2007) 266: 191-199pp.
- Pech, D., Ardisson, P.L. y Hernández-Guevara, N.A.** Benthic community response to habitat variation: a case of study from a natural protected area, the Celestun coastal lagoon. *Continental Shelf Research* (2007) 27: 2523-2533pp.
- Pech, D., Ardisson, P.L., Bourget, E. y Condal, A.R.** Abundance variability of benthic intertidal species: effects of changing scale on patterns perception. *Ecography* (2007) 30: 637-648pp.

- Pereira-Pacheco, F., Rodríguez-Carvajal, L., Robledo, D. y Freile-Pelegrín, Y.** Optimized native agar extraction from *Gracilaria cornea* from Yucatán, México. *Bioresource Technology* (2007) 98: 1278-1284pp.
- Rios-Lara, V., Salas, S., Bello-Pineda, J. y Peniche-Ayora, I.** Distribution patterns of spiny lobster (*Panulirus argus*) at Alacranes reef, Yucatan: Spatial analysis and inference of preferential habitat. *Fisheries Research* (2007) 87(1): 35-45pp.
- Salas, S., Chuenpagdee, R., Seijo, J.C. y Charles, A.** Challenges in the assessment and management of small-scale fisheries in Latin America and the Caribbean. *Fisheries Research* (2007) 87(1): 5-16pp.
- Sánchez-Ramírez, C., Vidal-Martínez, V.M., Aguirre-Macedo, M.L., Rodríguez-Canul, R., Gold-Bouchot, G. y Sures, B.** *Cichlidogyrus sclerosus* (Monogenea: Ancyrocephalinae) and its host the Nile tilapia *Oreochromis niloticus* as bioindicators of chemical pollution. *Journal of Parasitology* (2007) 93: 1097-1106pp.
- Torruco, D., Chávez, E.A. y González, A.** Spatio-temporal variation of the structural organization of demersal communities in the southwestern Gulf of Mexico. *Rev. Biol. Trop* (2007) 55(2): 509-536pp.
- Violante-González, J. y Aguirre-Macedo, M.L.** Metazoan parasites of fishes from Coyuca Lagoon, Guerrero, Mexico. *Zootaxa* (2007) 1531: 39-48pp.
- Violante-González, J., Aguirre-Macedo, M.L. y Mendoza-Franco, E.F.** A checklist of metazoan parasites of fish from Tres Palos lagoon, Guerrero, Mexico. *Parasitology Research* (2007) 102: 151-161pp.
- Young, M.B., Eagle Gonnee, M., Fong, D.A., Moore, W.S., Herrera-Silveira, J. y Paytan, A.** Characterizing sources of groundwater to a tropical coastal lagoon in a karstic area using radium isotopes and water chemistry. *Marine Chemistry*. (2007) doi: 10.1016/j.marchem.2007.07.010.
- Zamora-Bustillos, R., Rodríguez-Canul, R. y De León, F.J.G.** Isolation and characterization of eight polymorphic microsatellite markers from pink conch (*Strombus gigas*). *Molecular Ecology Notes* (2007). 7: 597-599pp.
- Zapata-Pérez, O., Ceja-Moreno, V., Roca Olmos, M., Pérez-Nuñez, M.T., Rodríguez-Paredes, F., Yarto Mario, Mendoza-Cantú, A., Ize-Lema, A., Gavilán-García, A. Sánchez-Teyer, F. y Gold-Bouchot, G.** Ecotoxicological Effects of POPs on Fish (*Ariopsis felis*) from Three Coastal Ecosystems in the Southern Gulf of Mexico and Yucatan Peninsula. *Journal of Environmental Science and Health part A*. (2007) A42(10): 1511-1518pp.
- Zubia, M., Robledo, D. y Freile-Pelegrín, Y.** Antioxidant activities in tropical marine macroalgae from the Yucatan peninsula, Mexico. *Journal of Applied Phycology* (2007) 19: 449-458pp.
- ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE
- Baqueiro Cárdenas, E., Frenkiel, L. y Aldana Aranda, D.** One more threat for the queen conch *Strombus gigas*? Coccidian (Apicomplexa) infection of *S. gigas* digestive gland. *Tentacle* (2007) 15: 21-22pp.
- Baqueiro Cárdenas, E., Aldana Aranda, D., Sevilla, M.L. y Rodríguez Espinosa, P.F.** Variations in the reproductive cycle of the oyster *Crassostrea virginica* (Gmelin, 1791), Pueblo viejo lagoon, Veracruz, Mexico. *TWB. Transit. Waters* (2007) Bull. 2: 37-46pp.
- Baqueiro Cárdenas, E. y Aldana Aranda, D.** Differences in the exploited oyster (*Crassostrea virginica*, Gmelin, 1791), populations from different coastal lagoons of the Gulf of Mexico. *TWB. Transit. Waters* (2007). Bull. 2: 21-35pp.
- Cuevas, E., Liceaga-Correa, M.A. y Garduño-Andrade, M.** Spatial Characterization of a Foraging Area for Inmature Hawksbill Turtles (*Eretmochelys imbricata*) in Yucatán, México. *Amphibia-Reptilia* (2007) 28(3): 337-346pp.

**Gold-Bouchot, G., Zapata-Pérez, O., Ceja-Moreno, V., Rodríguez-Fuentes, G., Simá-Álvarez, R., Aguirre-Macedo, Ma. L. y Vidal-Martínez, V.M.** Biological effects of environmental pollutants in American Oyster, *Crassostrea virginica*: a field study in Laguna de Terminos, Mexico. *Int. J. Environment and Health* (2007) 1(2): 171-184pp.

**Vidal Martínez, V.M.** Helminths and protozoans of aquatic organisms as bioindicators of chemical pollution. *Parassitologia* (2007) 49: 41-42pp.

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

**Fraga, J.A. y Euan-Ávila, J.I.** Monitoring Submerged Aquatic Vegetation Changes with Multispectral Imagery and Landscape Ecology. 8th International Symposium on GIS and Computer Mapping for Coastal Zone Management. Santander, España (2007) 2: 339-350pp. CoastGis07..

**Munguía-Gil, A., Euan-Ávila, J.I. y García de Fuentes, A.** Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (Poetcy), Memorias del 4o. Congreso Internacional de Ordenamiento Territorial, San Luis Potosí, México (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PROCEEDINGS OF GULF AND CARIBBEAN FISHERIES INSTITUTE, QUE SE LLEVO A CABO EN EL 2007

**Aldana Aranda, D.** Historical catch data of queen conch *Strombus gigas* in Mexico 59: 651pp.

**Aldana Aranda, D. y Frenkiel, L.** Lip thickness of *Strombus gigas* (Mollusca: Gastropoda) versus maturity: a management measure. 58: 431-442pp.

**Aldana Aranda, D., Frenkiel, L., Baqueiro Cardenas, E., Zetina Zartate, A., García Moliner, G., Rodríguez, A., Mateo Pérez, J., Tagliafico, A., Castro, E., Camarena, T. y Arencibia, G.** Geographic distribution of Apicomplexa infecting *Strombus gigas*. 59: 355-360pp.

**Baqueiro Cardenas, E., Frenkiel, L. y Aldana Aranda, D.** One more threat for the queen conch *Strombus gigas*? Coccidian (Apicomplexa) Infection of *S. gigas* digestive gland: Preliminary results. (2007) 58: 421-426pp.

**Castro González, E.R., Frenkiel, L., Baqueiro Cardenas, E. y Aldana Aranda, D.** Atypical reproductive cycle of queen conch *Strombus gigas* (Mollusca: Gastropoda). 58: 443-450pp.

**Delgado, G.A., Glazer, R., Hawtof, D., Aldana Aranda, D., Rodriguez, L. y Navarrete, A. De J.** When low-tech is enough: using drift vial and plankton studies to develop restoring strategies. 59: 626-627pp.

**García-Santaella, E., Zetina-Zarate, A., Ojeda Calderón, A., Raigoza Figueras, R., Rios Castillos, E. y Aldana Aranda, D.** Oxygen consumption and ammonia excretion of hatchery-reared juveniles of queen conch *Strombus gigas* fed on natural live algae and an artificially balanced diet. 59: 669pp.

**Mena-Loria A., Pérez-Díaz, E., Renan, X. y Brulé, T.** Hábitos alimenticios de los juveniles de cuna aguají, (*Mycteroperca microlepis*) (Pises: Serranidae) en el sureste del Golfo de México. 59: 237-243pp.

**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. 59: 383-390pp.

**Moreno de la Torre, R. y Aldana Aranda, D.** Crecimiento y eficiencia alimenticia del caracol rosado *Strombus gigas* (Linnaeus, 1758) juvenil, alimentado con nueve alimentos balanceados conteniendo diferentes niveles de proteína y energía. 58: 463-468pp.

**Paris, C.B., Cherubi, L.M., Srinivasas, Aldana Aranda, D., Frenkiel, L., Baqueiro Cardenas, E., Zetina Zartate, A., García Moliner, G., Rodríguez, A., Mateo Pérez, J., Tagliafico, A., Castro, E., Camarena, T. y Arencibia, G.** Geographic distribution of Apicomplexa infecting *Strombus gigas*. 59: 355-360pp.

**Patiño, V. y Aldana Aranda, D.** Ingestión y Digestión de las larvas *Strombus gigas* en función de la dieta y la temperatura. 59: 347-354pp.

**Patiño-Suárez, V. y Aldana Aranda, D.** Comportamiento alimenticio de larvas de *Strombus gigas* en función de la temperatura. 58: 457-462pp.

**Patiño-Suárez, V. y Aldana Aranda, D.** Microalgas en la alimentación de larvas de *Strombus gigas*. 58: 451-456pp.

**Pérez-Díaz, E., Colás-Marrufo, T., Sámano-Zapata, J.C. y Brulé, T.** Aspectos sobre los hábitos alimenticios del pargo del Golfo *Lutjanus campechanus* (P. 1860) del Banco de Campeche. 58: 159-165pp.

**Posada, J.M. Stoner, A.W. Sullivan Sealey, K., Antezak, A. Schapira, D. Torres, R. Montañó, I. Ray-Culp, M. y Aldana Aranda, D.** Region initiative for the evaluation of queen conch (*Strombus gigas*) Exploitation under an historical process. 59: 23-30pp.

**Tapia Arjona, M. y Aldana Aranda, D.** Ciclo reproductor del gasterópodo marino *Melongena corona bispinosa* (neogastropoda: melongenidae) en la laguna de Chelem, Yucatán, México. 59: 307-312pp.

**Tapia-Arjona, M., Baqueiro Cardenas, E. y Aldana Aranda, D.** Estimating the growth and mortality of marine gastropod *Melongena corona bispinosa* (Phillipi, 1844) by Von Bertalanffy growth curve equation in culture conditions. 58: 514-515pp.

**Zetina-Zarate, A., García-Santaella, E. y Aldana Aranda, D.** Biological and ecological aspects of fighting conch *Strombus pugilis* in Seybaplaya, Campeche, Mexico. 59: 700pp.

#### CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

**Charles, A., Salas, S., Chuenpagdee, R. y Seijo, J.C.** Preface. *Fisheries Research* (2007) 87(1): 1-4pp.

#### RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Aldana Aranda, D., Zetina Zarate, A. y Patiño Suárez, V.** Cultivo del caracol en Campeche: Biotecnología y manejo Integral 10 encuentro de vinculación. Biotecnología para el Sureste de México Campeche, Camp., México (2007).

**Aldana Aranda, D., Baqueiro Cardenas, E. y Frenkiel, L.** Decline of the Caribbean Queen conch: over-exploited stocks or affects of Apicomplexa aided by global climate change? EcoSummit. Ecological Complexity and Sustainability: Challenges and Opportunities for 21st century's ecology. Beijing, China (2007).

**Caamal-Sosa, J.P., Herrera-Silveira, J.A., Zaldivar A. y Teutli, C.** Restauración del manglar en "El Remate-Isla arena", SE, México: experimentación de supervivencia de plántulas. 2o. Simposio Internacional Sobre Restauración Ecológica. Ciudad de Santa Clara, Cuba (2007).

**Escobar-Briones, L., Olvera, N., M.A. y Puerto-Castillo, C.** Growth and immunological evaluation in Nile tilapia *Oreochromis niloticus* fed diets containing probiotic bacteria. AQUA 2007, World Aquaculture Society, San Antonio, TX, EUA (2007) 1039pp.

**Euan-Ávila, J.I., García de Fuentes, A., Munguía, A. y Xool, M.** Un modelo de desarrollo turístico para las áreas costeras de Yucatán, III Congreso Iberoamericano sobre Desarrollo y Ambiente, CISDA III, organizado por UNA, UICN, REDIBEC, CINPE, Omar Dengo de la UNA, Heredia, Costa Rica. (2007).

**Gómez-Martínez, L.E., San Luis-Ramos M. y Cueva-Rolón, R.** Estrogenic effects in rats following exposure to water containing effluents from a pulp and paper mill in Tlaxcala México. Proceedings. West Pharmacol. Soc (2007) 49: 95-90pp.

**González, H.M., Gómez-Martínez, L.E., Chávez, T., Treviño, R., Romero, E. y Hoyo-Vadillo, C.** Prevalence of CYP2C19 and CYP3A4 in poor metabolizers among inhabitants of Tlax., México. Proceedings. West Pharmacol. Soc (2007) 49: 102-103pp.

**Gutiérrez, A.D. y Torruco, D.** Evaluación Biológica y Económica del arrecife el Garrafón. 4o. Congreso Mexicano de Arrecifes de Coral. Isla Mujeres, Cozumel, México (2007).

- Hernández-Guevara, N.A., Pech, D. y Ardisson, P.L.** Trends in spatial benthic species diversity variability in the southern Gulf of Mexico: a threatened sea ecosystem. 42nd European Marine Biology Symposium, Kiel, Alemania (2007) 292pp.
- Herrera-Silveira, J.A., Teutli Hernández, C., Zaldívar-Jiménez, A., Caamal Sosa, J., Hernández Saavedra, R., Coronado Molina, C. y Rivera Monroy, V.** Marco conceptual de la rehabilitación de zonas de manglar en Yucatán (Se, México). II Simposio Internacional Sobre Restauración Ecológica. Ciudad de Santa Clara, Cuba (2007).
- Fraga, J., J.A. y Euan, J.** Follow up on the local implementation of a MPA in the small fishing village of San Felipe, Yucatan: development of community-base co-management tools, 2007 Forum: The role of economics in mitigating unsustainability of fisheries: dealing with ecosystems, environmental fluctuations, governance and trade, NAAFE, Mérida, Yuc., México (2007).
- Liceaga-Correa, M.A.** Ordenamiento Territorial en Costas. Segundo Atelier la Antigua: Liderazgo de una Nueva Cuenca. Universidad Anáhuac. Xalapa, Ver., México (2007).
- Magaña S.M., León L., Quintana P., Freile-Pelegrín Y., Torres R., López T., Toledo J.A. y Ángeles-Chávez, Cortés M.A.** Study of the antibacterial activity with interchanged clays with silver. The Fourth San Luis Summer School and Conference on Surfaces, Interfaces and Catalysis. Cuernavaca, México (2007).
- Marino-Tapia, I., Enríquez-Ortiz, C., Capurro, L. y Euan-Ávila, J.** Fine resolution Termohaline Structure of the Yucatan Coastal Sea, AGU Science and Society, Acapulco, Gro., México (2007).
- Morales-Landa J.L., Zapata-Pérez, O., Sánchez-Rodríguez, J., Segura-Puertas, L. y Cedillo-Rivera, R.** In Vitro Anti-*Giardia Lamblia* Activity Of The Scyphozoan *Linuche unguiculata* (Swartz) From The Mexican Caribbean Sea. 9th Pan-American Section Congress of the International Society of Toxicology. (2007).
- Pech, D., Aguirre-Macedo, M.L. y Vidal-Martínez, V. M.** Seasonal fluctuation of prevalence and abundance of the helminth fauna of *Cichlasoma urophthalmus* in a tropical marine ecosystem. 7th International Symposium on Fish Parasites, Viterbo, Italia (2007).
- Ríos-Lara, V. y Salas, S.** Avances sobre el estudio del hábitat de las zonas langosteras de la Plataforma de Yucatán y su importancia para la evaluación del recurso. I Foro Regional de langosta espinosa en la Península de Yucatán. INP y Gobierno del Edo. De Q. Roo. Cancún, Q. Roo, México (2007).
- Salas, S. y Charles, A.** Fisher's performance and relative importance of factors determining profitability in small-scale fisheries. North American Association of Fisheries Economists (NAAFE 2007) Mérida, México (2007).
- Sosa-Medina, M.T. y Aguirre-Macedo, L.** Parasite Communities of the "checkered puffer" *Sphoeroides Testudineus* from coastal lagoons of Yucatán, México. 7th International Symposium on Fish Parasites, Viterbo, Italia (2007).
- Torres, E. y Salas, S.** Análisis comparativo de las operaciones de pesca en dos puertos de la Península de Yucatán mediante funciones de producción. I Foro Regional de langosta espinosa en la Península de Yucatán. INP y Gobierno del Estado de Q. Roo. Cancún, Q. Roo, México. Junio (2007).
- Vega-Cendejas, M.E., Hernández de Santillana, M., Anda, D., Chumba, L., Barrientos, R., López Gómez, M.J., Villegas, H., Aguilar, A. y González, C.** Contribución al conocimiento de la Biodiversidad de la ictiofauna en el Estado de Yucatán. Foro sobre Biodiversidad Biológica, CICY, Secretaría de Ecología, Gob. Del Estado, CONABIO, PNUD, Corredor Biológico Mesoamericano. (2007)
- Volland, J.M., Olivier, G., Frenkiel, L., Zetina Zarate, A. y Aldana Aranda, D.** Intracellular Apicomplexa in the Digestive gland of various species of the family Strombidae: parasites or symbionts? XXEBRAM; Congreso Brasileño de Malacología y Congreso Latinoamericano de Malacología. Rio de Janeiro, Brasil (2007).
- Zaldívar Jiménez, A., Pérez Ceballos, R., Herrera Silveira, J.A., Euán Ávila, J., Pacheco Aguilar, J., Teutli Hernández, C. y Hernández Saavedra, R.** Humedales de manglar y descargas de agua subterránea en un sistema hidrogeológico

cárstico (Península de Yucatán, México). VI Congreso Nacional de Aguas Subterráneas: Aguas Subterráneas, Ecosistema y Cambio Climático Puerto Vallarta, Jal., México (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL FORO SOBRE DIVERSIDAD DE BIOLÓGICA DE YUCATÁN, QUE TUVO LUGAR EN MERIDA, YUC., MÉXICO EN EL 2007

**González, A. y Aldana Aranda, D.** Riqueza faunística de Moluscos marinos. Foro sobre Diversidad Biológica de Yucatán: Estudio de caso. Mérida, Yuc., México (2007).

**González, A. y Torruco, D.** Biodiversidad de Moluscos Marinos. Foro sobre biodiversidad Biológica de Yucatán. Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C. Yucatán, México (2007).

**Pech Pool, D. y Ardisson, P.L.** Bentos marino-costero. Foro sobre diversidad biológica de Yucatán. El Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., Mérida, Yuc., México (2007).

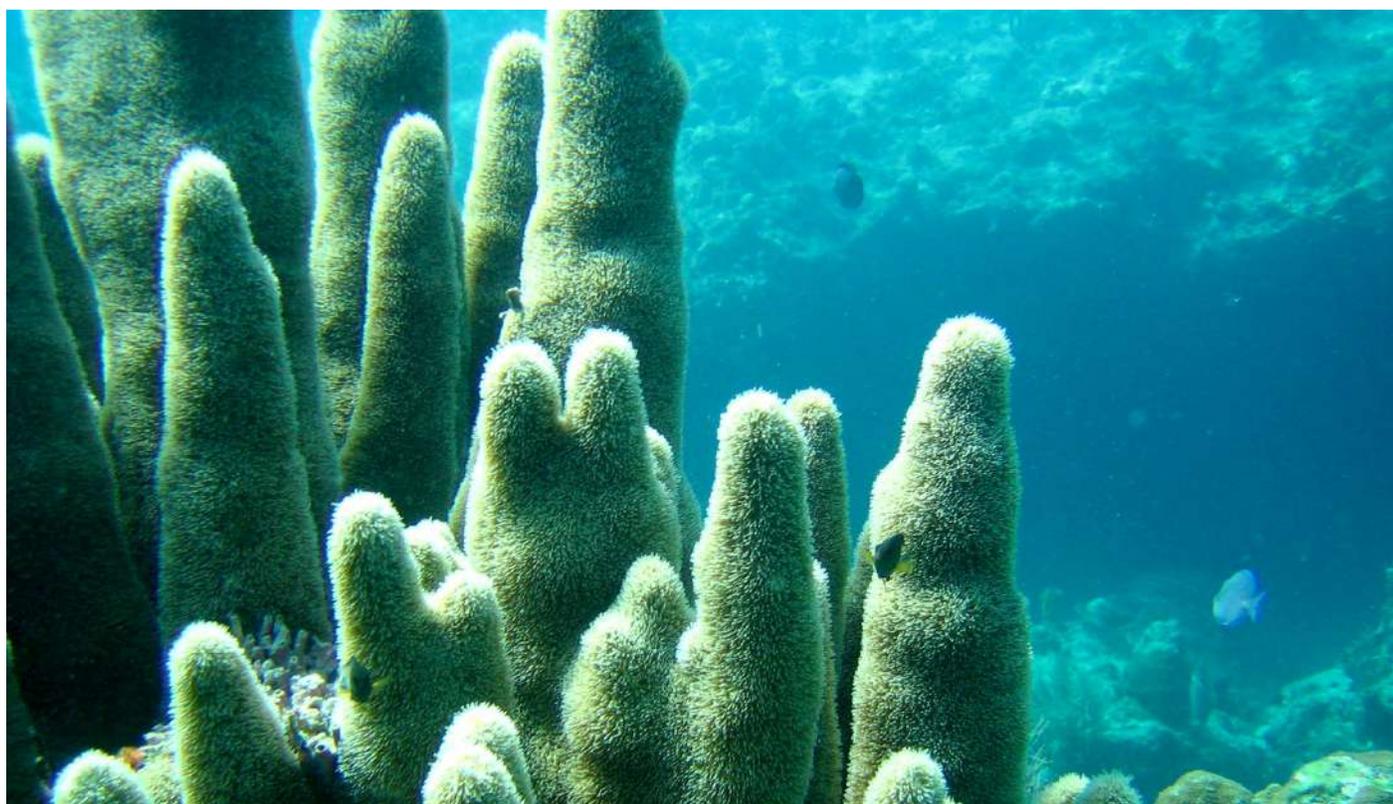
**Torruco, D. y González, A.** Biodiversidad de Corales e Invertebrados Arrecifales. Foro sobre biodiversidad Biológica de Yucatán. Centro de Investigación Científica de Yuc., México A.C. (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 140 CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DEL MAR, QUE TUVO LUGAR EN NAYARIT, MEXICO, EN EL 2007

**Cuevas E., Mariño-Tapia I. y Liceaga-Correa, M.A.** Preferencias de Zonas de Anidación de la Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*) y Blanca (*Chelonia mydas*) en el Cuyo, Yucatán.

**Liceaga-Correa, M.A.** Sistema de Información para el Ordenamiento Ecológico Territorial Costero del estado de Yucatán (SIOETCY).

**Mexicano-Cíntora, G. y Liceaga-Correa, M.A.** La Pesca en Yucatán y los Sistemas de Información Geográfica.



**Real, E., Granados, S. y Valdés-Lozano, D.** Desequilibrio de los procesos de amonificación, nitrificación y desnitrificación en los sedimentos del sistema lagunar Nichupté, Quintana Roo.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 19TH INTERNATIONAL SEAWEED SYMPOSIUM, QUE TUVO LUGAR EN KOBE, JAPON, DEL 26 AL 31 DE MARZO DE 2007

**Freile-Peigrín, Y. y Robledo, D.** Carrageenan of *Eucheuma isiforme* (Solieriaceae, Rhodophyta) from Nicaragua.

**Freile-Peigrín, Y., Madera-Santana, T., Robledo, D., Veleza, L. y Quintana, P.** Agar-PVOH composite: properties and biodegradability.

**León-Deniz, L.V., Freile-Peigrín, Y. y Dumonteil, E.** Inhibitory activity of seaweeds extracts on the protozoan parasite *Trypanosoma cruzi*.

**Robledo, D., Godínez, J.L. y Freile-Peigrín, Y.** Studies on *Halymenia floresii*: chemical composition under light quality cultivation treatments.

**Zubia, M., Robledo, D. y Freile-Peigrín, Y.** Antioxidant activities in marine macroalgae from the coast of Yucatán Peninsula.

**Zubia, M., Freile-Peigrín, Y. y Robledo, D.** Photosynthesis, pigments composition and antioxidant defenses in the red algae *Gracilariopsis tenuifrons* (Gracilariales, Rhodophyta) under different stress.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA SOCIETY OF ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY AND CHEMISTRY, SETAC EUROPE 17TH ANNUAL MEETING, QUE TUVO LUGAR EN OPORTO, PORTUGAL, DEL 20 AL 24 DE MAYO DE 2007

**Gold-Bouchot, G., Castro-Chan, R., Hernández, H., Ceja-Moreno, V.** Effect of oil activities and fluvial discharges on metal distributions in the Southern Gulf of Mexico.

**Gold-Bouchot, G., Ceja-Moreno, V., Domínguez-Maldonado, J., Rodas-Ortiz, J.P. y Chan-Cocom, E.** PAHs metabolites (FACs) in catfish (*Ariopsis felis*) and Sole (*Syacium gunteri*) of the Southern Gulf of Mexico.

**Gold-Bouchot, G., Chan-Cocom, E. y Ceja-Moreno, V.** Hydrocarbons, organochlorine pesticides and PCBs in sediments of the Southern Gulf of Mexico.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 33RD CONFERENCE OF THE ASSOCIATION OF MARINE LABORATORIES OF THE CARIBBEAN, QUE TUVO LUGAR EN ST. THOMAS, USIV, DEL 04 AL 08 DE JUNIO DE 2007

**Aldana Aranda, D., Baqueiro, E. y Manzanilla Naim, S.** Mexican marine parks for restoring the queen conch *Strombus gigas*.

**Aldana Aranda, D., Sevilla, Hernández, M.L., Enríquez, M., Baqueiro, E., Zetina Zarate, A., Valdés Lozano, D., Del Real, E. y Brule, T.** Different reproductive strategies of American oyster *Crassostrea virginica* in the Gulf of Mexico.

**Susan Tepetlan, P. y Aldana Aranda, D.** Macrofauna bentónica asociada a bancos ostrícolas en las lagunas costeras Carmen, Machona y Mecoacan, Tabasco.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CONGRESO INTERNACIONAL: FROM ALASKA TO CHIAPAS: THE FIRST NORTH AMERICAN CONGRESS OF PARASITOLOGY QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, YUC., MÉXICO, DEL 21 AL 25 DE JUNIO DE 2007

**Argáez-García N., Aguirre-Macedo, L. y Guillén-Hernández, S.** Parasites of the fiddler crab *Uca thayeri* in Celestún.

**Cen-Aguilar, F., Rodríguez Canal, R.D., Pérez Vega, J.A., Domínguez-Alpizar, J.L., Allan, J.C. y Craig, P.S.** Prevalence of swine cysticercosis in three rural communities from southern.

**Ek-Huchim, J.P., Rodríguez-Canul, R., Varela-Valencia, R., Vidal-Martínez, V.M., Simá-Álvarez,**

**R. y Aguirre-Macedo, M.L.** Molecular evidence of *Perkinsus marinus* in the eastern oyster *Crassostrea virginica* from the Gulf of Mexico.

**Gullian-Klanian, M., Aguirre-Macedo, L. y Rodríguez-Canul, R.** Prevalence of *Perkinsus marinus* of the eastern oyster *Crassostrea virginica*, SW Gulf of México: environmental, physiological and immunological factors associated.

**Hernández-Cisneros, G.R., Rodríguez-Canul, R.D., Pérez-Vega, J.A., Yamasaki, H., Cen-Aguilar, F., Allan, J.C. y Craig, P.S.** Molecular confirmation of *Taenia solium* isolates from southern México.

**Huchin-Mian, J.P., Rodríguez-Canul, R., Lozano-Álvarez, E., Briones-Fourzán, P., Pascual-Jiménez, C. y Arias-Bañuelos, E.** Preliminary evidence and pathogenic effects of *Panulirus argus* virus I (PAVI) in the Caribbean spiny lobster from the reef lagoon, Puerto Morelos, México.

**Jiménez-García, M.I., Mccrary, J.K. y Vidal-Martínez, V.M.** Heterophyid trematodes are correlated with emergent ocular pathologies in cichlid fishes from Nicaragua.

**Morales-Hernández, M.Y., Aguirre-Macedo, L. y Segura-Puertas, M.L.** Digenean Metacercariae parasitizing the hydromedusa *Clytia folleata* (Mccrady, 1859) from northern Quintana Roo, México.

**Pech, D. y Vidal-Martínez, V.M.** Bioindicators of chemical pollution in tropical coastal lagoons: An Interactive approach using fish biomarkers and helminth parasites.

**Pérez-Vega, J.A., Rodríguez-Canul, R.D., 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.

**Rodríguez Canal, 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, 1996-2005.

**Rodríguez-González, A. y Vidal-Martínez, V.M.** Spatial structure of the helminths of the tonguefish *Synphurus plagiosa* on the Campeche coast, Gulf of Mexico.

**Sandoval-Gio, J., Rodríguez-Canul, R. y Vidal-Martínez, V.M.** Humoral antibody response of the Tilapia *Oreochromis niloticus* against *Cichlidogyrus* spp.

**Sosa-Medina, M.T. y Aguirre-Macedo, L.** Parasite Communities of the "checkered puffer" *Spherooides testudineus* from coastal lagoons of Yucatán, México.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 11TH ICIRD THE INTERNATIONAL SOCIETY OF INVERTEBRATE REPRODUCTION AND DEVELOPMENT, QUE TUVO LUGAR EN PANAMÁ, PANAMÁ, DEL 6 AL 9 DE AGOSTO DE 2007

**Aldana Aranda, D., Baqueiro, E., Zetina Zarate, A. y Brulé, T.** Variations of reproductive cycle pattern of the oyster *Crassostrea virginica* (Gmelin, 1791) from different localities along the Gulf of Mexico.

**Aldana Aranda, D., Frenkiel, L.M., Baqueiro, E. y Brulé, M.** Reproductive patterns of the queen conch *Strombus gigas* (Mollusk, Gastropoda) in different sites in the Caribbean.

**Tapia Arjona, M. y Aldana Aranda, D.,** Reproductive cycle of marine gastropod *Melongena corona bispinosa* (Neogastropoda; Melongenidae) in Chelem lagoon, Yucatan, Mexico.

**Zetina Zarate, A., Santaella, E. y Aldana Aranda, D.** Aspectos reproductivos del caracol *Strombus pugilis* en Campeche, Mexico.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 19TH BIENNIAL CONFERENCE OF THE ESTUARINE RESEARCH FEDERATION, QUE TUVO LUGAR EN PROVIDENCE, RHODE ISLAND, DEL 4 AL 8 DE NOVIEMBRE DE 2007

- Hernández-Saavedra, R., Zaldivar-Jiménez, A., Herrera-Silveira, J.A., Teutli-Hernández, C. y Caamal-Sosa, J.P.** Above and belowground mangrove forest production in karstic setting with groundwater discharge (Yucatan, SE Mexico).
- Herrera-Silveira, J.A. y Morales-Ojeda, S.** Coastal lagoon of the SE Gulf of Mexico: Eutrophication assessment.
- Morales-Ojeda, S. y Herrera-Silveira, J.A.** Coastal condition assessment of Yucatan (SE, Mexico) subregions.
- Teutli-Hernández, C., Herrera-Silveira, J.A., Zaldivar-Jiménez, A. y Hernández Saavedra, R.** Mangrove natural regeneration influenced by artificial nutrient discharges in karstic areas.
- Zaldivar-Jiménez, A., Pérez-Ceballos, R., Herrera-Silveira, J.A., Euán-Avila, J. y Pacheco-Ávila, J.** Mangrove wetland and ground water discharge (GW) in karst hydrogeological setting (SE México).
- LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 60ª REUNIÓN ANUAL DEL GULF AND CARIBBEAN FISHERIES INSTITUTE, QUE TUVO LUGAR EN PUNTA CANA, REPÚBLICA DOMINICANA, DEL 5 AL 9 DE NOVIEMBRE DE 2007
- Aldana Aranda, D., Zetina, A., García, E., Ríos, E., Brulé, T. y Frenkiel L.** Digestive gland as a feed index for nutrition of *Strombus gigas* reared with formulated foods. Conferencia
- Aldana Aranda, D., Gros, O. y Frenkiel, L.** Ultrastructural analysis of digestive gland of the queen conch *Strombus gigas* in relation with the presence of intracellular apicomplexa parasites. Conferencia.
- Arceo-Carranza, D. y Vega-Cendejas, M.E. y Hernández de Santillana, M.** Temporal Dynamics in the Fish Assemblages and Habitat Importance: Biosphere Reserve Celestún. 9 pp.
- Caballero-Vázquez, J.A., Vega-Cendejas, M.E. y Hernández de Santillana, M.J.** Analysis of Fish Biodiversity in a Natural Protected Area Located in the Mesoamerican Reef.
- Caballero, D., Brulé, T., Montero, J. y Colás, T.** Análisis preliminar sobre la variación de algunos parámetros reproductivos del mero rojo del Banco de Campeche en el periodo 1989-2004.
- García-Hernández, V., Ordoñez-López, U. y Vega-Cendejas, M.E.** Recuperación de la Ictiofauna Juvenil después del Impacto del Huracán "Wilma" en un área natural protegida. 64 pp.
- Salas, S. y Cabrera, M.A.** Are artificial devices an option to improve lobster catches?. The case of Yucatan Fisheries, México.
- Salas, S. y Charles, A.** Area small-scale fishers profit maximizers? Exploring fishing performance of small-scale fishers and factors determining catch rates.
- Torres, E. y Salas, S.** Comparative analysis of lobster catch patterns at the Yucatan peninsula given different fishing methods.
- Vega-Cendejas, M.E. y Hernández, de S.M.** Respuesta de los ensamblajes de peces a la designación de las áreas protegidas: costa de Yucatán. 178 pp.
- Volland, J.M., Gros, O., Frenkiel, L. y Aldana Aranda, D.** Evolution of the digestive gland of the queen conch *Strombus gigas* during starvation. Conferencia
- Volland, J.M., Gros, O., Frenkiel, L., Ochoa, R.I., Zetina, Zárate, A. y Aldana Aranda, D.** Apicomplexa parasites in the digestive gland in various species of the family Strombidae. Conferencia
- Zapata-Araujo, C., Salas S. y Cabrera, M.A.** Applying local knowledge analysis to deploy artificial shelters for a lobster fishery enhancement program.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CARIBBEAN AND LATIN AMERICAN AQUACULTURE 2007 (WAS) QUE TUVO LUGAR EN SAN JUAN, PUERTO RICO, DEL 5 AL 9 DE NOVIEMBRE DE 2007

**Aldana Aranda, D., Gros, O. y Frenkiel, L.** Ultrastructural analysis of the digestive gland of the queen conch *Strombus gigas* (Linné, 1758) in relation with the presence of intracellular Apicomplexa parasites.

**Aldana Aranda, D., Frenkiel, L., Pérez, S., Sánchez, M. y Tapia, C.M.** Hands-on learning program for the queen conch *Strombus gigas*.

**Frenkiel, L., Aldana Aranda, D., Zetina, A. y García, E.** Digestive gland as a feed index for juveniles of queen conch *Strombus gigas* reared with formulated food.

**Gasca-Leyva, E., Hernández, J.M. y Veliou, V.M.** Optimal harvesting time in fish farming with heterogenous population.

**Gómez Gonzalez, V., Ríos, E., Frenkiel, L. y Aldana Aranda, D.** Growth of queen conch *Strombus gigas* fed with different formulated diets.

**Hernández, C., Olvera, N.M.A., Hermosillo, P.A., Reyes, G.C., Puerto, C.C.A., González, R.B. y García, O.A.** Apparent digestibility coefficients of commercial poultry by-products meal and porcine meat meal for Nile tilapia *Oreochromis niloticus*.

**Román, G., Poot-López, E. y Leyva, E.** *Rachycentron canadum* production in México: costs analysis.

**Vargas-Moguel, K.E. y Gasca-Leyva, E.** *Oreochromis niloticus* and *Cherax quadricarinatus* polyculture, evaluation on spatial separator.

#### ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA

**HerreraSilveira, J.A. y Cortés Balam, O.** Entre la tierra y el mar, las lagunas costeras de Yucatán. *Biodiversitas* (2007) 72:6-10pp.

**Liceaga Correa, Ma. de los A.** Decreto por el que se formula y expide el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero de Yucatán. Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán. (2007) 96pp.



## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOLOGÍA MARINA**

### **María de los Ángeles Heredia Hernández**

Variación morfológica de la mojarra boca de fuego (*Thorichthys meeki* Brind 1918). Director de tesis: Dra. María Eugenia Vega Cendejas. Enero 26 de 2007.

### **Lina Maribel Cabrera Espadas**

Importancia de la escala en la distribución espacial de invertebrados bentónicos de sustrato rocoso. Director de tesis: Dr. Pedro Ardisson Herrera. Febrero 16 de 2007.

### **Juan Pablo Huchin Mian**

Diagnóstico y caracterización del efecto patogénico del virus PaV1 Panulirus argus Virus 1) en la langosta espinoza *Panulirus argus* de Puerto Morelos, Quintana Roo. Codirectores de tesis: Dra. Rossanna Rodríguez Canul, Dr. Enrique Lozano Álvarez. Mayo 22 de 2007.

### **Natalí Cárdenas Palomo**

Distribución espacio-temporal de variables hidrobiológicas asociadas con el uso del hábitat del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en el noroeste de la Península de Yucatán. Director de tesis: Dr. Jorge Herrera Silveira. Junio 1 de 2007.

### **Walter Gabriel Canto Maza**

Distribución, parámetros ecológicos y hábitos alimenticios en las poblaciones de guérridos de la laguna de Río Lagartos, Yucatán. Directora de tesis: Dra. María Eugenia Vega Cendejas. Septiembre 21 de 2007

### **Paloma Violeta Susan Tepetlán**

Macrofauna bentónica asociada a bancos ostrícolas en las lagunas costeras Mecoaacán, Carmen y Machona, Tabasco, México. Directora de tesis: Dra. Dalila Aldana Arana. Septiembre 21 de 2007.

### **Karla Erzulie Vargas Moguel**

Viabilidad del policultivo de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) y langosta australiana (*Cherax quadricarinatus*) en un sistema con separación espacial. Director de tesis: Dr. Eucario Gasca Leyva. Septiembre 21 de 2007.

### **Jorge Arturo Domínguez Maldonado**

Toxicocinética del Clorpirifos en sangre y su acumulación en órganos (hígado, cerebro, músculo) de la Tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*). Codirectores de tesis: Dr. José Omar Zapata Pérez y Dr. Gerardo Gold Bouchot. Octubre 1 de 2007.

### **Elvia Teresa Mendoza Barrera**

Variación de los ensamblajes de poliquetos crípticos en función de la cobertura de microalgas-coral. Director de tesis: Dr. Ernesto Arias González. Octubre 5 de 2007.

**Nelly Argaez García.** Comunidades de metazoarios parásitos del “cangrejo violinista” *Uca thayeri* en la Reserva de la Biosfera Ría Celestún, Yucatán. Codirectores de tesis: Dra. Leopoldina Aguirre Macedo y Dr. Sergio Guillén Hernández. Octubre 19 de 2007.

### **Sara Morales Ojeda**

Diagnóstico de la zona marino costera del Estado de Yucatán basado en la caracterización hidrológica y del fitoplancton. Director de tesis: Dr. Jorge Herrera Silveira. Octubre 26 de 2007.

### **María Eulalia Chan Cocom**

Variación de los ensamblajes de poliquetos crípticos en función de la cobertura de microalgas-coral. Director de tesis: Dr. Gerardo Gold Bouchot. Noviembre 9 de 2007.

### **Tania Paola Hernández Vázquez**

Caracterización espacial de la comunidad de larvas de peces y su relación con variables ambientales y de contaminación en el sur del Golfo de México (Campaña Oceanográfica XCAMBO I: Otoño 1999). Codirectores de tesis: M.C. Uriel Ordóñez López y Dr. José Álvarez Cadena. Noviembre 21 de 2007.

### **Enrique Atocha Puerto Novelo**

Los ensamblajes de peces asociados a arrecifes artificiales en la costa noroeste de Yucatán, después del evento de marea roja de 2003. Director de tesis: Dr. Thierry Brulé Demarest. Noviembre de 2007.

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOLOGÍA MARINA**

### **Virginia Yolanda García Ríos**

Respuesta fisiológica de dos especies de microalgas marinas a la exposición de Cd<sup>2+</sup>. Codirectores de tesis: Dr. Gerardo Gold Bouchot y Dra. Yolanda Freile Pelegrín. Febrero 02 de 2007.

### **Laura Elena Vidal Hernández**

Análisis interdisciplinario de elementos de gestión ambiental para el uso sustentable de ecosistemas costeros. Codirector de tesis: Dra. Silvia Salas Márquez y Dr. Luis Capurro Filograsso. Marzo 05 de 2007.

**Elsa Noreña Barroso**

Presencia de contaminantes orgánicos persistentes en sedimentos y sus posibles efectos en bagres *Hexanemachthys assimilis* de la Bahía de Chetumal, México. Director de tesis: Dr. Gerardo Gold Bouchot. Julio 20 de 2007.

**José Luis Godínez Ortega**

Composición estacional y modificación bioquímica de *Halymenia floresii* (Rhodophyta) mediante cultivo. Codirectores de tesis: Dra. Yolanda Freile Pelegrín y Dr. Daniel Robledo Ramírez. Septiembre 3 de 2007.

**Roberto Zamora Bustillos**

Aislamiento y caracterización de marcadores microsatélite para el estudio de la genética poblacional en el Caracol *Strombus gigas* en el Sureste de México. Directora de tesis: Dra. Rossanna Rodríguez Canal. Septiembre 26 de 2007.

**Fabián Alejandro Rodríguez Zaragoza**

Biodiversidad y funcionamiento de los ecosistemas arrecifales costeros del Caribe mexicano. Director de tesis: Dr. Ernesto Arias González. Septiembre 27 de 2007.

**Claudia Sánchez Ramírez**

Aspectos biológicos de la tilapia *Oreochromis niloticus* y poblacionales del monogéneo *Cichlidogyrus sclerosus* como indicadores de contaminación química en un ambiente lagunar tropical. Codirectores de tesis: Dra. Rossanna Rodríguez Canal y Dr. Victor Vidal Martínez. Octubre 3 de 2007.

**DISTINCIONES****Aldana Aranda Dalila**

Segundo lugar del Premio Mujeres Mexicanas Inventoras e Innovadoras, Emisión Julieta Fierro convocado por Conacyt, IPN, IMP; Instituto Nacional de las Mujeres y la Academia Mexicana de Ciencias por el trabajo al Rescate de la Biodiversidad del Mar Caribe; Chairman del Gulf and Caribbean Fisheries Institute.

**Liceaga-Correa María de los Ángeles**

Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán. II Congreso Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo. Distrito Federal, México. Ponencia Magistral.

**Olvera Novoa Miguel Angel**

Tercer lugar en el "4° Premio maltaCleyton a la Innovación en Nutrición Animal".

**Arias González Jesús Ernesto**

Aceptado como miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias.

**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. Miembro del comité de evaluación para propuestas de estancias Pstdoctorales y Sabáticas en el extranjero del Conacyt.

**Ardisson Herrera Pedro Luis**

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.

**Herrera-Silveira Jorge Alfredo**

Miembro de los comités editoriales de las siguientes revistas: ESTUARIES, Hydrobiologia. 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.

**Mariño Tapia Ismael**

Miembro del comité evaluador de Proyectos FOMIX-Chiapas. Conacyt. Miembro del comité evaluador del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo.

**Olvera Novoa Miguel Angel**

Miembro por invitación del panel de asesores editoriales de la revista International AQUA FEED.

**Vega Cendejas María Eugenia**

Miembro de los comités editoriales de las siguientes revistas: Hidrobiológica; Universidad y Ciencia; Vidal Martínez Victor Manuel Miembro del comité editorial del Journal of Parasitology. Tercer especialista de la SAGARPA en enfermedades de organismos acuáticos cultivados.

**Zapata Pérez José Omar**

Miembro del Comité Evaluador del Fondo Comisión Nacional del Agua-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Miembro del Comité Evaluador del Fondo Semarnat-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Miembro del

comité editorial de la revista: Hidrobiologica. 2007. Miembro del comité evaluador de proyectos de investigación y de posgrados del Conacyt. Miembro del comité evaluador de la revista Ecotoxicology and Environmental Safety.

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

**Proyecto: Asentamiento, reclutamiento y conectividad de ecosistemas tropicales costeros en el Caribe y Golfo de México.** Investigador responsable: Dr. Jesús Ernesto Arias González. Investigadores participantes: Dra. Renata Rivera Madrid, Dr. Carlos González Salas, Dr. Miguel Ángel Ruiz Zárate. Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt 1123

**Proyecto: Bases biológicas para un manejo sustentable de la pesquería de escama en Yucatán: aspectos reproductivos de dos especies de pargo de importancia comercial, la rubia (*Lutjanus synagris*) y el canane (*Ocyurichrysurus*).** Investigador responsable: Dr. Thierry Brulé Demarest. Fuente de financiamiento: Gobierno del estado de Yucatán (Secretaría de Desarrollo Rural y Pesca). 90

**Proyecto: Biodiversidad y estado de conservación del arrecife coralino frontal del Caribe mexicano.** Investigador responsable: Dr. Jesús Ernesto Arias González. Investigadores participantes: Dr. Carlos González Salas, Dr. Miguel Ángel Ruiz Zárate y Dr. Rodrigo Garza Pérez. Fuente de financiamiento: SEMARNAT-Conacyt 952

**Proyecto: Caracterización morfodinámica y evaluación de alternativas para la recuperación de playas en la zona norte de Quintana Roo.** Investigador Responsable: Dr. Rodolfo Silva Casarín. 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. QROO-2003-C02-12707

**Proyecto: Condición Ecológica de la Vegetación Acuática Sumergida y Manglares en la Costa Yucateca: Servicios Ambientales, Calidad de Hábitat y Monitoreo.** Investigador Responsable: Dr. Jorge A. Herrera-Silveira. Investigadores participantes: M. en C. Arturo Zaldivar, M. en C. Sara Morales, Biól. Claudia Teutli, Biól. Raquel Hernández, Biól. Javier Ramírez Ileana Osorio. Fomix-Conacyt

**Proyecto: Declaratoria para la propuesta mexicana del Arrecife Mesoamericano como Zona Marítima Especialmente Sensible ante la Organización Marítima Internacional.** Investigador responsable: Dr. Pedro Luis Ardisson Herrera. Fuente de financiamiento: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). Serie "MP" números 146, 147, 148 y 149.

**Proyecto: Desarrollo de una Metodología Para Determinar la Cobertura Arrecifal en Áreas Naturales Protegidas.** Investigador responsable: Dr. Jesús Ernesto Arias González. Investigadores partici-

pantes: Dr. Peter Mumby, Dr. Carlos González Salas, Dr. Miguel Ángel Ruiz Zárate, Dr. Rodrigo Garza Pérez, Biol. David Gutiérrez, Biol. Jorge Carranza. Fuente de financiamiento: CONABIO

**Proyecto: Desarrollo y validación de alimentos balanceados para el cultivo intensivo de cobia en jaulas flotantes. Aprobado en espera de formalización.** Investigador responsable: Dr. Miguel A. Olivera Novoa. Investigadores participantes: Dra. Keiko Shirai Matsumoto (UAM-Iztapalapa), Dr. Eucario Gasca Leyva, Dr. David Valdés Lozano. Fuente de financiamiento: Conacyt Fonseca Sagarpa

**Proyecto: Distribución espacial de los pastos marinos en Bahía de la Ascensión y de sus respuestas adaptativas a la heterogeneidad hidrológica del ecosistema: Implicaciones de manejo y su importancia para el sistema arrecifal adyacente.** Investigador responsable: Dr. Jorge A. Herrera-Silveira. Investigadores participantes: Dr. Ismael Mariño, M. en C. Israel Medina, M. en C. Leonardo Arellano, Biól. Javier Ramírez, M. en C. Ileana Osorio. Fuente de financiamiento: The Nature Conservancy

**Proyecto: Estudios batimétricos, hidrodinámicos y de calidad de agua de lagunas costeras de Yucatán.** Investigador Responsable: Dr. Ismael Mariño Tapia. Investigadores Participantes: Dr. Jorge Herrera Silveira (Cinvestav), Dr. Jorge Euán Avila (Cinvestav), M.C. Carlos Zetina Moguel (UADY). Fuente de financiamiento: Conacyt/Fomix Yucatán 66254

**Proyecto: Evaluación de la Interfase salina para el desarrollo y manejo integral de la zona costera de Yucatán.** 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 No. 08

**Proyecto: Evaluación de Bioactividad en macroalgas tropicales. Proyecto (Aprobado).** Investigador responsable: Dra. Yolanda Freile-Pelegrín. Investigador participantes: Dr. Daniel Robledo. Fuente de financiamiento: Conacyt-Ciencia Básica 053687

**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.** 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: Invertebrados como hospederos intermediarios de los helmintos parásitos de *Lutjanus griseus* y otros peces de impor-**

**tancia comercial en dos lagunas costeras de Yucatán.** Investigador responsable: Dra Ma. Leopoldina Aguirre Macedo. Investigadores participantes: Dr. Víctor M. Vidal Martínez. Fuente de financiamiento: Conacyt 44590/A-1

**Proyecto: Mareas rojas en Yucatán: Caracterización, factores de disparo y dispersión.** Investigador responsable: Dr. Jorge Herrera Silveira. Investigadores participantes: Dr. Ismael Mariño Tapia, Dr. Daniel Robledo, Dra. Yolanda Freile Pelegrín. Fuente de financiamiento: Conacyt/Fomix Yucatán 21336

**Proyecto: Monitoreo de la condición trófica de la columna agua de los ambientes costeros del “Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizúc.** Investigador responsable: Dr. Jorge A. Herrera-Silveira. Investigadores participantes: Biól. Javier Ramírez, M.en C. Ileana Osorio, M. en C. Octavio Cortés, Br. Tomás Zaldívar. Fuente de Financiamiento: CONABIO

**Proyecto: Plan de manejo y operación del Comité de Administración Pesquera de Escama y Pulpo/Pesquería de escama (complejo Mero-Pargo) del estado de Yucatán (2007-08).** Investigador responsable: Dra Silvia Salas Máquez. Investigador participante: Dr. Thierry Brulé Demarest. Fuente de financiamiento: Gobierno del Estado de Yucatán/Conapesca. 31

**Proyecto: Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán.** Investigadores responsables: Dr. Jorge I Euan Avila, Dra. Ana García de Fuentes, y Dra. M. A. Liceaga Correa. Investigadores participantes: Diversos investigadores del Cinvestav, Uady, Cicy, ITM e ITC. Fuente de financiamiento: Semarnat, Secol, Corredor Biológico Mesoamericano (CBM). Folio recibo institucional: 125

**Proyecto: Red de ecosistemas.** Investigadores responsables: Dr. Jesús Ernesto Arias González, Dr. Ricardo Estrella, Dr. Gerald Islebe, Dr. Bjon Jong y Dr. Salvador E. Lluch. Investigadores participantes: Dr. Jesús Ernesto Arias González, Dr. Ricardo Estrella, Dr. Gerald Islebe, Dr. Bjon Jong y Dr. Salvador E. Lluch. Fuente de financiamiento: Conacyt

**Proyecto: Tendencias ambientales en erosión de playas y calidad del agua costera.** Investigador responsable: Dr. Jorge I. Euán Avila. Investigadores participantes: Dr. Ismael Mariño, Dra. Ma. de los A. Liceaga, Jorge Herrera, Eduardo Cuevas Flores, Alfonso Cuevas Jiménez, Rodolfo Silva Casarín y Jorge Acosta H. Fuente de financiamiento: FOMIX-Yucatán 174

**Proyecto: Utilización de los parámetros reproductivos en peces tropicales como indicadores del estado de conservación de sus stocks: caso de estudio de tres especies de mero (pises: Serranidae) del Bancode Campeche (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Thierry Brulé Demarest. Fuente de financiamiento: Sep-Conacyt. IB05/139-I

**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.** Investigador Responsable: M.C. Carlos Zetina Moguel. Investigadores Participantes: Dr. Ismael Mariño Tapia (Cinvestav), Dr. Jorge Euán (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 21289

### **PROYECTOS DE SERVICIO SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES**

**Proyecto: (Pronalsa) Diagnóstico de enfermedades en organismos acuáticos cultivados.** Investigador responsable: Dr. Víctor M. Vidal Martínez, Investigadores participantes: Dra. Rossanna Rodríguez Canul, Dra. Leopoldina Aguirre Macedo. Empresa solicitante: Conapesca. Tipo de Proyecto: Servicios de diagnóstico

**Proyecto: Diagnóstico de mancha blanca, cabeza amarilla y clo-ranfeniciol en camarones.** Investigador responsable: Dra. Rossanna Rodríguez Canul, Investigadores participantes: Dr. Víctor Vidal Martínez, Dra. Leopoldina Aguirre Macedo. Empresa solicitante: Promotora piscícola sinaloense S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Servicios de diagnóstico. Folio de recibos institucionales: 2861-2869, 2879, 2909, 3018, 3022, 3023, 3033, 3047, 3057, 3063, 3068, 3076, 3107



**Proyecto: Diagnóstico de mancha blanca, cabeza amarilla y cloranfenicol en camarones.** Investigador Responsable: Dra. Rossanna Rodríguez Canul, Investigadores Participantes: Dr. Víctor Vidal Martínez, Dra. Leopoldina Aguirre Macedo. Empresa solicitante: Global Drilling Fluids De Mexico S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Servicios de diagnóstico 3105

**Proyecto: Diagnóstico de mancha blanca, cabeza amarilla y cloranfenicol en camarones.** Investigador responsable: Dra. Rossanna Rodríguez Canul, Investigadores participantes: Dr. Víctor Vidal Martínez, Dra. Leopoldina Aguirre Macedo, Empresa solicitante: Kelco Products, S.A. de C.V. Tipo de Proyecto: Servicios de diagnóstico 3016, 3132, 3051, 3067, 3103

**Proyecto: Diagnóstico de mancha blanca, cabeza amarilla y cloranfenicol en camarones.** Investigador responsable: Dra. Rossanna Rodríguez Canul, Investigadores participantes: Dr. Víctor Vidal Martínez, Dra. Leopoldina Aguirre Macedo. Empresa solicitante: Iberomar, S.A. de C.V. Tipo de Proyecto: Servicios de diagnóstico 2897. ☺

## Contacto: Cinvestav

### Jefatura del Departamento de Recursos del Mar

km. 6 Carretera antigua a Progreso  
97310 Mérida, Yucatán, México  
Apartado Postal 73 "Cordemex" Yucatán  
Tel. (999) 1242148  
Fax (999) 9812334  
jefrmar@mda.cinvestav.mx

### Coordinación Académica del Departamento de Recursos del Mar

Tel. (999) 1242149  
Fax (999) 9812334  
rmcoord@mda.cinvestav.mx

[www.mda.cinvestav.mx](http://www.mda.cinvestav.mx)



## Unidad Querétaro

El año 2007 ha sido un año muy productivo para la Unidad Querétaro del Cinvestav. Uno de sus logros más importantes ha sido la elaboración del Proyecto de Desarrollo del Grupo de Ciencia e Ingeniería de Materiales. Los programas académicos de Maestría y de Doctorado en Materiales continúan consolidándose dentro del PNP. Ambos programas registraron un número record de estudiantes graduados; graduándose 13 estudiantes de Maestría y 10 de Doctorado.

El Grupo de Materiales cuenta con 21 investigadores, cuya superación en los niveles del SNI ha continuado a la alza. Actualmente el 100 % de los investigadores son miembros del SNI (33 % en el nivel III, 57 % en el nivel II y 10 % en el nivel I). Durante 2007, uno de nuestros investigadores salió al extranjero de año sabático y otro a una institución dentro la misma región. También se contó con la terminación de estancia sabática de un profesor externo y la llegada de un profesor visitante internacional. En cuanto a estancias posdoctorales, tuvimos la captación de varios investigadores.

En el área de Materiales este año se publicaron 66 artículos en revistas indexadas y de circulación internacio-

nal, haciendo un promedio de 3 artículos por investigador y teniendo un incremento de 12 artículos con respecto al año anterior; Se publicaron además 2 artículos en otro tipo de revistas, 17 artículos en memorias de congresos internacionales y 15 artículos en memorias de congresos nacionales. Se tuvo una participación importante en congresos nacionales e internacionales con un total de 150 resúmenes presentados por investigadores y estudiantes. Se publicaron 6 capítulos en libros y se colaboró en la publicación de un libro.

Se obtuvieron varios proyectos a través de distintas convocatorias del Conacyt, dentro de los que cabe destacar que se aprobaron una serie de proyectos de colaboración internacional. Se realizaron varios eventos académicos relevantes dentro de los cuales se puede destacar el de promoción de nuestros programas de posgrado mediante una invitación a estudiantes de todo el país a conocer nuestras instalaciones y líneas de investigación. Existió una participación importante de nuestros investigadores en la organización de congresos y conferencias en distintas áreas, tanto de carácter nacional como internacional. Se dió una participación muy activa de los investigadores como evaluadores de artículos en revistas internacionales, proyectos

y como miembros de comités de evaluación en convocatorias diversas. El periodo se vió muy favorecido en términos de distinciones y premios importantes a nuestros investigadores, destacando, por ejemplo, el premio Nacional en Tecnología de Alimentos.

La Unidad tuvo en el 2007 un crecimiento notable en sus instalaciones físicas. Se ha construido casi totalmente un nuevo edificio. En cuanto a las instalacio-

nes ya existentes, se llevaron a cabo obras sustanciales de adecuación y mantenimiento. Se equiparon modestamente tanto el laboratorio de espectroscopía XPS, como el de materiales orgánicos al incrementar en este último sus capacidades con la adquisición de un Reómetro. Adicionalmente, se llevó a cabo una campaña integral de mantenimiento de los equipos con los que cuenta la Unidad.

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

### LUIS GERARDO TRÁPAGA MARTÍNEZ

Investigador Cinvestav 3D y Director (a partir del 14 de mayo). 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), Procesamiento de acero líquido, Rociado térmico, Recubrimientos para servicio a altas temperaturas.

**Categoría en el SNI:** Nivel III

**trapaga@qro.cinvestav.mx**

### GERÓNIMO ARÁMBULA VILLA

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias, (Biotecnología, 1998). Cinvestav. México.

**Temas de investigación:** Investigaciones científicas y tecnológicas para la industria de la masa y la tortilla de maíz: caracterización de grano, nixtamalización, cocimiento, empaque y conservación. Desarrollo de nuevos productos y procesos para la industria de la masa y la tortilla. Evaluaciones físicas, fisicoquímicas, reológicas, microestructurales, y de textura de materiales alimenticios. Evaluaciones de materiales alimenticios contaminados con aflatoxinas. Procesamiento de cereales. Estudios nutricionales y fortificación. Caracterización de almidones: análisis químicos, fisicoquímicos, térmicos, reológicos y microimágenes.

**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 fotocatalisis. 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 óxido 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) magnetron 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

**fjespinoza@qro.cinvestav.mx, fjespinoza@gmail.com**

### JUAN DE DIOS FIGUEROA CÁRDENAS

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990) North Dakota State University, ND, Estados Unidos.

**Temas de investigación:** 1. Desarrollo de Procesos Ecológicos de Nixtamalización seca para la producción de masa y tortilla de maíz. 2. Uso del ultrasonido en la caracterización y procesamiento de alimentos. 3. Empleo de micro-ondas y otras energías no convencionales y su efecto en la funcionalidad de los alimentos. 4. Desarrollo de tecnologías termoconductoras (cocimiento óhmico) para la caracterización de bio-materiales e identificación de granos de alto valor agregado. 5. Fortificación de la tortilla. 6. Análisis de imágenes. 7. Pigmentos de maíces y sus propiedades antioxidantes para prevenir enfermedades como el cáncer de colon. 8. Estudio de la microestructura del almidón en granos y cereales y su relación con sus propiedades fisicoquímicas y funcionalidad. 9. Propiedades nutricias, dieléctricas, térmicas y fenómenos de deshidratación de la masa, harinas instantáneas y tortillas de maíz. Caracterización Materiales Orgánicos por Métodos Físicos (IR, Impedancia, Rayos X, SEM, DSC, etc.). 10. Estudio de propiedades visco-elásticas en granos intactos de cereales y otros materiales.

**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, (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**

**SERGIO JOAQUÍN JIMÉNEZ SANDOVAL**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Física, 1989) Cinvestav, México.

**Temas de investigación:** Crecimiento y estudio de películas delgadas de compuestos y aleaciones semiconductoras. Desarrollo de nuevos materiales semiconductores para aplicaciones fotovoltaicas. Estudio de heteroestructuras semiconductoras y de uniones metal/molécula orgánica y grafito/molécula orgánica para aplicaciones en electrónica molecular. Estudio de las propiedades ópticas de películas de óxidos metálicos. Micro espectroscopía 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.

**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. Cinvestav-Querétaro.

**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**

**J. GABRIEL LUNA BÁRCENAS**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Filosofía (1997) Universidad de Texas, Estados Unidos.

**Temas de investigación:** Desarrollo de biomateriales para aplica-

ciones biomédicas, Desarrollo de tecnologías limpias mediante dióxido de carbono en condiciones supercríticas. Simulación molecular.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**gluna@qro.cinvestav.mx**

**ALEJANDRO MANZANO RAMÍREZ**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1989) Universidad de Sheffield, Inglaterra.

**Temas de investigación:** Tratamiento del aluminio en estado Líquido. Procesamiento de materiales compuestos matriz metálica y cerámica. Procesado de materiales compuestos por pultrusión de fibrorreforzados matriz polimérica así como materiales híbridos cerámico-polímero. Procesado de geopolímeros y cerámicos activados alcalinamente.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**amanzano@qro.cinvestav.mx**

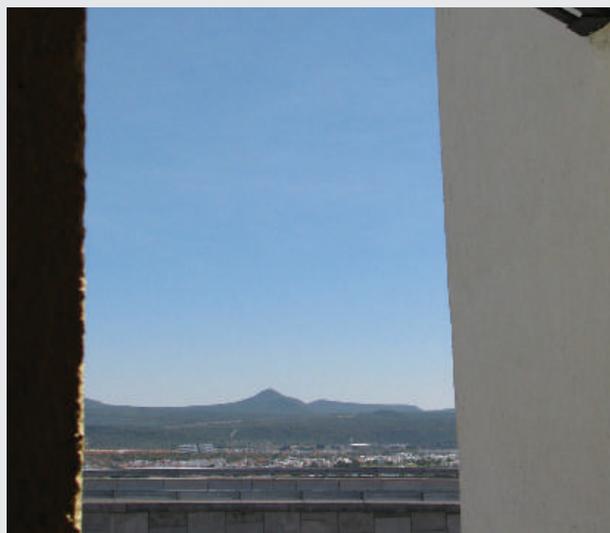
**FERNANDO MARTÍNEZ BUSTOS**

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 termorígidos y flexibles), bolsas biodegradables y películas comestibles. 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-conventionales; 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 II  
**amendoza@qro.cinvestav.mx**

**JUAN MUÑOZ SALDAÑA**

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ingeniería (2002) Universidad Técnica de Hamburgo-Harburgo, Alemania.

**Temas de investigación:** Procesamiento y caracterización de Cerámicos Avanzados y Multifuncionales. Procesamiento de polvos nanoestructurados de cerámicos de zirconia, biocerámicos (hidroxiapatita) por molienda de alta energía (high energy ball milling). Mecano-síntesis de cerámicos multifuncionales tipo  $ABO_3$ ; Ferroeléctricos y Ferromagnéticos. Recubrimientos híbridos polímero- cerámico. Propiedades mecánicas de materiales por mecánica de contacto (nanoindentación): Comportamiento elástico, viscoelástico, elastoplástico y viscoplastico y mecánica de fractura lineal elástica.

**Categoría en el SNI:** Nivel II  
**imunoz@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 el SNI:** Nivel II  
**jperez@qro.cinvestav.mx, jfperezr@yahoo.com**

**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  
**prokhorov@qro.cinvestav.mx**

**RAFAEL RAMÍREZ BON**

Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico. Doctor en Ciencias, (Física, 1992) Cinvestav-IPN, México.

**Tema de investigación:** Preparación y estudio de películas semiconductoras policristalinas y amorfas. Preparación y estudio de materiales compuestos a base de matriz cristalina de zeolitas, con inclusiones de materiales semiconductores. Caracterización de recubrimientos vitrocerámicos dopados con metales y con moléculas orgánicas e inorgánicas preparados por el método de sol-gel.

**Categoría en el SNI:** Nivel III  
**rrbon@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 materiales. Modelación de sistemas físicos y químicos por métodos semiempíricos y de primeros principios. Mecánica Molecular clásica con potenciales derivados. Cálculos estructurales y dinámicos por métodos Tight-Binding. Cálculos de estructura electrónica y dinámica molecular de primeros principios. Sistemas de interés tales como absorción de moléculas sobre superficies, sistemas desordenados, espectroscopías vibracionales, propiedades elásticas de nuevas estructuras, etc.

**Categoría en el SNI:** Nivel III  
**aromero@qro.cinvestav.mx, aldorome@gmail.com**

**GERADO 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**



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

### YURI VOROBIEV VASILIEVITCH

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (Física de Semiconductores, 1984) Instituto de Semiconductores, Kiev, Ucrania.

**Temas de investigación:** Física y tecnología de Materiales semiconductores, Materiales compuestos, Películas delgadas. 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.**

### 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, Espectroscopía de lente térmica, Espectroscopía fotoacústica y fotopiroeléctrica. Espectroscopía de resonancia paramagnética electrónica. Síntesis y caracterización de recubrimientos y monolitos de SiO<sub>2</sub> 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 II

**jmyanez@qro.cinvestav.mx.**

**jmyanez@yahoo.com**

### PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:

#### UTE RABE

**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.

**Periodo de la estancia:** del 15 al 20 de Abril.

**Investigadores anfitriones:** Dr. Francisco Javier Espinoza Beltrán y Dr. Juan Muñoz Saldaña.

Nombre del investigador:

#### JOSÉ MEJÍA

**Procedencia:** Pontificia Universidad Católica de Chile.

**Tema de investigación:** Simulación de sistemas magnéticos

**Periodo de la estancia:** Enero 2007 a Febrero de 2007. Fuente de financiamiento: Fondecyt, Chile

**Investigador anfitrión:** Dr. Aldo Humberto Romero Castro.

**aromero@qro.cinvestav.mx**

Nombre del investigador:

#### ROGELIO RODRÍGUEZ TALAVERA

**Procedencia:** Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, UNAM.

**Tema de investigación:** Estudio de las propiedades fotoluminescentes de óxidos metálicos impurificados y de las propiedades eléctricas en aleaciones semiconductoras.

**Periodo de la estancia:** Octubre de 2006 a Septiembre de 2007.

**Investigador anfitrión:** Dr. Sergio J. Jiménez Sandoval.

Nombre del investigador:

#### TAKHIRDJON RAZYKOV

**Procedencia:** Director of Photoelectronics Laboratory "Physics – Sun", Physical-Technical Institute, Tashkent, Uzbekistan.

**Temas de investigación:** Física, Tecnología y aplicaciones de las celdas solares fotovoltaicas. Caracterización de los materiales semiconductores para las celdas solares.

**Periodo de la estancia:** del 2 de Octubre de 2007 al 31 de Mayo de 2008.

**Investigadores anfitriones:** Dr. Yuri Vorobiev.

## 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 pro-

ductivo, 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 marcados con asterisco (\*) en los cuatrimestres 2° y 3°, se escoge uno dependiendo de la línea de investigación de interés. Los cursos *Optativos* de los cuatrimestres 3° y 4°, 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. **PORTE 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. Orbitales 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.

### **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. Aluminio-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. Físicoquímica 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.

## PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

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

**Aguilar-Palazuelos, E., Zazueta-Morales, J.J., Jiménez-Arévalo, O.A. y Martínez-Bustos, F.** Mechanical and Structural Properties of Expanded Extrudates Produced from Blends of Native Starches and Natural Fibers of Henequen and Coconut. *Starch-Stärke*. (2007) 59(11): 533-542pp.

**Aguirre-Tostado, F.S., Layton, D., Herrera-Gómez, A., Wallace, R.M., Zhu, J., Larrieu, G., Maldonado, E., Kirk, W.P. y Tao, M.** X-ray photoelectron spectroscopy study of the oxidation of Se passivated Si (001). *J. Appl. Phys.* (2007) 102: 084901pp.

**Amaya-Llano, S.L., Morales-Hernández, N., Castaño Tostado, E. y Martínez-Bustos, F.** Functional Characteristics of Extruded Blends of Whey Protein Concentrate and Corn Starch. *Cereal Chem.* (2007) 84(2): 195-201pp.

**Arámbula-Villa, G., Gutiérrez-Árias, E. y Moreno-Martínez, E.** Thermal properties of maize masa and tortillas with different components from maize grains, and additives. *Journal of Food Engineering*, (2007) 80: 55-60pp.

**Bastos-Cardoso, I., Zazueta-Morales, J.J., Martínez-Bustos, F. y Kil-Chang, Y.** Development and Characterization of Extruded Pellets of Whole Potato (*Solanum tuberosum* L.) Flour Expanded by Microwave Oven. *Cereal Chem.* (2007) 84(2): 137-144pp.

**Chávez Valencia, L.E., Alonso, E., Manzano Ramírez, A., Pérez Robles, J.F. y Contreras, M.E., Signoret, C.** Improving the compressive strength of cold-mix asphalt using asphalt modified by polyvinyl acetate. *Construction and Building Materials*, (2007) 21: 583-589pp.

**Díaz-Sánchez, L.E., Romero, A.H. y Gonze, X.** Phonon band structure and interatomic force constants for Bismuth: the crucial role of spin-orbit interaction *Phys. Rev. B* (2007) 76(10): 104302.

**Díaz-Sánchez, L.E., Romero, A.H., Cardona, M., Kremer, R.K. y Gonze X.** Effect of the Spin-Orbit Interaction on the Thermodynamic Properties of Crystals: Specific Heat of Bismuth. *Phys. Rev. Lett.* (2007) 99(16): 165504.

**Elizalde-Peña, E.A., Flores-Ramírez, N., Luna-Bárceñas, G., Vázquez-García, S.R., Arámbula-Villa, G., García-Gaytán, B., Rutiaga-Quñones, J.G. y González-Hernández, J.** Synthesis and characterization of chitosan-g-glycidyl methacrylate with methyl methacrylate. *European Polymer Journal*, (2007) 43: 3963-3969pp.

**Espinoza, M., Pacheco, S. y Rodríguez, R.** Synthesis and characterization of NH<sub>2</sub>-porphyrins covalently immobilized on modified-SBA-15. *Journal of Non-Crystalline Solids*. (2007) 353: 2573-2581pp.

**García-González, L., Garnica-Romo, M.G., Hernández-Torres, J. y Espinoza-Beltrán, F.J.** A study of TiAlN coatings prepared by rf co-sputtering. *Brazilian Journal of Chemical Engineering* (2007) 24(2) 249-257pp.

**García-González, L., Hernández-Torres, J., García-Ramírez, P.J., Martínez-Castillo, J., Saucedo, A., Herrera-May, A.L. y Espinoza-Beltrán, F.J.** Structure and mechanical properties of TiBN coatings fabricated by dc reactive sputtering technique. *Journal of Materials Processing Technology* (2007) 186: 362-366pp.

**Gómez, H., Maldonado, A., Castanedo Pérez, R., Torres Delgado, G. y Olivera, M. de la L.** Properties of Al-doped ZnO thin films deposited by a chemical spray process. *Materials Characterization* (2007) 58: 708pp.

**Herrera-Gómez, A., Woicik, J.C., Kendelewicz, T., Miyano, K.E. y Spicer, W.E.** X-ray standing wave analysis of overlayer induced substrate relaxation: the clean and Bi-covered (110) GaP surface. *Physical Review B* (2007) 75pp.

**Jeschke, J.O., Romero, A.H., García, M.E. y Rubio, A.** Microscopic investigation of laser-induced structural changes in single-wall

carbon nanotubes. *Phys. Rev. B* (2007) 75 (12) Art. No. 125412.

**Jiménez-Sandoval, S., Estevez, M., Pacheco, S., Vargas, S. y Rodríguez, R.** Defect-induced luminescence in sol-gel silica samples doped with Co(II) at different concentrations. *Materials Science and Engineering B* (2007) 145: 97pp.

**López, R., Aguilar, E.A., Muñoz Saldaña, J. y Zárate, J.** Mechanical Properties of YAG:Eu, Nd Fibers by Nanoindentation Method. *Microscopy and Microanalysis* (2007) 13(S2): 612pp.

**Manjon, F.J., Errandonea, D., Garro, N., Romero, A.H., Serrano, J. y Kuball, M.** Effect of pressure on the Raman scattering of wurzite AlN. *Phys. Stat. Sol. B* (2007) 244: 42-47pp.

**Martínez-Bustos, F., Amaya-Llano, S.L., Carbajal-Arteaga, J.A., Kil-Chang, Y. y Zazueta-Morales, J.J.** Physicochemical properties of cassava, potato, and jicama starches oxidized with organic acids. *Journal of the Science of Food and Agriculture* (2007) 87: 1207–1214pp.

**Martínez-Bustos, F., López-Soto, M. San Martín-Martínez, E., Zazueta-Morales, J.J. y Velez-Medina, J.J.** Effects of High Energy milling on Some Functional Properties of Jícama starch (*Pachyrrhizus erosus* L. Urban) and Cassava Starch (*Manihot esculenta* Crantz). *Journal of Food Engineering*. (2007) 78(4): 1212-1220pp.

**Mayén Hernández, S. A., Torres Delgado, G., Castanedo Pérez, R., Mendoza Alvarez, J. y Zelaya ángel, O.** Effect of the Sintering Temperature on the Photocatalytic activity of CdO + CdTiO<sub>3</sub> Thin Films. *J. Adv. Oxid. Technol.* (2007) 10: 85pp.

**Mayén Hernández, S.A., Torres Delgado, G., Castanedo Pérez, R., Mendoza Álvarez, J. y Zelaya Ángel, O.** Photocatalytic Activity in Zn<sub>2</sub>TiO<sub>4</sub> + ZnO Thin Films Obtained by the Sol-Gel Process. *J. Adv. Oxid. Technol.* (2007) 10: 90pp.

**Mayén Hernández, S.A., Torres Delgado, G., Castanedo Pérez, R., Gutiérrez Villarreal, M., Cruz Orea, A., Mendoza Álvarez, J. y Zelaya Ángel, O.** Optical and Structural Properties of ZnO + Zn<sub>2</sub>TiO<sub>4</sub> Thin Films Prepared by the Sol Gel Method. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics* (2007) 18: 1127pp.

**Mayén Hernández, S.A., Torres Delgado, G., Castanedo Pérez, R., Márquez Marín, J., Gutiérrez Villarreal, M. y Zelaya Ángel, O.** Effect of the sintering temperature on the photocatalytic activity of ZnO + ZnTiO<sub>4</sub> thin films. *Solar Energy Materials and Solar Cells* (2007) 91: 1454pp.

**Mazón-Montijo, D.A., Sotelo-Lerma, M., Quevedo-López, M., El-Bouanani, M., Alshareef, H.N., Espinoza-Beltrán, F.J. y Ramírez Bon, R.** Morphological and chemical evolution at the substrate surface during the formation of the first CdS layer in an ammonia-free chemical deposition process. *Appl. Surf. Sci.* (2007) 254: 499-505pp.

**Morales-Sánchez, E., Gaytán-Martínez, M., Reyes-Vega, M.L. y Figueroa, J.DC.** Electrical conductivity and kinetic parameters of rice starch. *J. of Food Process Engineering* (2007) 30:578pp.

**Ortíz, J., Amigo, V., Manzano, A. y Pérez, M.** Mechanical properties of composites made of an aluminum alloy matrix reinforced with titanium nitride particles, consolidated by powder extrusion. *Metallurgical and Materials Transactions B.* (2007) 88: 1-4pp.

**Pineda-Piñón, J., Mendoza-López, M.L., Manzano-Ramírez, A., Pérez-Robles, J.F. y Vega-Durán, J.T.** Water diffusion in clays added with organic surfactants. *Journal of Physics D: Applied Physics* (2007) 40: 4991-4997pp.

**Pineda-Piñón, J., Vega-Durán, J.T., Manzano-Ramírez, A., Pérez-Robles, J.F., Balmori-Ramírez, H. y Hernández-Landaverde, M.A.** Enhancement of mechanical and Hydrophobic properties of adobes for Building Industry by the addition of polymeric agents. *Building and Environment.* (2007) 42(2): 877-883pp.

**Prokhorov, E., A. Mendoza-Galván., J. González-Hernández, B. Chao Prokhorov, E., González-Hernández, J., Hernández-Landaverde, M.A., Chao, B. y Morales-Sánchez, E.** Crystallization mechanism in Sb:Te thin films. *Journal of Physics and Chemistry of Solids* (2007) 68: 883–886pp.

- Prokhorov, E., Mendoza-Galván, A. González-Hernández, J. y Chao, B.** Effects of Ge addition on the optical and electrical properties of eutectic  $Sb_{70}Te_{30}$  films. *Journal of Non Crystalline Solids*. (2007) 353: 1870-1874pp.
- Quintero-Ortega, I.A., Vivadlo-Lima, E., Gupta., R.B., Luna-Bárceñas, G. y Penlidis, A.** Modeling of the homogeneous free-radical copolymerization kinetics of fluoromonomers in carbon dioxide at supercritical conditions. *Journal of macromolecular Science: Part A-pure and applied chemistry*. (2007) 44(2): 205-213pp.
- Rebollo, P.B., Freire L.F., Lozada, M.R., Palomino M.R., Jiménez S.S. y Zelaya A.O.** Raman shift on n-doped amorphous carbon thin films grown by electron beam evaporation. *Physica Status Solidi (a)* (2007) 204: 964pp.
- Rebollo-Plata, B., Lozada-Morales, R., Palomino-Merino, R., Portillo-Moreno, O., Jiménez-Sandoval S. y Zelaya-Angel, O.** High conductivity a-C:N thin films prepared by electron gun evaporation. *Materials Characterization* (2007) 58: 809pp.
- Robles-Ocampo, B., Ruíz-Vásquez, E., Canseco-Sánchez, H., Cornejo-Meza, A.C., Trápaga-Martínez, G., García-Rodríguez, F.J., González-Hernández, J. y Vorobiev, Y.V.** Photovoltaic/thermal solar hybrid system with bifacial PV module and transparent plane collector. *Solar Energy Materials and Solar Cells* (2007) 91: 1966pp.
- Rodríguez Báez, J., Maldonado, A., Castañeda, L., Torres Delgado, G., Castanedo Pérez, R. y Olvera, M. de la L.** On the effect of acetic acid on physical properties of chemically sprayed fluorine-doped ZnO thin films. *Thin Solid Films* (2007) 515: 8689 pp.
- Rodríguez, R., Jiménez-Sandoval, S., Estevez, M., Pacheco, S. y Vargas, S.** Photo-quenched luminescence in Co(II)-doped sol-gel zirconia. *Journal of Sol-Gel Science and Technology* (2007) 44: 97pp.
- Rodríguez, R., Estevez, M., Vargas, S., Salazar, R. y Pacheco, F.** Hap-based porous material with potential application as bio-packages for MEMS, *Journal of Mater Science: Mater Electron* (2007) 9413-3pp.
- Romero, A.H., Lacasta, A.M., Sancho, J.M. y Lindenberg, K.** Numerical study of  $A + A \rightarrow 0$  and  $A + B \rightarrow 0$  reactions with inertia. *J. Chem. Phys.* (2007) 127 : 174506.
- Rosas, A., Romero, A. H., Nesterenko, V. and Lindenberg K.** Observation of two-wave structure in strongly nonlinear dissipative granular chains. *Phys. Rev. Lett.* (2007) 98 (16) Art. No. 164301.
- Sancho, J.M., Romero, A.H., Lacasta, A. y Lindenberg, K.** Langevin dynamics of  $A+A$  reactions in one dimension. *Journal of Physics: Condensed Matter* (2007) 19 (6): 065108.
- Sandoval Paz, M.G., Sotelo Lerma, M., Mendoza Galván, A. y Ramírez Bon, R.** Optical properties and layer micro-structure of CdS films obtained from an ammonia-free chemical bath deposition process. *Thin Solid Film* (2007) 515: 3356-3362pp.
- Santana-Aranda, M.A., Armenta-Estrada, A., Mendoza-Barrera, C., Michel, C.R., Chávez-Chávez, A., Jiménez-Sandoval, S. y Meléndez-Lira, M.** Aluminum doped ZnO by reactive sputtering of coaxial Zn and Al metallic targets. *Journal of Materials Science-Materials in Electronics* (2007) 18: 611pp.
- Santos-Cruz, J., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R., Zelaya-Angel, O. y Zúñiga-Romero, C.I.** Optical and electrical characterization of F-doped CdO thin films prepared by the sol gel method. *Thin Solid Films* (2007) 515: 5381pp.
- Scholz, T., McLaughlin, K.K., Giuliani, F., Clegg, W.J., Espinoza-Beltrán, F.J., Swain, M.V. y Schneider, G.A.** Nanoindentation initiated dislocations in barium titanate  $BaTiO_3$ . *Applied Physics Letters* (2007) 91: 062903.
- Serrano, J., Manjon, F.J., Romero, A.H., Ivanov, A., Lauck, R., Cardona, M. y Krisch, M.** The phonon dispersion of wurzite-ZnO revisited. *Phys. Stat. Sol. b – basis solid state physics* (2007) 244(5) 1478-1482pp.

**Shtin, N.A., López Romero, J.M. y Prokhorov, E.** Design and performance of ultra low phase noise reflection whispering gallery resonator oscillator. *Microwave and optical technology letters*. (2007) 49 (8): 2026-2030pp.

**Talavera, O., M., López R., M., de Carlos L., E. y Jiménez, S.S.** Accurate Absolute Measurements of Cs atoms in a MOT. *Revista Mexicana de Física* (2007) 53: 358pp.

**Velázquez-Hernández, R., García-Rivera, J., Rodríguez-García, M.E., Jiménez-Sandoval, S., Mendoza-Álvarez, J.G. y García, J.A.** Photothermal, photocarrier and Raman characterization of Te-doped GaSb. *Journal of Applied Physics* (2007) 101: 023105pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

**Alvarado Rivera, J., Muñoz Saldaña J., Castro Beltrán, A., Quintero Armenta, J.M., Almaral Sánchez, J.L. y Ramírez Bon, R.** Hardness and wearing properties of SiO<sub>2</sub>-PMMA hybrid coatings reinforced with Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nanowhiskers. *Physica Status Solidi (c)* (2007) 4(11): 4254pp.

**Amaya, C., Caicedo, J., Bejarano, G., Cortés Escobedo, C.A., Muñoz Saldaña, J., Zambrano, G. y Prieto, P.** Influence of bias voltage on the crystallographic orientation and morphology of sputter deposited yttria stabilized zirconia (YSZ) thin films. *Physica Status Solidi (c)* (2007) 4(11): 4288pp.

**Amaya, C., Caicedo, R., Bejarano, G., Cortés Escobedo, C.A., Muñoz Saldaña, J., Zambrano, G. y Prieto, P.** Influencia del voltaje de polarización sobre la formación de la fase tetragonal en películas delgadas de circonia estabilizada con itria (YSZ). *Revista Colombiana de Física* (2007) 39(2): 313pp.

**Arámbula-Villa, G., López-Pérez A., Mendoza-Elos, M., Gutiérrez-Arias E. y Arámbula-Peña, A.L.** Evaluación de mezclas de harina de trigo (*triticum spp.*) y triticale (*triticosecale wittmack*) para elaborar pan de migajón. *Alimentos Ciencia e Ingeniería*. Vol. 16(3)-2007. 327-328pp.

**Bermúdez-Reyes, B., Espinoza- Beltrán, F.J., Espitia-Cabrera, I. y Contreras-García, M.E.** Characterization Of Ha/ZrO<sub>2</sub>-Base Bilayer On 316l Stainless Steel Substrates For Orthopedic Prosthesis Applications. *Adv. in Tech. of Mat. and Mat. Proc. J.* (2007) 9(2): 141-148pp. (ATM, ISSN 1440-0731).

**Bilyeu, B., Brostow, W., Chudej, L., Estevez, M., Hagg Lobland, H.E., Rodríguez, R. y Vargas, S.** Scratch resistance of different silica filled resins for obturation materials. *Materials Research Investigations*, (2007) 11(4): 181pp.

**Caicedo, J.C., Bejarano, G., Gómez, M.E., Prieto, P., Cortés, C. y Muñoz-Saldaña, J.** Nanostructured multilayers of TiN/ZrN obtained by magnetron sputtering. *Physica Status Solidi (c)* (2007) 4 (11): 4127pp.

**Caicedo, J.C., Saldarriaga, W., Pérez, W., Ramírez, J.G., Gómez, M.E., Prieto, P., Cortés Escobedo, C.A. y Muñoz Saldaña, J.** Efecto de la humedad relativa y el tiempo en la disminución de la superconductividad de películas delgadas de YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7-δ</sub>. *Revista Colombiana de Física* (2007) 39 (1): 313pp.

**Cardona, M., Kremer, R.K., Lauck, R., Siegle, G., Serrano, J., Romero, A.H. y Sanati M.,** Heat capacity of PbS: Isotope effects. *Phys. Rev. B* (2007) 76(7): 075211.

**Cortés Escobedo C. A., Sánchez de Jesús F., Bolarín Miró A.M. y Muñoz Saldaña J.** Mechano-synthesis of LaMnO<sub>3</sub> from different manganese oxides. *Physica Status Solidi (c)* (2007) 4 (11): 4054pp.

**Díaz-Flores, L.L., Garnica-Romo, M.G., González-Hernández, J., Yáñez-Limon, J.M., Vorobiev, P. y Vorobiev, Y.V.** Formation of Ag-Cu nanoparticles in SiO<sub>2</sub> films by sol-gel process and their effect on the film properties. *Physica Status Solidi C* (2007) 4: 2016pp.

- Espinoza Beltrán, F.J., Scholz, T., Schneider, G.A., Muñoz-Saldaña, J., Rabe, U. y Arnold, W.** Finite-Element Simulation of Cantilever Vibrations in Atomic Force Acoustic Microscopy. *Journal of Physics: Conference Series* (2007) 61: 293–297pp.
- Herrera-Gómez, A., Aguirre-Tostado, F. S., Sun, Y., Contreras-Guerrero, R., Wallace, R.M., Hisao, Y. y Flint, E.** Quantification of pinhole density in ultrathin diamond-like carbon films. *Rapid Communication, Surface and Interface Analysis*. (2007) 39: 904pp.
- Morín-Alcazar, S., Muñoz-Saldaña, J., Aguilar-Palazuelos, E., Jiménez-Arévalo O., Ramírez Bon R. y Martínez-Bustos F.** Nanoindentation and structural characterization of molded starch. *Physica Status Solidi. C* (2007) 4(11): 4242-4247pp.
- Narváez-González, E.D., Figueroa, J.D.C. y Taba, S., Castaño, T.E. y Martínez, P.R.A** Efecto del tamaño del gránulo de almidón en maíz en sus propiedades térmicas y de pastificado. *Rev. Fitotec. Mex.* (2007) 30(3): 269pp.
- Narváez-González, E.D., Figueroa J.D.C. y Taba, S.** Aspectos Microestructurales y posibles usos del maíz de acuerdo a su origen geográfico. *Rev. Fitotec. Mex.* (2007) 30(3): 321pp.
- Ortíz-Estrada, C.H., Santoyo-Arreola, J.G., Luna-Bárceñas, G., Sánchez, I.C. y Vásquez-Medrano, R.C.** Transición y Estabilidad de Fase de Soluciones Poliméricas en CO<sub>2</sub> supercrítico por Turbidimetría. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*. (200) 6(3): 347-357pp.
- Prokhorov, E., Trápaga, G., González-Hernández, J. y Yu, K.** Crystallisation kinetics in amorphous systems with formation of competing stable phases. *Phys. Chem. Glasses B* (2007) 48 (2): 69-73pp.
- Torchynska T.V., Díaz Cano, A., Dybiec, M., Ostapenko, S., Morales Rodríguez, M.S., Jiménez-Sandoval, S.J., Vorobiev, Y.V., Phelan, C., Zajac, A., Zhukov, T. y T. Sellers, T.** Raman scattering and SEM study of bio-conjugated core-shell CdSe/ZnS quantum dots. *Physica Status Solidi C* (2007) 4: 241pp.
- ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE
- Arámbula Villa, G., Gutiérrez-Arias E., Piña-Martínez, M.A. y Guzmán-Acosta L.** Evaluation of alternative heat sources to cook Maize tortillas. AACC Annual Meeting. San Antonio, TE, EUA. (2007)
- Arámbula Villa, G., López-Pérez A., Mendoza-Elos, M., Gutiérrez-Arias, E. y Arámbula-Peña, A.L.** Physicochemical, rheological, thermal and structural characteristics of triticale (*triticosecale wittmack*) starch, extracted by wet and dry milling. AACC Annual Meeting. San Antonio, TE, EUA. (2007).
- Arámbula Villa, G., López-Pérez, A., Mendoza-Elos, M., Gutiérrez-Arias, E. y Arámbula-Peña, A.L.** Evaluación de mezclas de harina de trigo (*triticum spp.*) y triticale (*triticosecale wittmack*) para elaborar pan de migajón. 4o. Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Alimentos. Ambato, Ecuador. (2007).
- Cruz-Huerta, E., Arámbula-Villa, G. y Verdalet-Guzmán, I.** Evaluación biológica de la calidad protéica de tortillas elaboradas a partir de dos variedades de maíces germinados. 7o. Simposio Latino Americano de Ciencia de Alimentos. Campinas-Sao Paulo, Brasil (2007)
- Guerrero Guerrero, N.A., Pérez Robles, J.F., Manzano Ramírez, A., Calderon Gillen, J. y Almaral Sanchez, J.** Effect of Silica nanoparticles on the Mechanical properties of an Hybrid Ciating Prepared by the Sol-Gel process. 4th International Conference on Science and thecnology of Composite Materials, Rio de Janeiro-Brasil. (2007)
- Jiménez-Arévalo, O., Aguilar-Palazuelos, E., Martínez-Bustos, F., Delgado-Ángel, A. y Gordillo-Aubert, A.** Evaluación de Almidón Moldeado por Inyección mediante Impacto de Baja Energía 8o. Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica. Cusco, Perú (2007)
- Manzano Ramírez, A. y Ortíz R, J.L.** Importancia del Teorema de Bernoulli, la Ecuación de Continuidad y la Fluidez en el Diseño de Sistemas de Alimentación. 15o. Panel Técnico Internacional del procesamiento del Aluminio y Exposición (2007). Disponible en disco compacto.
- Manzano Ramírez, A., Pineda Piñón, J. y Khosrow, G.** Characterization of Clay for Human Habitat. International Sumposium on

Earthen Structures, Indian Institute of Science, Bangalore (2007). Disponible en disco compacto.

**Morales-Sánchez, E., Prokhorov, E., González-Hernández, J., Hernández-Landaverde, M.A. y Chao, B.** Crystallization of SbTe phase change optical films. Proceedings of 4 International Conference on Electrical and Electronics Engineering, (ICEEE 2007) México (2007) 330-332pp.

**Razykov, T., Contreras-Puente, G., Vorobiev, Y.V. y Zhao, H.** Effect of CdCl<sub>2</sub> treatment on structure and photoluminescence of CdTe films with different compositions fabricated by CMBD. 17<sup>th</sup> International Photovoltaic Specialists Conference PVSEC-17, Fukuoka, Japón (2007) 5P-P3-43.

**Reyes Araiza, J.L., Rubio Ávalos, J.C., Manzano Ramírez, A., Pérez Robles, J.F., Ghavami, K., Signoret Marcellin, Ch., González Sosa, E., Arroyo Contreras, M. y Castillo Castañeda, E.** Flexural and Tensile Characterization of Pultruded Composite Rods Reinforced with Basalt-Fiber and Glass-Fiber. 4th International Conference on Science and thechnology of Composite Materials Río de Janeiro-Brasil. (2007).

**Rubio-ávalos, J.C., Alonso-Guzmán, E.M., Martínez-Molina, W., Manzano-Ramírez, A., Velasco-Avalos, F. Khosrow, G., Amigo, V. y Ávalos-Borja, M.** Alkali activated lime an enviromental friendly binder material for Building industry. IC-NOCMAT 2007 Maceió, International Conference en Non-Conventional Materials and Technologies: Ecological materials and Technologies for Sustainable Building, Maceió, Alagoas, Brasil in honour of Professor R.N. Swamy (2007). Disponible en disco compacto.

**Rubio Ávalos, J.C., Alonso-Guzmán, E.M., Martínez-Molina, W., Velasco-Ávalos, F. y Manzano-Ramírez, A.** Pasta cementante fotoluminiscente base silicato. IEEE 5o. Congreso Internacional en Innovación y Desarrollo Tecnológico, Cuernavaca, Mor., México (2007) Disponible en disco compacto

**Shtin, N., Loa, R.O., López Romero, J.M. y Prokhorov, E.** Design and characterization of low phase noise C-band SiGe HBT amplifier. Proceedings of 4 International Conference on Electrical and Electronics Engineering, (ICEEE 2007) México (2007) 217-220pp.

**Vázquez López, L., Arámbula Villa, G., De la Cruz Lázaro, E., Aparicio Trápala, M.A. y Velázquez Martínez, J.R.** Caracterización física y química de tres genotipos de maíz sembrados bajo el efecto de la densidad. Tecnoalimentaria. III Convención y exposición industrial Centroamericana. Guatemala, Guatemala (2007).

**Vázquez López, L., Arámbula Villa, G., Velázquez Martínez, J.R., De la Cruz Lázaro, E. y Aparicio Trápala, M.A.** Caracterización fisicoquímica y reológica de tortillas elaboradas con tres genotipos de maíz sembrados bajo tres densidades de población. Pamplona (norte de Santander). Colombia (2007).

**Vidales-Hurtado, M.A. y Mendoza-Galván, A.** Electrochromic nickel hydroxide thin films chemically deposited. Symposium AA Solid-State Ionics. MRS Fall Meeting 2006. Mater. Res. Soc. Symp. Proc. (2007) 972: AA09-08pp.

#### ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

**Ándrio Enríquez, E., Arámbula Villa, G., Gutiérrez Arias, G., Antuna Grijalva, O., Rodríguez Herrera, S.A., Mendoza Elos, M. y Rivera Reyes, G.** Evaluación de la calidad para elaborar nixtamal y tortillas, de cinco tipos de maíces criollos. 2da. Reunión Nacional para el Mejoramiento, Conservación y Uso de los Maíces Criollos. Uruapan, Mich., México (2007).

**Ándrio Enríquez, E., Rodríguez Herrera, S.A., Palomo Gil, A., Espinoza Banda, A., Mendoza Elos, M., Arámbula Villa, G., Rodríguez Pimentel, J.C. y Antuna Grijalva, O.** Caracterización fenotípica de razas de maíz con diferente tipo de endospermo. 2da. Reunión Nacional para el Mejoramiento, Conservación y Uso de los Maíces Criollos. Uruapan, Mich., México (2007).

**Bermúdez-Reyes, B., Espinoza-Beltrán, F.J. y Contreras-García, M.E.** Caracterización del Sistema Ha/ZrO<sub>2</sub>/Acero Inoxidable 316l para uso biomédico. Memorias de 9o. Jornadas Nacionales Ingeniería en Materiales Instituto Tecnológico de Morelia. Morelia, Mich., México (2007).

**Espinoza Beltrán, F.J., Hernández Landaverde, M.A., Urbina Álvarez, J.E. y García Jiménez, P.** El Uso de la Microscopía Acústica de Fuerza Atómica (AFAM) para la Caracterización de Materiales. Memorias de 9o. Jornadas Nacionales Ingeniería en Materiales Instituto Tecnológico de Morelia. Morelia, Mich., México (2007).

**Garnica Romo, M.G., Yáñez Limón, J.M., Villicaña Méndez, M., Bucio Hernández, S.Y. y Rivera-Ruedas, M.G.** Caracterización de cerámicos tipo pzt con composición 49/51 en volumen obtenidos por el método sol-gel 4o. Foro de ingeniería e investigación en materiales (2007).

**González Campos, J.B., Prokhorov, E., Mendoza-Galván, A. y Luna Bárcenas, J.G.** Estudio de relajaciones Térmicas en Biopolímeros. Memoria del 28o. Encuentro Nacional de la AMIDIQ, México. POL-27 (2007) 270-275pp. ISBN 970-9798-03-0. 4

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 6o. CONGRESO DEL NOROESTE Y II NACIONAL DE CIENCIAS ALIMENTARIAS Y BIOTECNOLOGÍA, QUE TUVIERON LUGAR EN HERMOSILLO, SON., MÉXICO DEL 12 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2007

**Delgado-Nieblas, C.I., Zazueta-Morales, J.J., Aréchiga-Carbajal, J., López-Angulo, G., López-Valdez, C., Camacho-Hernández, I.L., Caro-Corrales, J.J., Martínez-Bustos, F., Jacobo-Valenzuela, N. y Quintero-Ramos, A.** Efecto del Tiempo de Precocción de Secado sobre Contenido de  $\beta$  caroteno y Características Microestructurales de Harinas Precocidas de Calabacita (*Cucúrbita pepo L.*) cv Cehualca.

**Delgado-Nieblas, C.I., Zazueta-Morales, J.J., Aréchiga-Carbajal, J., López-Angulo, G., López-Valdez, C., Camacho-Hernández, I.L., Caro-Corrales, J.J., Martínez-Bustos, F., Jacobo-Valenzuela, N. y Quintero-Ramos, A.** Optimización y Características de Botanas (3G) de Calidad Nutrimental.

**Galicia-García, T., Martínez-Bustos, F., Jiménez-Arévalo, O. y Aguilar-Palazuelos, E.** Almidones de Maíz y Papa Reforzados con Fibra de Bagazo de Caña de Azúcar en la Obtención de Películas para bolsas Biodegradables.

**Limón-Valenzuela, V., Zazueta-Morales, J.J., Jacobo-Valenzuela, N., Ordorica-Falomir, C.A., Zazueta-Niebla, J.A. y Martínez-Bustos, F.** Optimización y Características de Botanas (3G) de Calidad Nutrimental.

**López-Valdez, C., Zazueta-Morales, J.J., Camacho-Hernández, I.L., López-Angulo, G., Delgado-Nieblas, C.I., Caro-Corrales, J.J., Aréchiga-Carbajal, J., Quintero-Ramos, A., Martínez-Bustos, F. y Ordorica-Falomir, C.A.** Cambios Físicoquímicos y Microestructurales en Calabacita (*Cucúrbita pepo L.*) cv Regional como Efecto del Tiempo de Precocción y Temperatura de Secado.

**Mercado-Silva, E., Gaytán-Martínez, M., Galicia-García, T. y Martínez-Bustos, F.** Evaluación de características físicas y de texturas de tortillas de harina de maíz adicionadas con harinas de nopal.

**Robles-Gutiérrez, G.C., Aguilar-Palazuelos, E., Galicia-García, T. y Martínez-Bustos, F.** Elaboración y Caracterización de Botanas de Tercera Generación (3G), a Partir de Subproductos de la Molienda de Arroz.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 20o CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD POLIMÉRICA DE MÉXICO, QUE TUVO LUGAR EN LA UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO, GTO., MÉXICO, DEL 30 DE OCTUBRE AL 2 DE NOVIEMBRE DE 2007

**Aguilar-Palazuelos, E., Jiménez-Arévalo, O., Ibarra-Gómez, R., Delgado-Rangel, A. y Martínez-Bustos, F.** Análisis térmico y de biodegradación de compósitos elaborados a partir de almidón de maíz y fibra de bagazo de caña a través del proceso de moldeo por inyección.

**Aguilar-Palazuelos, E., Jiménez-Arévalo, O., Zazueta-Morales, J.J., Galicia-García, T. y Martínez-Bustos, F.** Elaboración y caracterización de compósitos biodegradables en forma de placas flexibles a través del proceso de extrusión termoplástica.

**Galicia-García, T., Martínez-Bustos, F., Jiménez-Arévalo, O. y Aguilar-Palazuelos, E.** Obtención y Caracterización de Películas para Bolsas Biodegradables utilizando la Tecnología de Extrusión Termoplástica.

**Morín-Alcázar, S., Jiménez-Arévalo, O., Aguilar-Palazuelos, E., Delgado-Rangel, A. y Martínez-Bustos, F.** Análisis mecánico y funcional de materiales biodegradables elaborados a partir de almidón de maíz y fibra de agave elaborados por procesos de extrusión y moldeo por inyección.

## RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Arámbula Villa, G., López Pérez, A., Mendoza Elos, M., Gutiérrez Arias, E. y Arámbula Peña, A.L.** Evaluación de mezclas de harina de trigo (*triticum* spp.) y triticale (*triticosecale wittmack*) para elaborar pan de migajón. 6o. Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Alimentos. Ambato, Ecuador. (2007).

**Atienzo-Lazos, M., Delgado-Licon, E., Ochoa-Martínez, A., Aguila, E., Ramírez-W., Qong, B. y Martínez-Bustos, F.** Obtención de una Botana de Segunda Generación a Base de Harina de Frijol-Maíz Nixtamalizado. 6o. Congreso del Noroeste y II Nacional en Ciencias Alimentarias y Biotecnología. Hermosillo, Sonora, México.

**Borja-Arco, E., Castellanos, R.H., Jiménez-Sandoval, O. y Uribe-Godínez, J.** Electrokinetic studies of  $Os_x(CO)_n$ ,  $Ru_y(CO)_n$  and  $Os_xRu_y(CO)_n$  for the oxygen reduction reaction in an acid medium. 16o. International Materials Research Congress. Cancún, Q.Roo., México (2007) 7pp. (Symposium 2).

**Borja-Arco, E., Uribe-Godínez, J., Jiménez-Sandoval, O. y Castellanos, R.H.** Síntesis y caracterización electrocatalítica de  $Ru_y(CO)_n$  para la reducción de oxígeno en medio ácido. 1er. Congreso Nacional de Energías Alternativas. Querétaro, Qro., México (2007).

**Bulat, L.P., Erofeeva, L.A., Vorobiev, Y.V. y González-Hernández, J.** Metal-semiconductor interface in extreme temperature conditions. 11th International Conference on the Formation of Semiconductor Interfaces ICFSI-II, Manaus-Amazonas, Brasil (2007).

**Castanedo Pérez, R.** Oxidos Conductores Transparentes (TCO'S). Convivencia Académica Cultural Química 2007. Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Química, Querétaro, Qro., México (2007). Plática invitada.

**Elizalde, E., Carabine, F., Ortega, M., Gough, J., Downes, S. y Luna, G.** Cellular Response of Hydrogel Chitosan-Glycidyl Methacrylate-Xanthan. 4o. Simposio Iberoamericano de Quitina. Natal, Brasil (2007).

**Flores Acosta, M., Arizpe Chávez, H., Pérez Salas, R. y Ramírez-Bon, R.** Synthesis and properties of  $PbS_2$  nanoparticles in zeolita  $FYNH_4$ . Materials Today Asia. Beijing, China, (2007) 2: 34pp.

**Flores Acosta, M., Arizpe Chávez, H., Zayas, M.E. y Ramírez-Bon, R.**  $PbS_2$  nanoparticles synthesized in two distinct zeolite matrices: a comparative study. 3o. International Physics Congress. Universidad de Sonora (2007).

**Flores-Acosta, M., Arizpe-Chávez, H., Zayas M.E. y Ramírez-Bon, R.**  $PbS_2$  Nanoparticles in two distinct matrices: a comparative study. 3o. Internacional Physics Congreso. Hermosillo, Son., México (2007).

**García-Gaitán, B., Zavala-Arce, R.E., Luna-Bárceñas, G., Elizalde-Peña, E.A., Barceló-Quintanal, I.D., Dávila-Villalva, E.A. y Muro-Urista, C.R.** Síntesis y Caracterización de Esferas de Hidrogel Quitosano-Xantana. 4o. Simposio Chileno-Argentino de Polímeros-ARCHIPOL. Viña del Mar, Chile. (2007). CO2-SC.

**González-Vera, I., Ramírez-Wong, B., Torres-Chávez, P.I., Ramírez-Bon, R., Bello-Pérez, L.A., Martínez-Bustos F. y Morales-Rosas, I.** Caracterización Físico-química del Almidón de Maíz de Alta Calidad Protéica en el Proceso de Extrusión para Elaborar Harina Nixtamalizadas y Tortilla. 6o. Congreso del Noroeste y II Nacional en Ciencias Alimentarias y Biotecnología. Hermosillo, Son., México (2007) .

**Gorley, P.N., Grushka, Z.M., Grushka, O.G., Cherbinsky, O.A., Horley, P.P., Vorobiev, Y.V. y González-Hernández, J.** Current transport mechanism for n-InSe/p-CdTe heterojunctions. 3o. International Conference Micro and Nano Atenas, Grecia (2007).

**Guerrero Guerrero, N.A., Pérez Robles, J.F., Manzano Ramírez, A., Calderón Guillén, J. y Almaral Sánchez, J.** Effect of silica nanoparticles on the mechanical properties of a hybrid coating prepared by the sol-gel process. COMAT-Brasil, Río de Janeiro (2007).

**Herrera Gómez, A.** Non destructive depth profile characterization of high-K dielectric and metal gate materials by Angle-resolved XPS. Weekly Seminar at Applied Materials, Inc. Santa Clara, CA, EUA (2007). (Invitada).

- Herrera Gómez, A.** The current capabilities of ARXPS for the assessment of chemical depth composition in ultra thin films. Lawrence Berkeley National Laboratory. Berkeley, CA, EUA (2007). (Invitada).
- Herrera Gómez, A.** Uso de la técnica de ARXPS en ciencia de materiales. 4to Foro de Ingeniería y Ciencia de Materiales. Universidad Michoacana S.N.H., Morelia, Mich., México (2007). (Invitada).
- Herrera Gómez, A.** The Structure of Ultrathin Diamond-Like Carbon Films from High Resolution ARXPS. Montly Seminar Series of the Yerba Buena Research Center of Hitachi Global Storage Technologies, San Jose, CA, EUA (2007) (Invitada).
- Herrera Gómez, A., Medina-Montes, M.I., Selvidge, Aguirre-Tostado, F.S. y Wallace, R.M.** Diffusion of La-based Layers on HfO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub>/Si Dielectric Stacks. AVS 54nd International Symposium & Exhibition. Seattle, WA, EUA (2007).
- Herrera-Gómez, A.** The current capabilities of ARXPS for the assessment of chemical depth composition in ultra thin films. 2007 Surface Analysis Symposium. Minneapolis, MN, EUA (2007). Conferencia invitada.
- Herrera-Gómez, A.** The Uncertainty in the Determination of Chemical Structure of Multilayer Ultrathin Films from ARXPS Analysis. Twelfth Topical Conference on Quantitative Surface Analysis Bellevue, WA, EUA (2007) (conferencia Invitada).
- Hurtado Macías, A., Muñoz Saldaña, J., Espinoza Beltrán, F.J., Scholz, T., Schneider, G.A., Swain, M.V. y Trápaga Martínez, G.** Atomic force microscopy and nanoindentation measurements on ferroelectric-ferroelastic materials. 2007 TBC Winter Workshop, Santa Barbara, CA, EUA (2007).
- Luna-Bárceñas, G., Louvier-Hernández, J., Vorobiev, Y.V. y González-Hernández, J.** Structure and optical properties of natural biopolymers Chitin and Chitosan. 3o. International Conference Micro&Nano Atenas Grecia (2007).
- Makhniy, V.P., Mel'nik, V.V., Sletov, M.M., Gorley, P.N., Horley, P.P., Vorobiev, Y.V. y González-Hernández, J.** Optical properties of surface-modified ZnTe layers formed over ZnSe substrates. 11th International Conference on the Formation of Semiconductor Interfaces ICFSI-II Manaus-Amazonas, Brasil (2007).
- Medina-Esquivel, R., Roldan-Herrera, J.L., Zambrano-Arjona, M., Yáñez-Limón, J.M. y Alvarado-Gil, J.J.** Photo-pyroelectric measurements of thermal diffusivity in carbonyl iron powder suspension. 14th. International conference on photoacoustic and photothermal phenomena, Cairo Egipto, (2007).
- Mendoza Córdova, A., Palafox Reyes, J.J., Noriega Escalante, F.R., Arizpe Chávez, H., Ramírez-Bon, R. y Flores Acosta, M.** Zeolitas naturales como filtro para eliminar Pb en agua. 27o.Congreso Nacional de Geoquímica. Pachuca, Hgo., México (2007).
- Montiel-González, Z., Luna-Bárceñas, G. y Mendoza-Galván, A.** Thermal behavior of chitosan and chitin thin films studied by spectroscopic ellipsometry. 4th International Conference on Spectroscopic Ellipsometry. Estocolmo, Suecia. (2007) 50pp.
- Ortiz-Valerio, M.C., Loarca-Piña, G. y Figueroa-Cárdenas, J.D.** Comparison of antioxidant capacity and antimutagenic activity of maize races pigments's (Zea Mays L.) of the State of Querétaro before and after nixtamalization. Medicchem-FeNaSTAC Congress on Occupational Health-2007. Querétaro, Qro., México (2007).
- Ramírez-Bon, R.** Aplicaciones de los materiales a la electrónica y los microcontroladores. Semana de la Ciencia y Tecnología 2007. CBTIS 118. Querétaro, Qro., México (2007) Plática invitada.
- Ramírez-Bon, R.** Celdas Solares. 3a. Semana del Egresado. División Académica de Ingeniería y Arquitectura. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (2007). Plática invitada.
- Ramírez-Bon, R.** Recubrimientos híbridos para la protección y decoración de substratos acrílicos. II Symposium sobre diseño mecánico e Ingeniería de Materiales. Instituto Tecnológico de Celaya, Gto., México (2007). Plática invitada.

**Reyes Araiza, J.L., Rubio Avalos, J.C., Manzano Ramírez, A., Pérez Robles, J.F., Ghavami, K., Signoret Marcellin, C., González Sosa, E. y Arroyo Contreras, M.** Flexural and Tensile characterization of pultruded composite rods reinforced with basalt-fiber and glass fiber, COMAT-Brasil, Río de Janeiro (2007).

**Rivera-Ruedas, M.G., Yáñez-Limón, J.M., Muñoz-Saldaña J. y Bucio-Hernández S.Y.** Evaluación de la respuesta piroeléctrica de cerámicos tipo PZT sintetizados por el proceso sol-gel y método cerámico por mezcla de óxidos. 4o. encuentro participación de la mujer en la ciencia, León Guanajuato, Gto., México (2007) 108 pp.

**Rodríguez-Romero, B.A., Figueroa, J.D.C., Loarca-Piña, M.G.F., Rincón-Sánchez, F., Gómez-Raos M., Mendoza-Díaz, S.O. y Ponce-García, N.** Propiedades Físicas, Microestructurales y su relación con la calidad tortillera de maíces criollos e híbridos cultivados en el Estado de Querétaro. La 2a. Reunión Nacional para el Mejoramiento, Conservación y Uso de los Maíces Criollos. Uruapan Mich., México (2007).

**Ruiz Serrano, D. y Ramírez-Bon, R.** Studies on remotion of Cd from aqueous solutions with linoptilolite. Simposio Internacional México-Canadá sobre Tecnologías Avanzadas para el Tratamiento e Agua Potable y Aguas Residuales. Instituto Tecnológico de Celaya. Celaya, Gto., México (2007).

**Sánchez-Villafuerte, J.M., Loarca-Piña, G., Figueroa-Cárdenas, J. de D. y Mendoza-Díaz, S.O.** Evaluation of the antioxidant potencial and antimutagenic activity of maize races pigments (Zea Mays L.) Cultivated in the Queretaro State. Medichem-FeNaSTAC Congress on Occupational Health-2007. Querétaro, Qro., México (2007).

**Trejo-Cruz, C., Gracia-Jiménez, M. y Mendoza-Galván, A.** Effect of thermal annealing on the optical and electrical properties of ITO thin films. 4th International Conference on Spectroscopic Ellipsometry. Estocolmo, Suecia (2007) 44pp.

**Uribe-Godínez, J., Borja-Arco, E., Jiménez-Sandoval, O. y Castellanos, R.H.** Síntesis y caracterización de cúmulos carbonílicos de rodio y su aplicación en la reacción de reducción de oxígeno (RRO) en ausencia y presencia de metanol a diferentes concentraciones. 1er. Congreso Nacional de Energías Alternativas. Querétaro, Qro., México (2007).

**Vázquez López, L., Arámbula Villa, G., De la Cruz Lázaro, E., Aparicio Trápala, M.A. y Velázquez Martínez, J.R.** Caracterización física y química de tres genotipos de maíz sembrados bajo el efecto de la densidad. Tecnoalimentaria. 3a. Convención y exposición industrial Centroamericana. Guatemala, Guatemala (2007)

**Vázquez López, L., Arámbula Villa, G., Velázquez Martínez, J.R., De la Cruz Lázaro, E. y Aparicio Trápala, M.A.** Caracterización fisicoquímica y geológica de tortillas elaboradas con tres genotipos de maíz sembrados bajo tres densidades de población. Pamplona (norte de Santander), Colombia (2007).

**Vorobiev, Y.V., Horley, P.P., Gorley, P.N. y González-Hernández, J.** Calculation of electronic spectra of semiconductor nanostructures using the "mirror" boundary conditions. 11th International Conference on the Formation of Semiconductor Interfaces ICFSI-II, Manaus-Amazonas, Brasil (2007).

**Vorobiev, Y.V., Horley, P.P., Gorley, P.N. y Vieira, V.** Theoretical description of energy spectra of nanostructures assuming specular reflection of electron from the structure boundary. 3rd. International Conference Micro&Nano Atenas, Grecia (2007).

**Zavala-Arce, R.E., García-Gaitán B., Barceló-Quintanal. I.D., Luna-Bárceñas, G., Elizalde-Peña, E.A., Dávila-Villalva, E.A. y Muro-Urista, C.R.** Determinación del Potencial Z y Acidez Superficial de Esferas del Hidrogel Quitosano- Metacrilato de Glicidilo-Xantana. 6o. Simposio Chileno-Argentino de Polímeros-ARCHIPOL. Viña del Mar, Chile (2007) CO147-PI.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 47TH IUVESTA WORKSHOP ON ANGLE-RESOLVED XPS, QUE TUVO LUGAR EN LA RIVIERA MAYA, Q.ROO, MÉXICO, EN EL 2007

**Aguirre-Tostado, F.S., Herrera-Gómez, A. y Wallace, R.M.** Instrument characterization for quantitative ARXPS analysis.

**Herrera-Gómez, A., Aguirre-Tostado, F.S., Contreras-Guerrero, R., Wallace, R.M. Sun, Y., Hisao, Y. y Flint, E.** Quantification of pinhole density in ultrathin diamond-like-carbon films.

**Herrera-Gómez, A., Aguirre-Tostado, F.S. y Wallace R.M.** Self consistent data analysis in ARXPS: getting quantitative in depth profile analysis in ultra thin films.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL INSTITUTE OF FOOD TECHNOLOGISTS "IFT2007" ANNUAL MEETING, QUE TUVO LUGAR EN CHICAGO, IL, EUA, DEL 28 DE JULIO AL 1o DE AGOSTO DE 2007

**Amaya-Llano, S.L., Morales Hernández, N., Castaño Tostado, E. y Martínez-Bustos, F.** Characterization of whey protein concentrate-corn starch under acidic and alkaline conditions produced by thermoplastic extrusion: Viscosity profiles, microstructure and food applications.

**Murúa-Pagola, B., Beristain-Guevara, C.I. y Martínez-Bustos, F.** Evaluation of phosphorylated, acetylated and OSA starches as wall materials prepared by extrusion for encapsulation of orange oil by spray drying.

**Neri, M., Loarca-Piña G., Ramos-Gómez M., Figueroa, J.D.C. y Mendoza S.** Preliminary chemical characterization and antioxidant properties of extracts from Mexican pigmented corn.

**Oliveira, M.M., Pompeu, F.C., Clerici, M.S., Martínez-Bustos, F. y Kil-Chang, Y.** Physicochemical and technological properties of resistant starch obtained using a microwave oven.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 27o. CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE SUPERFICIES MATERIALES (SMCTSM), QUE TUVO LUGAR EN OAXACA, OAX., MÉXICO DEL 24 AL 28 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Alvarado Beltrán, C.G., Meléndez Bojórquez, Alvarado Rivera, J., Ramírez-Bon, R., Calderón Guillén, J.A., Castorena González, J.H. y Almaral Sánchez, J.L.** Influencia de la viscosidad de la solución precursora sobre las propiedades de los recubrimientos híbridos de SiO<sub>2</sub>-PMMA.

**Alvarez Clara, G., Ramírez Bon, R., Muñoz-Saldaña, J., Alvarado-Rivera, J. y García Rodríguez, F.J.** Síntesis y obtención de recubrimientos híbridos por la ruta sol-gel sobre materiales plásticos ABS.

**Alvarado Rivera, J., Muñoz Saldaña, J. y Ramírez-Bon, R.** Influencia de la concentración del agente acoplante en las propiedades mecánicas y de resistencia al desgaste de recubrimientos híbridos SiO-PMMA sobre sustratos de acrílico.

**Arizpe Chávez, H., Flores Acosta, M., Zayas, M.E. y Ramírez-Bon, R.** PbS nano-sized grains synthesized in two distinct zeolite matrixes. A comparative study.

**Bermúdez-Reyes, B., Espinoza-Beltrán, F.J. y Contreras-García, M.E.** Caracterización estructural del Sistema Ha/ZO<sub>2</sub>/acero inoxidable 316l para uso biomédico.

**Contreras-Guerrero, R., Aguirre-Tostado, F.S., Herrera-Gómez, A. y Wallace, R.M.** Comparison of wet cleaning treatments for GaAs surface cleaning.

**Canónico Franco, M. y Herrera Gómez, A.** Método de determinación de la energía de activación de la gelatinización del almidón.

**Cervantes Sánchez, N., Ramírez-Bon, R. y Muñoz Saldaña, J.** Efecto de poros en arreglo de dominios y paredes de dominios en cerámicos ferroeléctricos analizados por microscopía de fuerza piezoeléctrica (PFM).

**Chávez-Urbiola, E.A., Gasca-Figueroa, D., García-Rodríguez, F.J., Yáñez-Limón, J.M. y Gutiérrez-Juárez, G.** Determinación de la difusividad térmica en polímeros tipo abs utilizando la técnica fotoacústica.

**Cortés-Escobedo, C.A., Muñoz-Saldaña, J., Samperio-Gómez, I.L., Caicedo-Angulo, J.C., Gómez M.E. y Contreras-Guerrero, R.** Caracterización de manganitas de lantano preparadas a partir de óxidos MnO, Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub> y MnO<sub>2</sub>. 100pp.

**Esparza-Ponce, H.E., Hernández-Borja, J., Reyes-Rojas, A., Cervantes-Sánchez, M., Y.V. Vorobiev, Y.V. y Ramírez-Bon, R.** Synthesis and characterization of CdSe thin films by chemical bath ammonia-free deposition.

**Flores-Acosta, M., Farías-Sánchez, M., Cortez Valadez, J.M., Noriega Escalante, F.R., Mendoza Córdova, A., Castellón Barraza, F.F., Arizpe Chávez, H. y Ramírez-Bon, R.** Nanopartículas de PbSe en chabazita.

**Flores-Noria, J.R., Rivera-Ruedas, M. G., García-Rodríguez, F.J., Yáñez-Limón, J.M., Muñoz-Saldaña, J. y Flores-Farías, R.** Estudio comparativo de cerámicos ferroeléctricos tipo PZT obtenidos por sol-gel y mezcla de óxidos.

**García-González, L., Espinoza-Beltrán, F.J., Herrera-May, A.L., Garnica-Romo, M.G. y Mendoza-Barrera, C.** Caracterización de recubrimientos de Ti-B-N obtenidos por la técnica de erosión catódica.

**Herrera-Gómez, A., Aguirre-Tostado, S. y Wallace, R.M.** The current capabilities of ARXPS for the assessment of chemical depth composition in ultra thin films.

**Hurtado-Macías, A., Muñoz-Saldaña, J., Espinoza-Beltrán, F.J., Scholz, T. y Schneider, G.A.** Efecto de Tamaño de Indentación en dominios out-of plane e in-plane de un monocristal de Titanato de Bario orientado en la dirección (001). 112pp.

**López, R., Lozano-Mandujano, D., Muñoz-Saldaña, J., Aguilar, E.A. y Zárate-Medina.** Topographical Determinación de propiedades mecánicas de fibras micrométricas amorfas obtenidas por el método de extracción en fase líquida a partir de polvos sintetizados de YAG y YAG: Eu, Nd. 101pp.

**Maldonado-García, M., Aguirre-Tostado, F.S., Quevedo-Lopez, M.A., Alshareef, H.N., Srinivas-Gowrisaner, J., Herrera-Gómez, A. y Gnade, B.E.** Structural and Chemical structure of the pentacene/Au and pentacene/TaN films.

**Mani-González, P.G., Taehun-Lee, Jangbae-Jeon, Herrera-Gómez, A. Aguirre-Tostado, F.S. y Moon-Kim.** FIB sample preparation for cross sectional TEM and defects on InGaAs/GaAsP lasers.



- Medina-Montes, M.I., Selvidge, M.V., Aguirre-Tostado, F.S., Herrera-Gómez, A. y Wallace, R.M.** Determination of La diffusion through hafnium-based gate stack.
- Meléndez Bojórquez, M.A., Alvarado Beltrán, C.G., Alvarado Rivera, J., Ramírez-Bon, R. Calderón Guillén, J.A., Castorena González, J.H. y Almaral Sánchez, J.L.** Influencia de la mojabilidad de sustrato sobre las propiedades de recubrimientos híbridos SiO<sub>2</sub>-PMMA elaborados por sol-gel.
- Martínez-Huante D., Rivera-Ruedas M. G., Yáñez-Limón, J.M., Garnica-Romo, G. y Flores-Farías, R.** Construcción de un resonador de ondas térmicas con cuerpo cerámico para mediciones de difusividad térmica en líquidos en función de la temperatura. 131pp.
- Morales Fernández, I.E. y Ramírez-Bon, R.** Caracterización de la Unión PbS/Ni-Au.
- Morales-Acosta, M.D., Aguirre-Tostado, F.S., Lee, B., Quevedo-López, M.A., Herrera-Gómez, A. y Kim, J.** Characterization of HfO<sub>2</sub> films on SiO<sub>2</sub>-terminated and H-terminated Si substrates grown by ALD.
- Morán, F.J., Larios, E., Palafox, J.J., Arizpe Chávez, H., Ramírez-Bon, R. y Flores Acosta, M.** Nanopartículas de Pb en clinoptilolita.
- Reyes-Bayona, G., Flores-Farías R., Yáñez-Limón J.M., Garnica-Romo G. y Díaz-Flores L.L.** Obtención de hidroxapatita sintética por la ruta de precipitación de soluciones acuosas. 86pp.
- Robles-Ocampo, B., Ruíz-Vásquez, E., Canseco-Sánchez, H., Cornejo-Meza, R.C., Trápaga-Martínez, G., García-Rodríguez, F.J., González-Hernández, J. y Vorobiev, Y.V.** PV/Thermal hybrid system with bifacial PV module and transparent plane collector.
- Rosales-Suárez D., Muñoz-Saldaña J., Hurtado-Macías A., Piña-Barba C. y Zarate-Medina J.** Determinación de propiedades mecánicas en biocerámicos hidroxapatita-alúmina mediante nanoindentación. 104pp.
- Sánchez González, R., Alvarado Rivera, J., Muñoz Saldaña, J. y Ramírez-Bon, R.** Application of hybrid SiO<sub>2</sub>-PMMA coatings to the modification of steel-ceramic adhesion.
- Vargas Ortiz R.A., Muñoz Saldaña J. y Espinoza Beltrán F.J.** Síntesis del BST35 tipo perovskita por medio de dos rutas. 103pp.
- Vorobiev, Y.V., Gorley, P.N. Horley, P.P., Vieira, V.R. y González-Hernández, J.** Analytical Solution of the Schrödinger Equation for an Electron Confined in a Triangular-shaped Quantum Dot.
- Zúñiga Márquez E.J., Muñoz Saldaña J., Trápaga Martínez G. y Levi C.G.** Topographical effects induced by nanoindentation on polycrystalline ZrO<sub>2</sub>- 16.6YO1.5+16.6TaO2.5 measured by atomic force microscopy. 99pp.
- LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS INTERNATIONAL ANNUAL MEETING, CEREAL FOODS WORLD, QUE TUVO LUGAR EN SAN ANTONIO, TX, EUA, DEL 7 AL 10 DE OCTUBRE DE 2007
- Arámbula Villa, G., López Pérez, A., Mendoza Elos, M., Gutiérrez Arias, E. y Arámbula Peña, A.L.** Physicochemical, rheological, thermal and structural characteristics of triticale (*triticosecale wittmack*) starch, extracted by wet and dry milling.
- Figuroa, J.D.C., Gutiérrez E., Morales, E., González-Hernández, J. y Sánchez-Sinencio, F.** Corn tortilla quality baked using an ecological infrared continuous oven. 52(4): A40pp.
- Flores Farías, F., Martínez-Flores, H.E. Figuroa-Cárdenas, J., Martínez-Bustos, F., Pless-Elling, R.C. y Garnica-Romo, M.G.** Sensory evaluation in corn tortillas (*Zea mays L.*) added with different fiber sources.
- González-Vera, I., Ramírez-Wong, B., Torres, P.I., Ramirez-Bon, R., Bello-Pérez, L.A. y Martínez-Bustos, F.** Physicochemical changes in quality protein maize starch during the extrusion process to prepare nixtamalized flour and tortillas 2007.

**López-Huape, G., Rodríguez-Chong, A., Figueroa, J.D.C. y Narváez-González, E.** Determination of modulus of elasticity of corn and wheat kernels using an ultrasonic method. 52(4): A51.

**Oliveira, M.M., Pompeu, F.C., Clerici, M.S., Martínez-Bustos, F. y Kil-Chang, Y.** Physicochemical and technological properties of resistant starch obtained by autoclave.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CONGRESO INTERNACIONAL "MATERIA2007" QUE TUVO LUGAR EN MORELIA MICH., MÉXICO DEL 7 AL 12 DE OCTUBRE DE 2007

**Bermúdez-Reyes, B., Espinoza-Beltrán, F.J., Contreras-García, M.E.** Caracterización del sistema Ha/ZrO<sub>2</sub>/acero inoxidable 316l para aplicación en prótesis metálicas.

**Borja-Arco, E., Jiménez-Sandoval, O., Castellanos, R.H. y Uribe-Godínez, J.** Síntesis y caracterización electrocatalítica de Os<sub>x</sub>Ru<sub>y</sub>(CO)<sub>n</sub> para la reducción de oxígeno y oxidación de hidrógeno, en presencia de metanol y monóxido de carbono, respectivamente. Congreso G-8pp.

**Bucio-Hernández, S.Y., Garnica-Romo, M.G., Rivera-Ruedas, M.G., Yáñez-Limón, J.M, Villicaña-Méndez, M. y García-González, L.** Caracterización de cerámicos tipo pzt obtenidos por el método sol-gel para composiciones (43/57) fase romboédrica y (49/51) fase tetragonal. c-36pp

**Cervantes Sánchez, N., Ramírez-Bon, R. y Muñoz Saldaña, J.** Reglas para el estudio de imágenes de materiales cerámicos ferroeléctricos obtenidas por microscopía de fuerza piezoeléctrica.

**Esparza-Ponce, H.E., Reyes-Rojas, A., Duarte, A.M. y Vorobiev, Y.V.** Determination of cristal size and structural properties of cadmium selenide films by chemical bath.

**García-González, L., Garnica-Romero M.G., García-Ramírez, P.J., Herrera-May, J., Hernández-Torres, J., Muñoz-Saldaña, J. y Espinoza-Beltrán, F.J.** Relación entre la estructura, resistividad y propiedades mecánicas de recubrimientos de TiSiNo.

**Guerrero-Guerrero, N.A. y Pérez-Robles, J.F.** Recubrimientos híbridos silice-acetato de polivinilo como barrera anticorrosiva.

**Martínez-Huante, D., Martínez-Flores, H., Flores-Farías, R., Yáñez-Limón, J.M. y Garnica-Romo G.** Determinación de difusividad térmica en aceites de maíz nixtamalizado con la implementación de un resonador de ondas térmicas con cuerpo cerámico. H-30pp.

**Rosales-Suárez, D., Muñoz-Saldaña, J., Hurtado-Macías, A., Piña-Barba, C. y Zarate-Medina, J.** Caracterización fisicoquímica de biocerámicos base hidroxipatita sembrados con ha y reforzados con Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

**Uribe-Godínez, J., Jiménez-Sandoval, O., Castellanos, R.H. y Borja-Arco, E.** Síntesis y caracterización de electrocatalizadores basados en rodio y su aplicación en la reacción de reducción de oxígeno (RRO) y la reacción de oxidación de hidrógeno (ROH) G-9pp.

**Vargas Ortiz R.A., Muñoz Saldaña J. y Espinoza Beltrán F.J** Fabricación de cerámicos de alta densidad de BaTiO<sub>3</sub>

**Willie-Montero, S.A. Del R., Cruz-García, A., Borja-Arco, E., Jiménez-Sandoval, O. y Castellanos, R.H.** Estudio electroquímico del efecto de permeabilidad a metanol de las membranas poliméricas PVA-APSS y Nafion-117. G-3pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 16o. INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN Q. ROO., MÉXICO DEL 28 DE OCTUBRE AL 1° DE NOVIEMBRE DE 2007

**Compean Jasso M. E., Herrera Gómez A. y Ruíz F.** Synthesis, characterization, stabilization and speciation model of magnetite.

**Cortés Escobedo, C.A., Muñoz-Saldaña, J. y Jaramillo Viguera, D.** Innovative technique to measure optical diffraction in opal gemstone.

- Cortés Valadez, J.M., Flores Acosta, M., Arizpe, Ch. y Ramírez-Bon, R.** Properties of PbSe nanoparticles in natural zeolita heulandite. S19-P24.
- Flores Mendoza, M.A., Cabrera Castillo, L.L., Castanedo Pérez, R., Torres Delgado, G., Márquez Marín, J. y Zelaya Ángel, O.** Optical, electrical and structural properties of indium doped cadmium oxide films obtained by the Sol Gel technique. 28pp.
- González Campos, J.B., Prokhorov, E. y Luna Bárcenas, J.G.** Influence of free water content on molecular relaxation of chitozan. 3pp.
- Hurtado-Macías, A., Muñoz-Saldaña, J., Espinoza-Beltrán, F.J., Scholz, T. y Schneide,r G.A.** Indentation size effect in PZT ceramics close to the MPB.
- Maldonado-Garcia, M., Aguirre-Tostado, F.S., Quevedo-Lopez, M.A., Srinivas-Gowrisaner, J., Medina Montes, M.I., Morales Acosta, M.D., Contreras-Guerrero, R., Herrera-Gómez, A. y Gnade, B.E.** Chemical depth profile of the pentacene/Au and pentacene/TaN films.
- Mani-González, P.G., Taehun, L., Jangbae, J., Herrera-Gómez, A., Aguirre-Tostado, F.S. y Moon, K.** FIB sample preparation for cross sectional TEM.
- Martínez-Molina, W., Torres Acosta, A.A., Manzano-Ramírez, A., López Cajón C.S. y Rubio-Ávalos C.** Geopolymer Coating for reinforced steel concrete structures: a novel alternative against steel corrosion in concrete.
- Mayén Hernández, S.A., Zúñiga Romero, C.I., Torres Delgado, G., Castanedo Pérez, R., Zelaya Angel, O. y Mendoza Álvarez, J.G.** Optical and structural properties of the Sol-Gel prepared ZnO thin films and their effect on the photocatalytic activity. 56 pp.
- Medina-Montes, M.I., Selvidge, M.V., Aguirre-Tostado, F.S., Herrera-Gómez, A. y Wallace, R.M** Thermal stability of the metal/high-k interface for advanced CMOS devices.
- Morales-Acosta, M.D., Aguirre-Tostado, F.S., Lee, B.G., Herrera-Gómez, A. y Kim, J.** The initial stages of the ALD growth of HfO<sub>2</sub> films on SiO<sub>2</sub>- and H-terminated Si(001) substrates.
- Morales-Sánchez, E., Prokhorov, E., González-Hernández, J., Hernández-Landaverde, M.A. y Chao, B.** Crystallization of SbTe phase change optical films. Abstract of 12 pp.
- Ochoa-Landín R, Sandoval-Paz M.G, Espinoza Beltrán, F.J. y Ramírez-Bon R.** AFM studies of the morphological evolution of chemically deposited CdS films. S19-P16.
- Prokhorov, E. y Mendoza-Galván, A.** Optical properties of germanium-doped Sb<sub>70</sub>Te<sub>30</sub> eutectic thin films. 16o. International Materials Research Congress.
- Ramírez-Bon, R.** Semiconductor nanoparticles in zeolites. S19-2. Plática invitada.
- Razykov, T., Contreras-Puente, G., Chornokur, G.C. Yu, V. Vorobiev, Y.V., Zhao, H, et. al.** Structural, photoluminescent and electrical properties of CdTe films with different compositions fabricated by CMBD.
- Reyes Araiza, J.L., Rubio-Avalos, J.C., Manzano-Ramírez, A., Ramírez-Jiménez, R., Noriega Montes, J., Arroyo Contreras, M., González Sosa, E., Tostado Obeso, M. y Bernal Elías, F.V. y** Evaluation of Poliester Rods using Inorganic Fibers as Reinforcement: Microestructure and Tensile Properties. Disponible en disco compacto.
- Robles-Ocampo, B., Trápaga-Martínez, G., García-Rodríguez, F.J., González-Hernández, J. y Vorobiev, Y.V.** PV/Thermal solar hybrid system with bifacial PV module.

**Rubio-Ávalos, J.C., Alonso-Guzmán, E.M., Martínez-Molina, W., Velasco-Avalos, F. y Manzano-Ramírez, A.**

Photoluminescent Geopolymers. Disponible en disco compacto.

**Rubio-Ávalos, J.C., Alonso-Guzmán, E.M., Martínez-Molina, W., Velasco-Avalos, F., Escutia-Gracia, M.A. y Manzano-Ramírez, M.A.** Alkali-Activated Gypsum. Disponible en disco compacto.

**Sandoval Paz, M.G. Ochoa Landín, R., Mendoza Galván, A. y Ramírez Bon, R.** Optical study of the first growth stages of CdS thin films deposited by chemical bath deposition.

**Sandoval Paz, M.G., y Ramírez Bon, R.** CdS thin films chemically deposited on flexible substrates. 16o. International Materials Research Congress.

**Shtin, N., López Romero, J.M. y Prokhorov, E.** Study of IR phonons camping in sapphire single cristal and alumina ceramics in application to dielectric loss model of metal oxides. 20pp.

**Trejo-Cruz, C., Solís-Canto, O., Mendoza-Galván, A. y Luna-Bárceñas, G.** In-situ spectroscopic ellipsometry study of chitosan thin films in supercritical CO<sub>2</sub>: Evidence of critical wetting.

**Uribe-Godínez, J., Jiménez-Sandoval, O., Castellanos, R.H. y Borja-Arco, E.** Synthesis and characterization of a rhodium carbonyl cluster and its application in oxygen reduction and hydrogen oxidation in the absence and presence of methanol and carbon monoxide, respectively. 6pp.

**Vidales-Hurtado, M.A. y Mendoza-Galván, A.** Electrochromic performance of nickel oxide based thin films chemically deposited.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 20o. CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD POLIMÉRICA DE MEXICO (SPM) QUE TUVO EN LA UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO, GTO., MÉXICO, DEL 30 DE OCTUBRE AL 2 DE NOVIEMBRE DE 2007

**Aguilar- Palazuelos E., Jiménez-Arévalo O., Ibarra-Gómez R., Delgado-Rangel A. y Martínez-Bustos F.** Análisis térmico y de biodegradación de compósitos elaborados a partir de almidón de maíz y fibra de agave elaborados a través del proceso de moldeo por inyección.

**Aguilar-Palazuelos, E., Jiménez-Arévalo, O., Zazueta-Morales, J. J., Galicia-García, T. y Martínez-Bustos F.** Elaboración y caracterización de compósitos biodegradables en forma de placas flexibles a través del proceso de extrusión termoplástica.

**Delgado-Rangel A., Jiménez-Arévalo O., Martínez-Bustos F., Aguilar- Palazuelos E. y Morín-Alcázar S.** Interacción Fibra-Matriz en Materiales Compuestos Almidón Termoplástico-Fibras Naturales.

**Elizalde-Peña, E.A., Zhou, M., Carabine, F., Downes, S., García-Gaitán, B. y Luna-Bárceñas, G.** Cellular Response and Immunocytochesmitry of Hydrogel Chitosan-Glycidyl Methacrylate-Xanthan. 98. BM-O-13.

**García-Gaitán, B., Zavala-Arce, R.E., Luna-Bárceñas, G., Elizalde-Peña, E.A., Barceló-Quintanal. I.D., Dávila-Villalva, E.A. y Muro-Urista, C.R.** Síntesis y Caracterización de Esferas del Hidrogel Quitosano-Metacrilato de Glicidilo-Xantana. 152 BM-C-09.

**García-Villegas, A.J., Luna-Bárceñas, J.G. y Ocampo-Mortera, M.A.** Combined Frontal Polymerization for Preparation of Refractive Graded-Index Polymer. 129 AF-C-22.

**González-Campos, J.B., Prokhorov, E. y Luna-Bárceñas, J.G.** Relajaciones Dieléctricas de Quitosano: Evidencia de la Transición Vítrea. 59. AF-O-14.

**Herrera-González I., Castillo, J., Alvarado, J.F.J., Manero, O. y Luna, G.** Efectos de la Concentración y de Superficies sobre las Funciones de Material de Soluciones Poliméricas, en Flujo de Corte Simple, Mediante Simulación Molecular fuera de Equilibrio. 52. RP-O-04.

**Salinas-Hernández, R., Ortiz-Estrada, C.H. y Luna-Bárceñas, G.** Formación de Microestructuras de Quitina en CO<sub>2</sub> Super-crítico. 129 AF-C-22.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 7 SLACA SIMPOSIO LATINOAMERICANO DE CIENCIAS DE ALIMENTOS, QUE TUVO LUGAR EN CAMPINAS, BRASIL, DEL 4 AL 7 DE NOVIEMBRE DE 2007

**Amaya-Llano, S.L., Tecante, A. y Martínez-Bustos, F.** Caracterización reológica de mezclas de almidón de maíz - concentrado de proteína de suero procesadas por extrusión.

**Cruz-Huerta, E., Arámbula-Villa, G. y Verdalet-Guzmán, I.** Evaluación biológica de la calidad protéica de tortillas elaboradas a partir de dos variedades de maíces germinados.

**Martínez-Ortiz, L., Murúa-Pagola, B., Verdalet-Guzmán, I., Beristain-Guevara, C.I. y Martínez-Bustos, F.** Almidones de malanga criolla [*Colocasia esculenta* (L) Schott] modificados por extrusión y su evaluación como agentes encapsulantes.

**Murrieta-Pazos, I., Martínez-Bustos, F., Amaya-Llano, S. L. y Castaño-Tostado, E.** Quesos análogos en polvo con alto contenido proteico y bajo en calorías, producidos por extrusión termoplástico.

**Murúa-Pagola, B., Grosso, C.F.R., Kil-Chang, Y. y Martínez-Bustos, F.** Effect of phosphorylated and n-OSA waxy maize starches prepared by extrusion on the retention of spray dried d-Limonene during encapsulation and storage.

**Nabeshima, E. H., Martínez-Bustos, F., Hashimoto, J. M. y El Dash, A. A.** Efeito da acetilação da farinha de arroz sobre as propriedades reológicas e de textura.

**Nabeshima, E. H., Martínez-Bustos, F., Hashimoto, J. M. y El Dash, A.A.** Propiedades de pasta de farinha de arroz fosfatada utilizando oxiclureto de fósforo.

**Verdalet-Guzmán, I., Martínez-Ortiz, L., Murúa-Pagola, B., Beristain-Guevara, C.I. y Martínez-Bustos, F.** Encapsulación de aceite esencial de naranja mediante secado por aspersión con almidones modificados de arroz (*oryza sativa*) como materiales de pared.

**Verdalet-Guzmán, I., Viveros-Contreras, R., Amaya-Llano S. L., Silva-Hernández, E. R., Cruz-Huerta, E., y Martínez-Bustos, F.** Caracterización de mezclas de fibra de caña de azúcar, almidón de maíz y concentrado de proteína de suero de leche, elaboradas mediante la tecnología de extrusión en el desarrollo de yogurt y galletas.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN THE AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS INTERNATIONAL ANNUAL MEETING, QUE TUVO LUGAR EN SAN ANTONIO, TX, EUA DE 2007

**Rodríguez B.R., Figueroa J.D.C., Gaytán M.M., Velés M. J., Loarca P.M, Ramos M.G. y Rincón F.S.** Evaluation of maize quality performance related to physico-chemical and thermal properties from native races and commercial hybrids. 52(4): A62.

**Rodríguez, L., Velez, J. Gómez, R., Figueroa, J.D.C. y Gaytán M.** Physico-chemical and thermal properties of maize varieties and their relation to the dry and wet milling performance. 52(4): A62.

**Romero, J.V., Figueroa, J.D.C., Taba, S., Gaytán, M.M., Martínez, H.F., Veléz, J.M. y Martínez P.R.** Microstructural physico-chemical, thermal and viscoelastic properties and their effect in the popping of popcorn. 52(4): A62.

**Rodríguez-Chong, A., Figueroa, J.D.C., Martínez-Flores, H.E., Morales, S.E., Jiménez, S.S. y González-Hernández, J.** Effect of the microwave heating on the physico-chemical properties of maize and its relation to masa and tortilla quality. 52(4): A26.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

**Aguilar-Palazuelos, E., Martínez-Bustos, F., Jiménez-Arévalo, O.A., Galicia-García, T. y Delgado-Rangel, J.A.**

Potentiality of some natural fibres and native starch for making biodegradable materials. 10: 279-294pp. En: Terrance P. Klening Ed. Food Engineering Research Developments. Nova Science Publishers, Inc. New York (2007) ISBN: 1-60021-906-3

**Amaya-Llano, S.L., Martínez-Bustos, F., Ozimek, L. y Tecante, A.** Functional properties of extruded formulations of whey protein concentrate and corn Starch. 7: 221-239pp. En: Terrance P. Klening Ed. Food Engineering Research Developments. Nova Science Publishers, Inc. New York (2007) ISBN: 1-60021-906-3

**Galicia-García, T., Martínez-Bustos, F., Jiménez-Arévalo, O.A. y Aguilar-Palazuelos, E.** Mechanical properties of extruded biodegradable films of native starch and sugar cane fibre. 9: 263-278pp. En: Terrance P. Klening Ed. Food Engineering Research Developments. Nova Science Publishers, Inc. New York (2007) ISBN: 1-60021-906-3

**Murúa-Pagola, B., Beristain-Guevara, I. y Martínez-Bustos, F.** Application of phosphorylated waxy maize starch in the microencapsulation of flavors: Characterization and stability. En: Terrance P. Klening Ed. Food Engineering Research Developments. Nova Science Publishers, Inc. New York (2007) 11: 295-309pp. ISBN: 1-60021-906-3

**Vorobiev, Y.V., González-Hernández, J., Gorley, P, et al.** Transparent Conductive Layers of Tin, Indium and Cadmium Oxides for Solar Cells. En: Rivers, Patrick N. (Compilador): *Leading Edge Research in Solar Energy*. Nova Science Publishers, Inc., New York (2007) 223pp. ISBN 1-60021-336-7.

**Vorobiev, Y.V., González-Hernández, J., Gorley, P. y Horley, P.** A new approach to hybrid systems of renewable energy utilization. En: Rivers, Patrick N. (Compilador): *Leading Edge Research in Solar Energy*. Nova Science Publishers, Inc., New York (2007) 147pp. ISBN 1-60021-336-7.

## EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS

**Aragón-Cuevas F., Taba Suketoshi., Hernández Casillas J.M., Figueroa J.D. Serrano Atamirano V. y Castro García, F.H.** Catálogo de Maíces Criollos de Oaxaca. Libro Técnico No. 6. INIFAP-SAGARPA. Oaxaca, Oax., México. Imprenta Postal (diciembre 2006) 344pp. ISBN 970-43-0069-7.

## DESARROLLO EDUCATIVO Y SOCIAL

**I.1.2 Vorobiev, Y.V.** Reporte Final del Proyecto FOMIX QRO-2005-C01-17959 Formación de investigadores a través de la realización de proyecto de investigación teórico y experimental de un convertidor solar fotovoltaico serial con alta eficiencia. (Julio de 2006 – Junio de 2007).

## TRABAJOS AUDIOVISUALES

● **Arámbula Villa, G.** Proceso ecológico de nixtamalización. Documental. Feria de Ciencia y Tecnología. Cámara de Diputados. México, DF., México (2007).

● **Arámbula Villa, G.** Almidón resistente de plátano como ingrediente funcional de productos alimenticios con bajo índice glicérico. Documental. Feria de Ciencia y Tecnología. Cámara de Diputados. México, DF., México (2007).

## ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑAS DE LIBROS

● **Manzano Ramírez, A.** Diseño de Sistemas de Alimentación, *Alumina* (2007)32-33pp.

● **Ortiz Rosales, J.L. y Manzano Ramírez, A.** “Envejecimiento de las aleaciones Al-Mg-Si”, *ALUMINIA* (2007)

**ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON  
EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS  
EN LA ESPECIALIDAD DE MATERIALES**

**Manuel Segura Sánchez.**

Estudio del efecto de agentes espumantes sobre las propiedades fisicoquímicas y mecánica en HIPS grado refrigeración: Métodos de evaluación. Director de tesis: Dr. J. Gabriel Luna Bárcenas. Febrero 2 de 2007.

**Oscar Omar Solís Canto**

Estudio del hinchamiento anómalo de películas delgadas poliméricas mediante elipsometría espectroscópica en CO<sub>2</sub> supercrítico. Director de tesis: Dr. Arturo Mendoza Galván. Marzo 26 de 2007.

**Diana Segundo Aguilar**

Efecto de estabilizadores UV en materiales estirénicos para aplicaciones en lavadoras.

Directores de tesis: Dr. Francisco Javier Espinoza Beltrán y Dr. J. Gabriel Luna Bárcenas. Abril 26 de 2007.

**Omar Eduardo Montero Camacho**

Caracterización óptica de la contaminación observada después de un proceso de ataque con iones de argón y oxígeno en cerámica Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-TiC sobre las paredes de una cabeza lectora de discos duros. Directores de tesis: Dr. Francisco Javier Espinoza Beltrán y Dr. Rafael Ramírez Bon. Mayo 3 de 2007.

**Andrés Manuel Garay Tapia**

Desarrollo del modelo termodinámico del sistema Al-Si-Si. Especialidad Materiales, Director de tesis Dr. Luis Gerardo trápa Martínez. Mayo 30 de 2007

**Irma Elodia Morales Fernández**

Caracterización de la unión PbS/Ni-Au. Especialidad: Materiales. Director de Tesis: Dr. Rafael Ramírez Bon. 10 de agosto de 2007.

**Jorge Rubín Sáenz**

Crecimiento por erosión catódica y estudio de películas de n-ZnSe:Al para aplicaciones fotovoltaicas. Director de tesis: Dr. Sergio Joaquín Jiménez Sandoval. Agosto 24 de 2007.

**Nancy Cervantes Sánchez**

Caracterización de dominios ferroeléctricos en monocristales de titanato de bario por medio de microscopía de fuerza piezoeléctrica (PFM). Especialidad: Materiales. Director de Tesis: Dr. Juan Muñoz Saldaña y Dr. Rafael Ramírez Bon. Agosto 30 de 2007.

**Pierre Giovanni Mani González**

Defect Characterization of optically pumped laser. Directores de tesis: Dr. Alberto Herrera y José Martín Yáñez Limón. Agosto 31 de 2007.

**Ramón Sánchez González.** Recubrimientos híbridos SiO<sub>2</sub>-PMMA obtenidos por el proceso sol-gel para mejorar la adhesión en el proceso extender bond. Especialidad: Materiales. Director de Tesis: Dr. Rafael Ramírez Bon y Dr. Juan Muñoz Saldaña. Noviembre 16 de 2007.

**Mayra Daniela Morales-Acosta**

The initial stages of the ALD growth of HfO<sub>2</sub> films on SiO<sub>2</sub>- and H-terminated Si (001) substrates. Directores de Tesis: Dr. Alberto Herrera Gómez y Dr. Servando Aguirre Tostado. Noviembre 26 de 2007.

**María Isabel Medina Montes.**

Thermal stability of the metal/high-k interface for advanced CMOS devices. Directores de tesis: Dr. Alberto Herrera Gómez y Dr. Servando Aguirre Tostado. Noviembre 27 de 2007.

**Maribel Maldonado García**

The structure of pentacene films grown on Au and TaN substrates. Directores de Tesis: Dr. Alberto Herrera Gómez y Dr. Rafael Ramírez Bon. Noviembre 27 del 2007.

**ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON  
EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS  
EN LA ESPECIALIDAD DE MATERIALES**

**Luis Dante Vázquez Santoyo**

Caracterización de aceros inoxidables 304 y 316 coloreados por electrólisis en ácidos. Director de Tesis: Dr. Alejandro Manzano Ramírez, Abril 18 del 2007

**Ernesto Aguilar Palazuelos**

Obtención y caracterización de materiales biodegradables utilizando la tecnología de extrusión termoplástica. Directores de tesis: Dr. Fernando Martínez Bustos y Dr. José de Jesús Zazueta Morales. Julio 25 de 2007.

**Maricela Talavera Ortega**

Mediciones del número de átomos de Cesio-133 atrapados en una MOT. Directores de Tesis: Dr. Mauricio López Romero y Dr. Sergio Joaquín Jiménez Sandoval. Agosto 16 de 2007.

**Delia Cristina Altamirano Juárez.**

Influencia de la variación de parámetros involucrados en la técnica Sol-Gel, en películas delgadas de ZnO impurificadas, para su uso como electrodos transparentes. Direc-

tores de tesis: Dra. Rebeca Castanedo Pérez y Dr. Gerardo Torres Delgado. Agosto 17 de 2007.

### **Silvia Amaya Llano**

Estudio y análisis de la interacción de biopolímeros almidón- proteína de suero de leche mediante calor inducido y extrusión. Directores de tesis: Dr. Fernando Martínez Bustos Agosto 24 del 2007.

### **Eduardo Arturo Elizalde Peña**

Síntesis y caracterización de biopolímeros novedosos para aplicaciones biomédicas. Director de tesis: Dr. Dr. J. Gabriel Luna Bárcenas. Agosto 29 de 2007.

### **Claudia Alicia Cortés Escobedo**

Síntesis y evaluación de materiales cerámicos para su aplicación en celdas de combustible en estado sólido. Directores de tesis: Dr. Juan Muñoz Saldaña. Octubre 5 de 2007.

### **Mónica Araceli Vidales Hurtado**

Estudio de las propiedades electrocrómicas de películas basadas en óxido de níquel obtenidas por métodos químicos”. Director de tesis: Dr. Arturo Mendoza Galván. Octubre 5 de 2007

### **Guillermo Arlando López Huape**

Estudio y desarrollo de un método de ultrasonido para la caracterización de materiales bio-orgánicos. Director de tesis: Dr. Juan de Dios Figueroa Cárdenas. Noviembre 5 de 2007.

### **Rubén Arturo Medina Esquivel**

Estudio de materiales compuestos microestructurados por medio de técnicas fototérmicas. Directores de tesis: Dr. José Martín Yáñez Limón y Dr. Juan José Alvarado Gil. Octubre 19 de 2007.

## **DISTINCIONES**

### **Arámbula Villa, Gerónimo**

Conferencias magistrales, por invitación: “Investigaciones científicas: tortilla de maíz, un panorama internacional”. Congreso de Ciencias en la Educación Superior. Colegio de Bachilleres del Estado de Querétaro.

### **Figueroa-Cárdenas Juan de Dios**

Miembro activo de “Internacional Society of Food, Agriculture and Environment. Constancia de la FUNDACION MEXICO UNIDO al Grupo de Estudios Avanzados sobre Maíz y Tortilla del Cinvestav-Unidad Querétaro 25 de octubre de 2006.

### **Herrera Gómez Alberto**

Electo por votación abierta como Miembro del Comité Ejecutivo de la Applied Surface Science Division of the American Vacuum Society. Presidente del Comité Internacional que organizó el 47th International Union of Vacuum Science Technique and Applications (IUVSTA) Workshop on Angle-Resolved XPS (March 2007). Chairman of the closing session of the Twelfth Topical Conference on Quantitative Surface Analysis, Bellevue, Washington, el 12 y 13 de octubre. Carta de usuario por parte del gerente general de Hitachi global storage sobre los beneficios obtenidos por la implementación del proceso de replanarizado de platos de pulido de cabezas magnéticas lectoras dentro del desarrollo del proyecto Mecanismo de incrustación de polvo de diamante en platos de estaño. 21 de Agosto de 2007.

### **Luna Bárcenas J. Gabriel.**

Beca otorgada por los Estados Unidos y Fulbright Acholar Program para realizar una estancia de investigación en la Universidad de Texas de julio de 2007 a julio de 2008.



### **Martínez Bustos Fernando**

Ganador del Premio Nacional en Tecnología de Alimentos. Categoría Profesional. Conacy-COCA-COLA. “Desarrollo de nuevos procesos para la preparación de almidones modificados utilizando la tecnología de extrusión termoplástica, para su aplicación en la encapsulación de aceites esenciales: Caracterización y Estabilidad”. Agosto de 2007. Reconocimiento por haber obtenido el segundo lugar categoría cartel profesional con el trabajo: Obtención y Caracterización de Películas para bolsas Biodegradables, utilizando la Tecnología de Extrusión Termoplástica. VI Congreso del Noroeste y II Nacional en Ciencias Alimentarias y Biotecnología. 12-17 de noviembre del 2007. Hermosillo, Sonora, México.

### **Romero Aldo Humberto**

Aceptado como miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias. Nombramiento de profesor adjunto de la Universidad Nacional de Colombia, 2007.

## **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN**

### **Jiménez Sandoval Omar**

Miembro del Jurado en el concurso de oposición para optar por una plaza de tiempo completo en la Facultad de Química de la Universidad Autónoma de Querétaro (septiembre, 2007).

### **Manzano Ramírez Alejandro**

Miembro del Comité Técnico de IC-NOCMAT 2007. Miembro del Comité Técnico de Internacional del 4th Internacional Conference on Science, COMAT 2007. Participación como miembro activo del Comité Técnico Nacional de Normalización del Aluminio y sus Aleaciones, IMEDAL 2007

### **Mendoza Galván Arturo**

Co-chairman del Simposio 16: Optical Characterization of Materials. XVI International Materials Research Congress.

### **Trápaga Martínez Luis Gerardo**

Integrante del Comité del área de Ciencias de la Ingeniería, para el proceso de evaluación de los proyectos de Ciencia Básica. Conacyt 2007. Miembro de la Comisión Dictaminadora del área de Ingeniería S.N.I., Conacyt, 2007. Miembro del comité de evaluación del CONCYTEQ. Miembro del Comité de Fondos Mixtos-Qro. Miembro de la Comisión Dictaminadora externa del IPICYT. Miembro del Comité Externo de Evaluación del CIMAV. Miembro del Comité de Consolidación Institucional del Conacyt.

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

**Proyecto: Obtención y estudio de Celdas Solares de Heteroestructura Contacto Metálico/p-CdTe/n-CdO/vidrio para el mejoramiento de su eficiencia (2007).** Investigador responsable: Dra. Rebeca Castanedo Pérez. Investigadores participantes: Dr. Gerardo Torres Delgado, Dr. Orlando Zelaya Angel, M. en C. Arturo Martínez Ayala, M. en C. Miguel Angel Flores Mendoza, M. en C. Joaquín Márquez Marín, Lic. Cynthia I. Zúñiga Romero y Dra. Rebeca Castanedo Pérez. Fuente de financiamiento: Conacyt-SEP 61356

**Proyecto: Estudio de propiedades mecánicas de recubrimientos duros nanoestructurados utilizando técnicas de microscopía de fuerza modulada (2006-07).** Investigador responsable: Dr. Francisco Javier Espinoza Beltrán. Investigadores participantes: Dr. Juan Muñoz Saldaña, Dr. Gustavo Zambrano, Dr. Oscar Barceinas, Dra. Ana Bolarín, Dr. Félix Sánchez. Fuente de financiamiento: Conacyt.-2005-C02-51835. CIAM-Conacyt.

**Proyecto: Cuantificación de propiedades mecánicas de materiales a escala nanométrica por medio análisis del contacto de puntas de prueba de AFM con la superficie de materiales sólidos.** Investigador responsable: Dr. Francisco Javier Espinoza Beltrán. Fuente de financiamiento: Conacyt – Ciencia Básica. REF: CB-58585

**Proyecto: Determinación cuantitativa de propiedades elásticas de superficies sólidas a nivel nanoescala por medio de mediciones de microscopía acústica de fuerza atómica (AFAM) y simulación de la vibración del cantiléver por el método de electo finito (2006-07).** Investigador responsable: Dr. Francisco Javier Espinoza Beltrán. Investigadores participantes: Dr. Juan Muñoz Saldaña, Dr. Walter. Arnold, Dra. Ute Rabe, Dra. Sigrun Hirsekorn. Fuente de financiamiento: Conacyt – DRL REF: J110.545.

**Proyecto: Estudio integral de maíces criollo y variedades con alto valor agregado cultivadas en el Estado de Querétaro (2006-08).** Investigador responsable: Dr. Juan de Dios Figueroa Cárdenas. Investigadores participantes: Dra. Minerva Ramos Gómez (Dipa-Uaq), Dra. Sandra Olimpia Mendoza Dias (Dipa-Uaq), Dra. Ma. Guadalupe Loarca Piña (Dipa-Uaq), Dra. Rosalía Reynoso Camacho (Dipa-Uaq), Dr. Alfredo Tapia Naranjo (Inifap-Qro) Fuente de financiamiento: Conacyt-Estado de Querétaro. Fondos Mixtos Qro-2004-C01-38

**Proyecto: Estudio de las propiedades de películas de CuCdTeO y estudio por espectroscopía Raman de la dinámica de redes de semiconductores ternarios y cuaternarios (2005-07).** Investigador responsable: Dr. Sergio Joaquín Jiménez Sandoval. Investigadores participantes: Dr. Omar Jiménez Sandoval, Dr. Miguel Meléndez Lira, Dr. Gerardo Torres Delgado, Dra. Rebeca Castanedo Pérez, Dr. John C. Irwin (ext.), Dr. Michael Chen (ext.), M. en C. Julián Carmona Rodríguez, Ing. Jorge Rubín Sáenz, Ing. Cynthia Zúñiga Romero, Ing. Francisco Rodríguez Melgarejo, Ing. Joaquín Márquez Marín. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Desarrollo de nuevos electrocatalizadores para celdas de combustible de electrolito polimérico. Aprobado en diciembre de (2006).** Investigador responsable: Dr. Omar Jiménez Sandoval. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Supercritical fluid bases chitin/chitosan based biopolymers for biomedical applications.** Investigador responsable: Dr. J. Gabriel Luna Bárcenas. Investigadores participantes: Dr. Evgen Prokhorov, Dr. Francisco Villaseñor Ortega (Instituto Tecnológico de Celaya), Dr. Antonio de León Rodríguez (Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica), Dra. Beatriz García Gaitán Instituto Tecnológico de Toluca). Prof. Ram Gupta (Auburn University Alabama). Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Caracterización térmica, microestructural y funcional de biocompuestos de fibra de agave tequilero-almidón, usando las tecnologías de extrusión, inyección-moldeo y termoformado (2006).** Investigador responsable: Dr. Fernando Martínez Bustos. Investigadores participantes: Dr. Omar Jiménez Acoltzin, Dr. Ernesto Aguilar Palazuelos, M. en C. Tomás Galicia García. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Estudio de las propiedades ópticas de películas delgadas para diferentes aplicaciones (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Arturo Mendoza Galván. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Caracterización de las propiedades mecánicas y microestructurales de cerámicos ferroeléctricos y películas delgadas por nanoindentación y microscopía de barrido de fuerzas piezoeléctricas (2004-07).** Investigador responsable: Dr. Juan Muñoz Saldaña. Investigadores participantes: Dr. Francisco J. Espinoza Beltrán, Dr. David Jaramillo Viguera, Dr. Gerold A. Schneider, Dr. Torben Scholz, Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Caracterización de propiedades mecánicas por nanoindentación de cerámicos de circonia para su uso en recubrimientos térmicos, (2007-09).** Responsable: Dr. Juan Muñoz Saldaña. Participante: Dr. Luis Gerardo Trápaga Martínez. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Lámina de cobre con recubrimiento aislante como conductor de transformadores de distribución-Pruebas adicionales para escritura de patente Proyecto Prolec-Conacyt (2007).** Investigador responsable: Dr. Juan Francisco Pérez Robles. Investigadores participantes: M.C. Rodrigo López, Ciateq. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Aplicación de la Espectroscopia Dieléctrica en la investigación de procesos cinéticos en materiales biopoliméricos y calogénicos (2007-07).** Investigador responsable: Dr. Yevgen Prokhorov. Investigadores participantes: Dr. Gerardo Trápaga Martínez, Dr. Gabriel Luna Bárcenas, Dr. Yuri Kovalenko, M. en C. Janett Betzabe González Campos, Ing. José Alfredo Muñoz Salas, M. en C. Nikolay Shtin. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Pulido nanométrico de cabezas magnéticas lectoras. Clave de Registro: JAL-2004-01-32 (2005-07).** Investigador responsable: Dr. Rafael Ramírez Bon. Investigadores participantes: Dr. José Martín Yáñez Limón, Juan Muñoz Saldaña, Gerardo Trápaga Martínez, F. J. Espinoza Beltrán, Alberto Herrera Gómez, Rodrigo Mayén Mondragón. Fuente de financiamiento: Fondos mixtos CoecytJAL

**Proyecto: Formación de un grupo de trabajo binacional EUA-México, Transferencia de tecnología entre Universidad de Auburn, Alabama y Cinvestav Unidad Querétaro (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Aldo Humberto Romero Castro. Investigadores participantes: M.C. Sinhué López Moreno, M.C. Luis Enrique Díaz, M.C. Jazmín Duarte. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Collaborative Research: Computational Modeling and Experimental Verification of Solidification and Microstructural Evolution of Al-Si-Sr Alloys (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Luis Gerardo Trápaga Martínez. Investigadores participantes: Dra. Yong Mei, Dr. Raymundo Arroyave. Fuente de financiamiento: Universidad de Texas A&M -Conacyt.

**Proyecto: Análisis de los factores que determinan la eficiencia global en sistemas híbridos de aprovechamiento de energía solar (2007-09).** 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. Román Zakharchenko, M. en C. Enrique Ruíz Vásquez, Ing. Carlos Ortiz Bañuelos, Ing. Pavel Vorobiev. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Formación de investigadores a través de la realización de proyecto de investigación teórico y experimental de un convertidor solar fotovoltaico de alta eficiencia (2006-07).** Investigador responsable: Dr. Yuri Vorobiev. Investigadores participantes: Dr. Juan Francisco Pérez Robles, M.C. Jaime Álvarez Quintana, Ing. Pavel Vorobiev, Ing. Billerman Robles Ocampo. Fuente de financiamiento: Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnología

**Proyecto: Síntesis y estudios termo-ópticos mediante técnicas foto-térmicas de monolitos de SiO<sub>2</sub> 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 José Alvarado Gil, Dr. Abraham Balderas, Dra. Laura Lorena Díaz Flores, M. en C. Rubén Medina Esquivel, M. en C. Oscar Guzmán Gómez, Ing. Darío Martínez Huante, Ing. Juan Carlos Chávez, M. en C. Rivelino Flores Farias. Fuente de financiamiento: Conacyt.

## **PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES**

**Proyecto: Análisis de Sustancia Pastosa Contenida, por medio de MEB.** Investigador responsable: Dr. Alejandro Manzano Ramírez. Participantes del proyecto: Ing. José Eleazar Urbina Álvarez. Empresa solicitante: Ampolletas S.A. 580

**Proyecto: Análisis de Falla en pieza Toyota 532N.** Responsable del proyecto: Dr. Alejandro Manzano Ramírez. Participantes del proyecto: Ing. José Eleazar Urbina Álvarez. Empresa solicitante: LBQ Foundry. S.A. de C.V. 614

**Proyecto: Análisis de Falla en pieza TRW-6511LX.** Investigador responsable: Dr. Alejandro Manzano Ramírez. Participantes del proyecto: Ing. José Eleazar Urbina Álvarez. Empresa solicitante: LBQ Foundry S.A. de C.V. 639

**Proyecto: Análisis Químico Elemental de Superficie Interna de Vuales de Vidrio KIMBLE.** Investigador responsable: Dr. Alejandro Manzano Ramírez. Participantes del proyecto: Ing. José Eleazar Urbina Álvarez. Empresa solicitante: GERRESHEIMER Querétaro, S.A. Tipo de proyecto: Servicio. 640

**Proyecto: Análisis Químico por MEB, para obtención de imágenes de Superficie de Bornes de contacto de carbón y Análisis.** Investigador responsable: Dr. Alejandro Manzano Ramírez. Participantes del proyecto: Ing. José Eleazar Urbina Álvarez. Empresa solicitante: Prettl de México, S. A. de C.V. 632

**Proyecto: Caracterización de Calidad de Maíz Blanco para Elaborar Botanas (2007).** Investigador responsable: Dr. Juan de Dios Figueroa Cárdenas. Participantes del proyecto: Veles Medina J.J., Marcela Gaytán Martínez, López Huape G.A. Empresa solicitante: Sabritas, S. de R.L. de C.V. 631

**Proyecto: Curso corto de análisis de imágenes, impartido en el Cinvestav.** Investigador responsable: Dr. Juan de Dios Figueroa Cárdenas. Investigadores participantes: Dr. Guillermo Arlando López Huape. Empresa solicitante: Sabritas, S. de R.L., de C.V. Ponentes: Dr. Juan de Dios Figueroa Cárdenas y Dr. Guillermo Arlando López Huape. Empresa solicitante: Sabritas, S. de R.L. de C.V. 638  
Tipo de proyecto: Tecnológico (docencia)

**Proyecto: Determinación Química Elemental de Manchas Oscuras que se encuentran en superficie de tabletas de medicamento "CLAVIPEN"** Investigador responsable: Dr. Alejandro Manzano Ramírez. Participantes del proyecto: Ing. José Eleazar Urbina Álvarez. Empresa solicitante: GERRESHEIMER Querétaro, S.A. Tipo de proyecto: Servicio. 645

**Proyecto: Diseño y Fabricación de una Celda de Reacción de Alta Presión de Volumen Variable para Operación hasta 5000 psig en Acero Inoxidable, con Tapas Roscadas y Mirillas Laterales de Cuarzo.** Investigador responsable: Dr. J. Gabriel Luna Bárcenas. Empresa solicitante: Centro de Investigación en Química Aplicada. Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológicos. 635.

**Proyecto: Distribución de tamaño de partícula.** Investigador responsable: Dr. Arturo Mendoza Galván. Participantes del proyecto: M.C. Luz María Avilés Arellano y M.C. Reina Araceli Mauricio Sánchez. Empresa solicitante: Grupo Industrial del Parque, S. A. de C.V. Tipo de proyecto: Tecnológico (asesoría). 570, 576, 582, 584, 585, 591, 612, 622, 626, 634, 641, 644 y 651.

**Proyecto: Estudio de carbonato de calcio (OMYA 5) por espectroscopía infrarroja (FTIR): Deconvolución (2007).** Investigador responsable: Dr. Juan Francisco Pérez Robles. Participantes del proyecto: M.C. Luz María Reyna Avilés Arellano. Empresa solicitante: Polartec Minerales S.A. Tipo de proyecto: Tecnológico (asesoría).

**Proyecto: Estudio de las propiedades elásticas de botanas de tercera generación por efecto de tratamiento con aceite y microondas (2007).** Investigador responsable: Dr. Juan de Dios Figueroa Cárdenas. Participantes del proyecto: Antonio Rodríguez Chong, López Huape GA. QFB., Jerónimo Ulises Romero Vázquez (UAQ), I. A.I: Néstor Ponce García (UAQ). Empresa solicitante: Sabritas, S. de R.L., de C.V. Tipo de proyecto: Proyecto de investigación. 637

**Proyecto: Estudio de muestras de carbonato de calcio (MTA) por espectroscopía infrarroja (FTIR) (2007).** Investigador del proyecto: Dr. Juan Francisco Pérez Robles. Participantes del proyecto: M.C. Luz María Reyna Avilés Arellano. Empresa solicitante: Polartec Minerales S.A. Tipo de proyecto: Tecnológico (asesoría).

**Proyecto: Estudio Preliminar de Rayos-X y Microestructura en Papas Frescas con Problemas de Procesamiento (2007).** Investigador responsable: Dr. Juan de Dios Figueroa Cárdenas. Investigador Participante: Antonio Rodríguez Chong. Empresa solicitante: Sabritas, S. de R.L. de C.V. Tipo de proyecto: Tecnológico (asesoría). 596

**Proyecto: Evaluación y desarrollo de una tortilla elaborada con nopal, y puesta en operación de una planta para producirlas (2007).** Investigador responsable: Dr. Gerónimo Arámbula Villa. Investigadores participantes: MC. Edmundo Gutiérrez Arias (Cinvestav), L.A.E. Gerardo Ibarra Zerecero, Q.A. Dulcinea Mejía Jiménez y José Antonio Trejo (Empresa). Empresa solicitante: Nopal Industrializado S.A de C.V. Tipo de proyecto: Tecnológico. 653 y 649.

**Proyecto: Obtención de Micrografías y Análisis Químico Elemental de partículas que se encuentran contenidas en ampolletas.** Investigador responsable: Dr. Alejandro Manzano Ramírez. Participantes del proyecto:

Ing. José Eleazar Urbina Álvarez. Empresa solicitante: GERRESHEIMER Querétaro, S.A. 642

**Proyecto: Observación y Análisis Químico Elemental en Boca de Vial con despostillamiento.** Investigador del proyecto: Dr. Alejandro Manzano Ramírez. Participantes del proyecto: Ing. José Eleazar Urbina Álvarez. Empresa solicitante: GERRESHEIMER Querétaro, S.A. 646

**Proyecto: Proceso ecológico para la producción de masa, tortilla y botanas integrales de maíz de alta calidad (2007).** Investigador responsable: Dr. Juan de Dios Figueroa Cárdenas. Participantes del proyecto: Antonio Rodríguez Chong, Veles Medina JJ., y Marcela Gaytán Martínez. Empresa solicitante: Sabritas, S. de R.L. de C.V. Tipo de proyecto: Proyecto. 571

**Proyecto: Realización de caracterización y Análisis de muestras de acero 430 y 304, en sus diferentes acabados superficiales, segunda parte.** Investigador del proyecto: Dr. Alejandro Manzano Ramírez. Participantes del proyecto: Ing. José Eleazar Urbina Álvarez, Técnico Agustín Galindo Sifuentes, M.C. Ma. Avilés Reyna. Empresa solicitante: MABE de México, S. de R.L. de C.V. 587

**Proyecto: Realizar los Diseños y Generación de Proteínas Hidrolizadas para Aplicaciones en Fertilizantes.** Investigador responsable: Dr. J. Gabriel Luna Bárcenas. Participantes del proyecto: Diana Ginette Zárate Triviño, Eduardo Elizalde Peña y Reina Araceli Mauricio Sánchez. Empresa solicitante: Mezclas y Fertilizantes, S. A. de C. V. Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico. 573, 574, 577, 583, 590.

**Proyecto: The Structure of Carbon Films from High Resolution ARXPS (2007).** Investigador responsable: Alberto Herrera-Gómez Servando Aguirre-Tostado. Participantes del proyecto: Robert M. Wallace, Eric Sun and Eric Flint. Empresa solicitante: Hitachi Global Storage Technologies. San José, California, Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico. ☼

## Contacto:Cinvestav

### Jefatura del Departamento de Unidad Querétaro

Libramiento Norponiente Núm. 2000  
Fraccionamiento Real de Juriquilla, 76230  
Querétaro, Qro., México  
trapaga@qro.cinvestav.mx  
Tel. (01) (442) 441-4925  
Teléfax: (442) 441-4939  
Conmutador: 01(442) 441-4900

### Coordinación Académica de la Unidad Querétaro

Tel. 01(442) 441-4948  
Teléfax (442) 441-4933.  
Conmutador: 01(442) 441-4900, Ext. 4948  
rrbon@qro.cinvestav.mx  
coordinacion@qro.cinvestav.mx

Enviar correspondencia a:  
Apartado Postal 1-798  
Centro, 76001. Querétaro, Qro., México

[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)



## Unidad Saltillo

En 1979 la Dirección General del Cinvestav decidió crear la Unidad Saltillo, la cual se localiza en una región estratégica de la industria metalúrgica del país. En 1988 inició formalmente el Programa de Maestría en Ciencias en Metalurgia no Ferrosa, el cual evoluciona en 1994 a Maestría en Ciencias en Ingeniería Metalúrgica. La alta concentración de industrias relacionadas con la cerámica en la proximidad de la Unidad Saltillo, motiva la creación del programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería Cerámica en 1999. En 1994 se crea el Programa de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Metalúrgica el cual se convierte en 2002 en el Programa de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Metalúrgica y Cerámica.

La oferta académica se amplía con la reciente creación de los programas de Maestría y Doctorado en Ciencias en Robótica y Manufactura Avanzada con el fin de atender al sector manufacturero enclavado en el Estado de Coahuila y sus alrededores. Adicionalmente, se cuenta con un grupo de investigadores que realiza actividades de investigación en el área de la Ingeniería de Recursos Minerales y Energéticos. Actualmente, el número

de investigadores con grado de Doctorado en la Unidad Saltillo es de 40, y se cuenta con personal auxiliar y técnico que apoya en las actividades de investigación. Actualmente, el número de alumnos que se atienden en los programas doctorales es 70 y 65 en los programas de maestría.

La Unidad Saltillo es reconocida tanto en el ámbito regional como nacional por la calidad en sus tareas de educación e investigación, lo que se refleja en la membresía de los investigadores al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y el registro de los programas académicos en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Conacyt. Debido a la naturaleza de las disciplinas que cultiva, la Unidad Saltillo desarrolla una vinculación intensa con el sector productivo a través de proyectos de investigación, consultorías, servicios de laboratorio, servicios de información y de capacitación, etc. Por otro lado, mantiene una relación estrecha con el Gobierno del Estado de Coahuila en el marco de un Convenio de Concertación de Objetivos, que considera a la Ciencia y Tecnología de capital importancia para el desarrollo regional.

**Organización interna****Dirección**

Dr. Martín Herrera Trejo Director

**Coordinaciones**

Dr. José Concepción Escobedo Bocardo Coordinador Académico Ingeniería Metalúrgica  
 Dr. Jorge López Cuevas Coordinador Académico Ingeniería Cerámica  
 Dr. Vicente Parra Vega Coordinador Académico Ingeniería Robótica y Manufactura Avanzada  
 Dr. José Luis Rodríguez Galicia Coordinador Técnico

**PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN****MARTÍN HERRERA TREJO**

Investigador Cinvestav 3B. Director de Unidad. Doctor en Ciencias en Ingeniería de Materiales (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](mailto:martin.herrera@cinvestav.edu.mx)

**FRANCISCO ANDRÉS ACOSTA GONZÁLEZ**

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1999) Cinvestav Unidad Saltillo, México.

**Temas de investigación:** Colada continua del acero, transferencia de calor y flujo de fluidos en el procesamiento del acero, metalurgia de procesos.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
[andres.acosta@cinvestav.edu.mx](mailto:andres.acosta@cinvestav.edu.mx)

**JOSÉ MANUEL ALMANZA ROBLES**

Investigador Cinvestav 3B. 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 resistentes a la corrosión por aluminio líquido. Fabricación de compósitos bioactivos.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
[manuel.almanza@cinvestav.edu.mx](mailto:manuel.almanza@cinvestav.edu.mx)

**ARTURO BALTAZAR HERREJÓN**

Investigador Cinvestav 3A. PhD (2002) The Ohio State University, Columbus, OH, USA.

**Temas de Investigación:** Métodos avanzados de evaluación no-destructiva

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
[arturo.baltazar@cinvestav.edu.mx](mailto:arturo.baltazar@cinvestav.edu.mx)

**SALVADOR CARLOS HERNÁNDEZ**

Investigador Cinvestav 2A. Doctor en Ciencias (2005) Instituto Nacional Politécnico de Grenoble, Francia.

**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](mailto:salvador.carlos@cinvestav.edu.mx)

**MARIO CASTELÁN**

Investigador Cinvestav 3A. 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 acoplado, técnicas de estéreo fotométrico.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
[mario.castelan@cinvestav.edu.mx](mailto: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:** Metalurgia de procesos con interés en colada continua, aceración, filtración de aluminio y flujo de fluidos y mezclado en reactores metalúrgicos.

**Categoría en el SNI:** Nivel II  
[humberto.castillejos@cinvestav.edu.mx](mailto:humberto.castillejos@cinvestav.edu.mx)

**MANUEL DE JESÚS CASTRO ROMÁN**

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1991) École des Mines de Nancy, Francia.

**Temas de investigación:** Estudio de la solidificación de metales y análisis de procesos metalúrgicos

**Categoría en el SNI:** Nivel II  
[manuel.castro@cinvestav.edu.mx](mailto: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 biomiméticos en la superficie de sustratos cerámicos y metálicos.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
[dora.cortes@cinvestav.edu.mx](mailto:dora.cortes@cinvestav.edu.mx)

**MARÍA DE LOURDES VIRGINIA DÍAZ JIMÉNEZ**

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2000) Universidad de Málaga, España.

**Temas de Investigación:** Absorbentes 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](mailto: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:** Materiales cementos, cerámico cementos, reciclaje de desechos inorgánicos, materiales vitrocerámicos.

**Categoría en el SNI:** Nivel II  
[ivan.escalante@cinvestav.edu.mx](mailto: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 II  
[jose.escobedo@cinvestav.edu.mx](mailto: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 II  
[antonio.fernandez@cinvestav.edu.mx](mailto:antonio.fernandez@cinvestav.edu.mx)

**ALFREDO FLORES VALDÉS**

Investigador Cinvestav 3C. 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](mailto:alfredo.flores@cinvestav.edu.mx)

**PRÓCORO GAMERO MELO**

Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias Químicas (2004) Departamento de Química del Cinvestav, México.

**Temas de investigación:** Diseño de materiales absorbentes, catalizadores e intercambiadores iónicos y sus aplicaciones para prevenir y resolver problemas de contaminación de agua, aire o suelo.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
[procoro.gamero@cinvestav.edu.mx](mailto:procoro.gamero@cinvestav.edu.mx)

**ALEXANDER GOROKHOVSKY**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1983) Instituto 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](mailto: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](mailto:carlos.gutierrez@cinvestav.edu.mx)

**PADMASREE KARINJILOTTU PADMADAS**

Investigador Cinvestav 2B. Philosophiæ 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.

**Categoría en el SNI:** Nivel II  
[padmasree.karinjilottu@cinvestav.edu.mx](mailto:padmasree.karinjilottu@cinvestav.edu.mx)



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**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](mailto:jorge.lopez@cinvestav.edu.mx)

**ISMAEL LÓPEZ JUÁREZ**

Investigador Cinvestav 3B. 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 maquina, 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](mailto:ismael.lopez@cinvestav.edu.mx)

**ARTURO ISAÍAS MARTÍNEZ ENRÍQUEZ**

Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2006). Universidad Nacional Autónoma de México.

**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 electrocrómicos.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

[arturo.martinez@cinvestav.edu.mx](mailto:arturo.martinez@cinvestav.edu.mx)

**CECILIA MONTERO OCAMPO**

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1988). L'Institut National Polytechnique de Grenoble, Francia.

**Temas de investigación:** Mecanismos de corrosión, electropasivación 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, flúor y de metales pesados de agua potable.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

[cecilia.montero@cinvestav.edu.mx](mailto:cecilia.montero@cinvestav.edu.mx)

**AMÉRICA BERENICE MORALES DÍAZ**

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2001) UAM, Iztapalapa, México.

**Temas de Investigación:** Modelado y control de sistemas no lineales. Identificación de sistemas.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

[america.morales@cinvestav.edu.mx](mailto: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](mailto:fabiola.nava@cinvestav.edu.mx)

**ENRIQUE NAVA VÁZQUEZ**

Investigador Cinvestav 2B. Maestro en Ciencias (1986) Technische Universteit Delft, Delft, Holanda.

**Temas de investigación:** Ingeniería Microestructural, Procesamiento de metales en estados líquido y pastoso, Compósitos de matriz metálica, Transformaciones de fase.

[enrique.nava@cinvestav.edu.mx](mailto:enrique.nava@cinvestav.edu.mx)

**ERNESTO OLGUÍN DÍAZ**

Investigador Cinvestav 2A. Doctor en Ciencias (1999) INPG. Francia.

**Temas de investigación:** Robótica (manipuladores, manipulación móvil, robótica móvil 3D), Mecatrónica (modelado y diseño integral de mecanismos), Control (modelado y control de sistemas dinámicos no lineales), Innovación e investigación tecnológica.

[ernesto.olguin@cinvestav.edu.mx](mailto:ernesto.olguin@cinvestav.edu.mx)

**VICENTE PARRA VEGA**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995) Universidad de Tokio, Japón.

**Temas de investigación:** Robótica (manipuladores, manos, visual servoing, bípedos, interfaces hapticas, torso humanoide, control de fuerza), Mecatrónica (diseño integral e integración en tiempo real), Compensación de fricción, Modelado y control no lineal de sistemas dinámicos, Innovación e investigación tecnológica.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

[vicente.parra@cinvestav.edu.mx](mailto: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 II

**martin.pech@cinvestav.edu.mx**

**ROBERTO PÉREZ GARIBAY**

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1996) Universidad Laval, Quebec, Canadá.

**Temas de investigación:** Análisis de procesos de concentración de minerales. Control automático. Modelación matemática del proceso de flotación 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**

**JUAN CARLOS RENDÓN ÁNGELES**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor 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 sustratos metálicos. Reacciones topotácticas de minerales en fluidos 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. Philosophæ Doctor (Ph.D.) (2004) École Polytechnique, Université de Montreal, Canadá.

**Temas de investigación:** Electrocatalisis, 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. Doctor en Ingeniería (1997), Universidad de Tecnología de Compiègne, Francia.

**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 2B. Doctor en Ciencias Químicas (2005) Cinvestav, México.

**Temas de Investigación:** Síntesis y reactividad química de compuestos organometálicos y de coordinación con metales de transición y elementos representativos. Sólidos organometálicos porosos con aplicaciones potenciales en tecnologías de almacenamiento. Gasificación de carbón mineral.

**Categoría en el SNI:** Nivel candidato

**esther.sanchez@cinvestav.edu.mx**



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

### 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 multi-sensorial. En visión por computadora: Corrección de color de imágenes submarinas. Super-resolución. Registro y correspondencia en imágenes. Reconstrucción 3D a partir de datos de intensidad y de rango. Modelos estadísticos en la formación de imágenes y su apariencia. Modelado de movimientos naturales (biológicos) usando visión. Trayectorias de un brazo robótico guiado por visión.

**Categoría en el SNI:** Nivel candidato

[abril.torres@cinvestav.edu.mx](mailto:abril.torres@cinvestav.edu.mx)

### JESÚS TORRES TORRES

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1999) Cinvestav – Unidad Saltillo, México.

**Temas de investigación:** Ingeniería de fundición, Pirometalurgia. Análisis fisicoquímico y cinético de los procesos metalúrgicos a alta temperatura.

[jesus.torres@cinvestav.edu.mx](mailto:jesus.torres@cinvestav.edu.mx)

### 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](mailto:alejandro.uribe@cinvestav.edu.mx)

### GREGORIO VARGAS GUTIÉRREZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1981) Instituto Nacional Politécnico de Lorena, Nancy, Francia.

**Temas de investigación:** Ciencia de materiales: Recubrimientos metal-cerámica.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

[gregorio.vargas@cinvestav.edu.mx](mailto:gregorio.vargas@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:** Mayo-Junio 2007.

**Fuente de financiamiento:** Helsinki University of Technology, Finland y University of Illinois at Urbana-Champaign, EUA.

**Investigadores anfitriones:** Dr. A. Humberto Castillejos E. / Dr. F. Andrés Acosta G.

[svapalah@cc.hut.fi](mailto:svapalah@cc.hut.fi)

## PROGRAMAS DE ESTUDIO

### MAESTRÍA

### INGENIERÍA METALÚRGICA

#### REQUISITOS DE ADMISIÓN

Son requisitos para la admisión a los programas de maestría, los siguientes:

- Ser egresados a nivel licenciatura en alguna de las siguientes áreas: metalurgia, química, mecánica, física, o ingenierías afines a éstas.
- Haber obtenido en los estudios de licenciatura un promedio mínimo de 8.
- Sustentar los exámenes de preselección, aprobar las materias propedéuticas, ser entrevistado y aceptado por el Comité de Admisión designado por la Coordinación Académica.
- 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 (autenticado por la embajada de su país).

\* Aquellos aspirantes que no cubran este requisito tendrán oportunidad de presentarlo en un lapso máximo de 6 meses a partir de la fecha de inicio del primer semestre de estudios.

### **CURSOS PROPEDEÚTICOS:**

- Matemáticas en Ingeniería
- Métodos Numéricos Aplicados
- Termodinámica Metalúrgica

### **CURSOS DEL PROGRAMA**

Para obtener el grado de maestro en ciencias se requiere aprobar íntegramente el siguiente plan de estudios. Este plan de estudios consta de un período propedéutico y de cuatro semestres que se describen a continuación:

- Período Propedéutico tiene un carácter introductorio. Se pretende capacitar a los estudiantes para ingresar al programa de maestría, su objetivo es uniformar, nivelar, ampliar y organizar los conocimientos necesarios para el ingreso. Estos cursos sirven como evaluación para la admisión al Programa.

- Primer Semestre comprende las materias básicas de la ingeniería metalúrgica y aportará al estudiante la base fundamental de conocimientos metalúrgicos a nivel maestría que le es necesaria.

- Segundo Semestre comprende a las materias que dan al estudiante la formación metalúrgica en un área específica.

- Tercer Semestre se inicia el trabajo de investigación sobre el tema de tesis.

- Cuarto Semestre se continúa y concluye la investigación, se escribe la tesis y se presenta el examen de grado.

#### **Primer Semestre**

(cinco cursos comunes)

- Deformación, Microestructura y Propiedades Mecánicas de Materiales Sólidos
- Estructura y Caracterización de Materiales
- Fenómenos de Transporte en Ingeniería Metalúrgica
- Termodinámica de Procesos Metalúrgicos
- Cinética de los Procesos

#### **Segundo Semestre**

(cinco cursos optativos escogidos de los siguientes)

- Análisis de Procesos de Extracción de Metales
- Procesamiento Electroquímico y Corrosión de Metales
- Análisis y Diseño de Experimentos
- 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 transferencia de calor por radiación. Definición de difusividad binaria, transferencia de masa por convección y coeficiente de transferencia de masa. Ejemplos ilustrativos seleccionados del campo de procesamiento de materiales.

#### **Termodinámica de procesos metalúrgicos**

Presenta aspectos de enlace químico (iónico y covalente) y periodicidad (elementos del bloque s, p y d). Examina la termodinámica de vidrios fundidos, escorias y matas, tratando aspectos como: entropías y actividades de mezcla, curvas de actividad ideal y regular, teorías de fundidos iónicos, e.g. teoría de Temkin y Flood. Se tratan las propiedades termodinámicas y de estructura de haluros, óxidos, carbonatos, silicatos y fosfatos fundidos. Se discute la solubilidad de azufre, agua, hidrógeno y nitrógeno de escorias. Se discuten propiedades termodinámicas de matas. Se examina la termodinámica de soluciones acuosas de metales, discutiendo aspectos de soluciones acuosas de electrolitos, actividad iónica y teoría de Debye-Huckel. Se cubre conducción electrolítica, i.e. mediciones de conductividad, conductividad molar y variación de la conductividad con la concentración. Examina aspectos electroquímicos revisando cuestiones sobre potenciales de electrodo, electrodo metálico, mecanismo de celda, ecuación de Nerst,

variación del potencial redox con el pH, leyes de Faraday de electrólisis, eficiencia de corriente, eficiencia de energía, polarización, sobrepotencial, voltaje de descomposición y potencial de descarga. Se estudian los fundamentos de partición de solutos entre fases inmiscibles relevantes a extracción e intercambio iónico. Se examina el equilibrio en sistemas complejos de reacción (sistemas heterogéneos) usando métodos convencionales, iterativos 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 medias, el muestreo aleatorio y la declaración de independencia estadística, la aleatorización y la formación de bloques con comparaciones apareadas, el contraste de significación e intervalos de confianza para medias, varianzas, proporciones y frecuencias, experimentos para comparar medias de k tratamientos, bloques aleatorizados y diseños factoriales de dos factores, diseños con más de una variable de bloque, modelado empírico, diseños factoriales a dos niveles, diseños factoriales fraccionales a dos niveles, optimización de procesos con metodología de superficie de respuesta, modelado de dependencia, introducción a la filosofía seis sigma.

### **Estructura y caracterización de materiales**

La metalurgia física se encarga del estudio de las propiedades físicas y mecánicas de los metales o aleaciones y su dependencia con la composición química, procesamiento mecánico o termomecánico y tratamiento térmico. Estas tres variaciones determinan de manera conjunta la estructura cristalina, la que cambia durante las diferentes etapas del procesamiento de los metales. La estructura cristalina es la característica más importante pues determina la funcionalidad de cualquier material ingenieril por su efecto final sobre las propiedades físicas y mecánicas. El curso se enfoca al estudio de la estructura cristalina, se revisan los fundamentos de la cristalografía de los metales, las técnicas para su estudio y caracterización, las imperfecciones cristalinas, las transformaciones de fase y se emplean los diagramas de fase binarios y ternarios como herramienta para la predicción de la microestructura final.

### **Deformación, microestructura y propiedades mecánicas de materiales sólidos**

Uno de los objetivos fundamentales de la metalurgia mecánica es estudiar la respuesta de los metales a la acción de fuerzas durante el servicio de algún componente estructural. En particular, es imperativo conocer las magnitudes y direcciones de las fuerzas que puede soportar un metal sin que falle de manera catastrófica. El presente curso está

diseñado para que al final el estudiante maneje los fundamentos metalúrgicos relacionados con los aspectos estructurales de la deformación plástica y la fractura. El énfasis del curso está puesto en la atomística del flujo plástico y la fractura y la forma en que la estructura metalúrgica afecta estos procesos. Se introduce el concepto de dislocación y se analizan las propiedades de las dislocaciones de tal forma que permitan racionalizar cualitativamente fenómenos tales como: endurecimiento por deformación, puntos de cederencia, 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, peritéticas y dendríticas. La macroestructura de un lingote describiendo la distribución de granos y la transición equiaxial-columnar se revisa como parte final de las etapas de formación de la estructura de solidificación.

### **Desarrollo de nuevos productos**

A través de un curso práctico tipo taller, se trata de proporcionar al alumno la integración de conocimientos multidisciplinares 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 re-

acciones 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 frecuencial, incluyendo la solución analítica y numérica de las ecuaciones que gobiernan los procesos. Se estudian los procesos electrometalúrgicos: electrorecuperación y electrorefinado de metales (Cu, Zn, Au, Ag, Cd y Al, etc.), leyes de electrolisis, balance de voltaje, energía y potencia del electrolizador así como su dimensionamiento. Dentro del proceso 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:**

- Ser egresado a nivel licenciatura en alguna de las siguientes áreas: materiales, metalurgia, química, física o ingenierías o licenciaturas afines a éstas.
- Haber obtenido en los estudios de licenciatura un promedio mínimo de 8.0.
- 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.
- 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
  - Currículum 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-Salttilo, 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 del campo de procesamiento de materiales.

#### Diagramas y Transformaciones de Fase

#### 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, empaçado 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.

#### 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, siste-

mas, modelos, metodología, criterio de evaluación y casos de estudio, mediante el cual se pretende que el alumno sea capaz de realizar las siguientes funciones de la administración de tecnología: (a) diagnosticar el valor técnico y económico de una tecnología, (b) monitorear la evolución y tendencias de las tecnologías, (c) diseñar estrategias tecnológicas, (d) optimizar y gestionar los recursos tecnológicos, (e) proteger la propiedad intelectual, (f) negociar la transferencia de tecnología, (g) administrar el proceso de diseño y desarrollo de productos. El curso comprende los siguientes tópicos: análisis del medio ambiente empresarial, planeación del proceso de innovación, desarrollo de productos y procesos, propiedad intelectual, transferencia y comercialización tecnológica, proceso para el desarrollo de nuevos productos y casos de estudio.

### REQUISITOS DE PERMANENCIA

- Es responsabilidad del estudiante solicitar su inscripción al inicio de cada período escolar, de acuerdo con el Manual de Procedimientos Escolares del Cinvestav.
- Los estudiantes podrán estar inscritos hasta por 12 meses adicionales a la duración establecida para el Programa. En caso de excederse, causarían baja temporal hasta por 12 meses, después de los cuales causarían baja definitiva del programa.
- 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 I.
  - Una baja definitiva implica un impedimento total para reingresar al Programa.
  - 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.
    - 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 ACADÉMICO

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<sup>1</sup> 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<sup>2</sup> 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<sup>3</sup>.
- Asistir al curso propedéutico<sup>4</sup>.
- 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 PROPEDÉUTICOS

- Ecuaciones diferenciales
- Álgebra lineal
- Modelado
- Electrónica
- Control

#### CURSOS DEL PROGRAMA

##### Primer cuatrimestre

- Matemáticas I
- Modelado de Sistemas
- Sistemas Dinámicos
- Robótica I
- Seminario I (*Introducción a los materiales, procesos y sistemas de manufactura*)

**Segundo cuatrimestre**

- Matemáticas II
- Control I (Control de sistemas dinámicos)
- Visión por computadora
- Manufactura I (Automatización Industrial)
- Seminario 2 (Programación estructurada)

**ASIGNACIÓN DE TEMA DE TESIS  
U OPCIÓN DE DOCTORADO DIRECTO**
**Tercer cuatrimestre**

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 éstas validen el desempeño del candidato desde el punto de vista académico y/o profesional.

4 Éste no es un requisito indispensable, pero sí es altamente recomendable.

- Optativa I
- Optativa 2
- Seminario Optativo
- Seminario de Tesis I
- Desarrollo de Trabajo de Tesis

**Cuarto cuatrimestre**

- Optativa 3
- Seminario de Tesis II
- Desarrollo de Trabajo de Tesis

**Quinto cuatrimestre**

- Seminario de Tesis III
- Desarrollo de Trabajo de Tesis

**Sexto cuatrimestre**

- Desarrollo de Trabajo de Tesis
- Presentación de Trabajo de Tesis

**CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS****Álgebra Lineal**

Fundamentos de las operaciones entre matrices y vectores y su interpretación geométrica, conocer las propiedades invariantes de una matriz.

**Ecuaciones Diferenciales**

Revisar los fundamentos de variable compleja para su aplicación en la resolución de diversos tipos de ecuaciones diferenciales lineales. Analizar los métodos de solución de ecuaciones diferenciales lineales clásicos y los métodos numéricos.

**Modelado**

Revisar los conceptos básicos para la modelación de siste-

mas físicos. Analizar las propiedades de estabilidad y respuesta transitoria de los sistemas en base a las ecuaciones obtenidas del modelo matemático y a su solución.

**Control**

Conocer los fundamentos de análisis y control de sistemas lineales continuos y discretos. Aplicarlos en el diseño de control clásico y moderno a sistemas de primero y segundo orden usando representación en espacio de estados y de función de transferencia.

**Electrónica**

Conocer las leyes de modelación de circuitos eléctricos para el cálculo de corrientes, voltajes, cargas y flujos magnéticos generados en los dispositivos del circuito. Estudio y comprensión de los Amplificadores Operacionales mediante el diseño de filtros y circuitos de acondicionamiento de señales básicos.

**Matemáticas I**

Conocer y manejar las propiedades de sistemas de ecuaciones lineales y su aparición en problemas de ingeniería. Comprenderá las operaciones entre matrices y vectores y su significado geométrico mediante su interpretación en problemas reales de ingeniería. Entender el fundamento de métodos numéricos mediante su aplicación en la resolución de problemas de gran dimensión. Conocerá las diferentes estructuras matemáticas y su relación con problemas de control y modelado de sistemas físicos.

**Modelado de Sistemas**

Los modelos matemáticos representan una clave para el entendimiento de los sistemas dinámicos en las diversas disciplinas de la ingeniería. Este curso tiene la finalidad de que el alumno conozca y aplique diversas técnicas de modelado de sistemas, usando principios básicos de balances de materia y energía. La modelación de estos sistemas puede tornarse en modelos muy complicados, razón por la cual se deberá entender y aplicar a los modelos obtenidos técnicas de reducción, que permitan obtener una representación compacta y significativa de sistemas complejos. Esto se reforzará mediante el ejemplo de diversos sistemas comúnmente usados en ingeniería.

**Sistemas Dinámicos**

Análisis de sistemas dinámicos no lineales que se encuentran en diversas disciplinas de ingeniería, como la eléctrica, química, mecánica, entre otras. Determinación de condiciones para la existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones diferenciales no lineales. Existencia de ciclos límites, de órbitas periódicas y multiplicidad de soluciones. Definición de funciones de energía, usando el concepto de estabilidad de Lyapunov, el teorema de Bendixson y

mapas de Poincare y de bifurcación. Por último, el estudio de atractores caóticos y la definición exponentes de Lyapunov. Todo esto se reforzará con el uso de software de simulación y ejemplos representativos.

### **Robótica I**

El estudiante se familiarizará con los conocimientos básicos de modelado geométrico y dinámico de robots manipuladores articulados en coordenadas generalizadas, así como en los aspectos de simulación y control básico, tanto cinemático como dinámico, de robots manipuladores. Así mismo, se verán los aspectos básicos de programación de robots industriales y sus índices de desempeño, y se evaluarán en 2 robots manipuladores en el laboratorio de robótica.

### **Matemáticas II**

Conocer los fundamentos de la Teoría Moderna de Probabilidad enfocado a la Ingeniería. Introducir a los procesos estocásticos y las técnicas de simulación estocástica con el fin de aplicar los conceptos aprendidos en problemas modernos de las áreas de Robótica y Manufactura Avanzada.

### **Control I (Control de Sistemas Dinámicos)**

Conocer las representaciones de sistemas continuos y discretos tanto lineales como no lineales y su aplicación en la obtención de propiedades tales como estabilidad, controlabilidad, observabilidad. Diseñar sistemas de control clásico y moderno para sistemas dinámicos continuos y discretos. Reforzar el aprendizaje con ejemplos.

### **Visión por Computadora**

En este curso se introducirá a los estudiantes a la Visión por Computadora, un área importante en tecnologías que involucran sistemas robóticos y de interfaces humano-máquina. Asimismo, se dará un entendimiento de algunos problemas centrales que involucren a la visión por computadora.

### **Manufactura I (Automatización Industrial)**

El estudiante comprenderá las funciones y fundamentos de los diversos bloques que componen un proceso industrial, y determinará las acciones adecuadas para su automatización, así como las estrategias apropiadas, tanto en elementos de hardware como elementos de software.

### **Introducción a los Materiales, Procesos y Sistemas de Manufactura**

Este seminario es una introducción a los procesos de manufactura. Los estudiantes aprenderán conocimientos básicos sobre procesos de fundición, unión, formado y remoción de metal con un énfasis especial en control de ca-

lidad y métodos de prueba destructivos y no-destructivos. Este curso presenta una introducción a la automatización de la manufactura como precedente para el curso de Manufactura I.

### **Programación estructurada**

Este curso va dirigido a estudiantes que cuenten o no con conocimientos iniciales en programación, con el fin de desarrollar habilidades para diseño de algoritmos y una programación estructurada.

### **Manufactura II (Sistemas Integrados de Manufactura)**

El objetivo de este curso es introducir al estudiante en el concepto de CIM como una estrategia para el control y administración de todo un sistema de manufactura, basado en las redes de computadoras como medios de comunicación y de supervisión.

### **Manufactura III (Logística y Cadenas Productivas)**

El alumno manejará los fundamentos para la modelación y optimización de la administración de las Cadenas de Suministro (CS). Identificará los niveles de toma de decisiones y de esta forma desarrollará las alternativas de solución para un sistema dado. Los conceptos se reforzarán a través del uso de software especializado en problemas reales y de la interpretación de las soluciones obtenidas.

### **Dibujo Asistido por Computadora – CAD**

El alumno dominará las herramientas de dibujo mecánico asistido por computadora, así como las consideraciones de diseño mecánico para la asignación de propiedades dinámicas y restricciones geométricas, tanto en 2D, como 2.5D como 3D, incluyendo los antecedentes matemáticos de los comandos de CAD y de generación y aproximación de trayectorias. Así mismo, conocerá la programación necesaria para el vínculo de paquetes de CAD con herramientas CAE.

### **Manufactura Asistida por Computadora– CAM**

El alumno dominará las herramientas de dibujo mecánico asistido por computadora para propósitos de maquinado de piezas simples en 3D, así como las consideraciones técnicas de torno y fresado por computadora. Se verán los aspectos matemáticos relativos al proceso de impacto, remoción y corte de materiales, así como las consideraciones de continuidad de superficies y curvas, y consideraciones al respecto para la generación de código de máquina. En particular, torneado, taladro, rectificación, remoción de viruta, proceso de corte, cepillado, aserrado y fresado. El curso se complementa con la aplicación de todas estas técnicas con el equipo disponible en el Laboratorio de Manufactura y con proyectos finales de integración.

### **Ingeniería Asistida por Computadora –CAE**

El estudiante dominará 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, pérdidas, acondicionamiento de señales, anchos de banda, sintonización de controladores e interpretación de resultados. Se complementará el curso con prácticas en diversos paquetes, tanto numérico como aquellos basados en HIL.

### **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.

### **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.

### **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.

### **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.

### **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.

### **Interfaces Humano-Máquina Avanzadas**

El alumno conocerá 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 táctiles como kinestéticas y preceptuales. El curso se complementa con aspectos formales de biomecánica y ergonomía.

### **Control II (Técnicas Modernas de Control)**

El estudiante se familiarizará con diferentes técnicas de diseño de leyes de control basadas en métodos no lineales.

### **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 prerequisite el curso de Robótica 1.

### **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 robótica, 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 prerequisites el curso de Robótica 1 y Robótica 2 o comprobar conocimientos equivalentes a esos cursos.

### **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.

## Tópicos Avanzados de Programación

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 LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO

- 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 DEL 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 candi-

dato 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<sup>1</sup> 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<sup>2</sup>.
- Entregar dos cartas de recomendación que validen el desempeño académico y/o profesional del candidato<sup>3</sup>.

démico y/o profesional del candidato<sup>3</sup>.

- Aprobar una entrevista con el Comité de Admisión del Doctorado.
- Ser aceptado por el Comité de Admisión del Doctorado.

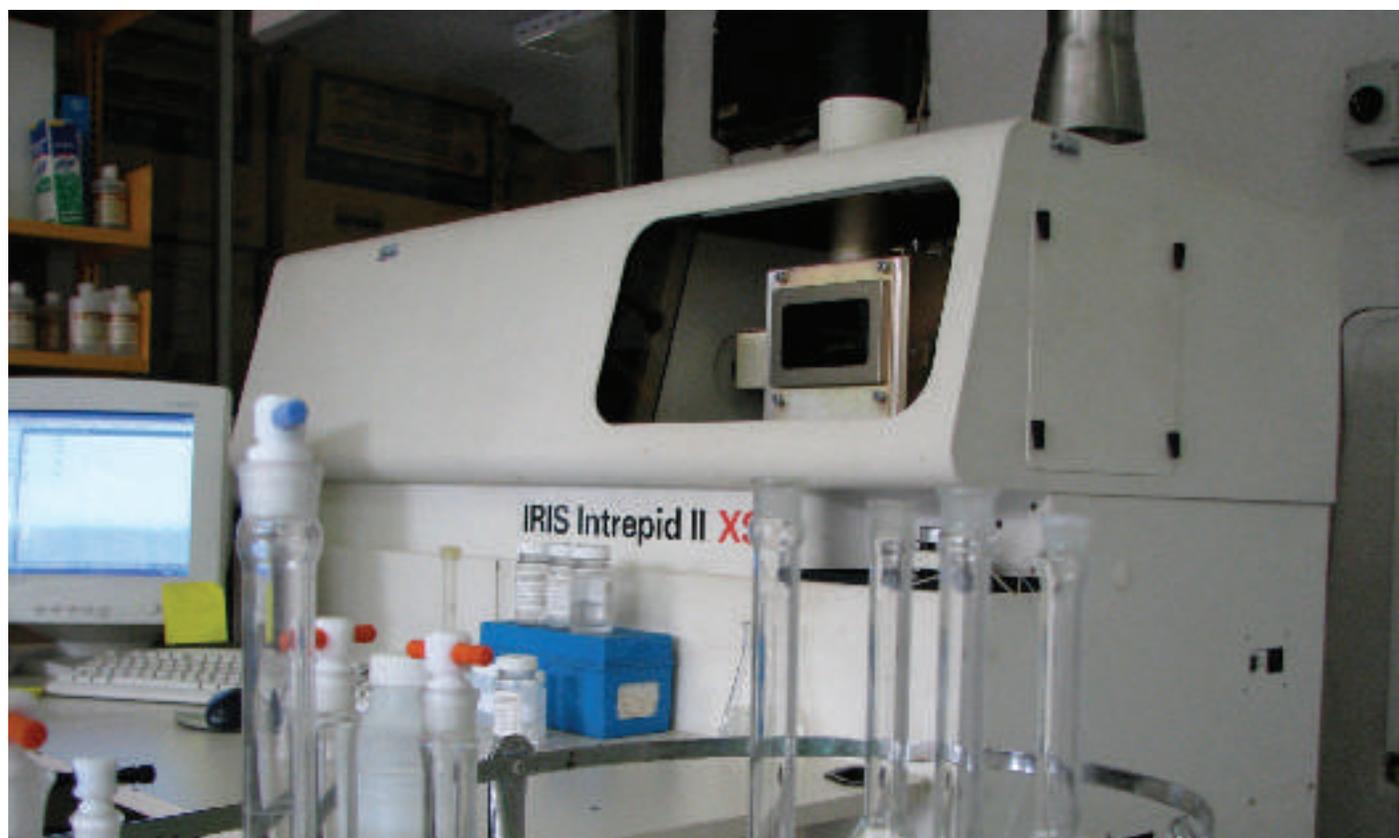
#### ADMISIÓN A LA MODALIDAD DE DOCTORADO DIRECTO

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.



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

## PLAN DE ESTUDIOS DE DOCTORADO

		Doctorado Tradicional Aspirantes con grado de maestría		Doctorado Directo Aspirantes con grado de licenciatura			
Año cero (M en C)	1 <sup>ro</sup> (M en C)			Inscrito como <b>estudiante de maestría</b> cursa las 8 materia básicas y seminario obligatorios			
	2 <sup>do</sup> (M en C)						
Primer año	1 <sup>ro</sup>	Cursos (mínimo 2)	<i>Protocolo de investigación</i>	Materias optativas (mínimo 3)	<i>Protocolo de investigación</i>		
	2 <sup>do</sup>		<i>Desarrollo del Proyecto de Investigación</i>		<i>Desarrollo del Proyecto de Investigación</i>		
	3 <sup>ro</sup>						
4 <sup>to</sup>							
Segundo año	5 <sup>to</sup>	<i>Examen predoctoral</i>		<i>Examen predoctoral</i>			
	6 <sup>to</sup>						
	7 <sup>to</sup>	<i>Estancia de investigación</i>		<i>Estancia de investigación</i>			
Tercer año	8 <sup>to</sup>						
	9 <sup>to</sup>					<i>Defensa de grado</i>	<i>Defensa de grado</i>

1<sup>ro</sup> y 2<sup>do</sup> (M en C) son los primeros dos cuatrimestres de los estudios de Maestría en Ciencias

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 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 puntos 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

**Acosta, D.R. y Martínez, A. I.** Electron microscopy and physical studies of a new tungsten doped indium oxide transparent conductor. *Thin Solid Films* (2007) 515: 8432-8437pp.

**Aguilar-Martínez, J.A., Hernández, M.B., Castillo-Torres, J. y Pech-Canul, M.I.** Effect of particle size and Mg content on the processing parameters of Al-Si-Mg/SiC<sub>p</sub> composites processed by pressureless infiltration. *Revista Mexicana de Física* (2007) 53 (3): 205-209pp.

**Aguilar-Martínez, J.A., Hernández, M.B., Glot, A.B. y Pech-Canul, M.I.** Microstructure and electrical properties in SnO<sub>2</sub> ceramics with sequential addition of Co, Sb, and Ca. *Journal of Physics D: Applied Physics* (2007) 40 (22): 7097-7102pp.

**Castelán, M., Smith, W.A.P. y Hancock, E.R.** A coupled statistical model for face shape recovery from brightness images. *IEEE Transactions on Image Processing* (2007) 16 (4):1139-1151pp.

**De la Peña, J.L. y Pech-Canul M.I.** Microstructure and kinetics of formation of Si<sub>2</sub>N<sub>2</sub>O and Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> into Si porous performs by chemical vapor infiltration (CVI). *Ceramics International* (2007) 33 (7): 1349-1356pp.

**Díaz Guillén, J.A., Díaz-Guillén, M.R., Almanza, J.M., Fuentes, A.F., Santamaría, J. y León, C.** Effect of La substitution for Gd in the ionic conductivity and oxygen dynamics of fluorite-type Gd<sub>2</sub>Zr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>. *J. Phys.: Condens. Matter* (2007) 19: 356212, 11pp.

**Díaz Guillén, J.A., Fuentes, A.F., Gallina, S. y Colomer, M.T.** A rapid method to obtain nanometric particles of rhabdophane LaPO<sub>4</sub>.nH<sub>2</sub>O by mechanical milling. *Journal of Alloys and Compounds* (2007) 427 (1-2): 87-93pp.

**Dudek, G., Giguere, P., Prahacs, C., Saunderson, S., Saltar, J., Torres-Méndez, L.A., Jenkin, M., German, A., Hogue, A., Ripsman, A., Zacher, J., Milios, E., Liu, H., Zhang, P., Buehler, M. y Georgiades, C.** Aqua: An amphibious robot. *IEEE Computer Magazine* (2007) 40 (1): 46-53pp.

**Escalera-Lozano, R., Gutiérrez-Chavarría, C.A., Pech-Canul, M.A. y Pech-Canul, M.I.** Corrosion characteristics of hybrid Al/SiC<sub>p</sub>/MgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub> composites fabricated with fly ash and recycled aluminum. *Materials Characterization* (2007) 58: 953-960pp.

**García-Valdovinos, L.G., Parra-Vega, V. y Arteaga, M.A.** Observer-based sliding mode impedance control of bilateral teleoperation under constant unknown, time delay. *Robotics and Autonomous Systems* (2007) 8:609-658pp.

**Leal-Cruz, A.L. y Pech-Canul, M.I.** In situ synthesis of Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> in the Na<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub> -N<sub>2</sub> system via CVD: kinetics and mechanism of solid-precursor decomposition. *Solid State Ionics* (2007) 177:3529-3536pp.

**Maldonado Reyes, A., Montero-Ocampo, C. y Solorza-Feria, O.** Remediation of drinking water contaminated with arsenic by electro-removal process using different metal electrodes. *Journal of Environmental Monitoring* (2007) 9: 1241-1247pp.

**Mejía-Ramírez, E., Gorokhovsky, A. y Escalante-García, J.E.** Crystallization behavior of glasses in the system of Na<sub>2</sub>O-CaO-MgO-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub> with high contents of nickel oxide. *Journal of Non-Crystalline Solids* (2007) 353(4): 366-373pp.

**Montoya-Dávila, M., Pech-Canul, M.A. y Pech-Canul, M.I.** Effect of bi- and tri-modal size distribution on the superficial hardness of SiC<sub>p</sub> in Al/SiC<sub>p</sub> composites prepared by pressureless infiltration. *Powder Technology* (2007) (2-3): 66-71pp.

**Moreno, K.J., Fuentes, A.F., Amador, U., Santamaría, J. y León, C.** Influence of structural disorder on the dynamics of mobile oxygen ions in Dy<sub>2</sub>(Ti<sub>1-y</sub>Zr<sub>y</sub>)<sub>2</sub>O<sub>7</sub>. *Journal of Non-Crystalline Solids* (2007) 353(41-43): 3947-3955pp.

**Moreno, K.J., Fuentes, A.F., Lanuza, M., Amador, U., Santamaría, J. y León, C.** Influence of thermally induced oxygen order on mobile ion dynamics on Gd<sub>2</sub>(Ti<sub>0.65</sub>Zr<sub>0.35</sub>)<sub>2</sub>O<sub>7</sub>. *Physical Review B* (2007) 75: 184303-1 – 184303-8pp.

**Nava Alonso, F., Elorza-Rodríguez, E., Uribe-Salas, A. y Pérez Garibay, R.** Análisis químico de cianuro en el proceso de cianuración: Revisión de los principales métodos. *Revista de Metalurgia* (2007) 43 (1): 20-28pp.

**Nava Alonso, F., Elorza-Rodríguez, E., Uribe-Salas, A. y Pérez Garibay, R.** Pretreatment with ozone for gold and silver recovery from refractory ores. *Ozone Science & Engineering* (2007) 29 (2): 101-105pp.

**Ortega Celaya, F., Pech-Canul, M.I., López-Cuevas, J., Rendón-Angeles, J.C. y Pech-Canul, M.A.** Microstructure and impact behavior of Al/SiCp composites fabricated by pressureless infiltration with different types of SiCp. *Journal of Materials Processing Technology* (2007) 183: 368-373pp.

**Pech-Canul, M.I., Escalera-Lozano, R., Pech-Canul, M.A., López-Cuevas, J. y Rendón-Angeles, J.C.** Degradation processes in Al/SiCp/MgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub> composites prepared from recycled aluminum with fly-ash and rice-hull-ash. *Materials and Corrosion* (2007) 58 (11): 833-840pp.

**Pech-Canul, M.I., De la Peña, J.L. y Leal-Cruz, A.L.** Effect of processing parameters on the deposition rate of Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/Si<sub>2</sub>N<sub>2</sub>O by chemical vapor infiltration and the in situ thermal decomposition of Na<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub>. *Applied Physics A* (2007) 89(3): 729-735pp.

**Rodríguez, E., Castillejos, A. H. y Acosta F.A.** Experimental and numerical investigation of fluid flow and mixing in Pachuca tanks. *Metallurgical and Materials Transactions B* (2007) 38: 641-656pp.

**Rodríguez Galicia, J.L., De Aza, A.H., Rendón-Angeles, J.C. y Pena, P.** The mechanism of corrosion of MgO-CaZrO<sub>3</sub>-calcium silicate materials by cement clinker. *J. of the Europ. Ceram. Soc.* (2007) 27:79-89pp.

**Suárez-Orduña, R., Rendón-Angeles, J.C. y Yanagisawa, K.** Kinetic study of the conversion of mineral celestite to strontianite under alkaline hydrothermal conditions. *Int. J. Miner. Process.* (2007) 83:12-18pp.

**Torres Torres, J., Almanza Robles, J.M., Flores Valdez, A., Castro Román, M. y Herrera Trejo, M.** Thermal behavior of SrSO<sub>4</sub>-SrCO<sub>3</sub> and SrSO<sub>4</sub>-SrCO<sub>3</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> mixtures. *Materials Characterization* (2007)58 (10): 859-863pp.

**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. *Mineral Engineering* (2007) 20(7): 710-715pp.

**Zaldivar-Cadena, A.A. y Flores, A.** Prediction and identification of calcium-rich phases in Al-Si alloys by electron backscatter diffraction EBSD/SEM. *Materials Characterization* (2007) 58: 834-841pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

**Acevedo-Dávila, J.L., López-Cuevas, J., Vargas-Gutiérrez, G., Rendón-Ángeles, J.C. y Méndez-Nonell, J.** Chemical synthesis of bone-like carbonate hydroxyapatite from hen eggshells and its characterization. *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio* (2007) 46(5): 225-231pp.

**Bretado-Aragón, L.A., Cortés-Hernández, D.A., Escobedo Bocado, J.C., Almanza-Robles, J.M. y Escalante García J.I.** In Vitro bioactivity assessment of ceramics in the SiO<sub>2</sub>-CaO-MgO system. *Materials Science Forum* (2007) 560: 35-40pp.

**Castelán, M. y Hancock, E.R.** Face shape recovery and recognition using a surface gradient based statistical model. *Lecture Notes in Computer Science* (2007) 4673: 399-407pp.

**Castelán, M., Almazán-Delfín, A.J., Ramírez Sosa-Morán, M.I. y Torres Méndez, L.A.** Example-based face shape recovery using the zenith angle of the surface normal. *Lecture Notes in Artificial Intelligence* (2007) 4827: 758-768pp.

**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. *Trans. Indian Inst. Met.* (2007) 60 (2): 311-315pp.

- Cortés, D.A., López, H.Y. y Mantovani, D.** Spontaneous and biomimetic apatite formation on pure magnesium. *Materials Science Forum* (2007) 539-543: 589-594pp.
- Díaz Barriga-Castro, E., Salinas-Rodríguez, A. y Nava-Vázquez, E.** Austenite-ferrite transformation in non-oriented electrical steels. *Materials Science Forum* (2007) 560: 85-89pp.
- Escalera-Lozano, R., Gutiérrez-Chavarría, C.A., Pech-Canul, M.A. y Pech-Canul, M.I.** Degradation of Al/SiC<sub>p</sub> composites processed with fly ash via reactive infiltration. *Mat. Sci. Forum* (2007) 560: 139-144pp.
- García, E., Treviño, E. y Salinas-Rodríguez, A.** Effect of deformation temperature on the hot ductility of non-oriented electrical steels. *Materials Science Forum* (2007) 560: 103-108pp.
- García, F., Salinas, A. y Nava, E.** The role of Ti inoculation of Al-Zn-Si intermetallic compounds by interaction with solid steel. *Materials Science Forum* (2007) 560: 97-102pp.
- Garza-García, M., López-Cuevas, J., Gutiérrez-Chavarría, C.A., Rendón-Angeles, J.C. y Valle-Fuentes, J.F.** Study of a mixed alkaline-earth effect on some properties of glasses of the CaO-MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub> system. *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio* (2007) 46(3): 153-162pp.
- Gutiérrez, E., Salinas, A. y Nava-Vázquez, E.** Effect of fast annealing on microstructure and mechanical properties of non-oriented AlSi low C electrical steel. *Materials Science Forum* (2007) 560:29-34pp.
- Pech-Canul, M.A., Pech-Canul, M.I., Echeverría, M. y Montoya-Dávila, M.** Effect of Mg alloying addition on dissolution behavior of oxide films in Al-Si-Mg alloys. *Electrochemical Society (ECS) Transactions* (2007) 3 (31): 557-564pp.
- Leal-Cruz, A.L. y Pech-Canul, M.I.** Synthesis of Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> from Na<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub> as a solid precursor: Thermodynamic Study. *Materials Science Forum* (2007) 560: 11-16pp.
- Leal-Cruz, A.L. y Pech-Canul, M.I.** Synthesis of Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> from Na<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub> as a solid precursor: Microstructural Evolution. *Materials Science Forum* (2007) 560: 109-114pp.
- Leal-Cruz, A. L. y Pech-Canul, M. I.** Thermodynamics and kinetics of Na<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub> decomposition in the synthesis of Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> via hybrid system (HYSYCVD). *Advances in Technology of Materials and Materials Processing (ATM)* (2007) 9 (2): 153-160pp.
- López-Baltazar, A., Salinas-Rodríguez, A. y Nava-Vázquez, E.** Austenite-ferrite transformation in hot rolled Mn-Cr-Mo dual phase steels. *Materials Science Forum* (2007) 560: 79-84pp.
- Maní-Medrano, A. y Salinas-Rodríguez, A.** Effect of plastic deformation in the isothermal FCC/HCP phase transformation during aging of Co-27Cr-5Mo-0.05C alloy. *Materials Science Forum* (2007) 560:23-28pp.
- Montoya-Dávila, M., Pech-Canul, M.A. y Pech-Canul, M.I.** Microstructure and mechanical properties of Al/SiC<sub>p</sub> composites with multimodal size distribution of reinforcements. *Materials Science Forum* (2007) 560: 115-120pp.
- Ortega-Chavarría, S., Cortés-Hernández, D.A. y Nogiwa-Valdez, A.A.** Biomimetic coating on zirconia composites induced by chemical treatment. *Materials Science Forum* (2007) 560:127-132pp.
- Torres Méndez, L.A., Ramírez-Sosa-Morán, M.I. y Castelán, M.** A single-frame super-resolution innovative approach. *Lecture Notes in Computer Science* (2007) 4827: 640-649pp.
- Yanagisawa, K., Bao, N.Z., Kariya, M., Onda, M., Kajiyoshi, K., Matamoros-Veloza, Z. y Rendón-Angeles J.C.** Conversion of used glass bottles to porous materials by using hydrothermal technique. *Materials Science Forum* (2007) 544-545: 537-540pp.

**Arana, G., Rodríguez, C., Castillo, I. y Ruiz-Sánchez, F.J.** Simulation modeling of a manufacturing vinyl floor system to improve productivity and quality. International Mediterranean Modeling Multiconference, I3M Bergeggi, Italia (2007).

**Aranda, J.I. y Baltazar, A.** Implementation of data fusion in a probabilistic neural network (PNN) for classification of fruit ripening stages. Advances in Artificial Intelligence and Applications, Research in Computing Science (2007) 32: 27-37pp.

**Carlos Hernández, S., Beteau, J.F. y Sánchez, E.N.** Intelligent control strategy for an anaerobic fluidized bed reactor. IFAC Computer Applications in Biotechnology. Cancun, Q.R., México (2007) I: 69pp.

**Estrada-Ruiz, R.H., Pérez-Garibay, R., Uribe-Salas, A., Nava-Alonso F. y Gallegos-Acevedo, P.M.** Empleo de redes neuronales artificiales para la estimación del diámetro de burbuja en la espumas de flotación. Ier congreso Internacional de en Recursos Materiales y Energéticos (CIRME 2007) Nueva Rosita Coah., México (2007) 43-57pp.

**Flores, A., Villegas, D., Kolenda, Z. y Donizak, J.** Kinetic study of the magnesium removal from molten aluminum using Ar-SF<sub>6</sub>-O<sub>2</sub> gaseous mixtures. I36th TMS Annual Meeting and Exhibition. Orlando, FL, EUA (2007) 639-644pp.

**Fuentes, A.F., Moreno, K.J., Amador, U., Santamaría, J. y León C.** Structural characterization and ionic conductivity of Gd<sub>2</sub>(Ti<sub>0.65</sub>Zr<sub>0.35</sub>)<sub>2</sub>O<sub>7</sub> powders prepared by mechanical milling. Materials Research Society Symposium Proceedings Series (2007) 972: 97-102pp.

**Fuentes, A. F., 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. Materials Research Society Symposium Proceedings Series (2007) 972: 103-108pp.



- García-García, O., Sánchez-Araiza, M., Castro-Román, M. y Escobedo-Bocardo, J.C.** Analysis of a confluence weld defect in an aluminum casting. Shape Casting: 2nd International Symposium, Editado por Paul N. Crepau, Murat Tyriakioglu and John Campbell, TMS (The Minerals, Metals and Materials Society). Orlando, FL, EUA (2007) 109-116pp.
- García-Rodríguez, R., Parra-Vega, V. y Ruiz-Sánchez, F.** Neuro-sliding tracking control of constrained robots under jacobian uncertainty. 4th Latin American Robotic Symposium 9o. Congreso Mexicano de Robótica 2007 Monterrey, N.L., México (2007).
- Hernández, I., Acosta, F.A. y Castillejos, A.H.** The fluid dynamics of air-mists used for the secondary cooling of thin slabs. Proceedings AISTECH 2007. The Iron and Steel Technology Conference and Exposition. Indianapolis, EUA (2007) II.
- Hernández, I., Acosta, F.A., Castillejos, A.H., y Herrera, M.A.** El comportamiento fluid-dinámico de nieblas de agua usadas en el enfriamiento secundario de planchones delgados. Memorias de la 16a. Conferencia de Acería, IAS 2007. Instituto Argentino de Siderurgia, Rosario, Argentina (2007) 383-392pp.
- Hidalgo Badillo, J.A. y Montero-Ocampo, C.** EIS and microstructural studies of TiN coatings deposited by PVD D. C. magnetron sputtering. 211th Meeting of the Electrochemical Society. Chicago, EUA (2007) 29: 27pp.
- Jayme, E., Cabadas, F., Rojas, J.P., Castillo, I. y Ruiz-Sánchez, F.J.** Simulation modeling analysis of the logistic strategy in a telemedicina system for isolated communities in Mexico. International Mediterranean Modeling Multiconference, I3M 2007. Bergeggi, Italy (2007).
- Peña, M., López-Juárez, I. y Osorio, R.** Automatización de manufactura en tareas de ensamble utilizando visión robótica. 27o. Congreso de la Asociación Chilena de Control Automático, ACCA 2007. Temuco, Chile (2007):113-118pp.
- Peña, M., López-Juárez, I. y Osorio, R.** Robot vision methodology for assembly manufacturing tasks. IEEE-CERMA, Electronic, Robotics and Automotive Mechanisms Conference. Cuernavaca, Mor. México (2007):289-294pp.
- Ramírez Vidaurri, E., Castro Román, M., Herrera Trejo, M., Méndez Nonell, J., Lacaze, J. y Lesoult, G.** Primary dendrite spacing in a directionally solidified Co base alloy. Proceedings 5th Decennial International Conference on Solidification Processing. Sheffield, U.K. (2007): 6-9pp.
- Rangel, Y.M., Rendón, J.C., Matamoros, Z. y Yanagisawa, K.** Estabilidad química del mineral  $\text{SrSO}_4$  bajo condiciones hidrotérmicas ácidas. 4o. Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. CIATEC. León, Gto., México (2007) 1-6pp.
- Magallanes-Rivera, R.X., Escalante-García, J.I. y Gorokhovskiy, A.** Waste gypsum-activated blast furnace slag composites: Effect of aggregate type on strength development. Proc. of the 12th International Congress on the Chemistry of Cement. Montreal, Canadá (2007) T3-06.3: 1-11pp.
- Martínez-Aguilar, O.A., Escalante-García, J.I., Castro-Borges, P. y Gorokhovskiy, A.** Hydraulic fluorgypsum cements: Effect of different additives and portland cement on the hydration, water resistance and mechanical properties. Proc. of the 12th International Congress on the Chemistry of Cements. Montreal, Canadá (2007) W3-12.1: 1-12pp.
- Méndez-Iglesias, J.A. y Ruiz-Sánchez, F.J.** Human stability analysis of time-delayed teleoperation tasks. IEEE International Symposium on Industrial Electronics – ISIE 2007. Vigo, España (2007) 2191-2196pp.
- Montero Ocampo, C. e Hidalgo Badillo, J.A.** EIS study of the electrochemical behavior of the Co-Cr-Mo alloy in borate solutions. 212th Meeting of the Electrochemical Society. Washington, D.C., E.U.A. (2007) 826-857pp
- Morales-Díaz, A. y Rodríguez-Angeles, A.** Inventory regulation and synchronization of dynamic supply chains: a nonlinear bounded PI control approach. 8th International Symposium on Dynamics and Control of Process Systems. Cancún, Q.R., México (2007) II: 123-128pp.
- Morales-Díaz, A. y Rodríguez-Angeles, A.** A saturated control for a continuous anaerobic bioreactor. 8th International Symposium on Dynamics and Control of Process Systems. Cancún, Q.R., México (2007) II: 345-348pp.

**Olguín-Díaz, E. y Parra-Vega, V.** On the force/posture control of a constrained submarine robot. Proceedings 4<sup>th</sup> International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics, Angers. France (2007):19-28pp.

**Peña, M. y López-Juárez, I.** Peg assembly using robot vision. Proceedings ICMT-2007 11th International Conference in Mechatronics Technology. Ulsan, Korea (2007).

**Ruiz, J., Herrera, M., Castro, M., Solís, H., Castellá, A. y Maita J.** Solidificación de un acero hipo-peritético en condiciones de enfriamiento continuo y su susceptibilidad al agrietamiento. 16th IAS Steelmaking Conference. Rosario, Argentina (2007) 373-382pp.

**Treesatayapun, Ch. y Ruiz Sánchez F.J.** On the use of nonlinear function approximation based on fuzzy rules emulated network in adaptive discrete-time control. 4th Latin American Robotic Symposium 9o. Congreso Mexicano de Robótica. Monterrey, N.L. México (2007).

**Vapalahti, S., Thomas, B.G., Louhenkilpi S., Castillejos, A.H., Acosta, F.A. y Hernández, C.A.** Heat transfer modelling of continuous casting: Numerical considerations, laboratory measurements and plant validation. Proceedings SteelSim 2007. 2nd International Conference Simulation and Modelling of Metallurgical Processes in Steelmaking. Graz, Austria (2007).

**Vargas-Orihuela, J., Castro-Román, M., Herrera-Trejo, M. y Sánchez-Araiza, M.** Study of mould temperature effect on the incidence of porosity in a cast cylinder head. Shape Casting: The 2nd International Symposium, Edited by Paul N. Crepeau, Murat Tiryakioglu and John Campbell, TMS (The Minerals, Metals & Materials Society). Florida, EUA (2007) 117-124pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN PROCEEDINGS 21o. INTERNATIONAL CONGRESS ON GLASS, QUE TUVO LUGAR EN STRASBURG, FRANCIA DE 2007

**González-Lozano, M.A., Gorokhovskiy, A. y Escalante-García, J.I.** Vitrification in the  $K_2O$ -BaO- $B_2O_3$ - $Al_2O_3$ - $TiO_2$  system. R12: 1-5pp.

**Mejía-Ramírez, E., Gorokhovskiy, A. y Escalante-García, J.I.** Glass –ceramics based on hazardous wastes as a material to produce containers to confine other toxic wastes. U38:5 pp.

**Ruiz-Valdes J.J., Gorokhovskiy, A. y Escalante-García, J.I.** Chemical composition, structure and properties of glass and glass-ceramic materials in the system of BaO(PbO)- $B_2O_3$ - $Al_2O_3$ - $TiO_2$ . 31: 1-4pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN MEMORIAS DEL PRIMER CONGRESO INTERNACIONAL DE METALURGIA Y MATERIALES, QUE TUVO LUGAR EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA, FACULTAD DE METALURGIA EN COAHUILA, MÉXICO 2007

**Acevedo, M.E., Almanza, J.M. y Rodríguez, J.L.** Corrosión de ladrillos refractarios tipo espinela con  $V_2O_5$  a 1400°C. 103-112pp.

**Bretado Aragón, L.A., Cortés Hernández, D.A., Ortega, W., Almanza, J.M. y Escobedo, J.E.** Compósitos bioactivos circonia/vitrocerámico. 63-70pp.

**Ibarra, M.N., Almanza, J.M., Cortés, D.A., Torres, J. y Escobedo, J.C.** Interacción química entre aluminio líquido y cerámicos base  $SiO_2$  con adiciones de sulfatos alcalinotérreos. 326-340pp.

**Martínez, D., Uribe, A., Pérez, R. y Nava, F.** Modelación de la recuperación de partículas finas hidrofílicas en el concentrado. 72-89 pp.

**Rodríguez-Pulido, A., Hernández-Sánchez, L., González-Múzquiz, G., Almanza-Robles, J.M., Torres-Torres, J. y Arredondo-Vega, L.M.** Procesamiento de carburos de tungsteno mediante molienda mecánica para sellos de válvulas fijas y móviles. 197-208pp.

**Rodríguez-García, J.A., Torres Torres, J. y Almanza-Robles, J.M.** Síntesis y caracterización de propiedades físicas del sulfoaluminato de estroncio  $Sr_4Al_6O_{12}SO_4$ . 209-221pp.

**Treviño, L., E.A., Almanza Robles, J.M., Torres Torres, J. y Zavala-Loria, J.C.** Efecto de la adición de MgO y SrO sobre la cinética de descomposición de  $\text{CaCO}_3$  en el sistema  $\text{CaCO}_3\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-CaSO}_4$ . 395-403pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN MEMORIAS DEL 29º. CONGRESO INTERNACIONAL DE METALURGIA Y MATERIALES, QUE TUVO LUGAR EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SALTILLO, COAH., MÉXICO DE 2007

**Acevedo, M.E., Almanza, J.M., Rodríguez, J.L., Escobedo, J.C. y Cortés, D.A.** Corrosión de ladrillos refractarios tipo espinela por escoria de alto contenido de vanadio a  $1400^\circ\text{C}$ . 94-103pp.

**Aguilar-Martínez, J. A., Durán-Régules, A., Pech-Canul, M. I., Glot, A. B. y Hernández, M.B.** Comparative study between  $\text{Sb}_2\text{O}_5$  and  $\text{Nb}_2\text{O}_5$  doping and sintering temperature on varistor properties of  $\text{SnO}_2\text{-Co}_3\text{O}_4$ -based ceramics. 51-58pp.

**Barrera Méndez, F., Escobedo Bocardo, J.C., Cortés Hernández, D.A. y Almanza Robles, J.M.** Estudio del efecto del contenido de agua en zeolita inyectada sobre la eliminación de magnesio de aleaciones de aluminio. 194-203pp.

**Bazaldúa-Medellín, M.E., Escalante-García, J.I. y Gorokhovskiy, A.** Caracterización de cementos compósitos alternativos base sulfato de calcio y otros desechos industriales. 3: 1-12pp.

**Castillejos, A.H.** Estudio fluid-dinámico de nieblas de aire-agua usadas para el enfriamiento secundario de planchones delgados.

**Chávez, A., Vargas, G., Almanza, J.M. y Arizmendi, A.** Desarrollo de interfases para recubrimientos de cenosferas de ceniza volante sobre sustratos de acero inoxidable. 567-575pp.

**Martínez, A.I., González, R. y Gamero, P.** Uso de catalizadores de óxidos metálicos en el proceso de gasificación de carbón mineral. 629-632pp.

**Ortega, W., Cortés, D. A., Bretado, L. A., Escobedo, J. C. y Almanza J. M.** Propiedades bioactivas de compuestos wolastonita-titania. 399-407pp.

**Salinas, A. y Gutiérrez, E.** Recristalización a alta velocidad de aceros eléctricos (Si-Al bajo C) de grano no-orientado. 510-518pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN MEMORIAS DEL 9º. CONGRESO LATINOAMERICANO DE PATOLOGÍA Y 9º. CONGRESO DE CONTROL DE CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN, QUE TUVO LUGAR EN QUITO, ECUADOR DE 2007

**Arellano, R., Escalante, J.I., Gorokhovskiy, A., Burciaga, O. y Almanza M.** Morteros de polímeros inorgánicos base metacaolín: Efecto de la composición química y temperaturas sobre la resistencia a la compresión. artículo Mel0, 8pp.

**Burciaga Díaz, O., Escalante García, J.I., Gorokhovskiy, A. y Arellano Aguilar, R.** Cementos alternativos de metacaolín activado químicamente, resistencia mecánica y a medios ácidos. Artículo Mel, 8 pp.

**Gómez-Zamorano, L.Y., De León-Malacara, B., Escalante-García, J.I., Iñiguez-Sánchez, C. y Guzmán-Hernández, A.M.** Análisis de la solución de poros y microestructura de morteros base cemento Pórtland parcialmente reemplazados con desecho geotérmico. 1-8pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN MEMORIAS DE LA 27º. CONVENCION INTERNACIONAL DE MINERÍA, QUE TUVO LUGAR EN VERACRUZ, VER., MÉXICO DE 2007

**Estrada-Ruiz, R. H. y Pérez-Garibay, R.** Análisis de imagen de la superficie de espumas en columnas de flotación para estimar el diámetro de burbuja utilizando redes neuronales artificiales. 152-157pp.

**López Saucedo, F.J., Uribe Salas, A., Magallanes Hernández, L. y Pérez Garibay, R.** Caracterización del estado de aireación de celdas y columnas de flotación y su relación con las variables metalúrgicas. 163-166pp.

**Martínez Carrillo, D., Uribe Salas, A., Pérez Garibay, R. y Nava Alonso, F.** Recuperación de finos hidrofílicos (ganga) por atrapamiento durante el proceso de flotación. 181-185pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS TUVIERON LUGAR EN EL 17o. CONGRESO INTERNACIONAL DE METALURGIA EXTRACTIVA, QUE TUVO LUGAR EN HERMOSILLO, SON., MÉXICO DE 2007

**Gamero, P., De León, B., Montero, C., Almanza, J.M., Vargas, G., Barajas, I. y Moreno, N.** Síntesis de la zeolita  $\text{Na}_6[\text{AlSiO}_4]_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  a partir de ceniza volante mexicana.

**Leal-Cruz, A. L., Pech-Canul, M. I. y Lara-Cruzio, E.** Oxygen incorporation into  $\text{Si}_3\text{N}_4$  synthesized by CVD.

**Medina, A., Gamero, P., Almanza, J.M., Vargas, G., Querol, X. y Moreno, N.** Uso de ceniza volante mexicana como fuente de silicio y aluminio para sintetizar zeolitas de baja relación  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ .

**Ortega, W. y Cortés, D. A.** Procesamiento y caracterización de materiales de wollastonita-titania. Memorias 1-9pp.

**Pech-Canul, M.I. y Leal-Cruz, A.L.** Challenges and opportunities in the production of  $\text{Al/SiC}_p$  composites via pressureless infiltration.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 7o. CONGRESO DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE HIDRÓGENO Y 3as. JORNADAS IBEROAMERICANAS DE PILAS DE COMBUSTIBLE E HIDRÓGENO, QUE TUVO LUGAR EN CHIHUAHUA, CHIH., MÉXICO DE 2007

**Padmasree, K.P. y Kanchan, D.K.** Análisis por impedancia espectroscópica del sistema de electrolito sólido  $20\text{CdI}_2\text{-}80[\text{xAg}_2\text{O-}y(0.7\text{V}_2\text{O}_5\text{-}0.3\text{B}_2\text{O}_3)]$ .

**Rodríguez-Varela, F.J. y Savadogo, O.** Electrocatalizadores a base de aleaciones de Pt con aplicación como ánodos en celdas DEFC. Memorias del Congreso, manuscript No. 002. Disponible en disco compacto.

**Rodríguez-Varela, F.J. y Savadogo, O.** Cátodos a base de Ru tolerantes al etanol para aplicación en celdas de combustible de consumo directo de etanol (DEFC). Memorias del Congreso, manuscript No. 003. Disponible en disco compacto.

**Rodríguez-Varela, F.J. y Savadogo, O.** Aleaciones de Pt con actividad electrocatalítica tolerantes al etanol. Memorias del Congreso, manuscript No. 004. Disponible en disco compacto.

**Rodríguez-Varela, F.J. y Savadogo, O.** Catalizadores a base de paladio y de aleaciones de paladio como cátodos tolerantes al etanol para aplicación en celdas DEFC. Memorias del Congreso, manuscript No. 005. Disponible en disco compacto.

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

**Almanza, J.M., Ibarra, M.N., Escobedo, J.C., Cortés, D.A. y Escalante, J.I.** Reactividad química entre sustratos mullita-celciana de estroncio y aluminio líquido. 4° Foro de Ingeniería e Investigación en Materiales. Instituto de Investigaciones Metalúrgicas de la UMSNH. Morelia, Mich., México (2007) 4: 1-6pp.

**Castillejos, A.H. y Acosta, F.A.** Enseñanza de la Metalurgia de procesos como puente entre los fundamentos teóricos y la práctica industrial. Memorias del 3er Congreso CONAC 2007, Congreso y Exposición Nacional de la Industria del Acero, AIST Capítulo México. Monterrey, N.L., México (2007).

**Díaz-Jiménez, L., Morales-Díaz, A. y Carlos-Hernández, S.** Sistema de tratamiento integral de aguas residuales. Memorias del Congreso Binacional del Agua. Saltillo, Coah. México (2007)

**Díaz-Jiménez, L.** Biocombustibles, ¿la mejor alternativa? Memorias del 18o. Congreso Nacional de Ahorro de Energía. Guadalajara, Jal., México (2007).

**Díaz-Jiménez, L.** Estudio de zeolitas naturales mexicanas-un paso para su posicionamiento en la industria nacional. 4o. Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. León, Gto., México (2007)

**Flores-Valdés, A.** Estado del arte de los procesos de refinación del aluminio secundario. 4 Congreso Die Casting 2007. Aguascalientes, Ags., México (2007)

**Gamero, P., Medina, A., De León, B., González, R., Almanza, J. y Vargas, G.** Caracterización de la ceniza volante mexicana y su transformación en zeolitas de alta capacidad de intercambio iónico. 3er. Encuentro de Química Inorgánica. Guanajuato, Gto., México (2007).

**García-Lara, A. M. y Montero-Ocampo, C.** Construcción y optimización de un reactor electroquímico para la remoción de arsénico en agua. Memorias del 1er. Congreso Binacional del Agua. Ed. CEAS-COECYT. Saltillo, Coah., México (2007): 74pp.

**Martínez-Villafañe, J.F. y Montero-Ocampo, C.** Electrocoagulación, tratamiento idóneo para solucionar el problema del agua subterránea contaminada con arsénico. Memorias del 1er Congreso Binacional del Agua, Ed. CEAS-COECYT. Saltillo, Coah., México (2007)56pp.

**Montes, J.J., Castillejos, A.H., Acosta, F.A., Herrera, M.A. y Torres, I.** Simulación matemática de la solidificación de planchones delgados durante cambios en condiciones de proceso. Memorias del 3er Congreso CONAC 2007, Congreso y Exposición Nacional de la Industria del Acero, AIST Capítulo México. Monterrey, N. L., México (2007).

**Morales-Díaz, A. y Carlos-Hernández, S.** Los sistemas dinámicos: análisis y aplicaciones. 4o. Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. León, Gto., México (2007).

**Padmasree, P. K. y Kanchan D. K.** Evaluation of transport properties of CdI<sub>2</sub> doped Ag<sub>2</sub>O-V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> system. 4o. Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. León, Gto. México. (2007).

**Pech-Canul, M. A., Pech-Canul, M. I. y Echeverría, M.** Efecto de la composición sobre la pasividad y cinética de disolución de aleaciones Al-Si-Mg. 22o. Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Electroquímica, Pachuca, Hgo., México (2007).

**Pérez-Garibay, R. y Uribe-Salas, A.** Aplicaciones de ciencia y tecnología en la industria mexicana del procesamiento de minerales. IV Foro de Ingeniería e Investigación en Materiales. Universidad Michoacana, Morelia, Mich., México (2007).

**Torres-Méndez, L.A.** Super-resolución de imágenes basada en aprendizaje estadístico a múltiples escalas. 4o. Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. León, Gto., México (2007)

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CONGRESO DE INSTRUMENTACIÓN SOMI 22o. QUE TUVO LUGAR EN MONTERREY, N.L., MÉXICO DE 2007

**Camacho-Reyes, S., López-Juárez, I. y Pedraza-Ortega, J.C.** Inventario virtual de pieles para la industria del calzado usando técnicas de procesamiento de imágenes.

**Hernández-Rodríguez, F., Reyes-Acosta, A., López-Juárez, I., Orozco, P. y Castro-Román, M.** Control de desplazamiento de probeta solidificada unidireccionalmente.

**Peña, M., Barragán, S., Sánchez, N., López-Juárez, I., Gómez, H., Tovar, R. y Osorio, R.** Sistema de información visual para corte preciso en quesos.

**Peña, M., Barragán, S., Sánchez, N., Osorio, R. y López-Juárez, I.** Sistema de visión artificial para localización de objetos en espacios cerrados.

**Carlos-Hernández, S.** Métodos de transformación de residuos orgánicos para la generación de energía. 18o. Congreso Nacional de Ahorro de Energía. Guadalajara, Jal., México (2007).

**Ríos-Cabrera, R., López-Juárez, I. y Sheng-Jen, H.** Inspección de calidad de papas empleando visión y redes neuronales artificiales.

## RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Aranda, J.I. y Baltazar, A.** Implementation of data fusion in a probabilistic neural network (PNN) for classification of fruit ripening stages. Mexican International Conference on Artificial Intelligence (MICAI). Aguascalientes, Ags., México (2007).

**Acosta, D.R. y Martínez, A.I.** Comparative studies of nanostructured indium oxide thin films: pure and doped with tin and tungsten atoms. Second Mexican Workshop on Nanostructured Materials. Puebla, Pue., México (2007).

**Carlos-Hernández, S.** Control de plantas de tratamiento de aguas para la generación de energía. 1er Simposium en Ingeniería Electrónica. Toluca, Edo. de México, México (2007).

**Carlos-Hernández, S.** Residuos orgánicos: materia prima para la generación de energía. 14a. Semana Nacional de Ciencia y Tecnología. Parras de la Fuente, Coah., México (2007).

**Carlos-Hernández, S.** Fundamentos y perspectivas de la bioenergía. 14a. Semana Nacional de Ciencia y Tecnología. Tamazula, Jal., México (2007).

**Díaz-Guillén, J.A., Díaz-Guillén, M.R., Almanza, J.M., Fuentes, A.F., Santamaría, J. y León, C.** Effect of La substitution in the ionic conductivity of  $Gd_2Zr_2O_7$ . Electrocerámica 2007. Universidad de Aveiro. Aveiro, Portugal (2007).

**Díaz-Guillén, M.R., Fuentes, A.F., García-Barriocanal, J., Santamaría, J. y León, C.** Electrical properties of fluorite-type  $A_{1.7}Mg_{0.3}(Zr_{1-y}Ti_y)_2O_7$  ( $A=Gd^{3+}$ ,  $Dy^{3+}$  and  $Y^{3+}$ ;  $y=0$  and  $0.15$ ) powders prepared by mechanical milling. *Electrocerámica*. Aveiro, Portugal (2007).

**Díaz-Jiménez, L.** Zeolitas. 3er. Symposium Académico FCQ 2007. Saltillo, Coah., México (2007).

**Díaz-Jiménez, L.** Importancia de la vinculación academia-industria-gobierno en el tema de la energía. 14 Semana Nacional de Ciencia y Tecnología. Parras de la Fuente, Coah., México (2007)

**Escalante-García, J.I.** Impacto ambiental de los materiales de construcción: Estado actual y estrategias viables. Mem. 29 Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales. Instituto Tecnológico de Saltillo. Saltillo, Coah., México (2007)

**Escalante-García, J.I., Campos-Venegas, K., Gorokhovskiy, A. y Fuentes, A.F.** Alkali activated paste composites of blast furnace slag and PFA. Strength and microstructures. 12th International Congress on the Chemistry of Cements. Montreal, Canadá (2007): Abstract PST3.030.

**Escobedo, J.C., Ortiz, J.C., Cortés, D.A. y Almanza, J.M.** Bioactive coating on a cobalt base alloy by heat treatment. 20th International Symposium on Ceramics in Medicine, BIOCERAMICS 20. Nantes, Francia (2007): 117pp.

**Flores Valdés, A.** Microstructure formation of Al-Fe-Mn-Si aluminides by pressure assisted reactive sintering of elemental powder mixtures. 16o. International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México (2007).

**Gamero, P., Medina, A. y De León, B.** Zeolitas... Una alternativa accesible para remover arsénico, flúor y otros agentes tóxicos presentes en agua. Congreso Binacional del Agua. Saltillo, Coah., México (2007).

**Gamero, P., Medina, A., De León, B., González, R., Almanza, J. y Vargas, G.** Caracterización de la ceniza volante mexicana y su transformación en zeolitas de alta capacidad de intercambio iónico. Tercer Encuentro de Química Inorgánica. Guanajuato, Gto., México (2007).

**Gómez-Zamorano, L.Y. y Escalante-García, J.I.** Delayed ettringite formation and alkali silica reaction, and unexpected phenomenon in pastes of portland cement with nanometric silica waste. 12th International Congress on the Chemistry of Cement. Montreal, Canadá (2007) Abstract PST3.033.

- Kim, J. Y, Baltazar, A. y Lee, J. S.** Theoretical and experimental study on nonlinear acoustic properties of interfaces between solids. 2nd International Conference on Advanced NonDestructive Evaluation (ANDE 2007). Korea. (2007).
- López-Cuevas, J.** Perspectivas del Postgrado: Carencias, realidades y expectativas. 1er. Congreso Internacional de Filosofía. Teoría y Campo de la Educación. 1er. Encuentro de Alumnos Investigadores del Postgrado. Universidad Autónoma de Coahuila. Facultad de Ciencia, Educación y Humanidades. Saltillo, Coah., México (2007).
- Manzanarez, B. y Baltazar, A.** Determination of ultrasonic guided vibration modes for a layered solid elastic cylinder using the plane wave expansion method. 3o. International Physics Congress. Hermosillo, Son., México (2007).
- Martínez, A. I. y Miranda, A.** Electronic properties of tin oxides, density functional theory calculations. Materia 2007. Morelia, Mich., México (2007).
- Martínez, A.I.** Electronic structure calculations of materials used in renewable energy. Workshop on Novel Methods for Electronic Structure Calculations and FLPO Workshop 2007. La Plata, Argentina (2007).
- Martínez, A.I. y Sánchez, M.E.** Computational study of organometallic structures for hydrogen storage. Second Mexican Workshop on Nanostructural Materials. Puebla, Pue., México (2007).
- Martínez, A.I. y Sánchez, M.E.** A study of nano-porous crown ethers and azo-crown molecules for hydrogen storage. Pan American Advanced Study Institute (PASI) 2007, Zacatecas, Zac., México (2007).
- Martínez, A.I., Sánchez Castro, M.E. y Rodríguez, F.J.** Estudio computacional de estructuras organometálicas para el almacenamiento de hidrógeno. VII Congreso de la Sociedad Mexicana de Hidrógeno y las 3o. Jornadas Iberoamericanas de Pilas de Combustible e Hidrógeno. Chihuahua, Chih., México (2007).
- Martínez, A.I. y Tlahuice, A.** Computational study of nanostructures for hydrogen storage, effects of ligands. 13o. Latin American Congress of Surface Science and its Applications. Santa Martha, Colombia (2007).
- Matamoros-Veloza, Z., Rendón-Ángeles, J.C., Yanigisawa, K., Cisneros-Guerrero, M.A. y Cisneros, M.M.** Effect of solvent during the preparation of foam glass-ceramics from CRT glass by means of hydrothermal hot-pressing method. Joint 21st AIRAPT and 45th EHPRG International Conference on High Pressure Science and Technology. Catania, Italy (2007): 431pp.
- Moreno, K.J., Fuentes, A.F., Amador, U., García-Barriocanal, J., Santamaría, J. y León, C.** Effects of structural disorder on the dynamics of mobile ions in oxide ion conductors  $A_2(Ti_{1-x}Zr_x)_2O_7$  (A=Gd, Dy). 2007 Glass and Optical Materials Division Meeting. Rochester, Nueva York, EUA (2007).
- Ortiz-Cuéllar, J.C., Cortés Hernández, D.A., Escobedo-Bocardo, J.C. y Almanza-Robles, J.M.** Development of a bioactive surface on a Co-Cr-Mo alloy during investment casting or heat treatment. 20th Internacional Symposium on Ceramics in Medicine (Bioceramics 20). Nantes, France (2007) 87pp.
- Padmasree, P.K., Díaz-Guillén, M.R., Díaz-Guillén, J.A., Fuentes, A.F., Santamaría, J. y León, C.** The  $Gd_{2-y}La_yZr_2O_7$  solid solution as a new electrolyte for high and intermediate temperature SOFC's. Fuel Cell Seminar and Exposition. San Antonio, Te, EUA (2007).
- Padmasree, P.K. y Kanchan, D.K.** Análisis por impedancia espectroscópica del sistema de electrolito sólido  $20CdI_2-80[xAg_2O-y(0.7V_2O_5-0.3B_2O_3)]$  VII Congreso de la Sociedad Mexicana de Hidrógeno y Las III Jornadas Iberoamericanas de pilas de Combustible e Hidrógeno. Chihuahua, Chih., México (2007).
- Padmasree, P.K. y Kanchan, D.K.** Evaluación de las propiedades de transporte del sistema  $Ag_2O-V_2O_5-B_2O_3$  dopado con  $CdI_2$ . IV Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. Guanajuato, Gto., México (2007).
- Paz-Sandoval, M.A., Gamero-Melo, P., Melo-Trejo, A.P. y Paz-Michel, B.A.** Synthesis and reactivity of the thiapentadienyl ligand and its corresponding oxidized derivatives with transition metal complexes. 233<sup>rd</sup> American Chemical Society. National Meeting (2007) Abstract ID# I058117.

**Ramírez, E., Chavira, E. Huerta, L. y Martínez, A.I.** Characterization of polycrystalline rhenium oxide compounds prepared by two different methods. 13o. Latin American Congress of Surface Science and its Applications. Santa Martha, Colombia (2007).

**Rangel-Hernández, Y.M., Rendón-Angeles, J.C., Pech-Canul, M.I., López-Cuevas, J., Matamoros-Veloza, Z. y Yanagisawa, K.** Chemical stability of  $\text{SrSO}_4$  minerals under acidic hydrothermal conditions. Joint 21st AIRAPT and 45th EHPRG International Conference on High Pressure Science and Technology. Catania, Italy (2007) 433pp.

**Rangel, Y.M., Rendón, J.C., Matamoros, Z. y Yanagisawa, K.** Estabilidad química del mineral  $\text{SrSO}_4$  bajo condiciones hidrotérmicas ácidas. IV Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia, CIATEC, León, Gto., México (2007) 1-6pp.

**Rendón-Ángeles, J.C., Pech-Canul, M. I., López Cuevas, J., Rodríguez Galicia, J.L., De la Rosa-Díaz, J.F., Matamoros-Veloza, Z. y Yanagisawa, K.** Preparation of powders of lanthanum chromite solid solutions doped with  $\text{Sr}^{2+}$  and  $\text{Ca}^{2+}$  simultaneously in the A site of the  $\text{ABO}_3$  structure under hydrothermal conditions. Joint 21st AIRAPT and 45th EHPRG International Conference on High Pressure Science and Technology. Catania, Italy (2007): 439pp.

**Rodríguez Varela, F.J., Díaz Jiménez, L., Sánchez Castro, E., Carlos Hernández, S., Martínez Enríquez, A., Padmasree, K.P. y Gamero Melo, P.** Evaluación del recurso solar y eólico en la región sureste de Coahuila. Semana Internacional de Energía Fotovoltaica, Taller de Medición y Mapeo del Recurso Solar. Zacatecas, Zacs., México (2007).

**Rodríguez Varela, F.J. y Savadogo, O.** Multi-fuel capability of Pd and Pd alloys-based cathodes: High tolerance to organic fuels in DAFCs. 212th Meeting of the Electrochemical Society, Symposium Proton Exchange Membrane Fuel Cells VII. Washington, EUA (2007): Abstract No. 478.

**Rodríguez Varela, F.J.** Ru/C cathode electro-catalystis tolerant to ethylene glycol and their use in DAFCs. Symposium Proton Exchange Membrane Fuel Cells VII. Washington, EUA (2007): Abstract No. 491.

**Sánchez Castro, M.E.** Ciencia y creatividad. Programa de apoyo a la creatividad e inventiva de Coecyt-Coahuila. Saltillo, Coah., México (2007).

**Sánchez Castro, M.E.** Moléculas organometálicas y sus aplicaciones en el aprovechamiento de la energía. Actividades del Cuerpo Académico Investigación de Nuevos Materiales de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. México (2007).

**Sánchez Castro, M.E.** Generación de energía a partir del carbón mineral. 14va. Semana de Ciencia y Tecnología para crecer hay que saber... de la energía. Parras de la Fuente, Coah., México (2007).

**Sánchez Castro, M.E.** El hidrógeno como fuente de energía: producción y almacenamiento. 18o. Congreso Nacional de Ahorro de Energía y Expo-Energía. Guadalajara, Jal., México (2007).

**Sánchez Castro, M.E. y Paz-Sandoval, M.A.** Estudio de la reactividad química de moléculas organometálicas de rutenio con ligantes penta- y oxopentadienilo. 4o. Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. León, Gto., México (2007).

**Sánchez Castro, M.E., Ramírez Monroy A. y Paz Sandoval, M.A.** Estudio de reactividad de compuestos organometálicos de rutenio con dienilos de silicio y estaño. Encuentro de Química Inorgánica EQI2007. Guanajuato, Gto., México (2007).

**Sánchez Castro, M.E. y Paz Sandoval, M.A.** Structural study by X-Ray diffraction of allyl derivatives of ruthenium. 15th Broker-Nonius CCD Users Group Meeting. Madison, WI, EUA (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 16o. INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS SYMPOSIUM 6, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN Q.ROO., MÉXICO DE 2007

**Aguilar-González, M. A., Gorokhovskiy, A. y Aguilar Elguezabal, A.** Removal of heavy metals by ceramic porous adsorbents based on potassium titanates. 78pp.

- Bazaldúa-Medellín, M.E., Escalante-García, J.I. y Gorokhovskiy, A.** Properties of cementitious materials based on ternary blends. 7pp.
- Cardona-Hernández, L.L., Escalante-García, J.I., Cortés-Hernández, D.A. y Gorokhovskiy, A.** Effect of superplasticizers on the properties of geopolymers of two different kaolin materials. 44-45pp.
- Coral-Escobar, E.E., Pech-Canul, M.A. y Pech-Canul, M.I.** Efecto de la composición de aleaciones de Al-Si-Mg en la resistencia a la corrosión de la capa pasiva. Symposium 15 NACE Corrosion and Metallurgy.
- González-Lozano, M.A., Gorokhovskiy, A. y Escalante-García, J.I.** Synthesis and characterization of glass-ceramic materials in the system of  $K_2O$ -BaO- $B_2O_3$ - $Al_2O_3$ - $TiO_2$ . 35pp.
- Gorokhovskiy, A.V., Sánchez-Valdés, E. y Escalante-García, J.I.** High strength multiphase ceramics based on potassium titanates and metallurgical slag. 10pp.
- Leal-Cruz, A.L. y Pech-Canul, M.I.** Synthesis of  $Si_2N_2O$  by hybrid-precursor chemical vapor deposition (HYSYCV). Symposium 8: Advanced structural materials.
- Leal-Cruz, A.L. y Pech-Canul, M.I.** Kinetics of  $Si_2N_2O$  formation by hybrid-precursor chemical vapor deposition (HYSYCV). Symposium 8: Advanced Structural Materials.
- López-Cuevas, J., Camacho-Martínez, J.L., Rendón-Ángeles, J.C., Pech-Canul, M.I. y Méndez-Nonell, J.** Thermochemical method to coat stainless steel with Ti. Symposium 8, Advanced Structural Materials.
- López-Cuevas, J., Long-González, D., Gutiérrez-Chavarría, C.A., Rodríguez-Galicia, J.L. y Pech-Canul, M. I.** Alumina extraction from Mexican Fly Ash. Symposium 8, Advanced Structural Materials.
- López-Cuevas, J., Rodríguez-Galicia, J.L., Rendón-Ángeles, J.C., Pech-Canul M.I. y Méndez-Nonell, J.** Titanium coatings on stainless steel formed by thermal decomposition of  $TiH_2$  in vacuo. Symposium 8, Advanced Structural Materials.
- Mahalingam, T., Kathalingam, A., Chu, J. P., Velumani, S., Flores, A., Jong-Ho, K. y Yong Deak, K.** Studies on electro-synthesized  $Cd_{1-x}Zn_xTe$  thin films.
- Mejía-Ramírez, E., Gorokhovskiy, A. y Escalante-García, J.I.** Synthesis and characterization of glass-ceramic materials based on toxic and non-toxic industrial wastes. 11-12pp.
- Moreno Molina, C. y Flores Valdes, A.** An EBSD Study on the characterization of antimony and calcium rich phases formed during the purification of molten aluminum scrap. Symposium 6, Materials Characterization,
- Muñiz, R., Flores, A., Torres, J., Luna, S. y Rodríguez, N.** A kinetic study of the strontium extraction by aluminothermic reduction using submerged SrO powders injection. Symposium 6, Materials Characterization,
- Ochoa, R., Gutiérrez, C.A., Pech-Canul, M. y López-Cuevas, J.** Rheological characterization of aqueous circón suspensions added with gel forming additives. Symposium 8, Advanced Structural Materials,
- Ortega, W., Cortés, D. A., Almanza, J.M. y Escobedo B.J.** Bioactivity of titania –wollastonite materials. 14pp.
- Ortiz-Cuellar, J.C., Cortés, D.A., Escobedo, J.C. y Almanza, J.M.** Heat treatment method for obtaining a bioactive cobalt base alloy. 18pp.
- Villalpando-Reyna, A.F., Gorokhovskiy, A.V. y Escalante-García, J.I.** Resistant glass-ceramic coatings for low carbon steels based on industrial wastes. 5-6pp.

**Zaldivar-Cadena, A. y Flores-Valdés, A.** EBSD/EDS/SEM versus XRD Characterization in the identification of calcium-rich phases in an Al-12Si-Mg-Ni-Cu-0.2Fe-XCa aluminum piston alloy.

**Zapata-Loría, A.D., Pech-Canul, M. A. y Pech-Canul, M.I.** Efecto de la composición en el comportamiento electroquímico de una aleación Al-Si-Mg en soluciones neutras. Symposium 15, NACE Corrosion and Metallurgy 14p.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 47o. CONGRESO ANUAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERÁMICA Y VIDRIO, QUE TUVO LUGAR EN TOLEDO ESPAÑA EN 2007

**Chávez, A., Vargas, G. y Almanza, J.M.** Caracterización y preparación de ceniza volante para su uso como recubrimientos cerámicos sobre sustratos metálicos. 63pp.

**Ibarra, M.N., Almanza, J.M., Cortés, D.A., Torres, J. y Escobedo, J.C.** Interacción química entre sustratos mullitas-SrSO<sub>4</sub> y SiO<sub>2</sub>-SrSO<sub>4</sub> con aluminio líquido. 47o. Congreso Anual de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. Toledo, España (2007) 26pp.

**López-Badillo, C.M., López-Cuevas, J. y Rodríguez-Galicia, J.L.** Activación mecanoquímica de ceniza volante y BaCO<sub>3</sub> para la obtención de materiales tipo ZAS. 47o. Congreso Anual de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. Toledo, España (2007).

**Rodríguez-G., J.A., Torres, J. y Almanza, J.M.** Estudio cinético de la descomposición térmica del carbonato de estroncio en el sistema SrCO<sub>3</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SrSO<sub>4</sub>. 47o. 48pp.

**Torres Torres, J., Saldaña Garcés, R. y Almanza Robles, J.M.,** Obtención de aluminatos de estroncio por reacción en estado sólido a partir de mezclas SrCO<sub>3</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> con activación mecánica. 59pp.

**Vázquez Carvajal, G.I., Rodríguez Galicia, J.L., López Cuevas, J., Rendón Angeles, J.C. y Pech Canul, M. I.** Estudio de la obtención de materiales refractarios tipo ZAS.

## **LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA**

**Ulloa, J.A., Rosas-Ulloa P., Romero-Ramírez J.E., Díaz Jiménez L. y Escalona-Buendía H.B.** Frutas auto estabilizadas en el envase por la tecnología de obstáculos. Universidad Autónoma de Nayarit, Méx. (2007) ISBN: 968-833-073-6.

## **EDICION DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN) PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA**

**Díaz-Jiménez, L., Gamero, P., Pérez, R., Sánchez, M.E., Uribe, A., Vargas, G., De la Peña, S., Niebla, F., González, G., Salinas, N., Abraham, A. y Martínez, A.** Memorias del Foro en Ciencia y Tecnología por la Innovación en la Minería. (2007) Express Impresores, S. A. Universidad Autónoma de Coahuila, México. ISBN: 978-968-6228-74.6

**Balmori-Ramírez, H., Cabañas-Moreno, J.G., Calderón-Benavides, H.A., Ishisaki, K. y Salinas-Rodríguez, A.** Advanced structural Materials III, TransTech Publications Ltd., Switzerland. (2007) ISBN: 0-87849-446-4, ISBN: 13, 978-087849-446-0 Vol. 560 of Materials Science Forum ISSN 0255-5476.

## **DESARROLLO TECNOLÓGICO**

### **REPORTES TÉCNICOS FINALES DE ASESORÍAS**

**Reporte técnico del Proyecto: Caracterización de muestras diversas del proceso productivo de Mexichem, S.A. de C.V.** Desarrollado para Mexichem Flúor, S.A. de C.V. Matamoros, Tamps. Participantes: Dr. Alfredo Flores Valdés y Dr. Alejandro Uribe Salas. Fecha: Febrero de 2007.

**Reporte técnico del Proyecto: Caracterización de la aireación de celdas y columnas de flotación de la compañía Fresnillo y su relación con las variables metalúrgicas ley y recuperación.** Desarrollado para la CIDT-SIPSA Peñoles, Monterrey, N.L., Participantes: Dr. Alejandro Uribe Salas (Cinvestav-IPN Unidad Saltillo), Ing. Luis Magallanes Hernández, (CIDT Peñoles), M.C. Felipe López Saucedo (Cinvestav-IPN Unidad Saltillo). Fecha: Junio de 2007.

**Reporte final del proyecto: Contribución a la modernización de la industria minero-metalúrgica mediante la adaptación de tecnología de punta; uso de sistemas expertos y de algoritmos de inteligencia artificial para el control automático de los procesos.** Desarrollado para el Gobierno de Zacatecas. Participantes: Dr. Roberto Pérez Garibay, Simitrio Maldonado Ruiz, Dr. Alejandro Uribe Salas, Dra. Fabiola Nava Alonso. Fecha: 2007.

**Reporte final del proyecto: Condiciones de seguridad e higiene que prevalecen en la Mina 8 Unidad Pasta de Conchos.** Participantes: Antonio Nieto, Kelvin Wu, Mario Karfakis, Dennis Walters, James S. Dukelow, Stanley Duncan, Dante Ramírez, María Esther Sánchez Castro (Cinvestav-IPN Unidad Saltillo), Steve Richards Carlson. Fecha: Octubre de 2007.

#### **ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA**

**Sánchez-Castro, M.E., Carlos Hernández, S. y Martínez Enríquez, A.I.** Gasificación del carbón mineral: fuente de energía limpia y de productos de alto valor agregado. *Revista Cinvestav* (2007) 26 (3): 10-17pp.



## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA METALÚRGICA**

### **Jesús Alberto Arenas Prado**

Efecto del estriado del molde en el coeficiente de transferencia térmica en los sistemas Aluminio-Molde de cobre y aleación 319-Molde de acero H13. Director de Tesis: Dr. Manuel de Jesús Castro Román. Julio 6 de 2007.

### **Felipe Barrera Méndez**

Remoción de magnesio de aleaciones Al-Si mediante el uso de zeolita. Director de tesis: Dr. José C. Escobedo Bocado. Noviembre 28 de 2007.

### **Enrique Díaz Barriga Castro**

Transformación austenita – ferrita en aceros eléctricos no-orientados. Directores de tesis: Dr. Armando Salinas Rodríguez y MC. Enrique Nava Vázquez. Junio 28 de 2007.

### **Emmanuel José Gutiérrez Castañeda**

Efecto del recocido sobre la microestructura y propiedades mecánicas de aceros eléctricos de grano no orientado. Directores de tesis: Dr. Armando Salinas Rodríguez y MC. Enrique Nava Vázquez. Marzo 2 de 2007.

### **Constantín Alberto Hernández Bocanegra**

Desarrollo de una nueva técnica en estado estable para determinar los flujos de calor de superficies metálicas enfriadas con rocíos y nieblas usadas en colada continua. Directores de Tesis: Dr. F. Andrés Acosta González y Dr. A. Humberto Castillejos Escobar. Octubre 18 de 2007.

### **Alfredo Mares Aguilera**

Efecto del tratamiento de metal líquido sobre el potencial de envejecimiento de una aleación Al 319. Directores de tesis: MC. Enrique Nava Vázquez y Dr. Armando Salinas Rodríguez. Noviembre 6 de 2007.

### **Jesús Isaac Minchaca Mojica**

Efecto de la proporción aire/agua sobre la velocidad de gotas generadas por boquillas neumáticas empleadas en el enfriamiento secundario de acero. Directores de Tesis: Dr. A. Humberto Castillejos Escobar y Dr. F. Andrés Acosta González. Octubre 18 de 2007.

### **Víctor Hugo Rentería Butzmann**

Medición y control automático de la fracción de aire retenido en columnas de flotación. Directores de tesis: Dr. Roberto Pérez Garibay y Dra. Fabiola C. Nava Alonso. Noviembre 1° de 2007.

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA CERÁMICA**

### **Oswaldo Burciaga Díaz**

Polímeros inorgánicos base metacaolín: resistencia química y térmica en función de la composición química. Director de tesis: Dr. José Iván Escalante García. Enero 23 de 2007.

### **Cecilia Marisol Castorena Lara**

Efecto de la arquitectura sobre las características de infiltración y propiedades mecánicas de compósitos Al/SiC<sub>p</sub> en función gradiente y con estructura tipo sandwich. Directores de tesis: Dr. Martín I. Pech Canul y Dr. Máximo Antonio Pech Canul (Cinvestav Mérida). Julio 12 de 2007.

### **Juan Fernando De la Rosa Díaz**

Estudio de la preparación de soluciones sólidas de cromita de lantano dopadas en los sitios A con Sr/Ca y B con Al mediante condiciones hidrotérmicas. Directores de Tesis: Dr. Juan Carlos Rendón Angeles y Dr. José Luis Rodríguez Galicia. Junio 22 de 2007.

### **Beatriz De León Malacara**

Estudio del efecto de la adición de desecho geotérmico sobre los perfiles de concentración de cloro y azufre en morteros base cemento Pórtland. Directores de tesis: Dr. José Iván Escalante García y Dra. Lauren Yolanda Gómez Zamorano. Mayo 17 de 2007.

### **José Alonso Díaz Guillén**

Síntesis mecanoquímica, propiedades eléctricas y térmicas de la solución sólida Gd<sub>2y</sub>LayZr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> (y=0-2). Directores de tesis: Dr. Antonio Fernández Fuentes y Dr. José Manuel Almanza Robles. Octubre 22 de 2007.

### **Jesús Francisco Lara Sánchez**

Caracterización de suspensiones acuosas de circón estabilizadas electrostáticamente. Directores de Tesis: Dr. Carlos Alberto Gutiérrez Chavarría y Dr. Jorge López Cuevas. Agosto 17 de 2007.

### **David Rentería Zamarrón**

Efecto de la wollastonita en la bioactividad de sistemas cementitos. Directora de tesis: Dra. Dora A. Cortés Hernández. Enero 23 de 2007

### **María Monserrat Rojas Villegas**

Efecto de diferentes parámetros sobre la topografía de recubrimientos electroforéticos. Director de tesis: Dr. Gregorio Vargas Gutiérrez. Enero 31 de 2007.

**Esteban Sánchez Valdés**

Compósitos cerámicos en base polititanatos de potasio y escorias metalúrgicas. Directores de tesis: Dr. José Iván Escalante García y Dr. Alexander Gorokhovskiy. Marzo 2 de 2007.

**Gabriela Imelda Vázquez Carvajal**

Estudio de la obtención de materiales refractarios tipo ZAS. Director de tesis: Dr. José Luis Rodríguez Galicia. Diciembre 7 de 2007.

**ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN INGENIERÍA METALÚRGICA Y CERÁMICA**

**Juan Luis de la Peña Zúñiga**

Procesamiento de compósitos Al/Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/AlN y Al/AlN a partir de la síntesis in situ de Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> y Si<sub>2</sub>N<sub>2</sub>O<sub>2</sub> por IQFG y de estudios de mojabilidad de sustratos Si/Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> por aleaciones Al-Si-Mg. Director de tesis. Dr. Martín I. Pech Canul. Enero 31 de 2007.

**Felipe de Jesús García Vázquez**

Formación de compuestos intermetálicos AlFeSi(Zn) en la aleación líquida Al-43,5Zn-1.5Si. Director de Tesis: Dr. Armando Salinas Rodríguez. Octubre 17 de 2007.

**Ana Lilia Leal Cruz**

Estudio termodinámico, cinético y microestructural de la descomposición del Na<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub>-formación de nitruros de silicio en sistemas Na<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub>-precursor de nitrógeno-diluyente Director de Tesis: Dr. Martín I. Pech Canul. Diciembre 14 de 2007.

**Araceli Maldonado Reyes**

Remoción electroquímica de arsénico de agua subterránea. Director de Tesis: Dra. Cecilia Montero Ocampo. Diciembre 11 de 2007.

**Antonio Maní Medrano**

Efecto de la deformación plástica sobre la transformación de fase isotérmica FCC/HCP durante el envejecimiento de la aleación Co-27Cr-5Mo-0.05C. Director de tesis: Dr. Armando Salinas Rodríguez. Junio 4 de 2007.

**Karla Judith Moreno Bello**

Influencia estructural en la relajación eléctrica de conductores iónicos de tipo A<sub>2</sub><sup>3+</sup>B<sub>2</sub><sup>4+</sup>O<sub>7</sub>. Directores de Tesis: Dr. Antonio Fernández Fuentes y Dr. Jacobo Santamaría Sánchez-Barriga (Facultad de Física, Universidad Complutense de Madrid, España). Noviembre 30 de 2007.

**Héctor Hugo Rodríguez Santoyo**

Estudio fisicoquímico del proceso de deposición-sinterización de compuestos de wollastonita sobre sustratos de Ti-6Al-4V y acero 316L. Directores de Tesis: Dr. Gregorio Vargas Gutiérrez y Dra. Dora Alicia Cortés Hernández. Mayo 31 de 2007.

**Antonio Alberto Zaldívar Cadena**

Efecto de pequeñas adiciones de calcio en aleaciones Al-Si-Cu: Predicción e identificación de fases mediante análisis EDS/EBSD. Director de Tesis: Dr. Alfredo Flores Valdés. Noviembre 9 de 2007.

**DISTINCIONES****Escalante García, José Iván**

Nombramiento como Miembro del Comité Editorial de la Revista Materiales de Construcción, indizada en Science citation index, publicada en inglés y español.

**Fernández Fuentes, Antonio.**

Premio Nacional 2007 de la Sociedad Química de México, A. C., a la mejor tesis de Maestría en Ciencias Químicas otorgado a la tesis de la M.C. Evelyn Rodríguez Reyna realizada bajo su supervisión en la Unidad Saltillo del Cinvestav.

**Gutiérrez Chavaría, Carlos Alberto.**

Ganador de la preseña "Román Cepeda Flores" otorgada por la Universidad Autónoma de Coahuila en la categoría de Ingeniería y Tecnología a egresados sobresalientes.

**Rodríguez Varela, Francisco J**

Miembro del Editorial Board de la revista indexada Journal of New Materials for Electrochemical Systems.

**Torres Méndez, Luz Abril**

Participación como Chair de la Sesión: Image Processing, Computer Vision and Robotics en el 6th International Conference on Artificial Intelligence. Aguascalientes, México.

**Uribe Salas Alejandro**

Miembro del Comité Editor de la revista digital "The Open Mineral Processing Journal", publicado por Bentham Publishers (<http://www.bentham.org/open/tompj/index.htm>)

**Vargas Gutiérrez, Gregorio**

Nombramiento honorífico como Coordinador Temático de Ciencia y Tecnología del Consejo para la Planeación Estratégica de la Región Sureste de Coahuila. Nombramiento honorífico como Representante Suplente del Gobierno de Coahuila ante la mesa de Ciencia y Tecnología de la

Conferencia de Gobernadores Fronterizos México/Estados Unidos de América. Nombramiento honorífico como Secretario Técnico del Fideicomiso para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en el Estado de Coahuila. Nombramiento honorífico de Facilitador de la Red de Nanotecnología y Materiales Avanzados del Estado de Coahuila.

## **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN**

### **Castillejos Escobar Alfonso H.**

Member of the Board of Reviewers of Metallurgical and Materials Transactions B. (USA).

### **Castro Román, Manuel de Jesús**

Miembro del Comité de Expertos de la Convocatoria SEP-Conacyt de Investigación Científica Básica. Área de Ingeniería.

### **Morales Díaz América**

Participación en el Comité Nacional del 8th International IFAC Symposium on Dynamics and Control of Process Systems.

### **Torres Méndez Luz Abril**

Miembro del Comité de Evaluación. Machine Vision and Applications Journal, desde Febrero del 2006. Miembro del Comité de Evaluación. Computación y Sistemas. ISSN 1405-5546.

*\*Los profesores con membresía en el S.N.I. forman parte del cuerpo de evaluadores del Conacyt.*

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

**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. Folio recibo institucional: S/Folio

**Proyecto: Arquitectura cognitiva multimodal inspirada biológicamente para percepción sensorial y aprendizaje en sistemas robóticos (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Ismael López Juárez. Investigadores participantes: Dr. Mario Peña, Dr. Vicente Parra, Dra. Abril Torres, M.C. Reyes Ríos Cabrera, MC. Felipe Machorro. Fuente de financiamiento: SEP - Conacyt Folio recibo institucional:692

**Proyecto: Aseguramiento energético integral con la aplicación de tecnologías solar – hidrógeno-pilas de combustible (2007).** Investigador responsable: Dr. Gerardo Contreras (IPN). Investigadores par-

ticipantes: Dr. Dr. Yasuhiro Matsumoto Kuwabara, Dr. Javier Rodríguez Varela, Dra. Esther Sánchez Castro, Dr. Salvador Carlos Hernández, Dra. Lourdes Díaz Jiménez, Dr. Arturo Martínez Enríquez, Dr. Rodrigo Patiño Díaz, Dr. Gerko Oskam, Dr. Geonel Rodríguez Gattorno, Dra. Rosa María Domínguez Espinosa, Dr. Daniel Robledo Ramírez, Dr. Omar Solorza Fera, Dr. Francisco Pérez Robles, Dr. Alejandro Manzano Ramírez. Fuente de financiamiento: Conacyt-MEGAPROY-54758 (055029) Folio recibo institucional:S/Folio

**Proyecto: Ciclo de vida de vivienda de interés social construida con diversos materiales: evaluación de diversas tecnologías y materiales y sus costos económicos y ambientales (2007-10).** Investigador responsable: Dr. José Iván Escalante García. Fuente de financiamiento: Conacyt-CONAFOVI. Folio recibo institucional:S/Folio

**Proyecto: Concepción y desarrollo de nuevos materiales biomiméticos bioactivos para aplicaciones médicas (2004-07).** 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. Folio recibo institucional: 513

**Proyecto: Contribución a la modernización de la industria minero metalúrgica mediante la adaptación de tecnología de punta: uso de sistemas expertos y de algoritmos de inteligencia artificial para el control automático de los procesos (2004 - 08).** Investigador responsable: Dr. Roberto Pérez Garibay Fuente de financiamiento: Fondo Mixto Conacyt – Gobierno del Estado de Zacatecas. Folio recibo institucional:522

**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 (2004-07).** Investigador responsable: Dr. Armando Salinas Rodríguez. Investigadores participantes: M. en C. Enrique Nava Vázquez. Fuente de financiamiento: Fondo Mixto Conacyt-Gobierno Estado de Coahuila- Internacional Zinc Association. Folio recibo institucional:524

**Proyecto: Development of an ultrasonic technique for monitoring damage of overhead power lines (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Arturo Baltazar Herrejón. Investigadores participantes: Dr. Stefan Hurlebeaus, Dr. Vicente Parra, J-Y Kim, J. I. Aranda Sánche. Instituciones participantes: Texas A&M University, Cinvestav Unidad Saltillo, Georgia Technology Institute, Universidad Michoacana (UMSNH). Fuente de financiamiento: TAMU-Conacyt Inicitive. Folio recibo institucional: S/Folio

**Proyecto: Diseño de creación del centro nacional para la innovación de la minería en el Estado de Coahuila (2007-08).** Investigador responsable: Dra. María Esther Sánchez Castro. Investigadores participantes: Dr. Salvador Carlos Hernández, Dra. Lourdes Díaz Jiménez, Dr. Prócoro Gamero Melo Dr. Arturo I. Martínez Enríquez, Dr. Antonio Nieto, Dr. Javier Rodríguez Varela, Dr. Gregorio Vargas Gutiérrez. Fuente de financiamiento: Fondo Mixto Conacyt-Gobierno

del Estado de Coahuila COAH-2006-c05-62158. Folio recibo institucional: 675

**Proyecto: Electrocatalizadores nanométricos para reducción de oxígeno con alta tolerancia a moléculas orgánicas para aplicación en celdas de combustible de consumo directo de etanol (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Francisco Rodríguez Varela. Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt. Folio recibo institucional: S/Folio

**Proyecto: Estudio cinético de intercambio iónico en especies minerales de hierro y manganeso bajo condiciones hidrotérmicas alcalinas (2005-08).** Investigador responsable: Dr. Juan Carlos Rendón Ángeles. Investigador participante: Dr. José Luis Rodríguez Galicia. Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt. Folio recibo institucional: 654

**Proyecto: Estudio de la caracterización de suspensiones acuosas de circón (2004-08).** Investigador responsable: Dr. Carlos A. Gutiérrez Chavarría. Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt. Folio recibo institucional: 651

**Proyecto: Estudio de zeolitas naturales (2006-09).** Investigador responsable: Dra. María de Lourdes Díaz Jiménez. Investigadores participantes: Dr. Marco Iván Ramírez Sosa Morán, Dr. Axel Tiessen. Fuente de financiamiento: Conacyt. Folio recibo institucional: 683

**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. Investigadores participantes: Dr. Carlos A. Gutiérrez Chavarría y Dr. Juan Méndez Nonell. Fuente de financiamiento: SEP - Conacyt. Folio recibo institucional: 656

**Proyecto: Estudio experimental del comportamiento fluid-dinámico de gotas en rocíos y nieblas de agua usadas en colada continua de acero (2007-09).** Investigador responsable: Dr. A. Humberto Castillejos Escobar. Investigadores participantes: Dr. F. Andrés Acosta González. Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt. Folio recibo institucional: 697

**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. Folio recibo institucional: 685

**Proyecto: Estudio de la reacción peritética en aceros (2005-08).** Investigador responsable: Dr. Martín Herrera Trejo. Investigadores participantes: Dr. Manuel de Jesús Castro Román. Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt. Folio recibo institucional: 658

**Proyecto: Estudio de los fundamentos de la flotación con aire disuelto de micropartículas y de iones y moléculas en solución acuosa (2006-07).** Investigador responsable: Dr. Roberto Pérez Garibay. Investigadores participantes: Dr. Alejandro Uribe Salas,

Dra. Fabiola C. Nava Alonso. Fuente de financiamiento: Conacyt. Folio recibo institucional: 699

**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. F. Andrés Acosta González. Investigadores participantes: Dr. A. Humberto Castillejos Escobar. Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt. Folio recibo institucional: 669

**Proyecto: Estudio de los mecanismos de eliminación de magnesio de aleaciones AlSi líquidas por inyección de polvos y filtración (2005-07).** Investigador responsable: Dr. José C. Escobedo Bocardo. Investigadores participantes: Dra. Dora A. Cortés Hernández. Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt. Folio del recibo institucional: 646

**Proyecto: Estudio para la obtención de refractarios básicos de MgO, aglomerados con mezclas de dolomita-circón (2004-07).** Investigador responsable: Dr. José Luis Rodríguez Galicia. Investigadores participantes: Dr. Juan Carlos Rendón Angeles, Dr. Jorge López Cuevas y Dr. Carlos Alberto Gutiérrez Cavarría y Dr. Martín I. Pech Canul. Fuente de financiamiento: Fondo Mixto Conacyt-Gobierno Estado de Coahuila. Folio recibo institucional: 674

**Proyecto: Estudio por espectroscopía 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. Folio recibo institucional: 549

**Proyecto: Estudio sobre la problemática y alternativas de solución para impulsar al sector minero de Coahuila (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Prócoro Gamero Melo. Investigadores participantes: Dra. Esther Sánchez Castro, Dra. Lourdes Díaz Jiménez, Dra. Padmasree Karinjilotu Padmadas, Dr. Salvador Carlos Hernández, Dr. Arturo Martínez Enriquez, Dr. Javier Rodríguez Varela, Dr. Roberto Pérez Garibay, Dr. Alejandro Uribe Salas. Fuente de financiamiento: Fondo de Ciencia y Tecnología de Coahuila. Folio recibo institucional: 688

**Proyecto: Experimental study of the heat flow characteristics of air-mists impinging upon hot surfaces (2006-07).** Investigador responsable: Dr. A. Humberto Castillejos Escobar. Investigadores participantes: Dr. F. Andrés Acosta González. Fuente de financiamiento: University of Illinois, Urbana, EUA. Folio recibo institucional: S/Folio

**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 Mixto Conacyt – Gobierno Estado de Campeche. Folio recibo institucional: 580

**Proyecto: Fenomenología asociada a la síntesis in situ en fase gas de nitruro y oxinitruro de silicio a partir de precursores sólidos (2007-10).**

Investigador responsable: Dr. Martín I. Pech Canul. Fuente de financiamiento: SEP - Conacyt. Folio recibo institucional: 752

**Proyecto: Flotación de partículas minerales finas: estudio sobre los fundamentos fluidinámicos y fisicoquímicos que afectan la colisión y adhesión de partículas micrométricas a burbujas de aire (2007-09).**

Investigador responsable: Dr. Alejandro Uribe Salas. Investigadores participantes: Dra. Fabiola C. Nava Alonso, Dr. Roberto Pérez Garibay. Fuente de financiamiento: SEP - Conacyt. Folio recibo institucional: 641

**Proyecto: Gasificación de carbón mineral mediante radiación IR: efecto de distintos óxidos metálicos en la generación de gas de síntesis (2007-08.)**

Investigador responsable: Dr. Arturo I. Martínez. Investigador participante: Dale Perry, Marco Antonio García Lobato, Juan Carlos Pineda, Martha Elena Rivas Aguilar y Sergio Rodríguez Arias. Fuente de financiamiento: SEP - Conacyt. Folio recibo institucional: 695

**Proyecto: Hybrid active imaging techniques for potato inspection using artificial neural networks (200-08).**

Investigador responsable: Dr. Ismael López Juárez. Investigador participante: Ing. Reyes Ríos Cabrera. Fuente de financiamiento: Conacyt – Texas A&M Collaborative Research Grant Program. Folio recibo institucional: S/Folio

**Proyecto: Interacción química entre cerámicos base  $\text{SiO}_2$  con adiciones de sulfatos alcalino-térreos y aluminio líquido. (2007-2010).**

Investigador responsable: Dr. José Manuel Almanza Robles. Investigador participante: Dr. José C. Escobedo Bocardo. Fuente de financiamiento: SEP - conacyt. Folio recibo institucional: 672

**Proyecto: Interaction of guided ultrasonic elastic waves with imperfect interfaces and cracks between two hollow cylinders axially joined (2008-10).**

Investigador responsable: Dr. Arturo Baltazar Herrón. Investigadores participantes: Dr. Vicente Parra, J-K Kim, J.I. Aranda Sánchez, Alberto Ruiz, Elisa Martínez. Instituciones participantes: <sup>1</sup>Cinvestav Unidad Saltillo, <sup>2</sup>Georgia Technology Institute, <sup>3</sup>Universidad Michoacana (UMSNH), Instituto de Investigaciones Eléctrica (IIE). Fuente de financiamiento: SEP - Conacyt. Folio recibo institucional: 690

**Proyecto: Investigaciones sobre materiales polímeros inorgánicos silicoaluminosos cerámico/cementosos de altas propiedades y bajo impacto ambiental (2006-10).**

Investigador responsable: Dr. José Iván Escalante García. Investigadores participantes: Dr. Alexander Gorokhovskiy (Cinvestav-Saltillo), Dra. Francisca Puertas Maroto (Instituto Eduardo Torroja, España). Fuente de financiamiento: SEP - Conacyt. Folio recibo institucional: 753

**Proyecto: Materiales vitrocerámicos basados en residuos sólidos peligrosos y no peligrosos para producción de contenedores de desechos tóxicos (2003-07).**

Investigador responsable: Dr. Alexander Gorokhovskiy. Investigadores participantes: Dr. J.I. Escalante García. Fuente de financiamiento: Conacyt-SEMARNAT. Folio recibo institucional: 538

**Proyecto: Mecanismos de interacción y estabilidad termodinámica entre recubrimientos cerámicos base  $\text{SiO}_2$ - $\text{Na}_2\text{O}$ - $\text{CaSiO}_3$  y  $\text{SiO}_2$ - $\text{Na}_2\text{O}$ - $\text{ZrSiO}_4$  y sustratos de acero inoxidable (2004-07).**

Investigador responsable: Dr. Gregorio Vargas Gutiérrez. Investigadores participantes: Dr. Manuel Almanza. Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt. Folio recibo institucional: 755

**Proyecto: Modelado y control de un helicóptero para navegación autónoma en 3D, en tiempo real (2007-10).**

Investigador responsable: Dr. Ernesto Olguín Díaz. Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt. Folio recibo institucional: 693

**Proyecto: Modelos estadísticos y moldeado facial mejorados para la recuperación de la estructura facial a partir de fotografías (2007-09).**

Investigador responsable: Dr. Mario Castelán. Investigadores participantes: Dra. Luz Abril Torres Méndez, Dr. Edwin R. Hancock. Fuente de Financiamiento: SEP - Conacyt. Folio recibo institucional: 691

**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. Folio recibo institucional: 548

**Proyecto: Nuevo concepto de materiales para construcción a base de recursos minerales de bajo costo y buenas propiedades (2005-08).**

Investigador responsable: Dr. José Iván Escalante García. Investigadores participantes: Dr. Alexander Gorokhovskiy. Fuente de financiamiento: Fondo Mixto Conacyt – Gobierno del Estado de Puebla. Folio recibo institucional: 680

**Proyecto: Obtención de oro y plata de minerales refractarios por oxidación con ozono/cianuración (2007-10).**

Investigador responsable: Dra. Fabiola C. Nava Alonso. Fuente de financiamiento: SEP - Conacyt. Folio recibo institucional: 684

**Proyecto: Pasivación de Aleaciones Biocompatibles Co-Cr-Mo (2007-10).**

Investigador responsable: Dra. Cecilia Montero Ocampo. Fuente de financiamiento: SEP - Conacyt. Folio recibo institucional: 696

**Proyecto: Percepción activa multi-sensorial para el modelado tridimensional de entornos desconocidos y poco estructurados (2007-10).**

Investigador responsable: Dra. Luz Abril Torres Méndez. Investigadores participantes: Dr. Mario Castelán, Dr. Gregory Dudek. Fuente de financiamiento: SEP - Conacyt. Folio recibo institucional: 701

**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 Mixto Conacyt – Gobierno Estado de Coahuila. Folio recibo institucional: 523

**Proyecto: Sistemas robóticos sujetos a restricciones holonómas inciertas (2004-07).** Investigador responsable: Dr. Vicente Parra Vega. Investigadores participantes: Dr. Francisco Ruiz Sánchez. Fuente de financiamiento: SEP - Conacyt. Folio recibo institucional: 19092

**Proyecto: Síntesis de precursores complejos en sales fundidas y su uso para desarrollo de materiales cerámicos (2007-09).** Investigador responsable: Dr. Alexander Gorokhovskiy. Investigadores participantes: Dr. José Iván Escalante García, Dr. José Luis Rodríguez Galicia (Cinvestav-Salttillo) Dr. José María Ferreira (Universidad de Aveiro, Portugal). Fuente de financiamiento: SEP - Conacyt. Folio recibo institucional: 689

## **PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES**

**Proyecto: Análisis y optimización del proceso de fosfatizado de cople para tubería de acero (2004-07).** Investigador responsable: Dr. Armando Salinas Rodríguez. Empresa solicitante: Tubos de Acero de México, S.A. Tipo de proyecto: Proyecto de investigación

**Proyecto: Caracterización de la aireación de celdas y columnas de flotación de la compañía fresnillo y su relación con las variables metalúrgicas ley y recuperación (2007).** Investigador responsable: Dr. Alejandro Uribe Salas. Empresa solicitante: Servicios Industriales Peñoles, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Proyecto de investigación

**Proyecto: Caracterización de inclusiones durante el proceso de aceración (Práctica de aceros limpios) (Parte II) (2006-07).** Investigador responsable: Dr. Martín Herrera Trejo. Investigadores participantes: Dr. Manuel Castro Román. Empresa solicitante: TENARIS TAMSA. Tipo de proyecto: Proyecto de investigación aplicada

**Proyecto: Caracterización de inclusiones en muestras de acero de sour service del paquete inicial y final de la colada continua (Parte II) (2006-07).** Investigador responsable: Dr. Martín Herrera Trejo. Investigadores participantes: Dr. Manuel Castro Román. Empresa solicitante: TENARIS TAMSA. Tipo de proyecto: Proyecto de investigación aplicada

**Proyecto: Caracterización de muestras diversas del proceso productivo de Mexichem, S.A. de C.V. (2006-07).** Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés. Investigadores participantes: Dr. Alejandro Uribe Salas. Empresa solicitante: Mexichem Flúor, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Proyecto de investigación

**Proyecto: Efecto del contenido de Cr en aceros de alta resistencia sobre la formación de recubrimientos de fosfato de Mn (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Armando Salinas Rodríguez. Empresa solicitante: Tubos de Acero de México, S.A. Tipo de proyecto: Proyecto de investigación

**Proyecto: Estudio del efecto de la adición de dolomita como agente escorificante en la limpieza inclusionaria del acero (Parte II) (2006-07).** Investigador responsable: Dr. Martín Herrera Trejo. Investigadores participantes: Dr. Manuel Castro Román. Empresa solicitante: TENARIS TAMSA. Tipo de proyecto: Proyecto de investigación

**Proyecto: Estudio del efecto de la variación en la práctica de desoxidación sobre la limpieza inclusionaria en aceros para aplicaciones de servicio amargo (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Martín Herrera Trejo. Investigadores participantes: Dr. Manuel Castro Román. Empresa solicitante: TENARIS TAMSA. Tipo de proyecto: Proyecto de investigación

**Proyecto: Estudio metalúrgico del pelet AHMSA (2006-08).** Investigador responsable: Dr. Martín Herrera Trejo. Investigadores participantes: Dr. Manuel Castro Román. Empresa solicitante: Altos Hornos de México, S.A. (AHMSA). Tipo de proyecto: Proyecto de investigación aplicada

**Proyecto: Estudio minero-metalúrgico para beneficio de 300,000 toneladas de escoria negra con valores de oro, plata, cobre y zinc (2007).** Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés. Investigadores participantes: Dra. Fabiola C. Nava Alonso y Dr. Alejandro Uribe Salas. Empresa solicitante: Maquilados Hyplasa, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Proyecto de investigación



**Proyecto: Evaluación de la limpieza inclusionaria en estados transitorios de la colada continua para aceros de servicio amargo (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Martín Herrera Trejo. Investigadores participantes: Dr. Manuel Castro Román. Empresa solicitante: TENARIS TAMSA. Tipo de proyecto: Proyecto de investigación aplicada

**Proyecto: Fe Mn BC bajo nitrógeno (2006-07).** Investigador responsable: Dr. Manuel de Jesús Castro Román. Investigadores participantes: Dr. Martín Herrera Trejo. Empresa solicitante: Cía. Minera Autlán, S. A. de C. V. Tipo de proyecto: Proyecto de investigación

**Proyecto: Identificación de telurio en pintura de Cifunsa (2007).** Investigador responsable: Dra. Fabiola C. Nava Alonso. Investigadores participantes: Dr. Alejandro Uribe Salas. Empresa solicitante: Cifunsa, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Proyecto de investigación

**Proyecto: Análisis de causa raíz de aparición de porosidad en monoblock (2007).** Investigador responsable: Dr. Manuel Castro Román. Investigadores participantes: Dr. Martín Herrera Trejo. Empresa solicitante: Castech, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Análisis de defectos superficiales de esmaltes de cortacircuitos de porcelana (2007).** Investigador responsable: Dr. José Luis Rodríguez Galicia. Investigadores participantes: Dr. Carlos Alberto Gutiérrez Chavarría. Empresa solicitante: Prolec, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Análisis de falla en muestra de pieza de aluminio (2007).** Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés. Empresa solicitante: Manufacturas Zapalinamé, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Análisis de falla en tornillos de sujeción de molde para corazones (2007).** Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés. Empresa solicitante: Castech, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Análisis de fractura en pieza de acero para aleaciones y metales industriales (2007).** Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés. Empresa solicitante: Aleaciones y Metales Industriales de Saltillo, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Análisis de patentes relacionadas con la identificación de cables armados (2007).** Investigador responsable: Dr. Gregorio Vargas Gutiérrez. Empresa solicitante: Conductores Monterrey, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Análisis del comportamiento mecánico de escorias de alto horno por el método Ferret y difracción de rayos X (2007).** Investigador responsable: Dr. José Luis Rodríguez Galicia. Empresa solicitante: Altos Hornos de México, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Análisis interfacial en productos de doble etapa (2007).** Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés. Empresa solicitante: Special Devices, Incorporated. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Análisis por difracción y fluorescencia de rayos X de talcos cloríticos y placas refractarias base cordierita-mullita (2007).** Investigador responsable: Dr. José Luis Rodríguez Galicia. Empresa solicitante: Dal-Tile México, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Análisis térmico y ensayos físicos a muestras de plomo (2007).** Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés. Empresa solicitante: Enertec, S. de R.L. de C.V. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Caracterización mecánica de gaviones triple torsión (2007).** Investigador responsable: Dr. José C. Escobedo Bocardo. Empresa solicitante: Gaviones Lemac, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Desarrollo de un proceso para purificación de chatarra de aluminio (2007).** Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés. Empresa solicitante: Servicios Especializados de Construcción de Proyectos, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Desarrollo de una red neuronal para el sistema de corte de quesos de la empresa Sigma Alimentos (Parte I) 2007.** Investigador responsable: Dr. Ismael López Juárez. Investigador participante: MC. José Antonio Vázquez. Empresa solicitante: CIATEQ, A. C. Centro de Tecnología Avanzada. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Determinación de módulo de ruptura de barra tapón (2007).** Investigador responsable: Dr. José Luis Rodríguez Galicia. Investigadores participantes: Dr. Juan Carlos Rendón Angeles. Empresa solicitante: Vesuvius México, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Determinación de módulo de ruptura de barra tapón (Parte II) (2007).** Investigador responsable: Dr. José Luis Rodríguez Galicia. Investigadores participantes: Dr. Juan Carlos Rendón Angeles. Empresa solicitante: Vesuvius México, S. A. de C. V. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Ensayos para determinación de fluidez y grado de cristalinidad de polvos de molde (2007).** Investigador responsable: Dr. A. Humberto Castillejos Escobar. Empresa solicitante: Hylsa, S. A. de C. V. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Estudio comparativo de dos piezas de quemador elaboradas con diferentes aleaciones base aluminio (2007).** Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés. Empresa solicitante: Aleaciones y Metales Industriales de Saltillo, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Estudio cristalográfico de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  por difracción de rayos X y análisis térmico (2007).** Investigador responsable: Dr. José

Luis Rodríguez Galicia. Empresa solicitante: Química del Rey, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Estudio de análisis de falla de fractura de un larguero (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés. Empresa solicitante: Ingeniería y Maquinaria de Guadalupe, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Estudio de la modificación de composiciones de pastas cerámicas para tubos de inyección de oxígeno (2007).** Investigador responsable: Dr. José Luis Rodríguez Galicia. Investigadores participantes: Dr. José Manuel Almanza Robles y Dr. Carlos Gutiérrez Chavarría. Empresa solicitante: Minco Productos para la Industria del Acero y de la Fundición, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Estudio de las transformaciones de zeolita durante la calcinación (2006 -07).** Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés. Investigadores participantes: Dr. Alejandro Uribe Salas. Empresa solicitante: Manuchar Internacional, S. A. de C. V. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Estudio microestructural de tres muestras de refractarios AZS y pruebas de corrosión por vidrio fundido (2006 -07).** Investigador responsable: Dr. José Luis Rodríguez Galicia. Investigadores participantes: Dr. Manuel Almanza Robles. Empresa solicitante: Compañía Vidriera, 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. Investigadores participantes: Dr. Carlos Gutiérrez Chavarría. Empresa solicitante: Dal Tile México, S. A. de C. V. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Mecatrónica en México: Inventario de capacidades en centros de investigación y empresas clave del sector (2007).** Investigador responsable: Dr. Vicente Parra Vega. Investigadores participantes: Dr. Ismael López Juárez. Empresa solicitante: Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S. C. Tipo de proyecto: Asesoría

**Proyecto: Aspectos de simulación y solidificación con aplicación a piezas coladas en las aleaciones de aluminio (2007).** Investigador responsable: Dr. Manuel Castro Román. Investigadores participantes: Dr.

Martín Herrera Trejo. Empresa solicitante: Castech, S.A. de C V. Tipo de proyecto: Curso

**Proyecto: Curso especializado de robótica y visión (2006-07).** Investigador responsable: Dr. Ismael López Juárez. Investigadores participantes: Dr. Vicente Parra, Dr. Ernesto Olguín, Dr. Francisco Ruiz, Dr. Marco I. Ramírez, Dr. Mario Castelán, Dra. Abril Torres Méndez, Dr. Arturo Baltasar, Dra. América Morales. Empresa solicitante: AHMSA. Tipo de proyecto: Curso

**Proyecto: Curso especializado de robótica y visión II (2007).** Investigador responsable: Dr. Ismael López Juárez. Investigadores participantes: Dr. Vicente Parra, Dr. Ernesto Olguín, Dr. Francisco Ruiz, Dr. Marco I. Ramírez, Dr. Mario Castelán, Dra. Abril Torres Méndez, Dr. Arturo Baltasar, Dra. América Morales. Empresa solicitante: AHMSA. Tipo de proyecto: Curso

**Proyecto: Curso práctico sobre patentes (2007).** Investigador responsable: Dr. Gregorio Vargas Gutiérrez. Empresa solicitante: AHMSA. Tipo de proyecto: Curso

**Proyecto: Principios de fluidinámica aplicados al diseño de sistemas de colada (2007).** Investigador responsable: Dr. Manuel Castro Román. Investigadores participantes: Dr. Martín Herrera Trejo. Empresa solicitante: Castech, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Curso

**Proyecto: Tecnología del tratamiento térmico del acero (2007).** Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés. Empresa solicitante: Linamar, S.A. de C.V. Tipo de proyecto: Curso

**Proyecto: Visión artificial a la industria (2007).** Investigador responsable: Dr. Ismael López Juárez. Investigadores participantes: Dr. Vicente Parra Vegas y Dr. Francisco Ruiz. Empresa solicitante: AHMSA. Tipo de proyecto: Curso. ☺

## Contacto: Cinvestav

### Unidad Saltillo

Carr. Saltillo-Monterrey Km. 13  
Apdo. Postal 663  
25000 Saltillo, Coahuila. México  
Tel: (01) (844) 438-96-00 Ext.9650 Fax: (844) 438-96-40  
martin.herrera@cinvestav.edu.mx

[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)

En cuanto a la participación del DIE en programas de desarrollo, durante el año que se reporta se firmaron o mantuvieron cuatro convenios con el sector público (SEP e ILCE) y se produjeron varios materiales educativos, entre los que destacan los libros de texto de impacto nacional: dos de Español para el sistema de Telesecundarias y dos para el Bachillerato Intercultural de la SEP.

El DIE realiza también una importante labor de formación de recursos humanos en la investigación educativa de la más alta calidad en México, a través de sus dos programas de posgrado, ambos inscritos en el Programa Nacional de Posgrado del Conacyt, el de Maestría en la categoría de Alto Nivel y el de Doctorado en la de competente a Nivel Internacional. Durante el año que se reporta gradua-

mos a nueve estudiantes de maestría<sup>1</sup> y a seis de doctorado. No obstante, en este rubro enfrentamos todavía grandes retos. Si bien el porcentaje de titulados, antes de cumplir los tres, se ha incrementado en las dos últimas generaciones con respecto a las anteriores<sup>2</sup>, es claro que este aumento es todavía insuficiente (por ejemplo, con respecto a las normas del Conacyt). Por otra parte, en el año del 2007 se firmó un convenio de colaboración con la Unidad de Monterrey mediante el cual el DIE inscribe a cuatro estudiantes en una modalidad de su programa de maestría compartida con profesores de dicha Unidad. Por último, cabe señalar que la demanda de nuestros egresados tanto por las universidades y centros de investigación, como por el sector educativo se mantiene muy alta, lo cual se refleja en un 95% de inserción en el ámbito laboral educativo.

---

1 Nuestro programa de maestría es de dos años y se abre únicamente en año par, el 2007 corresponde a la mitad de un ciclo.

2 Aproximadamente el 45% de la generación 2002-2004 y el 40% en la generación 2004-2006 se titularon antes de tres años. Anteriormente estos porcentajes no rebasaban el 15%.



## 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 aproximadamente 70 alumnos en los programas de Neurofarmacología y Terapéutica Experimental que imparte el departamento; 45% de ellos en maestría y 55% en doctorado. Tanto la Maestría como el Doctorado están catalogados como “Competentes a Nivel Internacional” en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt. El 60% de los alumnos egresados del programa de doctorado desde 2002 a la fecha ya está incorporado

al Sistema Nacional de Investigadores (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 2007, el total de presentaciones académicas fue cercano a 100.

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.

## 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:** 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:** Nivel I

**gbravof@yahoo.com**

**DAVID CENTURIÓN PACHECO**

Investigador Cinvestav 3B. 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:** 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 serotoninérgicos. 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:** Nivel III

**jfernand@cinvestav.mx**

**NORMA LETICIA GÓMEZ VIQUEZ**

Investigadora Cinvestav 2C. Doctora en Ciencias (Fisiología 2003), Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, Cinvestav.

**Temas de investigación:** Estudio de los mecanismos que regulan la concentración intracelular de  $Ca^{2+}$  en células del músculo liso vascular y en miocitos cardiacos. Estudio de las alteraciones en la homeostasis de  $Ca^{2+}$  y de la remodelación eléctrica en las cardiomiopatías inducidas por hipertensión y diabetes tipo 2.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**letyviquez@hotmail.com**

**CLAUDIA GONZÁLEZ ESPINOSA**

Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Investigación Biomédica Básica (1995), UNAM. Coordinadora Académica del Programa de Doctorado.

**Temas de Investigación:** Mecanismos que controlan la activación de las células cebadas. El sistema de transducción del receptor  $Fc\epsilon RI$  y la regulación de la síntesis de citocinas durante las respuestas de hipersensibilidad tipo I.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**cgonzal@cinvestav.mx**

**VINICIO GRANADOS SOTO**

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias, (Farmacología 1984), Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav.

**Temas de Investigación:** 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:** Nivel II

**vgranados@prodigy.net.mx**

**ENRIQUE HONG CHONG**

Investigador Cinvestav 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 metoprolol 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, desde 1984 y Emérito desde el 2001.

**ehong@cinvestav.mx**



**MÓNICA LAMAS GREGORI**

Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias Químicas (Bioquímica y Biología Molecular, 1988). Universidad Autónoma de Madrid. España.

**Temas de Investigación:** Regulación de la expresión génica en células eucariotas. Plasticidad transcripcional en células progenitoras adultas de la retina.

**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. En receso sabático por un año a partir del 29 de junio de 2007.

**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  
**mlopez@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 del Programa de Maestría.

**Temas de investigación:** Neurofarmacología. Psicofarmacología. Bases biológicas de la conducta.

**Categoría en el SNI:** Investigadora Nivel II  
**clopezr@cinvestav.mx**

**ALFREDO MENESES HERNÁNDEZ**

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias Fisiológicas (1996), UNAM.

**Temas de Investigación.** Estudio de las bases farmacológicas del aprendizaje y la memoria. Papel fisiológico, patofisiológico y terapéutico del sistema serotoninérgico en el aprendizaje y la memoria. Papel de la serotonina en la formación de memoria. Expresión de la proteína y RNAm de receptores 5-HT.

**Categoría en el SNI:** Investigador Nivel II  
**ameneses@msn.com**

**JANET MURBARTIÁN AGUILAR**

Investigadora Cinvestav 2C. Doctora en Ciencias, (Fisiología, 2000), Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. Cinvestav.

**Temas de Investigación:** Regulación de canales iónicos por la activación de receptores acoplados a proteínas G y a hormonas.

**Categoría en el SNI:** Nivel I  
**murbartian@cinvestav.mx**

**JOSÉ FERNANDO PEÑA ORTEGA**

Investigador Cinvestav 3B. 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 y su relación con la conducta normal y patológica.

**Categoría en el SNI:** Investigador Nivel I  
**jfpena@cinvestav.mx**

**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:** Investigadora Nivel II  
**lrocha@cinvestav.mx**

**GABRIELA RODRÍGUEZ MANZO**

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias, (Farmacología 1996) Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav.

**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:** Investigadora Nivel II  
**grodrigu@cinvestav.mx**



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**CARLOS MIGUEL VILLALÓN HERRERA**

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias, (Farmacología 1988), Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav.

**Temas de Investigación:** Caracterización farmacológica de los receptores que median los efectos cardiovasculares 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:** Investigador Nivel III

**cvillalon@cinvestav.mx**

**PROFESORES VISITANTES**

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 y efectos de exposición prenatal de drogas.

**Periodo de estancia:** del 29 de julio al 03 de agosto 2007

**Fuente de financiamiento:** Conacyt

**Investigador anfitrión:** Dra. Silvia L. Cruz

**slcruz@cinvestav.mx**

Nombre del investigador:

**ANA BORSODI:**

**Procedencia:** Academia de Ciencias de Hungría. Szeged, Hungría.

**Tema de Investigación:** Péptidos opioides y caracterización de nuevos agonistas y antagonistas al receptor  $\mu$  orfanina de los péptidos opioides.

**Periodo de estancia:** del 1° al 30 de agosto de 2007

**Fuente de financiamiento:** Conacyt

**Investigador anfitrión:** Dra. Luisa L. Rocha Arrieta

**lrocha@cinvestav.mx**

Nombre del 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 1° de enero al 31 diciembre de 2007

**Fuente de financiamiento:** Conacyt: Estancias posdoctorales

**Investigador anfitrión:** Dr. Alonso Fernández Guasti

**jfernand@cinvestav.mx**

Nombre del investigador:

**HORACIO VANEGAS:**

**Procedencia:** Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas.

**Tema de investigación:** Circuitaría de la facilitación descendente en la regulación del dolor.

**Periodo de la estancia:** 20-22 de junio de 2007

**Fuente de financiamiento:** IBRO

**Investigador anfitrión:** Dr. Vinicio Granados Soto y Dr. Alonso Fernández Guasti

**vgranados@prodigy.net.mx. jfernand@cinvestav.mx**

Nombre del investigador:

**HÉCTOR DE LEÓN:**

**Procedencia:** Entelos, Inc. Foster City, CA, USA

**Tema de investigación:** Slit2: Un novedoso regulador endógeno de la migración de las células arteriales y de la inflamación vascular.

**Periodo de estancia:** 16-18 de septiembre de 2007

**Fuente de financiamiento:** Personal

**Investigador anfitrión:** Dra. Silvia L. Cruz

**slcruz@cinvestav.mx**

Nombre del investigador:

**ANNABEL FERREIRA CASTRO:**

**Procedencia:** Universidad de la Facultad de Ciencias, República Montevideo Uruguay

**Tema de investigación:** Conducta Maternal y Reproductiva.

**Periodo de estancia:** 28 de septiembre al 05 de octubre de 2007

**Fuente de financiamiento:** Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas

**Investigador anfitrión:** Dr. Alonso Fernández Guasti

**jfernand@cinvestav.mx**

Nombre del investigador:

**ION BONTENBAL:**

**Procedencia:** Universidad de Ámsterdam, Holanda.

**Tema de investigación:** Effect of the chronic mild stress on the ER $\alpha$  in the brain of senescent female rats.

**Periodo de estancia:** del 1° febrero al 30 de junio de 2007

**Fuente de financiamiento:** Universidad de Ámsterdam

**Investigador anfitrión:** Dr. Alonso Fernández Guasti

**jfernand@cinvestav.mx**

Nombre del investigador:

**ENIKO IOJA:**

**Procedencia:** Academia de Ciencias de Hungría. Szeged, Hungría.

**Tema de investigación:** Péptidos opioides y caracterización de nuevos agonistas y antagonistas al receptor  $\mu$  orfanina de los péptidos opioides.

**Periodo de estancia:** del 1° al 30 de agosto de 2007.

**Fuente de financiamiento:** Conacyt

**Investigador anfitrión:** Dra. Luisa L. Rocha Arrieta

**lrocha@cinvestav.mx**

Nombre del investigador:

**LILIA MORALES CHACÓN:**

**Procedencia:** Centro Internacional de Restauración Neurológica. Habana, Cuba.

**Tema de investigación:** Farmacorresistencia y epilepsia del lóbulo temporal.

**Periodo de estancia:** del 23 de abril al 30 de junio de 2007.

**Fuente de financiamiento:** Centro Internacional de Restauración Neurológica

**Investigador anfitrión:** Dra. Luisa L. Rocha Arrieta

**lrocha@cinvestav.mx**

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:

**LOURDES LORIGADOS PEDRE:**

**Procedencia:** Centro Internacional de Restauración Neurológica. Habana, Cuba.

**Tema de investigación:** Farmacorresistencia y epilepsia del lóbulo temporal.

**Periodo de estancia:** del 23 de abril al 30 de junio de 2007

**Fuente de financiamiento:** Centro Internacional de Restauración Neurológica

**Investigador anfitrión:** Dra. Luisa L. Rocha Arrieta

**lrocha@cinvestav.mx**

Nombre del investigador:

**LIDIA ALONSO NANCLARES:**

**Procedencia:** Instituto Cajal. Madrid, España.

**Tema de investigación:** Farmacorresistencia y epilepsia del lóbulo temporal.

**Periodo de estancia:** del 10 al 15 septiembre de 2007.

**Fuente de financiamiento:** Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas.

**Investigador anfitrión:** Dra. Luisa L. Rocha Arrieta

**lrocha@cinvestav.mx**

### PROGRAMAS DE ESTUDIO

Los programas de Maestría y Doctorado en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental que ofrece el Departamento de Farmacobiología fueron registrados en el Conacyt en el año 2002, y refrendados en el 2007, en la categoría de **Competentes a Nivel Internacional** de acuerdo con los lineamientos del Padrón Nacional de Posgrados de Calidad.

### 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.

### REQUISITOS 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
- 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

**Duración:** 3 semanas (25 h por semana, total: 75 h) 9 créditos

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

**Duración:** 4 semanas (95 h por semana, total: 100 h) 12 créditos

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 fá-

macos a nivel celular, incluyendo los mecanismos de transducción de señales, la caracterización y clasificación de los subtipos de receptores.

**Temario condensado:**

Farmacocinética

- 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
- Farmacodinamia
- Receptores de membrana y nucleares
  - Sistemas de transducción de señales
  - Segundos mensajeros

**Farmacobiología molecular**

**Responsables:** Drs. Claudia González Espinosa, Mónica Lamas y Janet Murbartían

**Duración:** 5 semanas (125 h) 15 créditos

Este curso tiene dos objetivos generales:

1. Proporcionar al alumno los conceptos fundamentales de Biología Molecular que le permitan comprender las bases moleculares de procesos fisiopatológicos en mamíferos.
2. Proporcionar al alumno fundamentos teóricos y entrenamiento práctico en diversas Técnicas de Biología Molecular con el fin de que las aplique en:
  - a) Segundos mensajeros La investigación de frontera de los fenómenos biológicos que subyacen a distintos padecimientos.
  - b) La identificación de blancos terapéuticos para el tratamiento de enfermedades.
  - c) La evaluación de los efectos de diversos fármacos en los modelos adecuados.



### **Temario condensado**

- Desarrollo histórico de la Biología Molecular.
- El flujo de la información biológica en células eucariontes.
- Estructura química y función de las moléculas informacionales.
- Los procesos de duplicación, transcripción y Síntesis de proteínas.
- Fundamentos químicos de técnicas básicas para la detección y manipulación de ácidos nucleicos. Southern, northern y western blots, electroforesis de DNA, RNA y proteínas, polimerasas de DNA y RNA, clonación de ácidos nucleicos, bibliotecas genéticas, y mapeo por restricción.
- Fundamentos químicos de técnicas avanzadas para la detección y manipulación de ácidos nucleicos y proteínas. PCR, RT-PCR, MALDI, expresión heteróloga de proteínas, animales transgénicos, “knock out” y “knock in”. Secuenciación de DNA, bancos de genomas y proteomas. Búsqueda de secuencias en bases de datos de acceso público.
- Prácticas de Laboratorio (cultivo de células eucariontes, purificación y mapeo de plásmidos, electroforesis de DNA, RT-PCR, Genotipificación por PCR).
- Farmacogenómica
- Aplicaciones de la Biología Molecular al diagnóstico y terapéutica de distintos padecimientos, a la evaluación de fármacos y a la identificación de moléculas involucradas en procesos patofisiológicos en humanos.

### **Introducción a la terapéutica experimental**

**Responsable: Dr. Enrique Hong**

**Duración: 1 Semana (25 h) 3 créditos**

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 farmacológicas 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,**

### **Guadalupe Bravo y Leticia Gómez**

**Duración: 4 semanas (100 h) 12 créditos**

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 cardíaca, los tejidos de conducción y marcapasos, al igual que los mecanismos responsables de padecimientos cardiovasculares. También se incluirá el estudio de aquellos aspectos anatómo-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 cardiopatía isquémica, la hipertensión arterial, la insuficiencia cardíaca y las vasculopatías y las arritmias.

### **Neurofarmacología y psicofarmacología**

**Responsables: Drs. Gabriela Rodríguez, Alonso Fernández, Fernando Peña y Janet Murbartían**

**Duración: 7 semanas (175 h) 21 créditos**

Este curso sirve de introducción para los temas del segundo semestre. Inicia con una revisión de neuroanatomía 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**

**Duración: 4 semanas (100 h) 12 créditos**

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 a nivel 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**

**Duración: 6 semanas (150 h) 18 créditos**

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**

**Duración: 4 semanas (100 h) 12 créditos**

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 antiinflamatorios, 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**

**Duración: 2 semanas (50 h) 6 créditos**

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. Fernando Peña, Guadalupe Bravo y Leticia Gómez**

**Duración: 2 semestres (3-4 h por sesión quincenal)  
20 créditos por semestre**

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)**

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 currículo 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 Dirección de tesis 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".

### **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, 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 currículum 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 evalúa con base en una presentación oral semestral por parte del alumno ante un comité Director de tesis. 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

### PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES



**Ambriz-Tututi, M. y Granados-Soto, V.** Oral and spinal melatonin reduces tactile allodynia in rats via activation of MT(2) and opioid receptors. *Pain* (2007) 132-273pp.

**Aoki, K., Cortés, A.R., Ramírez, M.C., Gómez-Hernández, M. y López-Muñoz, F.J.** Pharmacological study of antispasmodic activity of *Mirabilis jalapa* Linn flowers. *J Ethnopharmacol*. Publicado en línea (Epub) doi:10.1016/j.jep.82007.11.004.

**Arreola-Espino, R., Urquiza-Marín, H., Ambriz-Tututi, M., Araiza-Saldaña, C.I., Caram-Salas, N.L., Rocha-González, H.I., Mixcoatl-Zecuatl, T. y Granados-Soto, V.** Melatonin reduces formalin-induced nociception and tactile allodynia in diabetic rats. *Eur J Pharmacol* (2007) 577: 203pp.

**Bravo, G., Ibarra, A., Guizar-Sahagún, G., Rojas, G. y Hong, E.** Indorenate improves motor function in rats with chronic spinal cord injury. *Basic Clin Pharmacol Toxicol* (2007) 100: 67pp.

**Bravo, G., Kurtansky, A., López-Muñoz, F.J., Hong, E., Rojas, G., Villalón, C.M. y Huang, F.** Protective action of amlodipine on cardiac negative inotropism induced by lipopolysaccharide in rats. *Basic Clin Pharmacol Toxicol* (2007) 100: 339pp.

**Caram-Salas, N.L., Reyes-García, G., Bartoszyk, G.D., Araiza-Saldaña, C.I., Ambriz-Tutui, M., Rocha-González, H.I., Arreola-Espino, R., Cruz, S.L. y Granados-Soto, V.** Subcutaneous, intrathecal and periaqueductal grey administration of asimadoline and ICI-204448 reduces tactile allodynia in the rat. *Eur J Pharmacol*(2007) 573: 75pp.

**Carmona-Aparicio, L., Peña, F., Borsodi, A. y Rocha, L.** Effects of nociceptin on the spread and seizure activity in the rat amygdala kindling model: Their correlations with <sup>3</sup>H-leucyl-nociceptin binding. *Epilepsy Res* (2007) 77: 75pp.

**Cobos-Puc, L.E., Villalón, C.M., Sánchez-López, A., Lozano-Cuenca, J., Pertz, H.H., Görnemann, T. y Centurion, D.** Pharmacological evidence that  $\alpha_{2A}$ - and  $\alpha_{2C}$ -adrenoceptors mediate the inhibition of cardioaccelerator sympathetic outflow in pithed rats. *Eur J Pharmacol* (2007) 554: 205pp.

**Coffeen, U., López-Ávila, A., Ortega-Legaspi, J.M., Del Ángel, R., López-Muñoz, F.J. y Pellicer, F.** Dopamine receptors in the anterior insular cortex modulate long-term nociception in the rat. *Eur J Pain* Publicado en línea (Epub) doi:10.1016/j.ejpain.2007.08.008.

**García-Hernández, L., Déciga-Campos, M., Guevara-López, U. y López-Muñoz, F.J.** Co-administration of rofecoxib and tramadol results in additive or sub-additive interaction during arthritic nociception in rat. *Pharmacol Biochem Behav* (2007) 87: 331pp.

**González-Trujano, M.E., Peña, E.I., Martínez, A.L., Moreno, J., Guevara-Fefer, P., Déciga-Campos, M. y López-Muñoz, F.J.** Evaluation of the antinociceptive effect of *Rosmarinus officinalis* L. using three different experimental models in rodents. *J Ethnopharmacol* (2007) 111: 476pp.

**Görnemann, T., Von Wenckstern, H., Kleuser, B., Villalón, C.M., Centurion, D., Jähnichen, S. y Pertz, H.H.** Characterization of the postjunctional  $\alpha_{2C}$ -adrenoceptor mediating vasoconstriction to UKI4304 in porcine pulmonary veins. *Br J Pharmacol* (2007) 151: 186pp.

**Gupta, S., Lozano-Cuenca, J., Villalón, C.M., de Vries, R., Garrelds, I.M., Avezaat, C.J., Van Kats, J.P., Saxena, P.R. y MaassenVanDenBrink, A.** Pharmacological characterisation of capsaicin-induced relaxations in human and porcine isolated arteries. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol* (2007) 375: 29pp.

**Gupta, S., Mehrotra, S., Villalón, C.M., Perusquia, M., Saxena, P.R. y MaassenVanDenBrink, A.** Potential role of female sex hormones in the pathophysiology of migraine. *Pharmacol Ther* (2007) 113: 321pp.

**Gupta, S., Villalón, C.M., Mehrotra, S., De Vries, R., Garrelds, I.M., Saxena, P.R. y MaassenVanDenbrink, A.** Female sex hormones and rat dural vasodilatation to CGRP, periarterial electrical stimulation and capsaicin. *Headache* (2007) 47: 225pp.

- Gutiérrez-Mariscal, M., De Gortari, P., López-Rubalcava, C. y Joseph-Bravo, P.** Analysis of the anxiolytic-like effect of TRH and the response of amygdalar TRHergic neurons in anxiety. *Psychoneuroendocrinol* Publicado en línea (Epub) doi:10.1016/j.psyneuen.2007.11.002.
- Lamas, M., Lee-Rivera, I., Ramírez, M. y López-Colomé, A.M.** D-Serine regulates CREB phosphorylation induced by NMDA receptor activation in Müller glia from the retina. *Neuroscience Lett* (2007) 427: 55pp.
- Liy-Salmeron, G. y Meneses, A.** Role of 5-HT<sub>1,7</sub> receptors in short- and long-term memory for an autoshaping task: Intrahippocampal manipulations. *Brain Res* (2007) 1147: 140pp.
- López-Meraz, M.L., Martínez, A. y Rocha, L.** Effect of 8-OH-DPAT on electrographic activity during the kainic acid-induced status epilepticus in rats. *Seizure* (2007) 16: 365pp.
- Medina Tamayo, J., Sánchez Miranda, E., Balleza-Tapia, H., Ambriz, X., Cid, M.E., González, D., Gutiérrez, A. y González-Espinosa, C.** Super-oxidized solution inhibits IgE-antigen-induced degranulation and cytokine release in mast cells. *Int Immunopharmacol* (2007) 7: 1013pp.
- Mehrotra, S., Gupta, S., Centurión, D., Villalón, C.M., Saxena, P.R. y Vandenbrink, A.M.** A61603-Induced contractions of the porcine meningeal artery are mediated by  $\alpha_1$ - and  $\alpha_2$ -adrenoceptors. *Basic Clin Pharmacol Toxicol* (2007) 100: 279pp.
- Mehrotra, S., Gupta, S., Villalón, C.M., Boomsma, F., Saxena, P.r. y MaassenVanDerbrink, A.** Rat carotid artery responses to  $\alpha$ -adrenergic receptor agonists and 5-HT after ovariectomy and hormone replacement. *Headache* (2007) 47: 236pp.
- Meneses, A.** Do serotonin <sub>1,7</sub> receptors modulate short and long-term memory? *Neurobiol Learn Mem.* (2007) 87: 561pp.
- Meneses, A.** Stimulation of 5-HT<sub>1A</sub>, 5-HT<sub>1B</sub>, 5-HT<sub>2A/2C</sub>, 5-HT<sub>3</sub> and 5-HT<sub>4</sub> receptors or 5-HT uptake inhibition: Short-and long-term memory. *Behav Brain Res* (2007) 184: 81pp.
- Meneses, A., Manuel-Apolinar, L., Castillo, C. y Castillo, E.** Memory consolidation and amnesia modify 5-HT<sub>6</sub> receptors expression in rat brain: An autoradiographic study. *Behav Brain Res* (2007) 178: 53pp.
- Miller-Pérez, C., Sánchez-Islas E., Pellicer, F., Rodríguez-Manzo, G., Cruz, S.L. y León-Olea, M.** Role of nociceptin/orphanin FQ and the pseudopeptide [PheIΨ(CH<sub>2</sub>NH)Gly<sub>2</sub>]-nociceptin(1-13)-NH<sub>2</sub> and their interaction with classic opioids in the modulation of thermnociception in the land snail *Helix aspersa*. *Eur J Pharmacol* Publicado en línea (Epub) doi:10.1016/j.ejphar.2007.11.039.
- Ortega-Varela, L.F., Herrera, J.E., Caram-Salas, N.L., Rocha-Gonzalez, H.I. y Granados-Soto, V.** Isobolographic analyses of the gabapentin-metamizol combination after local peripheral, intrathecal and oral administration in the rat. *Pharmacology* (2007) 79: 214pp.
- Peña, F. y Aguilera, M.A.** Effects of riluzole and flufenamic acid on eupnea and gasping of neonatal mice in vivo. *Neurosci Lett* (2007) 415: 288pp.
- Perusquía, M., Navarrete, E., González, L. y Villalón, C.M.** The modulatory role of androgens and progestins in the induction of vasorelaxation in human umbilical artery. *Life Sci* (2007) 81: 993pp.
- Phillips-Farfán, B.V. y Fernandez-Guasti, A.** c-Fos expression related to sexual satiety in the male rat forebrain. *Physiol Behav* (2007) 91: 609pp.
- Phillips-Farfán, B.V., Lemus, A.E. y Fernandez-Guasti, A.** Increased estrogen receptor alpha immunoreactivity in the forebrain of sexually satiated rats. *Horm Behav* (2007) 51: 328pp.
- Rocha, L., Cuellar-Herrera, M., Velasco, M., Velasco, F., Velasco, A.L., Jiménez, F., Orozco-Suárez, S. y Bordosi, A.** Opioid receptor binding in parahippocampus of patients with temporal lobe epilepsy: Its association with the antiepileptic effects of subacute electrical stimulation. *Seizure* (2007) 16: 645pp.

**Rocha, L., Lorigados-Pedre, L., Orozco-Suárez, S., Morales-Chacón, L., Alonso-Vanegas, M., García-Maeso, I., Villeda-Hernández, J., Osorio-Rico, L., Estupinan, B. y Quintana, C.** Autoradiography reveals selective changes in serotonin binding in neocortex of patients with temporal lobe epilepsy. *Prog Neuro-Psychopharmacol Biol Psychiat* (2007) 31: 1208pp.

**Rocha, L., Suchomelová, L., Mares, P. y Kubová, H.** Effects of LiCl/pilocarpine-induced status epilepticus on rat brain mu and benzodiazepine receptor binding: regional and ontogenetic studies. *Brain Res* (2007) 1181: 104pp.

**Rodríguez-Manzo, G. y Pellicer, F.** Electrical stimulation of the ventral tegmental area exerts opposite effects on male rat sexual behaviour expression depending on the stimulated sub region. *Behav Brain Res* (2007) 179: 310pp.

**Romano-Torres, M., Phillips-Farfán, B.V., Chavira, R., Rodríguez-Manzo, G. y Fernández-Guasti, A.** Relationship between sexual satiety and brain androgen receptors. *Neuroendocrinol* (2007) 85: 16pp.

**Torres-López, J.E., Juárez-Rojop, I.E., Granados-Soto, V., Díaz-Zagoya, J.C., Flores-Murrieta, F.J., Ortiz-Lopez, J.U. y Cruz-Vera, J.** Peripheral participation of cholecystokinin in the morphine-induced peripheral antinociceptive effect in non-diabetic and diabetic rats. *Neuropharmacol* (2007) 52: 788pp.

**Ulloa, R.E., Nicolini, H., Ávila, M y Fernández-Guasti, A.** Age onset subtypes of obsessive compulsive disorder: differences in clinical response to treatment with clomipramine. *J Child Adolesc Psychopharmacol* (2007) 17: 85pp.

#### ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

**Blanco, L., Lorigados, L., Orozco, S., Rocha, L., Pavón, N., González, M.E., Bauza, Y. y Coro, Y.** Aumento de las concentraciones extracelulares de aminoácidos neurotransmisores y muerte celular en el núcleo pedunculopontino de ratas hemiparkinsonianas por inyección intracerebral de 6-hidroxidopamina. *Biotecnología Aplicada* (2007) 24: 33pp.

**De la O-Arciniega, M., Godínez-Chaparro, B., Guevara-López, U., Cortés-Arroyo, A.R. y López-Muñoz, F.J.** Anti-hyperalgesic effect of a combination of morphine and gabapentin in neuropathic pain induced by chronic constriction injury in rat. *Cir Ciruj* (2007) 75: 357pp.

**Godínez-Chaparro, B., Guevara-López, U., De la O-Arciniega, M., Cortés-Arroyo, A.R. y López-Muñoz, F.J.** Antinociceptive effects of the combination of metamizol+morphine in rats with intense pain. *Cir Ciruj* (2007) 75: 365pp.

**Jiménez-Velázquez, G., Fernández-Guasti, A. y López-Muñoz, F.J.** Efectos de la ansiedad (inducida farmacológicamente) sobre la nocicepción. *Rev Mex Anestesiol* (2007) 30: 14pp.

**Medina-López, J.R., Domínguez-Ramírez, A.M. y López-Muñoz, F.J.** Utilidad de las interacciones farmacocinéticas/farmacodinámicas de analgésicos. *Rev Mex Anestesiol* (2007) 30: 114pp.

**Meneses, A., Pérez-García, G., Liy-Salmeron, G, Flores-Gálvez, D., Castillo, C. y Castillo, E.** The effects of the 5-HT<sub>6</sub> receptor agonist EMD and the 5-HT<sub>7</sub> receptor agonist ASI9 on memory formation. *Behav Brain Res. Pharmacol* Publicado en línea (Epub) doi:10.1016/j.bbr.2007.11.023.

**Orduña, V., Hong, E. y Bouzas, A.** Interval bisection in spontaneously hypertensive rats. *Behavioral Processes* (2007) 74: 107pp.

**Rocha, L., López-Meraz, M.L., Niquet, J. y Wasterlain, C.G.** Do single seizures cause neuronal death in the human hippocampus? *Epilepsy Curr* (2007) 7: 77pp.

#### ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES CON ARBITRAJE.

**Cortés-Cortés, E., Salazar Franco, R., Ebromares Martínez, I., García-Mellado de Cortés, O., Naranjo-Rodríguez, E.B. y López-Rubalcava, C.** The biological activity of derivatives of 2-[(o-; and p-substituted)aminophenyl]-3H-5-[(o; and

p-substituted)phenyl]-7-chloro-1,4-benzodiazepines and 1-alkyl -3H-5-[(o-; and p-substituted)phenyl]-7-chloro-1,4-benzodiazepine-2-one. *Proc West Pharmacol Soc* (2007) pp. 50: 87-92pp.

**Déciga-Campos, M., Montiel-Ruiz, R.M., Navarrete-Vázquez, G. y López-Muñoz, F.J.** Palmitic acid analogues, exhibiting an antinociceptiv activity in mice. *Proc West Pharmacol Soc* (2007) 50: 75-77pp.

**Reyes-García, G., Déciga-Campos, M. y Granados-Soto, V.** Comparison of antinociceptive efficacy and gastroprotection between celecoxib and diclofenac plus misoprostol in rats. *Proc West Pharmacol Soc* (2007) 50: 69-71pp.

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL.

**Peña, F.** Medullary pacemaker neurons are essential for both eupnea and gasping in mammals vs. medullary pacemaker neurons are essential for gasping, but not eupnea, in mammals. *J Appl Physiol* (2007) 103(2):723-724pp.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Benavides García, L., Zavala López, E., Soria Archete, O., Auki Maki, K., Gómez Hdez., M., López-Muñoz, F.J. y Domínguez Ramírez, A.M.** Micrométodo con extracción en fase sólida para metabolitos de metamizol en plasma de rata. 12a. Reunión Nacional de Estudiantes de Farmacia y 16o. Congreso de Educación Química Farmacéutica Biológica. Cuernavaca, Mor., México. Septiembre (2007).

**Benítez-Garrido, J.P. y González-Espinosa, C.** TGF $\beta$ 1 modulates synthesis and secretion of VEGF in IgE-antigen stimulated mast cells. Keystone Symposia on Molecular and Cellular Biology. Molecular Targets for Cancer. Whistler, British Columbia, Canadá. Marzo (2007).

**Carreón, M.A. y Hong, E.** Changes on blood pressure and heart rate in control and diabetic conscious rats alter loading with oral glucosa. 5th Annual World Congress on the Insulin Resistance Syndrome, Boston, Mass, E.U.A., 2007. *Diabet. and Vasc. Dis. Res.*, (2007) 4: 261pp. Octubre

**Centurión Pacheco, D.** Possible inhibition by imidazoline receptors of the cardiac and vasopressor sympathetic outflow in pithed rats. Congreso Brighton "Novel Finding in Cardiovascular Research: Pathophysiological, Pharmacological and Therapeutic Relevante". Brighton, Inglaterra. Diciembre (2007).

**Cruz, S.L.** Estudio actual de las adicciones. Sociedad de Psiquiatría y Psicología de Oaxaca. Oax., México Marzo (2007).

**Cruz, S.L.** Neurobiología de las adicciones. Reunión de residentes de primero y segundo grados de la especialidad de Psiquiatría del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente. (2007). Febrero

**Cruz, S.L.** El Cerebro del Adicto. Conferencia magistral en la 19o. Jornadas Médicas. Universidad Autónoma de Zacatecas, Zac., México. (2007) Marzo

**Cruz, S.L.** Evaluación experimental de psicofármacos. 110 Jornadas Nacionales de Ciencias Farmacéuticas. "Dr. Jaime Kravsov Jinich". Mazatlán, Sin., México (2007) Marzo

**Cruz, S.L.** Solvent research in animal models of abuse: A review of mechanistic and behavioral studies. En el simposium "Moving forward in real time: Catalyst for global progress on Inhalants research". National Institute on Drug Abuse International Meeting. Québec (2007)

**Cruz, S.L.** El Cerebro Adicto. Sesión académica ordinaria del capítulo Jalisco de la Asociación Psiquiátrica Mexicana. Guadalajara, Jal., México (2007) Julio

**Cruz, S.L.** La clasificación farmacológica de las drogas. Conferencia inaugural, Primera reunión de adicciones: Actualización y consenso en el tratamiento de adicciones en México. Asociación Psiquiátrica Mexicana. Vicepresidencia Noroeste. Mazatlán, Sin., México (2007) Agosto

**Cruz, S.L.** Los inhalables: drogas baratas y legales. Primera reunión de adicciones: Actualización y consenso en el tratamiento de adicciones en México. Asociación Psiquiátrica Mexicana. Vicepresidencia Noroeste. Mazatlán, Sin., México (2007) Agosto

**Cruz, S.L.** El Cerebro Adicto. Jornadas Médicas de la Clínica de Medicina Familiar Morelos del ISSSTE, México, DF, México (2007) Octubre

**Cruz, S.L.** Aspectos neurofisiológicos del uso de metanfetaminas. Congreso Internacional de Adicciones. Centros de Integración Juvenil. México, DF, México (2007) octubre

**Cruz, S.L.** Fisiología de la adicción a la nicotina. Simposium "Tratamiento integral de la adicción al tabaco" en conmemoración del 24 aniversario del programa de la Clínica contra el Tabaquismo. Hospital General de México, DF, México (2007). Noviembre

**Cruz, S.L.** El cerebro adicto. Conferencia magistral para médicos psiquiatras y residentes del Hospital Psiquiátrico "Dr. Samuel Ramírez Moreno". Noviembre de 2007.

**Cruz, S.L.** Alternativas y propuestas de tratamiento farmacológico en los trastornos por uso de sustancias. 20 Congreso Nacional de la Asociación Mexicana de Psiquiatría. Mérida, Yuc., México (2007) Noviembre

**Cruz, S.L.** Las drogas de moda. Primer Curso-Taller de Adicciones de la Asociación Jalisciense de Médicos Residentes en Psiquiatría. Hospital San Juan de Dios. Zapopan, Jal., México (2007). Diciembre

**De la O-Arciniega, M., Godínez-Chaparro, B., Guevara-López, U., Cortés-Arroyo, A.R. y López-Muñoz, F.J.** Antinociceptive synergism of one combination of morphine and gabapentin in neuropathic pain induced by chronic constriction injury in rat. Pain, 3rd International Forum on Pain Medicine, Montreal, Canadá (2007) Junio

**De la O-Arciniega, M., Godínez-Chaparro, B., Guevara-López, U., Cortés-Arroyo, A.R. y López-Muñoz, F.J.** La administración de morfina + gabapentina retarda el desarrollo de tolerancia antinociceptiva en dolor neuropático en rata. 7o. Congreso Nacional de la Sociedad Española del Dolor. (Premio segundo lugar de los mejores posters presentados durante el Congreso de la SED). Santander, España. (2007).Septiembre

**Estrada-Reyes, R., Heinze, G., López-Rubalcava, C. y Martínez-Vázquez, M.** Evaluación Farmacológica de Toronjil Blanco (Agastache mexicana subesp. xocolocotziana) 4a. Reunión Nacional de Investigación en Productos Naturales. Monterrey, N.L., México (2007) 16 al 18 de mayo

**Fernández-Guasti, A.** Sex differences in psychopharmacology. 2a. Reunion regional del FeSBE (Brazilian Federation os Societies of Experimental Biology). Recife, Brasil (2007) Junio

**Fernández-Guasti, A. y Martínez-Mota L.** El 17beta estradiol participa en el efecto antidepressivo de fluoxetina y desipramina en la rata macho. 22o. Reunión Anual de Investigación del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente. México, DF, México (2007) Septiembre

**Gómez-Viquez, N.L.** Invisible Ca<sup>2+</sup> release during diastole contributes to SR Ca<sup>2+</sup> leak in cardiac myocytes. 51st Congreso de Biophysical Society Annual. Baltimore, MD, EUA. (2007) Marzo

**Hinojosa García, J., Soria Archete, O., Medina López, R., Hurtado y de la Peña, M., Cortés Arroyo, A.R., López-Muñoz, F.J. y Domínguez Ramírez, A.M.** Método analítico para la determinación de los principales metabolitos de metamizol en plasma, en presencia de morfina. 12a. Reunión Nacional de Estudiantes de Farmacia y 16o. Congreso de Educación Química Farmacéutica Biológica. Cuernavaca, Mor., México (2007) Septiembre

**Hong, E., Rosas, M.A. y Huang, F.** Prevention by losartan of the inhibition of the fat-induced decreased contractios to noradrenalina in aortic rings from rats chronically treated with fructosa. 5th Annual World Congress on the Insulin Resistance Syndrome, Boston, MA, EUA. Diabet. and Vasc. Dis. Res. (2007). 4:264pp. Octubre

**López Muñoz, F.J.** Curso precongreso "De lo molecular a la neuroimagen y la conciencia del dolor" y la 6a. Reunión Iberoamericana, 27o. Congreso AMETD y II Congreso Latinoamericano FEDELAT. Veracruz, Ver., México (2007) Junio

- López Muñoz, F.J.** Conceptos básicos de Farmacología. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. México, DF, México (2007) Mayo
- López-Rubalcava, C.** Psicofarmacología. Reunión de residentes y médicos del Servicio de Psiquiatría. Centro Médico, IMSS. México DF, México (2007) Julio
- Medina-Tamayo, J., Cid-Martínez, M.E., y González-Espinosa, C.** Effect of long-term exposure to LPS on IgE-antigen responses in murine mast cells. International Course on Advances in Neuroimmunology. Beallaterra, Barcelona, España (2007). Junio
- Moreno, J.A., Rosas-Lezama, M.A., Echeverría-Rodríguez, O., Sekisaka-Pérez, O. y Hong, E.** Single dose of fructose-induced blood pressure and metabolic increasing changes in Wistar rats. 35o. Medichem Congress, Querétaro, Qro., México (2007) 80-81pp. Septiembre
- Paez-Martínez, N., López-Montoya, G., García-Lecumberri, C., Rocha, L., Ambrosio, E. y Cruz, S.L.** Toluene and TCE decrease binding to um opioid receptors, but not to benzodiazepine and NMDA receptors in mice brain. New Research Frontiers and Advances in Drug Addiction. Mérida, Yuc., México (2007). Agosto
- Peña, F. y Páez-Zayas V.** Epileptiform activity induced by pharmacological blockade of M-current in vivo. 35o. Medichem Congress. Juriquilla, Qro. México (2007) Septiembre 12-15
- Phillips-Farfán, B.V., Romano-Torres, M. y Fernández-Guasti, A.** Neuroendocrine regulation of sexual satiety. Society for Behavioral Neuroendocrinology 11th Annual Meeting. Asilomar Conference Center, Pacific Grove, CA, EUA (2007) junio
- Phillips Farfán, B.V., Romano-Torres M., Antonio, C.E., Arteaga-López R. y Fernández-Guasti A.** Neuroendocrine control of sexual satiety in male rats. Annual Symposium of the Cajal Club. Juriquilla, Qro., México (2007) Agosto
- Regla, I., Luviano-Jardón, A., Demare, P. López-Munguía, A., Castillo, E., Torres, A., Hong, E. y Sekisaka, O.** Síntesis diastereoselectiva del (R, S)-Homohidroximetoprolol. 42o. Congreso Mexicano de Química, Guadalajara, Jal., México (2007). Septiembre
- Rocha, L.** Bases biológicas de la epilepsia. Curso de Actualidades en Sueño y Epilepsia. Hospital Psiquiátrico "Dr. Samuel Ramírez Moreno" de la Secretaría de Salud. México, DF, México (2007) Mayo
- Rocha, L.** Modelos experimentales de farmacorresistencia. "Primer Curso Internacional de Epilepsia Resistente a Tratamiento Farmacológico". Instituto Mexicano del Seguro Social. México, DF, México (2007). Junio
- Rocha, L., Carmona-Aparicio, L., Peña-Ortega, F. y Neri-Bazán, L.** Effects of nociceptin on the threshold for induction of afterdischarges and postictal depression in amygdala kindling rats. 9o. Workshop Neurobiology of Epilepsy. Langkawi, Malasia (2007). Julio
- Rodríguez-Manzo, G.** Mecanismo de acción de la pregabalina en el tratamiento del trastorno de ansiedad generalizada. Evento de Laboratorios Pfizer "Pregabalina: de la molécula a la práctica clínica." Oaxaca, Oax., México (2007). Junio
- Romero S.E., Bravo, G., Guizar-Sahagún, G., Rojas, G., Hong, E. y Ibarra, A.** Comparación del efecto de la ciclosporina-A y metilprednisolona sobre alteraciones cardiovasculares en las diferentes fases de la lesión traumática de la médula espinal. Medichem-FeNaSTAC Congreso, "Responsible Use of Chemicals", Querétaro, Qro., México (2007). septiembre
- LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN 7a. JORNADA CIENTÍFICA DEL CENTRO INTERNACIONAL DE RESTAURACIÓN NEUROLÓGICA, QUE TUVO LUGAR EN LA HABANA, CUBA. DEL 19 AL 24 DE FEBRERO DE 2007
- Blanco-Lezcano, L., Lorigados-Pedre, L., García-Miniet, R., Martínez-Martí, L., Pavón-Fuentes, N., González-Fraguela, M.E., Orozco-Suárez, S., Rocha, L. y Bauza-Calderín, Y.** Efecto de la administración sistémica de (-)nicotina sobre los trastornos de coordinación, la asimetría motora y la liberación de GLU y GABA en el NPP de ratas hemiparkinsonianas.

**Morales-Chacón, L., Lorigador-Pedre, L., Trapaga, O., Gardía, I., Báez-Martín, M., Estupiñán, B., Bender, J., Sánchez, A., Zaldívar, M. y Rocha, L.** Electrocorticografía intraoperatoria en pacientes con epilepsia del lóbulo temporal medial sometidos a lobectomía temporal: Correlato neuroquímico y electroclínico.

**Rocha, L.** Receptores de serotonina en la epilepsia del lóbulo temporal.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 49th ANNUAL MEETING OF THE "WESTERN PHARMACOLOGY SOCIETY", BANFF, ALBERTA, QUE TUVO LUGAR EN CANADÁ DEL 4 AL 8 DE MARZO DE 2007

**Centurión, D., Villalón, C.M., Perusquía, M., Sánchez-López, A. y Ramírez-Rosas, M.B.** Differential vasorelaxant effects of 17- $\beta$ -estradiol on the canine external carotid, internal carotid and basilar arteries.

**Déciga-Campos, M., Ruiz-Montiel, R.M., Navarrete-Vázquez, G. y López-Muñoz, F.J.** Palmitic acid analogues, exhibiting an antinociceptive activity in mice.

**Granados-Soto, V., Caram-Salas, N.L., Quiñónez-Gastida, G.N. y Reyes-García, G.** Synergistic interaction between carbamazepine and either benfotiamine or cyanocobalamin in neuropathic thic rats.

**Ortega-Varela, L.F., Herrera-Abarca, J.E., Mixcoatl-Zecuatl, T. y Granados-Soto, V.** The intrathecal combination of gabapentin and metamizol reveals a multifactorial mechanism of action.

**Reyes-García, G., Déciga-Campos, M. y Granados-Soto, V.** Comparasion of antinociceptive efficacy and gastroprotection between celecoxib and diclofenac plus misoprostol in rats.

**Villeda-Hernández, J., Alonso-Vanegas, M., Osorio Rico, L., Rocha, L., Orozco-Suárez, S., Carrillo Muñoz, A. y Trejo-Solis, C.** Three case report of children with temporal lobe epilepsy (TLE) associated with a glioma.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CURSO PRECONGRESO "ACTUALIZACIÓN SOBRE BASES DE PSICO-FARMACOLOGÍA" DE LA 17a. REUNIÓN DEL CAPÍTULO JALISCO, 2o. CONGRESO REGIONAL OCCIDENTE DE LA ASOCIACIÓN PSIQUIÁTRICA MEXICANA, QUE TUVO LUGAR EN GUADALAJARA, JAL., MÉXICO 16 DE MARZO 2007

**Fernández-Guasti, A.** Neurobiología de la Ansiedad.

**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 30 CONGRESO NACIONAL DE FARMACOLOGÍA QUE TUVO LUGAR EN CULIACÁN, SINALOA, MÉXICO DEL 25 AL 29 DE MARZO DE 2007

**Araiza Saldaña, C.L., Hong, E. y Granados Soto, V.** Efecto antinociceptivo de trinitrato de glicerilo y sildenafil en la alodinia diabética.

**Caram Salas, N.L., Reyes García, G., Cruz, S.L. y Granados Soto, V.** Expresión del RNAm de los receptores opioides kappa y su activación en el alivio del dolor neuropático.

**González-Espinosa, C.** Aproximaciones moleculares para el estudio de las reacciones alérgicas. Conferencia Magistral.

**León Urias, J.E., Robles Molina, E., Millán Morales, D., Hong, E. y Villafañá Rauda, S.** Sinergismo del efecto antidepressivo de desipramina debido a la combinación con estimulantes centrales.

**Medina Tamayo, J., Cid Martínez, M.E. y González Espinosa, C.** Efecto de la exposición crónica al LPS en la activación antigénica de las células cebadas.

**Montiel Ruiz, R.M., Granados Soto, V., Reyes García, G. y Déciga Campos, M.** Análisis isoblográfico del efecto antinociceptivo de la combinación de benfotiamina con resveratrol y diclofenaco.

**Ortega Varela, L.F., Herrera Abarca, J.E. y Granados Soto, V.** El metamizol espinal revierte la alodinia inducida en el modelo de Chung.

**Rocha González, H.L., Murbartián Aguilar, J. y Granados Soto, V.** Efecto pronociceptivo de los inhibidores del intercambiador Na<sup>+</sup>/H<sup>+</sup> (NHE) en la nocicepción producida por formalina en rata.

**Rocha, L.** La estimulación eléctrica cerebral como estrategia para el tratamiento de la epilepsia resistente a fármacos.

**Sandoval Aréchiga, L., Trujillo Saldaña, B.E., Rocha Arrieta, L.L. y Hernández Delgadillo, G.P.** Susceptibilidad al efecto convulsivante del pentilene tetrazol durante las fases del ciclo estral en rata.

**Velasco Baca, S., Villafaña Rauda, S. y Hong, E.** Diabetes temprana en ratas WKY y SHR produce disminución de las respuestas vasopresoras a angiotensina II y aumento de la vía del ON-GMPc.

**Velázquez Román, J.A., Trujillo Camacho, F., Hong, E. y Villafaña Rauda, S.** Participación de los receptores a histamina en el modelo de dolor abdominal.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA SEMANA DEL POSGRADO EN INVESTIGACIÓN MÉDICO-BIOLÓGICA DEL CINVESTAV-CIUDAD DE MEXICO (BIOCINVES) QUE TUVO LUGAR EN MEXICO, DF, MÉXICO DEL 14 AL 18 DE MAYO DE 2007

**Ambriz Tututi, M., Granados Soto, V. y Cruz, S.L.** The antiallodynic effect of melatonin in rats requires activation of MT2 melatonin receptors.

**Antonio Cabrera, E., Fernández Guasti, A. y Artega López, P.** Participación de la conducta sexual y la saciedad sexual en la expresión del ARNm del receptor de andrógenos en el sistema nervioso central de la rata macho.

**Araiza Saldaña, C.I., Granados Soto, V. y Hong, E.** Mechanisms of antinociceptive action of intrathecal sildenafil in diabetic rats.

**Ávila Hernández, A.M., González Espinosa, C. y Cid Martínez, M.E.** Caracterización del cross talk entre el TLR-4 y el Fc epsilon RI en células cebadas: el papel de la cinasa Lyn.

**Benítez Garrido, J.P., González Espinosa, C. y Cid Martínez, M.E.** TGF-β1 modulates synthesis and secretion of VEGF in IgE-antigen stimulated mast cells.

**Caram Salas, N., Granados Soto, V., Bartoszick, G. y Reyes García, G.** Antiallodynic effect of asimadoline and other kappa agonists in neuropathic pain.

**Carmona Aparicio, L., Rocha Arrieta, L. y Martínez, A.** Disminución de los niveles extracelulares de alanina, glicina, glutamato y taurina en un foco epiléptico inducido por la administración de penicilina G: un estudio de microdiálisis.

**Carreón Aguilar, M.O. y Hong, E.** Effect of oral glucose administration on the arterial blood pressure in conscious rats.

**Centurión, D.** Farmacología del sistema nervioso autónomo y mecanismos de acción de agentes migrañosos.

**Chávez Álvarez, K., Cruz, S.L. y López Rubalcava, C.** Análisis del efecto antidepresivo del 17-beta estradiol en diferentes áreas cerebrales.

**De la O Arciniega, M., Godínez Chaparro, B., Guevara López, U., Cortés Arroyo, A.R. y López Muñoz, F.J.** Interacción antihiperalgésica de una combinación de morfina y gabapentina en dolor neuropático inducido por constricción crónica en rata.

**Fernández-Guasti, A.** Acciones conductuales de hormonas esteroides.

**García Román, J., González Espinosa, C. y Lamas Gregori, M.** Elementos transcripcionales que llevan a la expresión del factor de crecimiento del endotelio vascular (vegf) por la activación del receptor FceRI en la células cebadas.

**Godínez Chaparro, B., De la O. Arciniega, M., Guevara López, U., Cortés Arroyo, A.R. y López Muñoz, F.J.** Antinocicepción (analgesia) de una combinación eficaz de metamizol+morfina en ratas con dolor de diferentes intensidades (arthritis de tipo "gota" con ácido úrico 30%,50% 50%X2).

**Gómez Viquez, N.L., Guatimosim, S. y Lederer, J.** Modulation of SR Ca<sup>2+</sup> leak by PKA in ventricular myocytes.

**González Hernández, A., Muñoz Islas, E., Lozano Cuenca, J., Sánchez López, A. y Villalón Herrera, C.** Mecanismos involucrados en la modulación del tono vasodepressor CGRPérgico.

**Granados-Soto, V.** Farmacobiología del dolor.

**Hernández-Arriaga, N.J., Cobos Puc, L.E., Ramírez-Rosas, M.B., Villalón Herrera, C. y Centurión Pacheco, D.** Posible papel del óxido nítrico sobre las respuestas hipotensoras no adrenérgicas, no colinérgicas en la rata descerebrada y desmedulada.

**Hong, E.** Aspectos selectos de farmacología vascular.

**Huerta Cruz, J.C. y López Muñoz, F.J.** Efecto antinociceptivo de la asociación de un inhibidor preferentemente selectivo COX2 y un opioide en dolor intenso.

**Huerta Rivas, A., González Espinosa, C., Meneses, A. y Pérez-García, G.** Papel del receptor 5-HT<sub>6</sub> durante la formación de la memoria.

**Jiménez Velázquez, G., Fernández Guasti, A. y López Muñoz, F.J.** Evaluación del efecto ansiolítico de diazepam sobre la nocicepción.

**Lamas, M.** Farmacobiología molecular.

**Liy Salmerón, G. y Meneses Hernández, A.** Efectos de agonistas y antagonistas serotoninérgicos en la formación de la memoria y la amnesia.

**López-Rubalcava, C.** Animales en psicofarmacología.

**Luna-Munguía, H., González-Pérez, R., Meneses, A. y Rocha, L.** Hippocampal high-frequency stimulation effects during memory formation in rats.

**Madera Salcedo, I.K., González Espinosa, C. y Cruz, S.L.** Inmunosupresión inducida por morfina en dos cepas de ratones con endotoxemia por lipopolisacárido.

**Martínez Martínez, A.L., González Trujano, M.E., Moreno, J. y López Muñoz, F.J.** Evaluación del efecto antinociceptivo de Rosmarinus officinalis L. en tres diferentes modelos experimentales en roedores.

**Medina Tamayo, J., González Espinosa, C. y Cid Martínez, M.E.** Efecto de la exposición crónica al LPS en la activación antigénica de las células cebadas.

**Meneses, A.** Neurofarmacología de la memoria.

**Moreno Rocha, L.A., López Muñoz, F.J., Bravo, G. y Domínguez Ramírez, A.** Análisis inicial de la interacción entre tramadol y acetaminofen.

**Mostalac Preciado, C.R. y López Rubalcava, C.** Participación de los receptores a corticosteroides en la regulación de la depresión y en el efecto antidepresivo de la clorimipramina.

**Muñoz Islas, E., González Hernández, A., Lozano Cuenca, J., Sánchez López, A. y Villalón Herrera, C.** El donitriptan inhibe las respuestas vasodilatadoras inducidas por capsaicina, a través de los receptores 5-HT<sub>1B</sub> en un modelo canino de migraña.

**Pedraza Castro, A. y López Rubalcava, C.** Efecto de la adrenalectomía sobre algunas de las acciones farmacológicas de la 8-hidroxi-2-di-n-propilamino-tetralina (8-OH-DPAT) un agonista 5-HT<sub>1A</sub>.

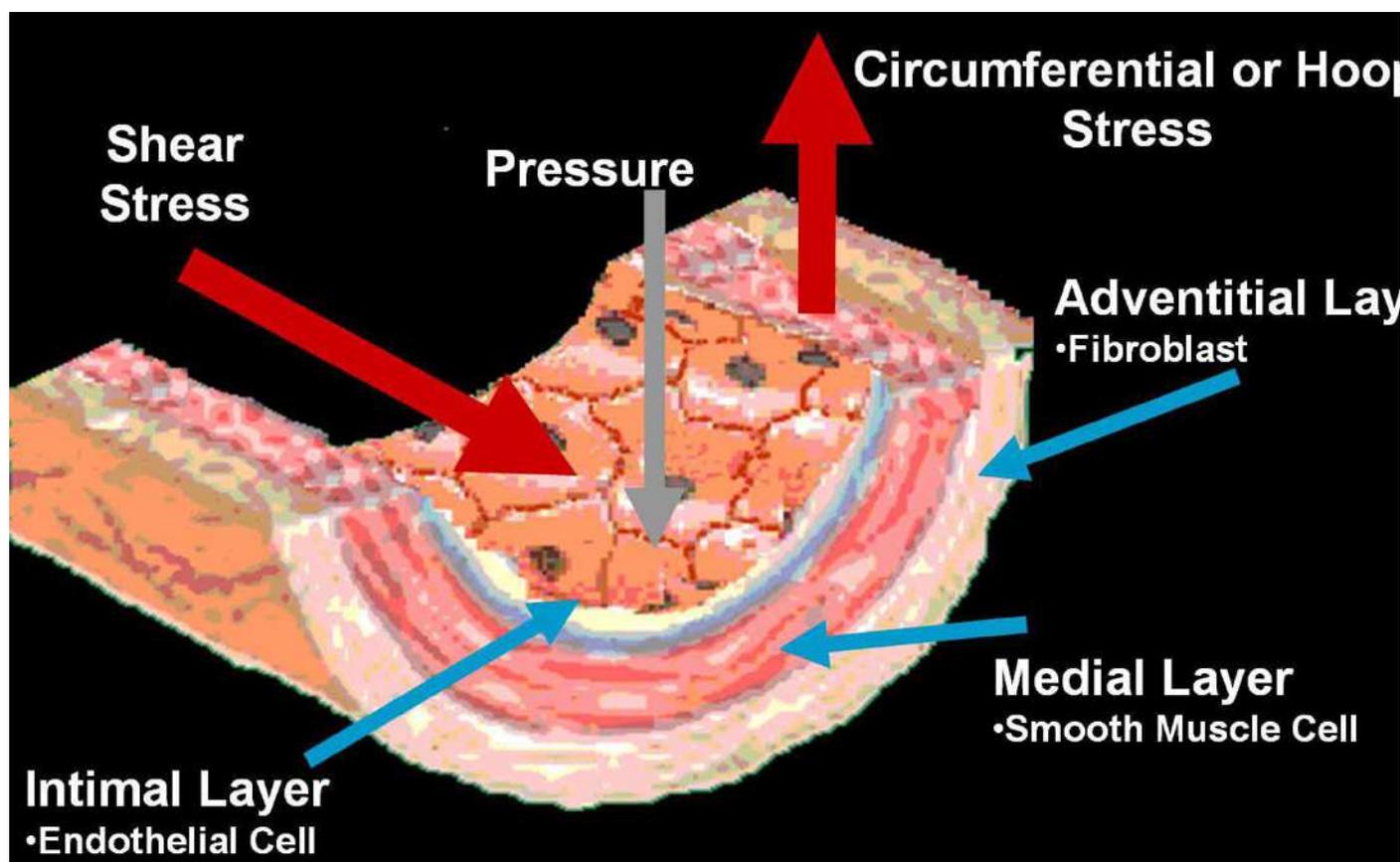
**Pérez-García, G., González Espinosa, C. y Meneses Hernández, A.** Participación de los receptores 5-HT<sub>1A</sub> y 5-HT<sub>7</sub> en la formación de la memoria: Análisis del RNAm.

**Ramírez-Rosas, M.B., Hernández-Arriaga, N.J., Cobos Puc, L.E., Sánchez López, A., Perusquía Nava, M., Villalón Herrera, C. y Centurión Pacheco, D.** Análisis comparativo del efecto vasorrelajante del 17 $\beta$ -estradiol y de la 5 $\beta$ -dihidrotestosterona en las arterias basilar carótida interna y carótida externa canina.

**Ramírez Ruano, M., Lamas Gregori, M. y Chavira, E.** Regulación de la expresión génica en células progenitoras del sistema nervioso adulto.

**Rocha, L.** Epilepsia y Farmacobiología.

**Rocha González, H., Murbartían Aguilar, J. y Granados Soto, V.** Efecto pronociceptivo de los inhibidores del intercambiador Na<sup>+</sup>/H<sup>+</sup> (NHE) en la nocicepción producida por formalina en rata.



**Rogel Salazar, G. y López Rubalcava, C.** Anxiolytic-like actions of clormipramine in Wistar and Wistar-Kyoto rats tested in different animal models of anxiety.

**Romano-Torres, M. y Fernández-Guasti, A.** Efecto antidepresivo de los estrógenos en ratas viejas sometidas al modelo de depresión por estrés crónico.

**Sánchez Miranda, E., González Espinosa, C. y Cid Martínez, M.E.** Caracterización del aporte de Ca<sup>2</sup> extracelular ante la estimulación antigénica del receptor FcεpsilonRI en células cebadas carentes de la cinasa Fyn epsilon va con el símbolo.

**Sekisaka Pérez, O., Echevarría Rodríguez, O., Hong, E., Regla, I., Melgar, R. y Rosas Lezama, M.A.** Efecto antihipertensivo de análogos del metoprolol en ratas macho espontáneamente hipertensas.

**Silva Moreno, A., Cruz, S.L. y López Muñoz, F.J.** Potenciación antinociceptiva y retraso en el desarrollo de tolerancia antinociceptiva con la combinación de metamizol y d-propoxifeno en la rata.

**Vega Rivera, N.M. Estrada Camarena, E. y López-Rubalcava, C.** Participación del receptor a estrógenos y del receptor alfa<sub>2</sub>-adrenérgico en el efecto antidepresivo de un estrógeno sintético.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 32a. REUNIÓN ANUAL. ACADEMIA DE INVESTIGACIÓN EN BIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN, A.C. QUE TUVO LUGAR EN GUADALAJARA, JAL., MÉXICO EN MAYO DE 2007

**Arteaga-Lopez, P., Cabrera, E.A. y Fernandez Guasti, A.** Participación de la conducta sexual y la saciedad sexual en la expresión del arnm del receptor a andrógenos en el sistema nervioso central de la rata macho.

**Fernandez-Guasti, A. y Reyes-Serrano R.** Influencias hormonales en el trastorno obsesivo compulsivo. Conferencia Magistral.

**Martinez-Mota, L., Juan Cruz-Martinez, J., Márquez-Baltazar, S. y Fernandez-Guasti, A.** Estrogens participate in the antidepressant-like effects of desipramine and fluoxetine in male rats.

**Reyes-Serrano, R., Louwet, M. y Fernández Guasti, A.** La orquidectomía anula el efecto perseverante del 8-OH-DPAT en un modelo animal de trastorno obsesivo compulsivo en ratas.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CURSO "BASES DE PSICOFARMACOLOGÍA" DE LA ASOCIACIÓN PSIQUIÁTRICA MEXICANA, QUE TUVO LUGAR EN TIJUANA, B.C. DEL 31 DE MAYO AL 1º JUNIO DE 2007

**López Rubalcava C.** Neurobiología de la depresión.

**Rodríguez-Manzo, G.** ¿Qué hay de nuevo en neurotransmisión?

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 3er. CONGRESO LATINOAMERICANO DE DOLOR FEDELAT, 27a. REUNIÓN AMETD Y 6a. REUNIÓN IBEROAMERICANA, QUE TUVO LUGAR EN BOCA DEL RÍO VER., 17 AL 21 DE JUNIO DE 2007

**Coffeen, U., López-Avila, A., Ortega-Legaspi, J.M. Del Ángel, R., López-Muñoz, F.J. y Pellicer, F.** La lesión bilateral de la corteza insular disminuye la nocicepción inflamatoria y crónica. (Premio 3er. Lugar Mejor Trabajo de Investigación Básica).

**De la O-Arciniega, M., Godínez-Chaparro, B., Guevara-López, U., Cortés-Arroyo, A.R. y López-Muñoz, F.J.** Interacción antihiperalgésica de una combinación de morfina y gabapentina en dolor neuropático inducido por constricción crónica en rata. (Premio 1er. Lugar Mejor Trabajo de Investigación Básica)

**Godínez-Chaparro, B., De la O-Arciniega, M., Guevara-López, U., Cortés-Arroyo, A.R. y López-Muñoz, F.J.** Antinocicepción (Analgesia) de una combinación eficaz de metamizol+morfina en ratas con dolor de diferentes intensidades (artritis de tipo "gota").

**Huerta Cruz, J.C. y López-Muñoz, F.J.** Análisis de algunos mecanismos de acción del efecto antinociceptivo generado por la co-administración de parecoxib y morfina.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 5o. CURSO DE ACTUALIZACIÓN EN PSICOBIOLOGÍA Y NEUROCIENCIAS, ORGANIZADO POR LA COORDINACIÓN DE PSICOFISIOLOGÍA DE LA FACULTAD DE PSICOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF, MÉXICO EN LA UNAM, DEL 18 AL 22 DE JUNIO DE 2007

**Cruz, S.L.** El Cerebro del adicto.

**Peña, F.** Alteraciones nerviosas en rebanadas de cerebro.

**Rocha, L.** Epilepsia farmacorresistente y serotonina.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA REUNIÓN DEL CAPÍTULO DE OCCIDENTE DE LA ASOCIACIÓN PSIQUIÁTRICA MEXICANA A.C. QUE TUVO LUGAR EN PUERTO VALLARTA, JAL., MÉXICO EN EL MES DE JUNIO DE 2007

**Cruz, S.L.** Neurobiología de las adicciones.

**González Espinosa, C.** Respuesta Neuroimmune.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 21a. BIENAL DEL CONGRESO DE BIOQUÍMICA ORGANIZADO POR LA INTERNATIONAL SOCIETY NEUROCHEMICAL Y AMERICAN SOCIETY NEUROCHEMICAL, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q. ROO., MÉXICO DEL 14 AL 19 AGOSTO DE 2007

**Carmona-Aparicio L, Neri-Bazan L, Peña F. y Rocha L.** Characterization of ORL-1 receptor binding during amygdala kindling in rats: An autoradiographic study.

**Chavira, E. y Lamas, M.** D-serine modulates transcriptional regulation of gene expression in glial cells from the retina: involvement of transcriptional repressor DREAM.

**Ramírez, M. y Lamas, M.** D-Serine modulates proliferation and differentiation of progenitor cells from the hippocampus and retina in the adult rat.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CURSO "BASES DE PSICOFARMACOLOGÍA" DE LA ASOCIACIÓN PSIQUIÁTRICA MEXICANA PARA MÉDICOS PSIQUIATRAS DE LA ZONA CENTRO, QUE TUVO LUGAR EN CUERNAVACA, MOR., MÉXICO 24 Y 25 DE AGOSTO DE 2007

**Cruz, S.L.** El cerebro adicto.

**Fernández-Guasti, A.** Neurobiología de la ansiedad.

**González-Espinosa, C.** Respuesta neuroimmune.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 12th BIENNIAL MEETING OF THE EUROPEAN BEHAVIOURAL PHARMACOLOGY SOCIETY. TÜBINGEN, QUE TUVO LUGAR EN ALEMANIA. DEL 31 DE AGOSTO AL 3 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Lopez-Rubalcava, C., Vega-Rivera, N.M., Cruz-Martínez, J.J. y Estrada-Camarena E.** Participation of both, estrogen and alpha2-adrenergic receptors, in the antidepressant-like actions of ethynil-estradiol in rats tested in the forced swimming test.

**Rodríguez-Manzo, G., Guadarrama-Bazante L., Garduño-Gutiérrez, R. y León-Olea, M.** Role played by endogenous opioids in the establishment of the drug hypersensitivity and the sexual behaviour inhibition that characterize sexual exhaustion.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 1er. CONGRESO NACIONAL DE TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES, SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, A.C. QUE TUVO LUGAR EN BOCA DEL RÍO, VERACRUZ. DEL 2 AL 5 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Ávila-Hernández, M., Cid-Martínez, M. E., Madera Salcedo, I.K. y González-Espinosa, C.** Participación de Lyn en las respuestas de inmunidad innata y adaptativa en las células cebadas.

**García-Román, J., Cid-Martínez, M.E., Lamas-Gregori, M. y González-Espinosa, C.** Elementos Transcripcionales que llevan a la expresión del Factor de Crecimiento del Endotelio Vascular (VEGF) por la activación del receptor FcεRI en células cebadas.

**González Espinosa, C.** Cinasas de la familia Src que controlan la activación inducida por el receptor FcεRI en células cebadas.

**Madera-Salcedo, I.K., Cruz, S.L. y González-Espinosa, C.** Papel de la cinasa Lyn en la inmunosupresión inducida por morfina en ratones con endotoxemia por LPS.

**Medina-Tamayo, J., Cid-Martínez, M.E. y González-Espinosa, C.** Participación de la cinasa Fyn sobre los cambios inducidos tras la incubación prolongada con LPS sobre las respuestas antigénicas mediadas por el receptor FcεRI en células cebadas.

**Sánchez-Miranda, E., Cid-Martínez, M.E. y González-Espinosa, C.** Evaluación del papel de la cinasa Fyn en el incremento de calcio intracelular ante la activación del receptor FcεRI en células cebadas.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 1 CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS, QUE TUVO LUGAR EN PUEBLA, PUE., MÉXICO DEL 9 AL 13 DE SEPTIEMBRE DE 2007

**Agrati, D., Fernández-Guasti, A. y Ferrerira, A.** Entre lo sublime y lo erótico: elección de madres sexualmente receptivas entre dos estímulos altamente reforzadores, crías y macho.

**Arteaga-López, P., Antonio Cabrera, E. y Fernández-Guasti, A.** La conducta sexual masculina modifica la expresión del GEN del receptor a andrógenos en el sistema nervioso central de la rata macho.

**Caballero-Cerda, R.A. y Rodríguez-Manzo, G.** Participación del sistema DA en el efecto Coolidge y sus consecuencias en ratas macho saciadas sexualmente.

**Cabrera, E.A., Arteaga-López, P. y Fernández-Guasti, A.** Cambios en la expresión del ARNm del receptor de andrógenos en el sistema nervioso central de la rata macho a diferentes intervalos después de la saciedad sexual.

**De la O-Arciniega, M., Godínez-Chaparro, B. y López-Muñoz, F.J.** La Co-administración morfina + gabapentina incrementa el efecto antialodíco en dolor neuropático en rata.

**Fernández-Guasti A.** Organizador del simposio: Motivación y Conductas Reproductivas.

**Fernández-Guasti A. y Phillips Farfán, B.V.** Motivación y Saciedad Sexual.

**Garduño-Gutiérrez, R., León-Olea, M. y Rodríguez-Manzo, G.** Evaluación de la participación de los opioides endógenos en el establecimiento de la inhibición sexual característica del fenómeno de saciedad sexual.

**Godínez-Chaparro, B., Guevara-López, U., De la O-Arciniega, M., Cortés-Arroyo, A.R. y López-Muñoz, F.J.** Efecto anti-hiperalgésico de morfina+metamizol en dolor neuropático.

**González, A., Muñoz-Islas, E., Lozano-Cuenca, J., Sánchez-López, A. y Villalón, C.M.** Caracterización farmacológica de los mecanismos involucrados en la inhibición por ergotamina del tono vasopresor sensorial CGRPérgico.

- Hernández-Arriaga, N.J., Cobos-Puc, L.E., Ramírez-Rosas, M.B., Lozano-Cuenca, J., Villalón, C.M. y Centurión, D.** Posible papel del óxido nítrico sobre las respuestas vasodepresoras no adrenérgicas, no colinérgicas en la rata descerebrada y desmedulada.
- Herrera-Pérez, J.J., Martínez-Mota, L. y Fernández-Guasti, A.** Efecto de la edad sobre el desarrollo de la depresión experimental y la respuesta al tratamiento con citalopram en ratas macho.
- Jiménez, V.G., Fernández-Guasti, A. y López-Muñoz, F.J.** Participación de la vía ON-GMPc en el efecto antinociceptivo de diazepam.
- Luque-Posadas, M.A. y Rodríguez-Manzo, G.** Efecto del antagonista de receptores dopaminérgicos de la familia Tipo D1 SCH-23390, sobre el fenómeno de la saciedad sexual.
- Madera-Salcedo, I.K., González-Espinosa, C. y Cruz, S.L.** Inmunosupresión inducida por diferentes tratamientos de morfina en ratones con endotoxemia por lipopolisacárido.
- Márquez-Ramos, J.A., Peña-Ortega, J.F. y Giordano-Noyola, M.** La rata albina neonata como modelo de estudio para la evaluación de las características funcionales de los trasplantes de una línea celular gabaérgica.
- Martínez-Mota, L., Cruz-Martínez, J.J., Márquez-Baltazar, S. y Fernández-Guasti, A.** Participación del estradiol en el efecto antidepressivo de desipramina y fluoxetina en la rata macho.
- Mostalac Preciado, R., López-Rubalcava, C.** Efecto de la administración intraseptal del antidepressivo clorimipramina (CMI) y del antagonista de receptores a glucocorticoides RU-486 en ratas sometidas al modelo de nado forzado.
- Muñoz-Islas, E., Lozano-Cuenca, J., Sánchez-López, A., González, A. y Villalón, C.M.** El sumatriptán inhibe las respuestas vasodilatadoras inducidas por capsaicina, en un modelo canino de migraña.
- Murbartían, J. y Domínguez Salazar, E.** Colocalización del canal de potasio activado en reposo (TREK-1) y el receptor  $\alpha$  para estrógenos, en el cerebro del ratón.
- Navarro-Tableros, V., Robles, G., Aguirre, J., Gutiérrez, G., Kershenovich, R., Hong, E., Moreno, J., Romero, S., Sánchez-Soto, C. e Hiriart, M.** Desarrollo de un modelo de obesidad con una dieta rica en sacarosa.
- Orozco-Suárez, S., Rayo, M.D., García, R.R., González, R.M., Diego Pérez, D., Ramírez, R.G., Rodríguez, J.H., León, E., Fraire, M.I., Proaño, N.J., Carvajal, A., García, L., Grijalva, I., Alonso-Venegas, M., Villena, J. y Rocha, L.** Alteraciones del desarrollo cortical en epilepsia farmacorresistente.
- Peña, F.** La rata albina neonata como modelo de estudio para la evaluación de las características funcionales de los trasplantes de una línea celular gabaérgica.
- Phillips-Farfán, B.V., Romano-Torres, M. y Fernández-Guasti, A.** Los andrógenos anabólicos aromatizables revierten la saciedad sexual: papel de los receptores a andrógenos y estrógenos.
- Ramírez-Rosas, M.B., Cobos-Puc, L.E., Villalón, C.M., Perusquía, M., Sánchez-López, A., Hernández-Arriaga, N.J. y Centurión, D.** Análisis comparativo del efecto vasorelajante del  $17\beta$ -estradiol y de la  $5\beta$ -dihidrotestosterona en las arterias basilar, carótida interna y carótida externa caninas.
- Reyes, R., Louwet, M. y Fernández-Guasti, A.** El estradiol y no la testosterona restauran el efecto perseverante del 8-OH-DPAT en un modelo animal de trastorno obsesivo compulsivo en ratas macho orquidectomizadas.
- Rocha, L.** Alteraciones de receptores en corteza de pacientes con epilepsia farmacorresistente.

- Rogel-Salazar, G. y López-Rubalcava, C.** Efecto ansiolítico de la clorimipramina y 8-OH-DPAT en la rata Wistar Kyoto evaluado en diferentes modelos de ansiedad.
- Romano-Torres, M., Bontenbal, I. y Fernández-Guasti, A.** Cambios en la densidad del receptor a estrógenos alfa en ratas hembras senectas sometidas al modelo de depresión por estrés crónico.
- Silva-Moreno, A., López-Muñoz, F.J. y Cruz, S.L.** Potenciación antinociceptiva y retraso en el desarrollo de tolerancia antinociceptiva con la combinación de metamizol y D-propoxifeno en la rata.
- Urbina, P., Cobos-Puc, L.E., Pacheco-Rosado, J. y Centurión, D.** El hipotiroidismo disminuye la respuesta hipotensora por la estimulación de los receptores 5HT7 en rata.
- LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 37th ANNUAL MEETING OF THE SOCIETY FOR NEUROSCIENCE, QUE TUVO LUGAR EN SAN DIEGO, CA, EUA DEL 03 AL 07 DE NOVIEMBRE DE 2007
- Ambriz-Tututi, M., Cruz, S.L. y Granados-Soto, V.** Differential effects of mu- and kappa-opioid receptor agonists in secondary allodynia and hyperalgesia induced by formalin.
- Araiza-Saldaña, C.I., Hong, E. y Granados-Soto, V.** Antinociceptive effect of glyceryl trinitrate and sildenafil on streptozotocin-induced tactile allodynia in rats. 37th Annual Meeting of the Society for Neuroscience. San Diego, CA (2007), 286.11/KK15.
- Garduño-Gutiérrez, R., León-Olea, M. y Rodríguez-Manzo, G.** Role of endogenous opioids in the establishment of the sexual inhibition that characterizes sexual satiation.
- González-Hernández, A., Muñoz-Islas, E., Lozano-Cuenca, J., Sánchez-López, A. y Villalón C.M.** Pharmacological characterization of the mechanism involved in the modulation by ergotamine of CGRPergic vasodepressor responses in pithed rats.
- Granados-Soto, V., Caram-Salas, N.L., Bartoszyk, G.D., Reyes-García, G. y Cruz, S.L.** Intrathecal and periaqueductal gray injection of asimadoline and ICI-204448 reduce tactile allodynia in the rat.
- Guadarrama-Bazante, L. y Rodríguez-Manzo, G.** Possible participation of endogenous opioids in the induction of the pharmacological hypersensitivity characteristic of sexually exhausted rats.
- Hernández-Arriaga, N.J., Cobos-Puc, L.E., Ramírez-Rosas, M.B., Lozano-Cuenca, J., Villalón, C.M. y Centurión, D.** Possible role of Nitric Oxide on the vasodepressor non-adrenergic, non-cholinergic (NANC) responses in the pithed rat.
- Huerta-Rivas, A., González-Espinosa, C., Pérez-García, G. y Meneses, A.** 5-HT6 receptor mRNA role during memory formation. Neurosciences Abstract 743.3/AAA26.
- Liy-Salmeron, G., Flores-Galvez, D. y Meneses, A.** Short- but not long-term memory is impaired by ketamine and an effect reversed by systemic and intra-prefrontal cortex administration of 5-HT1A, 5-HT2A, 5-HT6 and 5-HT7 receptor agonists and antagonists. Neurosciences Abstract 745.6/CCC8.
- Lozano-Cuenca, J., Muñoz-Islas, E., Hernández-González, A., Sánchez-López, A., Cobos-Puc, L.E., Centurión, D. y Villalón, C.M.** Effect of acute or prophylactic antimigraine drugs on the vasodepressor sensory outflow in pithed rats.
- Madera-Salcedo, I.K., González-Espinosa, C. y Cruz, S.L.** Immunosuppression induced by different treatments of morphine in mice with endotoxemia by lipopolisaccharide.

**Meneses A, Castillo C. y Castillo E.** Memory consolidation and amnesia modify 5-HT<sub>6</sub> receptors expression in rat brain: An autoradiographic study. *Neurosciences Abstract*. 745.12/CCCC14.

**Muñoz-Islas, E., Lozano-Cuenca, J., Sánchez-López, A., González, A. y Villalón, C.M.** Spinal sumatriptan inhibits the vasodilator responses to capsaicin in an experimental canine model of migraine.

**Paez-Martinez, N., Cruz, S.L. y López-Rubalcava, C.** Toluene and 1,1,1-trichloroethane impair acquisition in a model of memory in mice.

**Ramirez, M. y Lamas, M.** D-serine, acting as a coagonist of the NMDA receptors, modulates proliferation and differentiation of progenitor cells from the adult rat hippocampus and the post-natal retina.

**Ramírez-Rosas M., Cobos-Puc, L.E., Hernández-Arriaga, N.J., Villalón, C.M., Sánchez-López, A. y Centurión, D.** Moxonidine inhibits the cardioaccelerator sympathetic outflow through  $\alpha_2$ -adrenoceptors and imidazoline II receptors.

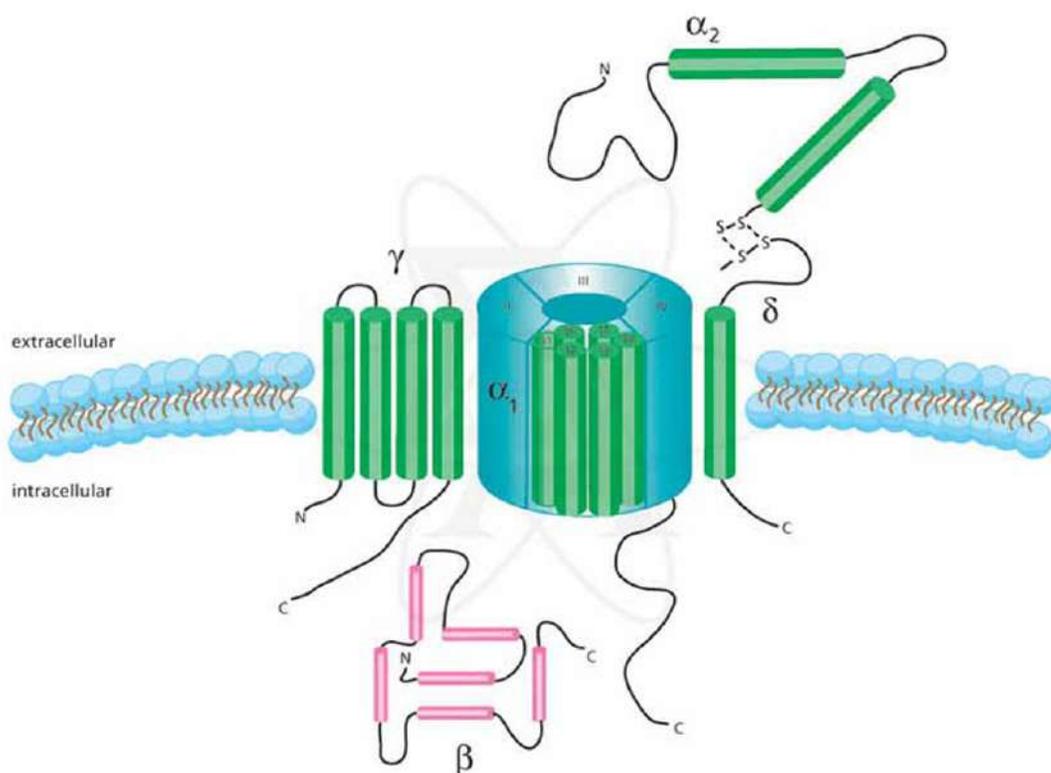
**Rodríguez, R., Tapia, D., Galárraga, E. y Peña, F.** Changes in glutamatergic synaptic transmission underlying gasping generation in vitro.

**Rogel-Salazar, G. y López-Rubalcava, C.** Chronic treatment with the antidepressant clomipramine induces anxiolytic-like actions in Wistar and Wistar Kyoto rats in different animal models of anxiety.

**Sánchez-López, A., Lozano-Cuenca, J., Muñoz-Islas, E., Hernández-González, A., Centurión, D. y Villalón, C.M.** Bicuculline inhibits the increases induced by magnesium valproate in the vasodilator responses to capsaicin in the canine external carotid circulation.

**Zavala-Tecuapetla, Aguilera MA, Lopez-Guerrero, J.J. y Peña, F.** Calcium-activated potassium currents modulate in a state dependent manner respiratory rhythms generation in neonatal mice.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA REUNIÓN ANUAL DE AMERICAN EPILEPSY SOCIETY, QUE TUVO LUGAR EN PHILADELPHIA, PA. DEL 30 DE NOVIEMBRE AL 4 DE DICIEMBRE DE 2007



**Rocha, L., Orozco-Suárez, S., Alonso-Vanegas, M., Villeda-Hernández, J. y Osorio-Rico, L.** Autoradiography reveals selective changes in serotonin binding in neocortex of patients with temporal lobe epilepsy.

**Orozco, S.S., Rayo, D.R., Diegopérez, J.P., Ramírez, G., Fraire, I., García, R., Carbajal, A., Grijalva, I., Proañio, J., Alonso, M., Villeda, J., Rocha, L., García, L. y González, M.** Alterations of the cortical development in refractory epilepsy.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL.

**Hong, E.** La búsqueda de fármacos originales. En: E. Juaristi (Coord.) *Diseño y producción de fármacos*. Editado por el Colegio Nacional (2007) 19-41pp.

**Meneses, A. y Pérez-García, G.** 5-HT<sub>1A</sub> receptors and memory. *Neurosci Biobehav Rev* (2007) 31: 705pp.

**Villalón, C.M. y Centurión, D.** Cardiovascular responses produced by 5-hydroxytryptamine: a pharmacological update on the receptors/mechanisms involved and therapeutic implications. *Naunyn-Schmiedeberg's Arch Pharmacol* (2007) 376: 45pp.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

**Ferreira, A., Hoffman, K. y Fernández-Guasti, A.** La desregulación de circuitos neurales que regulan la motivación puede conducir al desarrollo del trastorno obsesivo compulsivo. En: J. Juárez González (Coord.) *Neurobiología del hedonismo*. México: (ed.). El Manual Moderno, Universidad de Guadalajara, UNAM (2007) 237-260pp. ISBN 10-970-729-322-5.

**López-Muñoz, F.J.** Técnicas empleadas en preclínica para evaluar nocicepción y antinocicepción. En: U. Guevara-López y R. De Lille Fuentes (eds.) *Medicina del Dolor y Paliativa*. Editorial Corporativo Intermédica, S.A. de C.V. (2007) ISBN 968-7827-69-6.

**López-Muñoz, F.J.** Análisis farmacológico de asociaciones de analgésicos y tipo de sinergismo. U. Guevara-López y R. De Lille Fuentes (Eds.) *Medicina del Dolor y Paliativa*. Editorial Corporativo Intermédica, S.A. de C.V. (2007) ISBN 968-7827-69-6.

**Mixcoatl-Zecuatli, T. y Granados-Soto, V.** Mecanismo de acción de los analgésicos anti-inflamatorios no esteroideos. En: *Manejo del Dolor por el Médico de Primer Contacto*. Editorial Alfil (2007) 361-377pp. ISBN 978-968-7620-63-3.

**Peña, F. y Tryba, A.** Neural control and generation of respiratory rhythms: role of pacemaker neurons. En: *New Research on Neuronal Networks*. Nova Science Publishers, Inc. (2007) 207-225pp.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

**Cruz Martín del Campo, S.L.** Los Efectos de las Drogas: De sueños y Pesadillas. Editorial Trillas (2007) 240pp. Tiraje: 2000 ejemplares. ISBN 978-968-24-8147-5.

ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA

**Rocha, L.** Epilepsia o mal sagrado. *Conversus*. No. (2007) 57: 28-33pp.

## RESEÑAS DE LIBROS

**Rocha, L.** Pedro de Horta and the Medical-Moral Account on Epilepsy: The First treatise of Epilepsy in Latin America. *Epigraph*. (2007) 9(1)

**Rocha, L.** Pedro de Horta and the First Book of Epilepsy from Latin America. International Brain Research Organization. *Neuroscience History*. [www.ibro.org](http://www.ibro.org).

**ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON  
EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS  
EN LA ESPECIALIDAD DE NEUROFARMACOLOGÍA  
Y TERAPÉUTICA EXPERIMENTAL**

**María de Lourdes García Anaya**

Caracterización de la actividad sincrónica poblacional en la corteza prefrontal de ratas Wistar Kyoto SHR". Director de Tesis: Dr. José Fernando Peña Ortega. Febrero 21 de 2007.

**José Jaime Herrera Pérez**

Influencia de la edad sobre la depresión experimental y la respuesta al tratamiento con citalopram en ratas machos. Directores de Tesis: Dr. José Alonso Fernández Guasti y Dra. Lucia Alba Martínez Mota. Agosto 11 de 2007.

**Paola Imelda Núñez González**

Participación de los aspectos nutricionales en un modelo de hipertensión arterial. Directores de Tesis: Dr. Enrique Hong y Dra. María Alicia Sánchez Mendoza. Agosto 23 de 2007.

**Erika Chavira Suárez**

Caracterización de la modulación transcripcional de los factores ICER y DREAM mediada por los receptores NMDA en la glía de Müller. Directora de Tesis: Dra. Mónica Lamas Gregori. Agosto 29 de 2007.

**Beatriz Godínez Chaparro**

Efecto antinociceptivo de la combinación metamizol + morfina en diferentes tipos de dolor. Director de Tesis: Dr. Francisco Javier López Muñoz. Agosto 30 de 2007.

**Martha Beatriz Ramírez Rosas**

Análisis comparativo del efecto relajante de algunos esteroides sexuales en anillos de arteria basilar, carótida interna y carótida externa del perro macho. Director de Tesis: Dr. David Centurión Pacheco. Agosto 30 de 2007.

**Abimael González Hernández**

Caracterización farmacológica de los mecanismos involucrados en la inhibición por ergotamina del tono vasodepresor CGRPérgico. Director de Tesis: Dr. Carlos Miguel Villalón Herrera. Agosto 31 de 2007.

**Arturo Silva Moreno**

Potenciación antinociceptiva y retraso en el desarrollo de tolerancia con la combinación de metamizol y d-propoxifeno en la rata. Directores de Tesis: Dra. Silvia L. Cruz Martín del Campo y Dr. Francisco Javier López Muñoz. Agosto 31 de 2007.

**Iris Karina Madera Salcedo**

Inmunosupresión inducida por morfina en ratones SW y 129S1/SvlmJ con endotoxemia por LPS. Directoras de Tesis: Dra. Silvia L. Cruz Martín del Campo y Dra. Claudia González Espinosa. Septiembre 14 de 2007.

**Nazyeli Janitzin Hernández Arriaga**

Estudio de la transmisión NANC sobre el sistema cardiovascular en la rata descerebrada y desmedulada: 1) posible modulación  $\alpha_2$ -adrenérgica de las respuestas taquicárdicas inducidas por capsaicina y 2) probable participación del óxido nítrico sobre las respuestas vasodepresoras inducidas por estimulación eléctrica. Director de Tesis: Dr. David Centurión Pacheco. Septiembre 19 de 2007.

**Irma Lorena Guadarrama Bazante**

Posible participación de los opioides endógenos en la hipersensibilidad a fármacos característica de las ratas sexualmente exhaustas. Directora de Tesis: Dra. Gabriela Rodríguez Manzo. Septiembre 21 de 2007.

**Alejandra Guadalupe Huerta Rivas**

Papel del receptor 5-HT<sub>5</sub> durante la formación de la memoria. Director de Tesis: Dr. Alfredo Meneses Hernández. Septiembre 21 de 2007.

**René Garduño Gutiérrez**

Evaluación de la participación de los opioides endógenos en el establecimiento de la inhibición sexual característica del fenómeno de saciedad. Directoras de tesis: Dra. Gabriela Rodríguez Manzo y Dra. Martha Ma. de la Salud León Olea. Octubre 15 de 2007.

**Edwards Antonio Cabrera**

Cambios en la expresión del ácido ribonucleico mensajero del receptor de andrógenos en el sistema nervioso central de la rata por la conducta sexual masculina. Directores de tesis: Dr. Alonso Fernández Guasti y Dra. Lucía Martínez-Mota. Diciembre 07 de 2007.

**ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON  
EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS  
EN LA ESPECIALIDAD DE NEUROFARMACOLOGÍA  
Y TERAPÉUTICA EXPERIMENTAL**

**Nadia Lizeth Caram Salas**

Efecto antialodínico de asimadolina y otros agonistas kappa en un modelo de dolor neuropático en la rata. Director de tesis: Dr. Vinicio Granados Soto. Agosto 27 de 2007.

**Deysi Yadira Bermúdez Ocaña**

Estudio farmacológico, bioquímico y molecular del efecto an-

tialodínico de resveratrol en un modelo de dolor neuropático en rata. Directores de tesis: Dr. Vinicio Granados Soto y Dra. Francisca Pérez Severiano. Agosto 28 de 2007.

#### **Bryan Víctor Phillips Farfán**

Participación de regiones cerebrales, estrógenos y su receptor tipo alfa en la saciedad sexual. Director de tesis: Dr. Alonso Fernández Guasti. Octubre 18 de 2007.

#### **Liliana Carmona Aparicio**

Estudio del efecto de la nociceptina y los cambios en su receptor en ratas con crisis parciales y generalizadas inducidas por el *'kindling eléctrico'*. Directores de tesis: Dra. Luisa Lilia Rocha Arrieta y Dr. José Fernando Peña Ortega. Noviembre 14 de 2007.

#### **DISTINCIONES**

#### **Cruz Martín del Campo Silvia Lorenia**

Consultora del "National Institute on Drug Abuse" para el proyecto de Laboratorio Virtual de Colaboración (NIDA Virtual Collaboratory). Miembro del panel de expertos del grupo de Inhalables consultado por NIDA.

#### **González-Espinosa Claudia**

Premio Nacional de Investigación en Salud de la Fundación GlaxoSmithKline y la Fundación Mexicana para la Salud. Segundo Lugar en la categoría de Investigación Básica. México, D.F.

#### **Hong Chong Enrique**

Vocal de la Junta de Gobierno del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

#### **López Muñoz Francisco Javier**

Premio al "Mejor Trabajo de investigación publicado en la Revista Mexicana de Anestesiología en el año " otorgado por el Colegio Mexicano de Anestesiología A.C. Primero y tercer lugar de trabajos libres del Área Básica otorgado por la Asociación Mexicana para el estudio y Tratamiento del Dolor A.C. Segundo lugar a los mejores posters presentados durante el Congreso de la SED 2007 otorgado por Lab. Grunenthal y la Sociedad Española del Dolor.

#### **Rocha Arrieta Luisa Lilia**

Premio Nacional de Investigación de la Fundación GlaxoSmithKline y la Fundación Mexicana para la Salud, A.C." Segundo lugar en la categoría de Investigación Clínica".



### **Villalón Herrera Carlos Miguel**

Electo como “Councillor” de la Western Pharmacology Society (EUA.)

### **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN**

#### **Fernández-Guasti Alonso**

Miembro del Jurado Calificador del Concurso de Carteles en la categoría de Investigaciones en Neurociencias, durante la 22o. Reunión Anual de Investigación del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz. Septiembre 2007. Miembro del Comité de Evaluación del Premio Estatal de Ciencia y Tecnología, modalidad Ciencia; del Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología.

#### **Rocha Arrieta Luisa L.**

Miembro de la “Basic Science subcomisión” de la “Educational Commission” de la “International League Against Epilepsy”.

#### **Villalón Herrera, Carlos M.**

Miembro del comité editorial de la revista Emerging Drugs. Londres, Inglaterra. Miembro del Comité Editorial de la revista Pharmacology and Therapeutics. Kansas City, Estados Unidos. Miembro del Subcomité Internacional IUPHAR de Clasificación y Nomenclatura de los Receptores a la Serotonina (Member of the NC-IUPHAR Subcommittee on Serotonin Receptors).

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

**Proyecto: Alteraciones de la función serotoninérgica en individuos jóvenes sometidos a estrés agudo: estudio básico y clínico (2007-08).** Investigador responsable: Dr. José Alonso Fernández Guasti. Investigadoras participante: Dra. Lucía Martínez Mota, Dra. Rosa Elena Ulloa Flores, Dra. Rafaela Chávez Peña. Fuente de financiamiento: Conacyt 61187

**Proyecto: Investigación del papel de los receptores imidazolinícos 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 45719

**Proyecto: Influencia de la edad y de la condición endocrina sobre la depresión experimental, la respuesta al tratamiento con citalopram y la expresión del transporte de serotonina (2007-09).** Investigadora responsable: Dra. Lucía Alba Martínez Mota. Investigador participante: Dr. José Alonso Fernández Guasti. Fuente de financiamiento: Conacyt

**Proyecto: La construcción del nido maternal en la coneja como modelo de conductas compulsivas y estereotipadas en el trastorno obsesivo-compulsivo (TOC) (2007-09).** Investigador

responsable: Kurt Leroy Hoffman Tiber. Investigador participante: Dr. José Alonso Fernández Guasti. Fuente de financiamiento: Conacyt

**Proyecto: Identificación del intercambiador NA<sup>+</sup>/H<sup>+</sup> 1 y 5 (NHE1 y NHE5) en ganglios de raíz dorsal de rata y su posible participación en el dolor de tipo inflamatorio (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Vinicio Granados Soto. Investigadores participantes: Dra. Janet Murbartinan y M. en C. Héctor I. Rocha-González. Fuente de financiamiento: Conacyt 59879

**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 14473

**Proyecto: D-Serina: Modulación de la actividad transcripcional en cultivos de células troncales y células diferenciadas de la retina postnatal de mamífero (2007-08).** Investigadora responsable: Dra. Mónica Lamas Gregori. Investigadores participantes: Mónica Ramírez Ruano, Erika Chavira Suárez, Alberto Cervantes Villagrana. Fuente de financiamiento: Conacyt 60428

**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).** Investigadora responsable: Dra. Janet Murbartín Aguilar. Investigadores participante: Dr. Emilio Domínguez Salazar, Dr. Edwar Perez-Reyes. Fuente de financiamiento: Conacyt 50636

**Proyecto: Cambios en las propiedades intrínsecas y sinápticas que participan en la generación del ritmo respiratorio en condiciones hipóxicas *in vitro* (2004-07).** Investigadores responsable: Dr. José Fernando Peña Ortega. Fuente de financiamiento: Conacyt 42870

**Proyecto: Alteraciones en los patrones de oscilación del hipocampo producidos por la proteína beta amiloide: relevancia para la fisiopatología de la enfermedad de alzheimer (2007-10).** Investigador responsable: Dr. José Fernando Peña Ortega. Fuente de financiamiento: Conacyt 59187

**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 45943

**Proyecto: Análisis de la participación del sistema mesolímbico en los cambios plásticos inducidos por la cópula hasta la saciedad (2007-08).** Investigadora responsable: Dra. Gabriela Rodríguez Manzo. Investigadores participantes: Dra. Martha León Olea, René Garduño Gutiérrez, Irma Lorena Guadarrama Bazante y Rebeca Córdova Moreno. Fuente de financiamiento: Conacyt 60893

**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 50636

**Proyecto: Análisis farmacológico de los efectos producidos por algunos agentes antimigrañosos sobre la vasodilatación neurogénica CGRPérgica inducida en modelos experimentales vasculares *in vivo* en la rata y el perro (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Carlos Miguel Villalón Herrera. Investigadores participante: Dr. David Centurión Pacheco y Dra. Araceli Sánchez López. Fuente de financiamiento: Conacyt 60789

**Proyecto: Aproximaciones *in vitro* e *in vivo* para estudiar los mecanismos de acción de disolventes de abuso (2004-07).** Investigadora responsable: Dra. Silvia L. Cruz. Investigadores participantes: Dra. Carolina López Rubalcava, Dr. Emilio Ambrosio Flores, Dr. Eduardo Salinas Estefanón. Fuente de financiamiento: Conacyt 43604

**Proyecto: Apoyos integrales para la formación de Doctores en Ciencias. Modalidad A. Tesistas de Doctorado Octubre (2006 –07).** Investigadores responsables: Dr. David Centurión Pacheco; tesista: M. en C. Luis E. CobosPuc, Dra. Claudia González Espinosa; tesistas: M. en C. Jaciel Medina Tamayo, Juan Pablo Benítez Garrido y Jaime Héctor Gómez Zamudio, Dr. Enrique Hong; tesistas: M. en C. Claudia Ivonne Araiza Saldaña y Marlene Osiris Carreón Aguilar, Dr. Carlos M. Villalón Herrera; tesistas: Jair Lozano Cuenca y Enriqueta Muñoz Islas, Dr. José Fernando Peña Ortega; tesista: Cecilia Zavala Tecuapetla, Dra. Luisa Lilia Rocha Arrieta; tesista: Liliana Carmona Aparicio, Dr. Vinicio Granados Soto; tesista: Nadia Lizeth Caram Salas. Fuente de financiamiento: Conacyt

**Donativo de la Fundación Miguel Alemán (2007-09).** Programa de investigación en Ciencias Naturales. Investigadora responsable: Dra. Claudia González Espinosa.

## PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES

**Proyecto: Effects of paroxetine treatment on male rat sexual behavior. (2006-07).** Investigadora responsable: Dra. Gabriela Rodríguez-Manzo. Investigadores participantes: María de los Ángeles Ceja Gálvez, técnico de laboratorio y Rosa Angélica Caballero Cerda, estudiante de licenciatura. Empresa solicitante: LUNDBECK RESEARCH USA, INC., New Jersey EUA. No. 7964 y No. 8412

**Convenio Internacional con la empresa Oculus Innovative Sciences, Inc. (Petaluma, California, EUA) Septiembre 2007-Febrero 2008, para proporcionar servicios de investigación consistentes en la evaluación del fármaco Microcyn™ en el modelo de anafilaxis pasiva cutánea en el ratón.** Investigador responsable: Dra. Claudia González Espinosa. ☺

### Contacto: Cinvestav

#### Jefatura del Departamento de Farmacobiología

Cinvestav-Sede Sur  
Calzada de los Tenorios 235  
Col. Granjas Coapa  
14330 México, D.F.  
Teléfono: 54 83 28 56  
Fax: 54 83 28 63  
slcruz@cinvestav.mx

#### Coordinación Académica del Departamento de Farmacobiología

Dra. Carolina López Rubalcava  
  
Coordinadora Académica en el Programa de Maestría  
Teléfono: 54 83 28 72  
Fax: 54 83 28 63  
Dra. Claudia González Espinosa  
Coordinadora Académica en el Programa de Doctorado  
Teléfono: 54 83 28 75  
e-mail: coordinación.fb@gmail.com

[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)



## Investigaciones Educativas

El Departamento de Investigaciones Educativas se ha caracterizado desde su fundación, en 1971, por articular de manera fecunda la realización de investigaciones educativas de frontera y un trabajo de desarrollo con un alto impacto en el sistema educativo nacional. 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, OEI, entre otras.

En el año 2007, el departamento fue distinguido con los siguientes reconocimientos: el Instituto de Ciencia y Tecnología de la Ciudad de México asignó, en el contexto de los premios “Ciudad Capital: Heberto Castillo Martínez”, el nombre de nuestra colaboradora Emilia Ferreiro al premio de la categoría “Educación, ciencia y sociedad”; la Dra. Emilia Ferreiro recibió también el Doctor Honoris Causa otorgado por la Universidad Nacional de La Plata, Argentina; por su parte, la Dra. Elsie Rockwell ganó el Pre-

mio Heberto Castillo, por el Gobierno del D.F. en la Categoría Educación, Ciencia y Sociedad. “Emilia Ferreiro”; La Dra. María de Ibarrola fue nombrada Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias e invitada a participar en dos influyentes organismos en la vida educativa nacional: el Consejo de Especialistas para la Educación y el Consejo Consultivo para la Educación Básica. Finalmente, en la mayoría de los recientemente creados Consejos Consultivos Interinstitucionales para la Educación Secundaria han sido invitados a participar miembros del DIE: la Dra. María de Ibarrola y del Dr. Eduardo Weiss en el de Tecnología, la Dra. Judith Kalman en el de Español, el Dr. David Block en el de Matemáticas, la Dra. Antonia Candela en el de Ciencias Naturales y del Dr. Rafael Quiroz en el de Educación Cívica.

En el rubro de investigación científica, durante el año 2007 se firmaron o mantuvieron cuatro financiamientos para la investigación: dos de Conacyt y dos de agencias internacionales. Cabe destacar también la celebración del IX Congreso Nacional de Investigación Educativa en la que el DIE tuvo un papel protagónico. La producción científica del Departamento (artículos, capítulos y libros de investigación) se mantuvo por encima de la del año anterior, con 39 registros.

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

**DAVID FRANCISCO BLOCK SEVILLA**

Investigador Cinvestav 3B y Jefe del Departamento. 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**

**ARIADNA ACEVEDO RODRIGO**

Investigadora Cinvestav 2B. Doctora en Historia (2005) Universidad de Warwick, Reino Unido.

**Temas de Investigación:** Historia social de la educación, 1870-1970.

**Categoría en el SNI:** Nivel candidato

**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**

NOTA: del 31 de agosto de 2006 al 1 de septiembre de 2007 estuvo de licencia sin goce de sueldo.

**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 ANTONIA CANDELA MARTÍN**

Investigadora Cinvestav 3C. Jefa del Departamento hasta abril de 2007. 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**

**MARÍA DE IBAROLA**

Categoría 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

**ibarola@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. Doctora en Literatura y Lingüística (1983) Universidad de París IV, Sorbona, París, Francia.

**Tema de investigación:** Educación superior y evaluación de políticas públicas.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**didou@cinvestav.mx**

**JUSTA EZPELETA MOYANO**

Investigadora Cinvestav 3B. Especialización en Sociología (1965) Facultad de Filosofía y Humanidades. Universidad Nacional de Córdoba (UNC) Argentina. Posgrados de Planeamiento de la educación. 1965. IPE-UNESCO, Buenos Aires, Argentina.

**Temas de Investigación:** Dinámicas institucionales de la escuela primaria. Políticas y Gestión de reformas en educación básica.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**ezpeleta@cinvestav.mx**

**EMILIA FERREIRO**

Investigadora Cinvestav 3F. Doctora en Psicología (1970) Universidad de Ginebra, Suiza.

**Temas de investigación:** Procesos de alfabetización: perspectiva psicogenética y psicolingüística. Relaciones entre oralidad-escritura en las etapas iniciales de adquisición de la lengua escrita.

**Categoría en el SNI:** Nivel III

**ferreiro@cinvestav.mx**

NOTA: Del 1° de marzo al 31 de mayo y del 1° al 31 de octubre estuvo en receso sabático

**IRMA ROSA FUENLABRADA VELÁZQUEZ**

Investigadora Cinvestav 2C. Maestra en Ciencias (Matemática Educativa, 1981) Cinvestav.

**Tema de Investigación:** Didáctica de matemáticas en educación básica y formación de docentes.



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

[irfuen@cinvestav.mx](mailto: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](mailto:jgranja@cinvestav.mx)

### DANIEL DIONISIO 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](mailto:drosete@cinvestav.mx)

[danielshr204@yahoo.com.mx](mailto:danielshr204@yahoo.com.mx)

### JUDITH R. KALMAN LANDMAN

Investigadora Cinvestav 3D. Doctor of Philosophy in Education (Lenguaje y Alfabetización, Ph. D. 1993) Universidad de California, (Berkeley), EUA. Postdoctoral 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@cinvestav.mx](mailto:jkalman@cinvestav.mx)

### RUTH MERCADO MALDONADO

Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (Investigaciones Educativas, 2001) Cinvestav.

**Tema de Investigación:** El trabajo docente cotidiano. La formación inicial y continua de maestros

**Categoría en el SNI:** Nivel I

[rmercado@cinvestav.mx](mailto: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](mailto:paradise@cinvestav.mx)

### MARÍA ALEJANDRA PELLICER UGALDE

Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (Investigaciones Educativas, 1997) Cinvestav.

**Tema de investigación:** Psicogénesis de la lengua escrita, comprensión lectora, alfabetización en lenguas indígenas.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

[pellicer@cinvestav.mx](mailto:pellicer@cinvestav.mx)

### SUSANA RUTH QUINTANILLA OSORIO

Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Pedagogía (1990) División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM.

**Temas de investigación:** Historia de la vida intelectual y de la investigación científica en México, siglo XX.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

[susanaq@cinvestav.mx](mailto: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. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la escuela secundaria. La implementación del nuevo modelo pedagógico en telesecundaria.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

[rquiroz@cinvestav.mx](mailto:rquiroz@cinvestav.mx)

NOTA: del 1 de septiembre de 2007 al 31 de agosto de 2008 está de licencia sin goce de sueldo.

### 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](mailto:eremedi@cinvestav.mx)

### ELSIE ROCKWELL RICHMOND

Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (Investigaciones Educativas, 1996) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Antropología e historia de la educación.

**Categoría en el SNI:** Nivel III

[rockwell@cinvestav.mx](mailto:rockwell@cinvestav.mx)

[erockrich@yahoo.com](mailto:erockrich@yahoo.com)

### 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](mailto:schmelkes@sep.gob.mx)

NOTA: El 30 de abril la Dra. Schmelkes renunció a su cargo de Inves-

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

tigadora Cinvestav.

**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.

**etabuada@cinvestav.mx**

**EDUARDO J. WEISS HORZ**

Investigador Cinvestav 3C. 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 II

**eweiss@cinvestav.mx**

## PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:

**EUGENIA ROLDÁN VERA**

**Procedencia:** Centro de Investigación Interdisciplinaria de la Universidad Humboldt de Berlín.

**Tema de investigación:** Pedagogía ceremonial en tres sociedades posrevolucionarias: México, Japón y Rusia.

**Periodo de estancia:** 1 al 15 de marzo de 2007.

**Fuente de financiamiento:** Universidad Humboldt y DIE-Cinvestav (pago de honorarios).

**Investigadoras anfitrionas:** Ariadna Acevedo y Susana Quintanilla.

**eugenia\_rolدان@yahoo.com.mx**

Nombre del investigador:

**LUIS ENRIQUE LÓPEZ**

**Procedencia:** Universidad Mayor de San Simón/Cooperación Técnica Alemana (Asesor y Coordinador del Programa de Formación para la Educación Intercultural Bilingüe en los países Andinos), Bolivia

**Tema de investigación:** Educación intercultural bilingüe

**Periodo de estancia:** 12 al 16 de marzo 2007

**Fuente de financiamiento:** Universidad Mayor de San Simón

**Investigador anfitrión:** Dra. Ruth Paradise Loring

**lelopez@proeib.org**

Nombre del investigador:

**GRECIA GÁLVEZ**

**Procedencia:** Compumat LTDA, Santiago de Chile

**Tema de Investigación:** Didáctica de las Matemáticas

**Periodo de estancia:** 1 de junio al 15 de julio de 2007.

**Fuente de financiamiento:** Proyecto SEP

**Investigador anfitrión:** Dr. David Block

**grecia.galvez@gmail.com**

Nombre del investigador:

**SUZANNE GASKINS**

**Procedencia:** Associate Profesor al Northeastern Illinois University, Chicago, IL.

**Temas de investigación:** Cultural influences on developmental processes, children's play, observational research methods, Mayan ethnography, learning as a sociocultural process, visitor behavior in children's museums.

**Periodo de estancia:** 22 al 27 de junio de 2007

**Fuente de financiamiento:** DIE-Cinvestav

**Investigador anfitrión:** Dra. Ruth Paradise Loring

**S-Gaskins@neiu.edu**

Nombre del investigador:

**ANA INÉS HERAS**

**Procedencia:** Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Argentina.

**Tema de investigación:** Interacción en el aula y uso del video en las Ciencias Sociales.

**Periodo de estancia:** 9 al 17 de julio de 2007.

**Fuente de financiamiento:** DIE-Cinvestav

**Investigador anfitrión:** Dras. Antonia Candela y Elsie Rockwell.

**aninesheras@fibertel.com.ar**

Nombre del investigador:

**GUY BROUSSEAU**

**Procedencia:** Institut Universitaire de Formation de Maitres (IUFM) d'Aquitaine, Francia

**Tema de Investigación:** Didáctica de las Matemáticas

**Periodo de estancia:** 12 al 14 de julio de 2007

**Fuente de financiamiento:** DIE-Cinvestav (solamente viáticos)

**Investigador anfitrión:** Dr. David Block

**guy.brousseau@wandoo.fr**



## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:

**MARÍA CANDELARIA VALDÉS SILVA**

**Procedencia:** Centro de Investigaciones Socioeconómicas de la Universidad Autónoma de Coahuila

**Tema de investigación:** Oportunidades de escolarización de los jóvenes. Coahuila en el siglo XIX

**Periodo de estancia:** 15 de agosto de 2007 al 15 de agosto de 2008.

**Fuente de financiamiento:** Universidad Autónoma de Coahuila.

**Investigador anfitrión:** Dra. Susana Quintanilla

**cande@cise.uadec.mx**

Nombre del investigador:

**ETIENNE GERARD**

**Procedencia:** Institut de Recherche pour le Développement (IRD)

**Tema de investigación:** Fuga de cerebros y circulación de profesionistas

**Periodo de estancia:** Septiembre 2007-Agosto 2009

**Fuente de financiamiento:** Institut de Recherche pour le Développement

**Investigador anfitrión:** Dra. Sylvie Didou Aupetit

**geradeti@cise.uadec.mx**

Nombre del investigador:

**ERNESTO LACLAU**

**Procedencia:** Universidad de Essex, Inglaterra

**Temas de investigación:** La formación de identidades sociales. Heterogeneidad social y hegemonía

**Periodo de estancia:** 25 al 27 de septiembre de 2007

**Fuente de Financiamiento:** DIE-Cinvestav-FFyI-UNAM y FLACSO-México

**Investigador anfitrión:** Dra. Rosa Nidia Buenfil

**laclaudr@aol.com**

Nombre del investigador:

**SERAFÍN ANTÚNEZ**

**Procedencia:** Universidad de Barcelona,

**Tema de investigación:** Gestión escolar

**Periodo de la estancia:** 25 y 26 de octubre del 2007

**Fuente de financiamiento:** Innovación y Asesoría Educativa, A.C.

**Investigadora anfitriona:** Justa Ezpeleta

**santunez@bar.edu**

Nombre del investigador:

**ANTONIO BOLÍVAR**

**Procedencia:** Universidad de Granada,

**Tema de investigación:** Organización e innovación escolares

**Periodo de la estancia:** 25 y 26 de octubre del 2007

**Fuente de financiamiento:** Innovación y Asesoría Educativa, A.C.

**Investigadora anfitriona:** Justa Ezpeleta

**abolivar@urg.es**

Nombre del investigador:

**JESÚS DOMINGO**

**Procedencia:** Universidad de Granada

**Tema de investigación:** Desarrollo curricular y formación

**Periodo de la estancia:** 25 y 26 de octubre del 2007

**Fuente de financiamiento:** Innovación y Asesoría Educativa, A.C.

**Investigadora anfitriona:** Justa Ezpeleta

**jdomingo@urg.es**

Nombre del investigador:

**MARÍA DEL CARMEN LORENZATTI**

**Procedencia:** Universidad de Córdoba, Argentina

**Tema de investigación:** Cultura escrita

**Periodo de estancia:** 28 de octubre al 21 de noviembre 2007

**Fuente de financiamiento:** DIE-Cinvestav

**Investigador anfitrión:** Dra. Judith Kalman

**marieta.lorenzatti@gmail.com**

Nombre del investigador

**INÉS DUSSEL**

**Procedencia:** FLACSO, Sede Argentina

**Tema de investigación:** Cultura escolar y estudios visuales

**Periodo de la estancia:** 5 y 6 de diciembre de 2007

**Fuente de financiamiento:** Universidad Nacional Autónoma de México y Departamento de Investigaciones Educativas

**Investigadora anfitriona:** Justa Ezpeleta

**idussel@flacso.org.ar**

Nombre del investigador:

**JOSÉ CARRILLO**

**Procedencia:** Universidad de Huelva, España

**Tema de Investigación:** Didáctica de las Matemáticas

**Periodo de estancia:** 11 al 12 de diciembre de 2007

**Fuente de financiamiento:** DIE-Cinvestav (solamente viáticos)

**Investigador anfitrión:** Dr. David Block

**carrillo@uhu.es**



## 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 especialidad 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.

**CUADRO 1: PROGRAMA DE MAESTRÍA: Generación 18 (2006-2008)**

	1	2	3	4	5	6
<b>Formación básica</b>	Problemas y políticas educativas contemporáneas <b>48 hrs.</b> Dra. María de Ibarrola	Teorías educativas <b>48 hrs.</b> Dra. Josefina Granja	Aprendizaje y conocimiento <b>48 hrs.</b> Dra. Alejandra Pellicer	Cultura y educación <b>48 hrs.</b> Dra. Elsie Rockwell	Curriculum <b>48 hrs.</b> Dr. Eduardo Weiss	
	Análisis histórico y socio-político de la educación en México <b>48 hrs.</b> Dra. Ariadna Acevedo			Trabajo docente y educación <b>48 hrs.</b> Dra. Ruth Mercado		
	Taller de Bibliografía <b>32 hrs.</b> Dra. Susana Quintanilla	Perspectivas metodológicas <b>20 hrs.</b> Dra. Ruth Mercado Dra. Alejandra Pellicer	Taller Profundización metodológica  Lenguaje, cultura y educación <b>32 hrs.</b> Dra. Elsie Rockwell y varios profesores			
<b>Formación especializada</b>				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 Ira. Presentación pública	Seminario de Tesis V: Análisis y redacción	Seminario de Tesis VI: Redacción final 2a. presentación pública

### 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:

- 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 desarrollo 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 metodolo-

gías 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 conoci-

miento 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.

**Productos esperados:** Al término de estos cuatrimestres los alumnos deben demostrar su capacidad de exposición y argumentación presentando productos escritos coherentes (capítulos, informes, artículos) que den cuenta de los avances producidos.

#### **Seminario de Tesis 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) 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 traba-

jo 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.



## PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

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

**Block, D.** Se cambian fichas por estampas. Un estudio didáctico sobre la noción de razón 'multiplo' y su vinculación con la multiplicación de números naturales. *Educación Matemática*. México: Santillana, (2006) 18 (2): 5-36pp. ISSN 166826 (Este artículo no fue reportado en el informe de 2006)

**Block, D., Moscoso, A., Ramírez, M. y Solares, D.** La apropiación de innovaciones para la enseñanza de las matemáticas por maestros de educación primaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa (2007) XII (33): 731-762pp. ISSN 1405-6666.

**Didou, S. y Jokivirta L.** Higher Education Crossing Borders in Latin America and the Caribbean. *International Higher Education*. The Boston College Center for International Higher Education (2007) 49: 17-18pp.

**Didou, S. y Jokivirta, L.** Foreign Education Activity in Latin America and the Caribbean: Key Issues, Regulation and Impact. *The Observatory on borderless higher education*. United Kingdom: Association of Commonwealth Universities and Universities UK. (2007): 32pp.

**Ferreiro, E.** Las unidades de lo oral y las unidades de lo escrito. *Archivos de Ciencias de la Educación Argentina*: Universidad Nacional de La Plata. (2007) I (1) cuarta época: 195-230pp. ISSN: 0518-3669.

**Granja, J.** Narrations and Knowledges at the Beginnings of Modern Schooling in Mexico. *Paedagogica Historica. International Journal of the History of Education* (2007) 43 (6): 819 – 837pp. ISSN 00309230. (También en <http://www.informaword.com/smpp/content-content=a787409832-db=all-order=page>)

**Gutiérrez, E. y Quiroz, R.** Usos y formas de apropiación del video en una secundaria incorporada al proyecto Sec. XXI. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa: (2007) XII (32): 337-358pp. ISSN 1405-6666

**López Espinoza, S y Weiss, E.** Una mirada diferente a las prácticas: un taller de electrónica en el CONALEP. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa (2007) XII (35): 1329-1356pp. ISSN 1405-6666

**Martínez, S. I. y Quiroz, R.** Construcción de identidades de los estudiantes en su tránsito por la escuela secundaria.: *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa (2007) XII (32): 261-281pp. ISSN 1405-6666.

**Quintanilla, S. y Lartigue, C.** Qué opinan los niños acerca de los libros de texto de ciencias naturales. Memorial de las cartas enviadas a la SEP, 2000-2006. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa (2007) 12 (35): 1405-1424pp. ISSN 1405-6666.

**Segura, M. y Kalman, J.** La alfabetización académica mediada por usos sociales de la lengua escrita en la primaria. *Lectura y Vida. Revista Latinoamericana de Lectura*. Argentina: Asociación Internacional de Lectura (2007) 28 (4): 40-49pp. ISSN 0325-8637.

### ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

**Kalman, J. y Díaz, A.R.** El riesgo deseable: la controversia a partir de los textos que se leen en la escuela. *Filología e Lingüística Portuguesa*. Brasil. Universidad de Sao Paulo (2006) 8: 391-407pp. ISSN 1517-4530. (Este artículo no fue reportado en el informe de 2006).

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

**Fuenlabrada, I. y Delprato, M.F.** Por los caminos de la feria. En: E. Mancera y C.A. Pérez Gamboa (eds.) *Historia y Prospectiva de la Educación Matemática. Memorias de la XII Conferencia Interamericana de Educación Matemática*. México: Comité Interamericano de Educación Matemática y Edebeméxico (2007) 109-114pp. ISBN: 978-968-9166-00-9 (conferencia publicada).

**Fuenlabrada, I. y Vivanco, B.** Entre el “deber ser” y “el hacer” de la Matemática. En: E. Mancera y C.A.

**Pérez Gamboa (eds.)** *Investigación Internacional en Educación Matemática. Memoria electrónica de la XII Conferencia Interamericana de Educación Matemática.* México: Comité Interamericano de Educación Matemática y Edebéméxico (2007) ISBN: 978-968-9166-01-6 (comunicación científica).

#### ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IX CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, YUC., DEL 5 AL 9 DE NOVIEMBRE DE 2007. (DISPONIBLE EN DISCO COMPACTO).

**Delprato, M. F. y Fuenlabrada, I.** La defensa del saber frente “a los otros”.

**Gutiérrez, E. y Quiroz, R.** Los maestros y la apropiación del uso del video en la enseñanza en una secundaria incorporada al proyecto Sec. XXI.

**Quiroz, R.** La reforma curricular de la educación secundaria 2006: implicaciones para la enseñanza.

#### RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Candela, A.** Multicultural Discourses in Latin America. En: *Second International Conference on Multicultural Discourses.* Hangzhou, China (2007) p.156.

**Granja, J.** Thinking childhood: the schooling knowledges in México 1850-1930. En: *Libro de Resúmenes 29th Session of the International Standing Conference of the History of Education. Children and Youth at Risk. Approaches in the History of Education.* Universidad de Hamburgo, Alemania (2007) 51- 52pp.

**Hernández Rosete, D.** La discriminación indígena en el barrio de la Merced. Aportaciones para un debate en educación intercultural y bilingüe. En: *XXVI Congreso Asociación Latinoamericana de Sociología.* Guadalajara, México (2007) (se cuenta con respaldo en CD).

**Paradise, R.** When does a School Belong to a Community? Religion, Economics and Socializing in a Mexico State Primary School. En: *106 Annual Meeting, American Anthropological Association. Difference, (In)equality & Justice.* Washington, D.C. (2007) 450pp.

**Rockwell, E.** Reconstructing the Lived Experience of Schooling of Nahua Children in Early Twentieth Century Mexico. En: *European Conference on Educational Research.* Gent, Belgium. (2007).

**Rockwell, E.** Resistance in Classrooms: Between Failure and Indignation. En: *Second International Conference on Multicultural Discourses.* Hangzhou, China, (2007) p. 159.

**Taboada, E.** Practices of School Culture: The Civil Ceremonies in the Mexican Elementary School. En: *Second International Conference on Multicultural Discourses.* Hangzhou, China (2007) 161pp.

#### CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

**Agulhon, C. y Didou, S.** Conclusion. En: C. Agulhon y S. Didou (coords.) *Les universités. Quelles réformes pour quelle modernité? Le cas du Mexique.* Francia: Éditions Publisud (2007) 265-280 pp. ISBN 13: 978-2-86600-898-7.

**Agulhon, C. y Didou, S.** Introduction. En: C. Agulhon y S. Didou (coords.) *Les universités. Quelles réformes pour quelle modernité? Le cas du Mexique.* Francia: Éditions Publisud (2007) 7-14pp. ISBN 13: 978-2-86600-898-7.

**Buenfil, R.N.** Lógicas y sentidos inscritos en la subjetividad: políticas educativas y pistas para su transformación. En: A. Vitar (coord.) *Políticas de Educación. Razones de una pasión.* Argentina: Miño y Dávila-OEI (2006) 53-88pp. ISBN-10:84-96571-31-9. (Este producto no

fue reportado en el informe de 2006)

**Buenfil, R.N.** Negatividad en la educación, un tema inquietante e insoslayable. En: S. Fuentes (coord.) *Horizontes de intección en la investigación educativa: discursos, identidades y sujetos*. México: Casa Juan Pablos- Seminario de Análisis de Discurso Educativo (2007) 173-198 pp. ISBN: 968-9172-01-8.

**Buenfil, R.N.** Introducción. En: P. Padierna, y R. Mariñez (coords.) *Educación y comunicación: tejidos desde el análisis político de discurso*. México: Casa Juan Pablos-Seminario de Análisis de Discurso Educativo (2007) 15-35pp. ISBN: 978-968-9274-03-2.

**Candela, A. y Kalman, J.** Análisis de las propuestas curriculares y materiales didácticos: Dialogar y Descubrir y el Currículo de primaria de la Secretaría de Educación Pública. En: I. Fuenlabrada y E.Weiss (coords.) *Prácticas escolares y docentes en las escuelas primarias multigrado*. México: Conafe (2006) 74-108pp. ISBN: 970-740-079-X. (Este producto no fue reportado en el informe de 2006)

**Candela, A.** Dialogar y Descubrir. Anexo 3. En: I. Fuenlabrada y E. Weiss (coords.) *Prácticas escolares y docentes en las escuelas primarias multigrado*. México: Conafe. (2006) 165-169 pp. ISBN: 970-740-079-X. (Este producto no fue reportado en el informe de 2006)

**De Ibarrola, M.** El sistema nacional de investigadores a 20 años de su creación. En: D. Cazés et al (coords.) *Disputas por la Universidad: cuestiones críticas para confrontar su futuro*. México: CRIM/UNAM (2007) 225-276pp. ISBN: 978-970-32-4618-2.

**Didou, S.** Croissance et déséquilibres du système d'enseignement supérieur au Mexique: un bilan nécessaire. En: C. Agulhon y S. Didou (coords.) *Les universités. Quelles réformes pour quelle modernité? Le cas du Mexique*. Francia: Éditions Publisud (2007) 15-56pp. ISBN 13: 978-2-86600-898-7.

**Didou, S.** Introducción. Problemáticas cruzadas: Experiencias de convergencia de los sistemas de educación superior en América Latina y el reconocimiento de los títulos. En: S. Didou (coord.) *Experiencias de Convergencia de la Educación Superior en América Latina*. México: UNESCO-Cinvestav (2007) 11-18pp. ISBN 978-92-990041-8-0.

**Didou, S.** Reconocimiento de títulos, movilidad y convergencia se los sistemas de educación superior en América Latina. En: S. Didou. (coord.) *Experiencias de Convergencia de la Educación Superior en América Latina*. México: UNESCO-Cinvestav (2007) 117-140pp. ISBN 978-92-990041-8-0.

**Didou, S.** Acción afirmativa y educación superior en América Latina: debate en ciernes y estrategias emergentes. En: P. Díaz Romero (ed.) *Caminos para la Inclusión en la Educación Superior*. Perú: Fundación Equitas-OEI (2006) 60-83pp. ISBN: 978-956-8440-05-3. (Este producto no fue reportado en el informe 2006)

**Ezpeleta, J.** Comentario. Sobre los sentidos entre el modelo y los maestros. En: Pilar Padierna y Rosario Mariñez (coords.) *Educación y Comunicación: Tejidos desde el Análisis Político de Discurso*. México: Casa Juan Pablos- Seminario de Análisis Político de Discurso e Investigación (2007) 104-116pp. ISBN: 978-968-9274-03-2.

**Ezpeleta, J.** La gestión pedagógica de las escuelas multigrado. En: I. Fuenlabrada y E. Weiss (coords.) *Prácticas escolares y docentes en las escuelas primarias multigrado*. México, Conafe (2006) 24-48pp. ISBN: 970-740-079-X. (Este producto no fue reportado en el informe de 2006)

**Ezpeleta, J.** La gestión pedagógica en los cursos comunitarios. Anexo 1. En: I. Fuenlabrada y E. Weiss (coords.) *Prácticas escolares y docentes en las escuelas primarias multigrado*. México, Conafe (2006) 148-160 pp. ISBN: 970-740-079-X. (Este producto no fue reportado en el informe de 2006)

**Ferreiro, E.** Letters and Numbers in Early Literacy. En: Y.Goodman and P.Martens (eds.) *Critical issues in Early Literacy. Research and Pedagogy*. USA: Lawrence Erlbaum Associates (2007) 59-77pp. ISBN: 0-8058-5900-4.

**Fuenlabrada, I.** Capacitación y Actualización. En: I. Fuenlabrada y E. Weiss (coords.) *Prácticas escolares y docentes en las escuelas primarias multigrado*. Conafe (2006) 110-130pp. ISBN: 970-740-079-X. (Esta publicación no fue reportado en el informe 2006)

**Granja, J. y Rojas, I.** Memoria y autorreferencialidad: una lectura histórico-epistémica sobre la constitución del campo del conocimiento pedagógico. En: S. Fuentes (coord.) *Horizontes de Intelectión en la Investigación Educativa: Discursos, Identidades y Sujetos*, México: Casa Juan Pablos-Seminario de Análisis de Discurso Educativo (2007) 223-257pp. ISBN: 968-9172-01-8

**Kalman, J.** Competencias básicas para la escuela primaria rural. Anexo 2. En: I. Fuenlabrada y E. Weiss (coords.) *Prácticas escolares y docentes en las escuelas primarias multigrado*. México: Conafe (2006) 161-164 pp. ISBN: 970-740-079-X. (Este producto no fue reportado en el informe del 2006)

**Mercado, R.** La Organización de la Enseñanza. En I. Fuenlabrada y E. Weiss (coords.) *Prácticas escolares y docentes en las escuelas primarias multigrado*. México: Conafe (2006) 50-71pp. ISBN: 970-740-079-X. (Este producto no fue reportado en el informe del 2006)

**Remedi, E.** Los vínculos declinados: de sus inestables articulaciones en programas de formación. En: Pilar Padierna y Rosario Mariñez (coords.): *Educación y Comunicación: Tejidos desde el Análisis Político de Discurso*. México: Casa Juan Pablos- Seminario de Análisis Político de Discurso e Investigación (2007) 229-252pp. ISBN: 978-968-9274-03-2.

**Rockwell, E.** Relaciones con la cultura escrita en una comunidad nahua a principios del siglo XX: temas recurrentes en los relatos orales. En: A. Castillo (dir.) y V. Sierra (ed.) *Senderos de Ilusión. Lecturas populares en Europa y América Latina. (Del siglo XVI a nuestros días)*. España: Ediciones Trea, S.L. (2007) 259-278pp. ISBN: 978-84-9704-303-8.

**Herrera, C., Peralta, V., von Mentz, B. y Rockwell, E.** La repentina muerte de Catalina Toztlapal: Análisis y traducción de un texto náhuatl de 1562. En: I. Guzmán y J. L. Moctezuma (coords.) *Estructura, discurso e historia de algunas lenguas yutoaztecas*. México: INAH. (2007) 149-184pp. ISBN: 10:968-03-0247-4.

**Weiss, E.** El desarrollo de la investigación educativa en México, avances y retos. En: O. López (coord) *Entre lo emergente y lo posible. Desafíos compartidos en la investigación educativa*. España-México: Ediciones Pomares, S.A. (2007) 131-149pp. ISBN 84-87682-92-8

**Weiss, E.** Reflexiones de un pedagogo hermeneuta o sociólogo cultural en la construcción del objeto de estudio. En: J.M.Delgado. y L.E.Primerio (comps.) *La práctica de la investigación educativa I. La construcción del objeto de estudio*. México: Universidad Pedagógica Nacional (2006) 11-25pp. Colección Archivos 16. ISBN 970-702-169-1. (Este producto no fue reportando en el informe de 2006)

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS  
POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

**Ferreiro, E.** *Alfabetización de niños y adultos. Textos escogidos*. Pátzcuaro, Michoacán, México: CREFAL (Paideia Latinoamericana, I) (2007) 431 pp. ISBN: 978-968-9388-01-2.

**Rockwell, E.** *Hacer escuela, hacer estado*. Coedición de: El Colegio de Michoacán, CIESAS y Cinvestav (2007).

EDICION DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN)

**Didou, S.** (coord.). *Experiencias de Convergencia de la Educación Superior en América Latina*. México: UNESCO-Cinvestav (2007) 146pp. ISBN 978-92-990041-8-0. (1000 ejemplares)

**Agulhon, C. y Didou, S.** (coords.). *Les universités Quelles réformes pour quelle modernité? Le cas du Mexique*. Francia: Éditions Publisud (2007) 280pp. ISBN 13: 978-2-86600-898-7.

**Fuenlabrada, I. y Weiss, E.** (coords.) *Prácticas escolares y docentes en las escuelas primarias multigrado*. Conafe y Cinvestav-(2006) 177 pp. ISBN: 970-740-079-X. (2000 ejemplares) (Este producto no fue reportado en el informe de 2006)

**Quintanilla, S.** (coord.) *Tesis de doctorado DIE*. México, DIE-Cinvestav (2006). ISBN: 9689020-04-8 (este producto ya fue reportado en el informe del 2006, pero no se contaba aún con el ISBN).

**Quintanilla, S.** (coord.), *Tesis de maestría DIE*. México, DIE-Cinvestav (2006). ISBN: 968-9020-03 (este producto ya fue reportado en el informe del 2006, pero no se contaba aún con el ISBN).

## REPORTES FINALES DE INVESTIGACION TEORICO-METODOLOGICO

**Quintanilla S., Lartigue, C. y Negrete, A.** Memorial de las cartas enviadas a la SEP por los niños de Sexto Grado acerca de los libros de texto de ciencias naturales. Informe estadístico y analítico. México, OEI y SEP, (2007).

## LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS Y EN USO

**García, S. y Block, D.** *Fractal 2. Matemáticas*. (Serie Construir). México: Ediciones SM (2006) 248pp. ISBN 978-970-785-235-8 (Este libro no fue reportado en el informe de 2006)

**Candela, A.** et al. *Modelo Educativo del Bachillerato Intercultural*. México: SEP-CGEIB-CDI (2006) 85 pp. ISBN: 968-5927-61-8. (1'500 ejemplares) (Este libro no fue reportado en el informe de 2006)

**Candela, A.** et al. *Enfoque y programas del campo. Ciencia y Tecnología. Bachillerato Intercultural*. México: SEP-CGEIB-CDI (2006) 105 pp. ISBN: 968-5927-61-8. (1'500 ejemplares) (Este libro no fue reportado en el informe de 2006)

**Fuenlabrada, I., Barriendos, A.L. y Vivanco, B.** *Bachillerato Intercultural. Matemáticas I, Guía del estudiante. Primer semestre*. México: SEP-CGEIB-CDI (2006) 85 pp. ISBN 968-5927-69-3. (6'000 ejemplares) (Esta publicación no fue reportada en el informe 2006)

**Kalman, J. et al.** (Autora y Asesoría Académica). Español II. 2do. Grado. Volumen I. Telesecundaria. México. SEP-ILCE. (2007). 383pp. ISBN: 978-970-790-963-2.

**Kalman, J et al.** (Autora y Asesoría Académica). Español II. 2do. Grado. Volumen I. Libro para el maestro. Telesecundaria. México. SEP-ILCE. (2007). 383pp. ISBN: 978-970-790-982-3.

## CAPÍTULOS DE LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS

**Fuenlabrada, I., Barriendos, A.L. y Vivanco, B.** Matemáticas I. Fortalecimiento de los conocimientos básicos. En: *Enfoque y programas del campo. Matemáticas. Bachillerato Intercultural*. México: SEP-CGEIB-CDI (2006) 17-40pp. ISBN 968-5927-62-6 (Esta publicación no fue reportada en el informe 2006)

## MATERIALES ESCRITOS, AUDIOVISUALES O PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN QUE CUBRAN UN PROGRAMA COMPLETO DE ESTUDIO

**Fuenlabrada, I., Barriendos, A.L. y Vivanco, B.** Bachillerato Intercultural Matemáticas I. Guía del docente. Primer semestre. México: SEP-CGEIB-CDI. (2006) 155pp. ISBN 968-5927-68-5. (1'500 ejemplares) (Esta publicación no fue reportada en el informe 2006)

## ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA

**Didou, S.** Comercio educativo en América Latina: obsesiones y urgencias. *IESALC Informa*, (2007) Boletín Núm. 133. <http://chronicle.com/weekly/v54/i10/10a03503.htm>.

**Quintanilla, S.** Por una república de la investigación educativa. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa (2007) 12 (33): 469-472pp.

**Quintanilla, S.** Vasconcelos y la posibilidad de elegir. En: *Un palacio para la educación. SEP, 85 años. Suplemento especial de la creación de la SEP en el periódico La Jornada*, (julio de 2007):5-6pp.

**Quintanilla, S.** Ensayando nuevas rutas. El encuentro entre autores y lectores. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa (2007) 12 (34): 821-823pp.

**Quintanilla, S.** Una siembra colectiva. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa. (2007) 12 (35): 1125-1127pp.

## CAPÍTULOS DE LIBRO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA O TECNOLÓGICA

**Ferreiro, E.** O ingreso nas culturas da escrita. En: A.L.Goulart, (org.) *O Colectivo infantil em creches e pré-escolas: falares e saberes*. Brasil: Cortez Editora (2007) 55-66pp. ISBN: 978-85-249-1335-8

**Kalman, J.** Prólogo. En: *Políticas Educativas para Población en Estado de Pobreza. Educación básica de personas jóvenes y adultas. (Estudio de un caso)* de Gloria Elvira Hernández Flores. México: CREFAL (2007). 11-17pp.

## RESEÑAS DE LIBROS

**Acevedo, A.** ¿Convergencia o divergencia? La cultura política del pueblo y la elite. Reseña de *The Time of Liberty* de Peter Guardino. En: *Revista Secuencia*. Instituto Mora (2007) 67, enero-abril, 183-187pp.

**Acevedo, A.** Reseña de: *Culturas de Pobreza y Resistencia. Estudios de marginados, proscritos y descontentos. México 1804-1910* coordinado por Romana Falcón. En: *Bulletin of Latin American Research* (2007) 26 (1) 147-148pp. (<http://www.blackwell-synergy.com/toc/blar/26/1>)

**Acevedo, A.** Reseña de: *The Eagle and the Virgin: Nation and Cultural Revolution in Mexico, 1920-1940*, editado por Mary K. Vaughan and Stephen E. Lewis. En: *Journal of Latin America Studies* (2007) 39: 863-865pp. (<http://journals.cambridge.org/action/displayIssue?jid=LAS&volumenId=39&issuelId=04>)

**Buenfil, R.N.** (traducción) La razón de la esperanza cosmopolita como miedo a la diferencia de Thomas Popkewitz. En: Pilar Padierna y Rosario Mariñez (coord.): *Educación y Comunicación: Tejidos desde el Análisis Político de Discurso*. México: Casa Juan Pablos- Seminario de Análisis Político de Discurso e Investigación (2007) 433-466pp. ISBN: 978-968-9274-03-2.

**Buenfil, R. N. y Echavarría, L.** Reseña de: *Trayectorias conceptuales y entramados discursivos en el campo pedagógico en México. (1934-1989)* de Ileana Rojas Moreno. En: *Perfiles Educativos*, México: UNAM, (2006) XXVIII (112): 160-164pp. (Esta reseña no fue reportada en el informe de 2006)



## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INVESTIGACIONES EDUCATIVAS**

### **David Yazján Pérez de León**

La labor de los maestros centrada en las características de los niños. Directora de tesis: Dra. Ruth Mercado Maldonado. Enero 23 de 2007.

### **Zaira Navarrete Cazales**

El pedagogo y su identidad profesional. El caso de los egresados de la carrera de Pedagogía de la Universidad Nacional Autónoma de México y de la Universidad Veracruzana. Directora de tesis: Dra. Rosa Nidia Buenfil Burgos. Febrero 6 de 2007.

### **Ángeles Rangel Yescas**

La consigna y la organización del grupo. Su función y efectos en una experiencia con niños del preescolar. Directora de tesis: M. en C. Irma Rosa Fuenlabrada Velázquez. Marzo 26 de 2007.

### **Blanca Estela Lamadrid**

La formación de los artistas plásticos en México: el caso de la generación de la ruptura. Directora de tesis: Dra. Susana Quintanilla. Marzo 28 de 2007.

### **Iván Meza Flores**

Tradición, Disciplina y Honor: Voces heredadas. Hilos de una trama en una Institución Militarizada. Director de tesis: Dr. Eduardo Remedi. Abril 11 de 2007.

### **María Claudia Molinari**

Estabilidad y variación de las palabras en los inicios de la alfabetización. (Escritura manual y con computadora). Directora de tesis: Dra. Emilia Ferreiro. Junio 27 de 2007.

### **Tatiana María, Mendoza von der Borch**

Estudio didáctico de la noción de porcentaje. Director de tesis: Dr. David Francisco Block Sevilla. Julio 28 de 2007.

### **Job Avalos Romero.**

La vida juvenil en el bachillerato. Una mirada etnográfica. Director de tesis: Dr. Eduardo Weiss. Septiembre 12 de 2007

### **Gutiérrez Salgado Edgar Antonio.**

Los maestros de secundaria frente a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. El caso del proyecto Sec XXI. Director de tesis: Dr. Rafael Quiroz Estrada. Septiembre 28 de 2007.

## **ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INVESTIGACIONES EDUCATIVAS**

### **Etty Haydé, Estévez Nenninger**

Entre lo que parecemos y lo que somos. Pensamiento de académicos y lógica institucional ante las políticas públicas para la formación disciplinar de profesores en México: la Universidad de Sonora, 1980-2004. Director de tesis: Dra. Sylvie Didou Aupetit. Enero 30 de 2007.

### **Felipe León Olivares.**

Manuel Romo Armería y el desarrollo de la química orgánica en México. Directora de tesis: Dra. Susana Quintanilla. Marzo 2 de 2007.

### **Gilberto Pérez Campos**

Procesos de construcción de comunidades de práctica para la educación de adultos. Directora de tesis: Dra. Elsie Rockwell Richmond. Marzo 23 de 2007.

### **Fernando Antonio García Rivera**

Runa hina kay. La educación familiar y comunitaria orientada al respeto en una comunidad quechua. Directora de tesis: Dra. Ruth Paradise Loring. Junio 5 de 2007.

### **Epifanio Espinosa Tavera**

Los maestros y la apropiación de nuevas propuestas pedagógicas. Estudio etnográfico de la incorporación de una reforma para la alfabetización inicial en la primaria. Directora de tesis: Dra. Ruth Mercado Maldonado. Noviembre 19 de 2007.

### **Joaquín Hernández González**

La formación de la identidad en el bachillerato: reflexividad y marcos morales. Director de tesis: Dr. Eduardo Weiss. Diciembre 4 de 2007.

## **DISTINCIONES**

### **Buenfil Burgos Rosa Nidia**

Invitación del Consejo Mexicano de Investigación Educativa a impartir la Conferencia Magistral con el nombre “*Vicisitudes de la teoría: objeciones, supuestos y decisiones*” en su 9o. Congreso Nacional de Investigación Educativa, en Mérida, Yucatán. (El COMIE publicará en un libro las Conferencias Magistrales del Congreso)

**Candela Martín Antonia.** Integrante del Consejo Asesor de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México. Máxima autoridad de la UACM encargada de establecer reglamentos y un Estatuto Provisional para el funcionamiento de la Universidad y para elecciones del Consejo

General Interno y del Consejo Universitario. Representante del Cinvestav ante el Consejo Consultivo Interinstitucional de Ciencias (CCIC) de la Secretaría de Educación Pública para la revisión y mejoramiento de la asignatura de ciencias para secundaria. Miembro Asociado del *New Center for Multicultural Research* en el *Institute of Education* de la *London University*. Conferencia magistral invitada: *Intercultural proposal for science education for mexican high school and indigenous teacher's discourses* presentada en abril de 2007 en el Second International Conference on Multicultural Discourses, Hangzhou, China. Miembro del Internacional Advisory Board de la serie de libros *Studying Multicultural Discourses*. Hong Kong.

### **De Ibarrola Nicolín María**

Miembro del Consejo de Especialistas para la Educación, (creado por acuerdo secretarial 371) por nombramiento del Secretario de Educación Pública ratificado por la Secretaría de Educación Pública (una de 16 especialistas nacionales). Miembro del consejo consultivo para la educación básica, por invitación del Subsecretario de Educación Básica. Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias. Miembro del Grupo de expertos de la Organización de Estados Iberoamericanos en Formación técnico profesional. Miembro del Consejo Consultivo Interinstitucional para el Desarrollo curricular de la asignatura de Tecnología, creado por acuerdo secretarial 384, invitación del Subsecretario de Educación Básica de la Secretaría de Educación Pública.

### **Ezpeleta Moyano Justa**

Invitación del Consejo Mexicano de Investigación Educativa a impartir la Conferencia Magistral correspondiente al Área temática: “Prácticas Educativas en espacios escolares” en su 9o. Congreso Nacional de investigación educativa. (El COMIE publicará en un libro las Conferencias Magistrales del Congreso)

### **Ferreiro Schiavi Emilia.**

*Doctor Honoris Causa* otorgado por la Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Ceremonia realizada el 15 de marzo de 2007. El discurso de la ceremonia de entrega fue publicado en *Revista Latinoamericana de Lectura (Lectura y Vida)*, (2007) Año 28, N° 4. *Homenaje Académico* en honor de la investigadora, organizado por el Centro de Estudios Multidisciplinarios e Investigación en Educación, Facultad de Humanidades y Artes, de la Universidad de Rosario, Argentina. A este homenaje se adhirieron la Rectora de la Universidad Nacional de Córdoba y la Decana de la Facultad de Filosofía y Humanidades de la misma Universidad. Mayo de 2007. Nombramiento de *Visitante Ilustre* otorgado por el Concejo Municipal de Rosario,

Argentina, “en reconocimiento a su brillante trayectoria en el área de la investigación respecto a la alfabetización”. Mayo de 2007. El Instituto de Ciencia y Tecnología de la Ciudad de México instituyó en 2007 el premio *Emilia Ferreiro*, categoría “Educación, ciencia y sociedad”, en el contexto de los premios “Ciudad Capital: Heberto Castillo Martínez”. Estos premios “llevan el nombre de destacados investigadores que se han distinguido no sólo por sus aportaciones a la ciencia y la tecnología, sino por su generosidad para compartir el conocimiento por medio de la creación de instituciones e impulso a las ciencias”. El Centro de Cooperación Regional para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe (CREFAL) ha creado la colección “Paideia Latinoamericana” que reúne “la más importante producción sobre temas relativos o colindantes con la Educación de Adultos, de los investigadores educativos y pedagogos más destacados de América Latina y el Caribe.” El primer volumen de esta serie está dedicado a la obra de Emilia Ferreiro (*Alfabetización de niños y adultos. Textos escogidos*, 2007).

### **Kalman Landman Judith**

Invitación del Consejo Mexicano de Investigación Educativa a impartir la Conferencia Magistral con el nombre “Hazme el milagrito”, correspondiente al Área temática: “Educación y Conocimientos Disciplinarios” en su 9o. Congreso Nacional de Investigación Educativa, en Mérida, Yucatán, del 5 al 9 de noviembre del 2007. (EL COMIE publicará en un libro las Conferencias Magistrales del Congreso).

### **Quintanilla Osorio Susana**

Directora Editorial (electa por los miembros del Comité Editorial) de la *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Miembro del Consejo Directivo del Consejo Mexicano de Investigación Educativa. Coordinadora del Comité Científico del Portal Iberoamericano de Educación, Redalyc-Comie. Miembro del Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

### **Rockwell Richmond Elsie**

Recibió el Premio Emilia Ferreiro, Categoría “Educación, ciencia y sociedad” en el contexto de los premios “Ciudad Capital: Heberto Castillo”, “por su generosidad para compartir el conocimiento”, otorgado por el Gobierno del D.F. Noviembre 22 de 2007. Invitada a impartir Conferencia magistral. “Culturas orais ou múltiplos letramentos? Um contraponto entre comunidades rurais e indígenas”. Primeiro Coloquio Internacional Sobre Letramento e Cultura Escrita, Universidad Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil, agosto, 2007.

## PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Álvarez Mediola, Germán

Miembro del Consejo Editorial de la Asociación de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y coordinador de la Colección Biblioteca Universitaria de la ANUIES.

**Block Sevilla David Francisco:** Miembro del Comité Editorial de la Revista Educación Matemática y del Comité de Redacción de la Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. Miembro del Consejo Mexicano de Investigación Educativa, del Consejo Consultivo Interinstitucional de Matemáticas (SEP).

**Buenfil Burgos Rosa Nidia.**

Miembro Internacional del Consejo Editorial de la *Kuram ve Uygulamada eğitim Bilimleri*. (Sección en Inglés). Miembro del Consejo Editorial de la Revista *Educación y Ciencia*, del área de Educación, editada por el Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán. (ISSN: 01883364). Miembro del Comité Editorial de la Revista Electrónica *Topos & Tropos*, editada por la Universidad de Buenos Aires, Argentina, (ISSN: 1668-8899)

**De Ibarrola Nicolás María**

Presidenta de la comisión dictaminadora del área IV, Humanidades y Ciencias de la conducta, del Sistema Nacional de Investigadores. Miembro de la comisión dictaminadora revisora del área IV Humanidades y Ciencias de la Conducta del Sistema Nacional de Investigadores.

**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 del Mapa de la educación superior en América Latina y el Caribe, Caracas, Venezuela. Miembro del Consejo de Redacción de *Cahiers de la Recherche sur l'Éducation et les Savoirs*, París, Francia. Miembro del Consejo de Administración de la Association Francophone Internationale de Recherche Scientifique en Education, Francia.

**Ezpeleta Moyano Justa**

Miembro del Conselho Editorial de *Cadernos de Pesquisa* Fundação 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.

**Ferreiro Schiavi Emilia**

Miembro de la Comisión de Premios de la Academia Mexicana de Ciencias en el área de Humanidades. 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.

**Granja Castro Josefina**

Miembro del Consejo Técnico del Examen Nacional de Egreso de Licenciatura en Pedagogía. CENEVAL. Miembro del Comité Editorial de la colección “Horizontes Educativos Mexicanos” Editorial Pomares.

**Quintanilla Osorio Susana**

Miembro del Comité de Evaluación de Revistas Científicas y Tecnológicas del CONACYT (desde mayo de 2007).

**Rockwell Richmond Elsie.**

Invitada a ser Miembro del Comité Científico de *Revue Française de Pédagogie* del Institut National del Recherche Pédagogique, y miembro del Advisory Board de *Journal of Multicultural Discourse*. Miembro del Comité Editorial de Obras para Niños y Jóvenes del Fondo de Cultura Económica.

**Taboada Cardone Eva**

Coordinadora del área temática 5 denominada *Educación y conocimiento disciplinares*, del Comité Científico del 9o. Congreso Nacional de Investigación Educativa.

**Weiss Horz Eduardo**

Miembro del Consejo Editorial de la *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Consejo Mexicano de Investigación Educativa. Miembro del Consejo Editorial de la Revista *Propuesta Educativa*, FLACSO-Argentina, desde junio 2007.

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

**Proyecto:** El papel del sector privado en las configuraciones sistémicas estatales de la educación superior en México. Políticas públicas, mercados y diferenciación interinstitucional (2007-2010). Investigador responsable: Dr. Germán Álvarez Mendiola. Investiga-

dores participantes: Dr. Miguel A. Casilla Alvarado, Dr. Ragheb Chaín y Lic. Roberto Salas Castro, Instituto de Investigaciones en Educación, Universidad Veracruzana; Mtra. Cristina Miranda Álvarez y Dr. José Manuel Asún Jordán, Universidad Cristóbal Colón, Veracruz, Ver.; Dr. Juan Carlos Silas Casillas y Dra. Nora H. Martínez, Universidad de Monterrey; Dr. Antonio Gómez Nashiki, Universidad de Colima; Mtra. Laura Patricia Fernández Ordóñez, Universidad del altiplano y El Colegio de Tlaxcala, A.C.D; Dr. Gemán Álvarez Mendiola del DIE-Cinvestav. Fuente de financiamiento: Conacyt

**Proyecto: Educación y ciudadanía: desigualdades de clase, etnia y género en perspectiva histórica. (2007-2009).** Investigador responsable: Dra. Ariadna Acevedo Rodrigo. Investigadores participantes: Lic. Mónica García Contreras (Alumna inscrita en la Maestría en Ciencias con Especialidad en Investigaciones Educativas del DIE), Mtro. Juan Ramón Manzanilla Dorantes (Alumno inscrito en el Doctorado en Ciencias con Especialidad en Investigaciones Educativas del DIE) y Dra. Ariadna Acevedo Rodrigo (Profesora inscrita en el DIE-Cinvestav). Fuente de financiamiento: Conacyt. "Convocatoria de investigación científica básica 2006". Modalidad de "Apoyo a iniciativas de profesores-investigadores jóvenes en proceso de consolidación".

**Proyecto: IX Congreso Nacional de Investigación Educativa.** Investigador responsable: Dra. María de Ibarrola como presidenta del Consejo Mexicano de Investigación Educativa. Fuente de financiamiento: múltiples: Secretaría de Educación Pública. Subsecretaría de Educación Básica. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Centro Nacional de Evaluación, (CENEVAL). Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE)-UNAM, DIE

**Proyecto: Evaluation of Pathways Initiative in Central America and Follow up the Intercultural Universities in Mexico.** Investigador responsable: Dra. Sylvie Didou Aupetit. Investigador participante: Dr. Eduardo Remedi (DIE-Cinvestav), Dra. Sylvie Didou (DIE-Cinvestav), Lic. Cecilia Oviedo (DIE-Cinvestav). Fuente de financiamiento: Fundación Ford.

**Proyecto: The social appropriation of literacy in bilingual societies: the experience of a generation of indigenous men and women in Contla, Mexico.** Investigador responsable: Dra. Elsie Rockwell. Investigadores responsables: Dra. Elsie Rockwell. Fuente de financiamiento: Concurso Elva Knight Research Grant, Internacional Reading Association.

## **PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)**

**Proyecto: Asesoría del Proyecto del Modelo Pedagógico Renovado de Telesecundaria.** Investigador responsable: Dras. Judith Kalman y Teresa Rojano. Investigadores participantes: Dras. Judith Kalman y Teresa Rojano. Fuente de financiamiento: Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (ILCE).

**Proyecto: Conocimientos del maestro para la enseñanza de las matemáticas en rimaria. Insumos para el desarrollo de un perfil (2006-07).** Investigador responsable: Dr. David Francisco Block Sevilla. Investigadores participantes: Ana Laura Barriendos Rodríguez, Margarita Ramírez Badillo, Diana Violeta Solares Pineda y David Block Sevilla. Fuente de financiamiento: Secretaría de Educación Pública Folio recibo institucional: Serie E: 2651, 2652, 2653, 2654.

**Proyecto: Evaluación Externa de la Construcción de la Propuesta Educativa Multigrado 2005.** Investigadores responsables: Dres. Eduardo Weiss y Eva Taboada Investigadores participantes: Dres. David Block, Antonia Candela, Elsie Rockwell, Alejandra Pellicer, Eva Taboada, Eduardo Weiss. Fuente de financiamiento: Secretaría de Educación Pública. Tipo de proyecto: Evaluación del proyecto Nacional de Educación. Folio de recibo institucional: 11.310.2.0.01.18.004. R004.3308.2.3

**Proyecto: Más tiempo para aprender (junio-diciembre 2007).** Investigador responsable: Dra. Alejandra Pellicer Ugalde. Investigadores participantes: David Block, Martha Dávila, Silvia García, Tatiana Mendoza, Ramírez Margarita, Irma G. Pasos. (Equipo de matemáticas). Alejandra Pellicer, Rocío Vargas, Yolanda Chiu, Jazmín Odabachan, Mariela Grimaldo (Equipo de español). Fuente de financiamiento: Dirección General de Innovación y Fortalecimiento Académico, SEP-DF. Tipo de proyecto: Servicios Educativos. Folio de recibo institucional: Convenio en proceso. ☺

## **Contacto:Cinvestav**

### **Jefatura del Departamento de Investigaciones Educativas**

Calzada de los Tenorios 235  
Col. Granjas Coapa Tlalpan  
14330 México, DF, México  
Tel. (01) (55) 54 83 28 00 Ext. 1002  
Fax: 54 83 39 57  
dblock@cinvestav.mx  
die@cinvestav.mx  
www.cinvestav.mx

**[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)**



## 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 favorece que los programas de investigación se diseñen para fomentar la colaboración y la creatividad entre los investigadores. Se estimula 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. Inicia 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.

También se propone en el Cinvestav Monterrey 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 también 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 10 de septiembre; se ofrecerán también cursos propedéuticos y cursos de actualización en ciencias, los cuales iniciarán a partir del 14 de abril y hasta el 4 de julio. Además se busca implementar el posgrado de doctorado en Ciencias de la Salud y el reconocimiento de las maestrías por el Conacyt.

**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 BURGETE**

Investigadora Cinvestav 2C. 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.

**Categoría en el SNI:** Nivel candidato

**gburguete@cinvestav.mx**

**ARTURO CHÁVEZ REYES**

Investigador Cinvetav 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.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**achavezr@cinvestav.mx**

**BLANCA ESTELA GALINDO BARRAZA**

Investigadora Cinvestav 2C. Doctorado en Ciencias Bioquímicas (2000) Instituto de Biotecnología de la UNAM. Posdoctorado en el Scripps Institution of Oceanography de la University of California, San Diego, EUA.

**Tema de investigación:** Estudio de los canales iónicos en la fisiología del espermatozoide.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**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 International Centre Theoretical 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**

**ALMA ADRIANNA GÓMEZ GALINDO**

Investigadora Cinvestav 2C. Doctora en Didáctica de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas Universidad Autónoma de Barcelona, España (2005).

**Temas de investigación:** Desarrollo y análisis de actividades de inno-

vación 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.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**agomez@cinvestav.mx**

**VINICIO GRANADOS SOTO**

Investigador 3C. Doctorado en Ciencias (Farmacobiología) Depto. de Toxicología en 1994. Estancia en Universidad de California, Depto de Anestesiología de 1997-98.

**Tema de investigación:** Farmacología y Fisiología del Dolor.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

**MARÍA TERESA GUERRA RAMOS**

Investigadora Cinvestav 2C. Doctora en Educación Científica (Ph. D. Science Education) Universidad de Leeds, Inglaterra (2005).

**Temas de investigación:** Análisis cualitativo de las interacciones docente-alumnos en la clase de ciencias. Percepciones de los docentes acerca de la naturaleza epistemológica y social de las ciencias y los científicos y sus implicaciones pedagógicas.

**tguerra@cinvestav.mx**

**DAVID GUTIÉRREZ RUIZ**

Investigador 2C. 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.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**oloriza@cinvestav.mx**

**HILDA JOSEFINA MERCADO URIBE**

Investigadora Cinvestav 2C. Doctora en Física (2002) Universidad de Guanajuato.

**Temas de investigación:** Física de Radiaciones y Dosimetría (Investigación Básica y aplicada). Fechamiento de cerámicas por dosimetría termoluminiscente.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**hmercado@cinvestav.mx**

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

### 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.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

[jrodriguez@cinvestav.mx](mailto: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@cinvestav.mx](mailto:rosa@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.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

[jsantana@cinvestav.mx](mailto: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.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

[dpaulo@cinvestav.mx](mailto: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.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

[msantillan@cinvestav.mx](mailto:msantillan@cinvestav.mx)

### JESUS CARLOS RUIZ SUAREZ

Investigador Cinvestav 3D. Doctorado en la Universidad de Waterloo, Canadá (1987)

**Tema de Investigación:** Fluidos Complejos, Materia Granular, Sistemas No Lineales

**Categoría en el SNI:** Nivel II

[cruiz@mda.cinvestav.mx](mailto:cruiz@mda.cinvestav.mx)

### MARIA ANGELES TERESA MIXCOATL ZECUATL

Investigadora Cinvestav 2A. Doctora en Ciencias (Neurofarmacología y Terapéutica Experimental, 2006) Cinvestav, Sede sur Depto. de Farmacobiología.

**Temas de investigación:** Estudio de la farmacología y fisiología de los mecanismos que fundamentan diferentes tipos de dolor en el sistema sensorial (periférico y central), así como de la eficacia de estrategias terapéuticas.

**Categoría en el SNI:** Nivel candidato

[tmixcoatl@cinvestav.mx](mailto:tmixcoatl@cinvestav.mx)

## PROGRAMAS DE POSGRADO

En la Unidad cuenta con un nuevo programa de posgrado a nivel maestría. 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 imparti-

rán en las instalaciones del Cinvestav-Unidad Monterrey a partir del próximo mes de mayo y hasta el mes de agosto de 2008.

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](mailto: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](http://www.cinvestav.mx/mty) ó comunicarse con la señorita. Nelly Morales al teléfono (0181) 82 20 17 40.

Los cursos propedéuticos no tienen costo alguno y son operativos, sin embargo, son una buena opción para preparar los exámenes de admisión que se llevarán a cabo en el mes de agosto del 2008, en las mismas instalaciones.

## PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE

**Ambriz-Tutumi, M. y Granados-Soto, V.** Oral and spinal melatonin redices tactile allodynia in rats via activation of MT2 and opioid receptors Pain (2007).

**Arreola-Espino, R., Urquiza-Marín, H., Ambriz-Tututi, M., Araiza-Saldaña, C.I., Caram-Salas, N.L., Rocha-González, H.I., Mixcoatl-Zecuatl, T. y Granados-Soto, V.** Melatonin reduces formalin-induced nociception and tactile allodynia in diabetic rats. *European Journal of Pharmacology* (2007) 577: 203-210pp.

**Caram-Salas, N.L., Reyes-García, G., Bartoszyk, G.D., Araiza-saldaña, C.I., Ambriz-Tututi, M., Rocha-González, H.I., Arreola-Espino, R., Cruz, S.L. y Granados-Soto, V.** Subcutaneous intrathecal and periaqueductal grey administration of asimadoline and ICI-204448 reduces tactile allodynia in the rat European. *Journal Pharmacology* (2007) 573: 75-83pp.

**Contreras, D.L., Estrada, I.J., Fong, D.M., Segura, B., Guadarrama, J.C., Sierra, R.P., Robles, H.V., Rios, A. y Escalante, B.** Hindlimb claudication reflects impaired nitric oxide-dependent revascularization after ischemia. *Vascular Pharmacology* (2007) 46(1): 10-15pp.

**Galindo, B.E., de la Vega-Beltrán, J.L., Labarca, P., Vacquier, V.D. y Darszon, A.** Sp-tetraKCNG: A novel cyclic nucleotide gated K<sup>+</sup> channel. *Biochem Biophys Res Commun* (2007) 354: 668-675pp.

**García-Compean, H. y Estrada-Jimenez, S.** Noncommutative field theory approach to fractional quantum hall effect with filling factor One-half', *Revista Mexicana de Fisica* (2007) 53(2): 50-53pp.

**García-Compean, H. y Soto-Campos, C.** Noncommutative axial and chiral gravitational anomalies in two dimensions. *Revista Mexicana de Fisica* (2007) 53(2): 120-124pp.

**García-Compean, H., Obregon, O. y Ramirez, C.** Noncommutativity in the theory of gravity. *Revista Mexicana de Fisica* (2007) 53(2): 75-84pp.

**González-Rodríguez, M.A., Sanguino-Martínez, A.I., Ruiz-Suárez, J.C. y Sosa, V.** Magnetic measurement of harmonic vibrations with very low amplitudes Meas. *Sci. Technol* (2007) 18: 1651-1654pp.

**Loaiza-Brito, O. y Kin-Ya Oda.** Effects of flux-Brane transition on black holes in string theory. *Journal of High Energy Physics* (2007) JHEP 0708: 002pp.

**Loaiza-Brito, O. y Witten, F.** Anomaly in general flux compactification. *Physics Review D, Phys.Rev.* (2007) D76: 106015pp.

**Martínez-Lazcano, J.C., Pérez-Severiano, F., Escalante, B., Ramírez-Emiliano, J., Vergara, P., González, R.O. y Segovia, J.** Selective protection against oxidative damage in brain of mice with a targeted disruption of the neuronal nitric oxide synthase gene. *Journal of Neuroscience Research* (2007) 85(7): 1391-1402pp.

**Moukarzel, C.F., Fernández-Sabido, S.F. y Ruiz-Suárez, J.C.** Phase transition in liquid drop fragmentation Physical Review E (2007) 75: 061127pp.

**Noriega-López L., Tovar, A.R., González-Granillo, M., Hernández-Pando, R., Escalante, B., Santillán-Doherty, P. y Torres, N.** Pancreatic insulin secretion in rats fed a soy protein high fat diet depends on the interaction between the amino acid pattern and isoflavones. *Journal of Biological Chemistry* (2007) 282(28): 20657-20666pp.

**Ortega-varela LF., Herrera JE., Caram-Salas NL., Rocha-Gonzalez HI. y Granados-Soto V.** Isobolographic analyses of the gabapentin-metamizol combination after local peripheral intrathecal and oral administration in the rat *Pharmacology* (2007) 79: 214-222pp.

**Robles, H.V., Romo, E., Sánchez-Mendoza, A., Ríos, A., Soto, V., Ávila-Casado, M.C., Medina, A. y Escalante, B.** Lead exposure effect on angiotensin II renal vasoconstriction. *Human & Experimental Toxicology* (2007)26(6): 499-507pp.

**Rodríguez González, J.G., Santillán, M., Fowler, A.C. y Mackey, M.C.** The segmentation clock in mice: Interaction between the Wnt and Notch signalling pathways. *Journal of Theoretical Biology* (2007) 248: 37-47pp. ISSN 0022-5193.

**Rubio-Guerra, A.F., Vargas-Robles, H., Ayala, G.V. y Escalante-Acosta, B.A.** Correlation between circulating adhesion molecule levels and albuminuria in type 2 diabetic normotensive patients. *Medical Science Monitor* (2007)13(8): CR349-CR352pp.

**Santillán, M., Mackey, M.C. y Zerón, E.S.** Origin of bistability in the lacoperon. *Biophys. J.* (2007) 92: 3830-3842pp.

**Santillán, M., Rodríguez-González, J.G., Fowler, A.C. y Mackey, M.C.** The segmentation clock in mice: interaction between the Wnt and Notch signaling pathways, *J. Theor. Biol* (2007) 248: 37-47pp.

**Torres-López, J.E., Juárez-Rojo, I.E., Granados-Soto, V., Diaz-Zagoya, J.C., Flores-Murrieta, F.J., Ortiz-López, J.U.S. y Cruz-Vera, J.** Peripheral participation of cholecystokinin in the morphine-induced peripheral antinociceptive effect in non-diabetic and diabetic rats *Neuro pharmacology* (2007) 52: 788-795pp.

#### ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

**Aguilar, G. y Kaijiri, K.** Design overview of an adaptive Computer-based assessment aystem. *Journal of Interactive Educational Multimedia* (2007) 14: 116-130pp.

**Aguilar, G. y Kaijiri, K.** Fundamental personalization factors for adaptive tutorials. *International Journal of Instructional Media* (2007) 34(1): 29-38pp.

**Galindo, B.E., Beltrán, C., Rodríguez-Miranda, E. y Sánchez, D.** Signal transduction mechanisms regulating ion fluxes in the sea urchin sperm. *Signal Transduction* (2007) 7: 103-117pp.

**Galindo, B.E., Darszon, A., Treviño, C.L., Wood, C., 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. *Spermatology. Soc Reprod Fertil Suppl* (2007) 65: 229-244pp.

**Gómez A. y Adúriz-Bravo, A.** La actividad científica escolar: Una actividad situada. *Configuraciones formativas: Formación y Praxis. IIEDUG* (2007) 2: 217-236pp.

**Gómez, A., Sanmartí, N. y Pujol, R.** Fundamentación teórica y diseño de una unidad didáctica para construir el modelo de ser vivo en la escuela primaria. *Enseñanza de las ciencias* (2007) 25(3): 325-340pp.

**Gutiérrez, D., Preissl, H., Eswaran, H. y Lowery, C.L.** A study of fetal Sympatho-Vagal balance at various gestational periods using the length transform on magnetocardiographic Data. *Computers in Cardiology* (2007) 34: 685-688pp.

**Hernández-Gallegoz, M.E., García-Osornio, E., Escalante-Acosta, B.A., Jaramillo-Juárez, F., Rodríguez, M.G. y Posadas del Río, F.A.** Jejunum and liver are most susceptible to single dose of lead Chloride in rats. *Scientae Naturae* (2006) 8: 17-28pp.

**Sánchez, D. Beltrán, C., Galindo, B.E. y Rodríguez-Miranda, E.** Signal transduction mechanism regulating ion fluxes in the sea urchin sperm. *Signal transduction* (2007) 7: 103-117pp.

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

**Aguilar, G., Gómez, A. y Kaijiri, K.** Assessment strategies for learning regulation to be included in the fevelopment of a Computer-based assessment system. SITE AACE Conference. San Antonio, TX, EUA (2007) 10-15pp.

**Aguilar, G., Gómez, A. y Kaijiri, K.** Learners and knowledge: a new personalization factors perspective for adaptive Computer-based assessment systems. Ed-media Conference. Vancouver, Canada (2007).

**Aguilar, G., Gómez, A. y Kaijiri, K.** Adaptive Approach for the Integration of homogeneous teams, AACE, E-Learn 2007, Quebec City, Canada (2007) 10-15pp.

**Santillán, M.** Complex dynamic behaviour in simple gene regulatory networks, AIP Conference Proceedings ( 2007) 885: 161-184pp.

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

**Gómez, A.** Los seres vivos en interacción con su medio: Desarrollo de una propuesta didáctica mediante un proceso de reflexión en la práctica. IX Congreso nacional de investigación educativa. Mérida, Yuc. México (2007) 1-14pp.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**Arellano Mendoza, M.G., Castillo Henkel, C., Medina Santillán, R., Jarillo Luna, A., Vargas Robles, H., Rios, A. y Escalante, B.** Kidney damage alter renal ablation is worsened in eNOS (-/-) mice and improved by combined administration of L-Arginine and antioxidants. Free Radical Biology y Medicine. SFRBM. 14th Annual Meeting. Renaissance Hotel Washington, DC, EUA.

**Arellano-Mendoza, M.G., Castillo Henkel, C., Medina Santillán, R., Jarillo Luna, A., Vargas Robles, H., Romo, E., Rios, A. y Escalante Acosta, B.A.** Nitric oxide prevents reactive oxygen species-dependent kidney damage after renal ablation. World Congress of Nephrology. Early Detection and Prevention of Chronic Renal Disease. Time to Act. Punta del Este, Uruguay (2007).

**Chávez, A.** Manipulación de embriones de ratón. Taller Impartido durante el 1er Congreso Internacional de Biotecnología y Genómica (SEBioGen). Monterrey, N.L., México (2007).



- Chávez, A.** Nueva alternativa para la terapia génica del cáncer. IX Congreso Regional del Colegio de Químicos Farmacéuticos Biólogos de Nuevo León, A.C. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, N.L., México (2007).
- Galindo, B., Darszon, A. y De la Vega-Beltrán, J.L.** A cGMP modulated and K<sup>+</sup> selective channel from sea urchin sperm flagella. Society for Developmental Biology 66th Annual Meeting (2008) L-18: 28pp.
- Gómez, A. y Sanmartí, N.** Value of external representations and collaboration among students in the construction of a school model: analysis from distributed cognition. ESERA (European Science Education Research Association.) Malmo, Suecia (2007) 1-17pp.
- Guerra Ramos, M.T.** ¿Qué son las habilidades científicas para los docentes de primaria? Representaciones compartidas y demandas de la innovación curricular. 2o. Congreso Internacional de Innovación Educativa, México, DF, México (2007).
- Guerra Ramos, M.T. y Sánchez Rendón V.** Reflective practice in secondary school physics: Characterising and improving lesson planning through teachers' collective discussion of teaching episodes. European Science Education Research Association Conference 2007. Malmo, Suecia (2007).
- Gutiérrez, D.** Aplicación y desempeño de clasificadores lineales y cuadráticos en interfaces cerebro-computadora. XL Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana. Universidad Autónoma de Nuevo León. (2007).
- Loaiza, O.** Black holes in string theory. Plática Plenaria, Reunión Annual de la División de Física-Matemática y Gravitación. Escuela Superior de Física y Matemáticas del Instituto Politécnico Nacional (2007).
- Loaiza, O.** Compactificación con flujos en supercuerdas. Curso Impartido en el VI Taller de la división de Física Matemática y Gravitación. Monterrey, NL., México (2007).
- Loaiza, O.** Effects of Flux-brane transition on black holes, seminario, Instituto de Física Teórica, Universidad de Bonn (2007).
- Loaiza, O.** Freed-Witten anomaly in twsited tori compactification. Plenaria en la reunión internacional, String Phenomenology workshop, C-P dual Institute, Puebla, México (2007).
- Loaiza, O.** Introducción a la teoría de supercuerdas. Plática de divulgación enfocada a estudiantes de licenciatura. Departamento de Matemáticas, Universidad de Guadalajara, México (2007).
- Loaiza, O.** Isometrías y compactificación con flujos. Seminario del Instituto de Física de la Universidad de Guanajuato. León, Gto., México (2007).
- Loaiza, O.** La teoría de supercuerdas y el mundo real. Departamento de Matemáticas de la Universidad de Guadalajara (2007).
- Loaiza, O.** Las dupercuerdas y el mundo real. Coloquio del departamento de Física del Cinvestav, México, DF, México (2007).
- Ortega-Varela, L.F., Herrera-Abarca, J.E., Mixcoatl-Zecuatli, T. y Granados-Soto, V.** The intrathecal combination of gabapentin and metamizol reveals a multifactorial mechanism of action. 50 th Annual Meeting of the Western Pharmacology Society. Alberta, Canada (2007) 75pp.
- Rodríguez González, J.G.** El reloj de segmentación en el ratón: interacción entre las rutas de señalización Wnt y notch. XL Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana, Sección de Biomatemáticas (2007).
- Rubio-Guerra, A.F., Vargas-Robles, H., Lozano-Nuevo, J.J. y Escalante-Acosta, B.A.** Antiinflammatory effects of tran-dolapril and its fixed-dose combination with verapamil in hypertensive patients with type 2 diabetes. The American Society of Hypertensión, Inc 22nd Annual Scientific Meeting and Exposition. Chicago, IL, EUA (2007).

**Sánchez, D.** Aplicaciones biomédicas de la microscopía de barrido de conductancia iónica. Conferencia en el Coloquio del Instituto de Física. Manuel Sandoval Vallarta. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. (2007).

**Sánchez, D.** Non-contact mechanical characterization and stimulation of cells using Scanning Ion Conductance Microscopy. 51st meeting of the Biophysical Society. Baltimore, MD, EUA (2007).

**Sánchez, D.** Non-contact measurements of the local mechanical properties of living cells using pressure applied by a nanopipette. XXIV Congreso Nacional de Investigación Biomédica y Horizontes de la Medicina, Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, N.L., México (2007).

**Santana, J.** Direct measurement of colloidal particle rotation and field dependence in alternating current electrohydrodynamic flows. XXXVI Winter Meeting on Statistical Physics, Taxco, Gro., México (2007).

**Santillán, M.** Biología de sistemas y computación. Curso de Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas, Cinvestav Monterrey (2007).

**Santillán, M.** Fisiología del músculo. Curso de Fisiología de Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas, Cinvestav Monterrey (2007).

**Vargas-Robles, H., Espinoza, J., Romo, E., Jiménez, I. y Escalante, B.** Beneficial effects of prazosin in the process of vascular remodeling in hindlimb ischemia in eNOS Knock-out mouse. The Inter-American Society of Hypertension and the Consortium for Southeastern Hypertension Control. Loews Miami South Beach Miami, FL, EUA (2007).

**Vargas-Robles, H., Romo, E., Sanchez-Mendoza, A., Rios, A.P., Soto, V., Avila-Casado, C., Medina, A. y Escalante, B.** Lead exposure effect on Angiotensin II renal vasoconstriction. Free Radical Biology y Medicine. SFRBM. 14th Annual Meeting. Renaissance Hotel Washington, DC., EUA (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA CONFERENCIA INTERNACIONAL EN TECNOLOGIA E INNOVACION EDUCATIVA, QUE TUVO LUGAR EN MONTERREY, N.L., MÉXICO, DEL 8 AL 12 DE OCTUBRE DE 2007.

**Gómez, A.** La Función docente al promover la construcción de explicaciones multimodales en el aula de primaria

**Gómez, A.** Simposio: Actividades de innovación para la construcción de explicaciones en el aula de ciencias: la función docente

**Guerra Ramos, M.T. y Sánchez Rendón, V.** Planeación para la enseñanza de física en la escuela secundaria y mejoramiento a través de la reflexión sobre episodios videograbados: un estudio de caso.

**Vela, E. y Gómez, A.** La construcción de explicaciones en educación preescolar: órganos de los sentidos y sistema nervioso.

## **CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN**

**Mixcoatl Zecuatl, T. y Granados Soto, V.** Mecanismo de acción de analgésicos anti-inflamatorios no esteroideos. En: Manejo del dolor por el Médico de primer contacto. Editorial Alfil, (2007) 19: 361-377pp.

## **EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN)**

**Escalante Acosta, B.** Estrés Oxidativo Implicaciones patológicas y terapéuticas. Grapondi de Mexico SC. Proceedings of the VI Workshop of the Gravity and Mathematical Physics of the Division of the Mexican Physical Society, Alcabierre,m.,

**García-Compean, H., Ureña, L.A., Ramírez, C. y Martínez, O.** (eds.). Revista Mexicana de Física (2007) Suplemento 53(4). ISBN 978-968-03-9

## ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑAS DE LIBROS

**Gómez, A.** La enseñanza de las ciencias como campo de investigación y desarrollo. *Ciencia Conocimiento Tecnología* (2007) 52: 10-13pp.

**Gómez, A.** Realizar una Actividad Científica con Sentido para los Alumnos: un Reto de la Enseñanza de las Ciencias. *Ciencia Conocimiento Tecnología* (2007) 47: 42-44pp.

**Guerra Ramos, M.T.** Enseñar ciencia, una profesión creativa, intrincada y multifacética. *Revista Conocimiento*, Monterrey, N.L. México (2007) 52.

**Gutiérrez, D.** Procesamiento de señales magnéticas del corazón y cerebro fetal. *Revista Cinvestav* (2007) 26(1): 10-15pp.

**Mercado-Uribe, H.** La física de radiaciones y la dosimetría. *Cinvestav* (2007) 26: 38-43pp.

**Sanmiguel, R., Mercado, H., Santana, J., Gutiérrez, D., Santillán, M. y Paz, A.** Ingeniería y física biomédicas en el Cinvestav-Monterrey. *Revista Cinvestav* (2007) 26(3): 18-29pp.

## DISTINCIONES

### **García Compean Héctor Hugo**

Presidente de la División de Gravitación y Física-Matemática de la Sociedad Mexicana de Física por el período: 2007-2009.

## PARTICIPACION EN COMITES DE EVALUACION

### **García Compean Héctor Hugo**

Miembro de la Subcomisión de Ciencias Exactas del área de Premios de la *Academia Mexicana de Ciencias*.



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

**Proyecto: Análisis y enriquecimientos del discurso pedagógico Clase de ciencias de secundaria: hacia un esquema de desarrollo profesional para docentes con una aproximación sociocultural (2007-09).** Investigadora responsable: Dra. María Teresa Guerra Ramos. Fuente de financiamiento: Conacyt-SEP 48357

**Proyecto: ARCAL RLA9057 (2007).** Investigadora responsable: Hilda Mercado Uribe. Investigadores participantes: Hilda Mercado Uribe, Maricarmen Franco (Hospital San José). Fuente de financiamiento: Agencia Internacional de Energía Atómica

**Proyecto: Caracterización electrofisiológica de los canales iónicos del espermatozoide de ratón modulados por nucleótidos cíclicos (2007-09).** Investigador responsable: Dr. Daniel Paúl Sánchez Herrera. Fuente de financiamiento: Conacyt 56864

**Proyecto: Diseño de propuestas didácticas innovadoras para la enseñanza de la función relación en los Seres vivos bajo un enfoque de modelización (2007).** Investigadora responsable: Dra. Alma Adrianna Gómez Galindo. Investigadores participantes: Dra. Teresa Guerra Ramos y Dr. Godfrey Guillaumin. Fuente de financiamiento: Conacyt SEP-SEB 48374

**Proyecto: El Landscape en la Teoría de Cuerdas y su Aplicación a la Materia Oscura y la Cosmología (2007).** Investigador respon-

sable: Dr. Héctor Hugo García Compean. Investigadores participantes: Dr. Tonatiuh Matos, Dra. Norma Quiroz y Dr. Rubén Cordero. Fuentes de financiamiento: Conacyt 45713-F

**Proyecto: Efectos topológicos en la fenomenología de supercuerdas (2007).** Investigador responsable: Dr. Oscar Gerardo Loaiza Brito. Fuente de Financiamiento: Conacyt

**Proyecto: Implementación de un sistema terapéutico para el cáncer de mama mediante el uso de RNAs cortos de interferencia (2007).** Investigador responsable: Dr. Arturo Chávez Reyes. Investigadores participantes: Dr. Arturo Chávez Reyes y M.C. Cristian Rodríguez Aguayo. Fuente de financiamiento: Conacyt

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

### **Contacto: Cinvestav**

#### **Jefatura de Unidad Monterrey**

Av. Cerro de las Mitras 2565  
Col. Obispado  
64060 Monterrey, N.L.,  
Tel: (01-81) 8220-1740  
Fax: 8220-1741  
bescalan@cinvestav.mx

**[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)**



# 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.

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

### CARLOS BEYER FLORES

Investigador Émerito y Jefe del Laboratorio Tlaxcala. Doctor en Ciencias (1970) Unam.

**Temas de investigación:** Mecanismos de acción de hormonas esteroideas sobre el sistema nervioso central. Regulación neuroendócrina de la conducta sexual masculina y femenina. Modulación de la percepción dolorosa en la médula espinal.

cbeyer34@yahoo.com.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 esteroideas en el sistema nervioso central.

**Categoría en el SNI:** Nivel II

gglezm@prodigy.net.mx

## 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 UAT. No se incorpora el temario de estos programas ni sus resultados debido a que estos programas no pertenecen al Cinvestav.

## PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

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

**Beyer, C., Hoffman, K.L. y González Flores, O.** Neuroendocrine regulation of estrous behavior in the rabbit: similarities and differences with the rat. *Horm. Behav* (2007) 52: 2-11pp.

**Briones-Reyes, D., Gómez-Martínez, L. y Cueva-Rolón, R.** Zearalenone contamination in corn for human consumption in the state of Tlaxcala, Mexico. *Food Chem* (2007) 100: 693-698pp.

**Chirino, R., Beyer, C. y González-Mariscal, G.** Lesion of the main olfactory epithelium facilitates maternal behavior in virgin rabbits. *Behav. Brain Res* (2007) 180: 127-132pp.

**González-Flores, O., Beyer, C., Lima-Hernández, F.J., Gómora-Arrati, P., Gómez-Camarillo, M.A. Hoffman, K. y Etgen, A.M.** Facilitation of estrous behavior by vaginal cervical stimulation in female rats involves alpha-1-adrenergic receptor activation of the nitric oxide pathway. *Behav. Brain Res* (2007) 176: 237-243pp.

**González-Mariscal, G.** Mother rabbits and their offspring: timing is everything. *Dev. Psychobiol* (2007) 49: 71-76pp.

**González-Mariscal, G., Mc Nitt, J.I. y Lukefahr, S.D.** Maternal care of rabbits in the lab and on the farm: endocrine regulation of behavior and productivity. *Horm. Behav* (2007) 52: 86-91pp.

**Hoffman, K.L. y González-Mariscal, G.** Relevance of ovarian signaling for the early behavioral transition from estrus to pregnancy in the female rabbit. *Horm. Behav* (2007) 52: 531-539pp.

**Ramírez-Orduña, J.M., Lima-Hernández, F.J., García-Juárez, M., González-Flores, O. y Beyer, C.** Lordosis facilitation by LHRH, PGE2, or db cAMP requires activation of the kinase A signaling pathway in estrogen primed rats. *Pharmacol. Biochem. Behav* (2007) 86: 169-175pp.

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

**González-Mariscal, G. y Gallegos, J.S.** New Zealand white rabbits show non-selective nursing in various types of nests. *World Rabbit Sci* (2007) 15: 167-172pp.

**Komisaruk, B.R., Beyer, C. y Whipple, B.** Orgasm: an integration of body, nervous system and mind. *The Psychologist* (2007) 21: 1-5pp.

## ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

**González-Mariscal, G.** La biología de la reproducción de los conejos machos y hembras en relación a su impacto sobre la cunicultura. En: *II Foro Nacional de Cunicultura* (2007).

## RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

**González-Mariscal, G. y Toribio, A.** The characteristics of suckling stimulation determine milk production and the duration of mother-young contact in rabbits. Parental Brain Conference. Boston, MA, EUA (2007).

**Melo, A.I., Martínez, A., Toriz, G. y Fleming, A.S.** Effect of hyperprolactinemia during early life on the development of maternal behavior in the juvenile female rat. Parental Brain Conference. Boston, MA, EUA (2007).

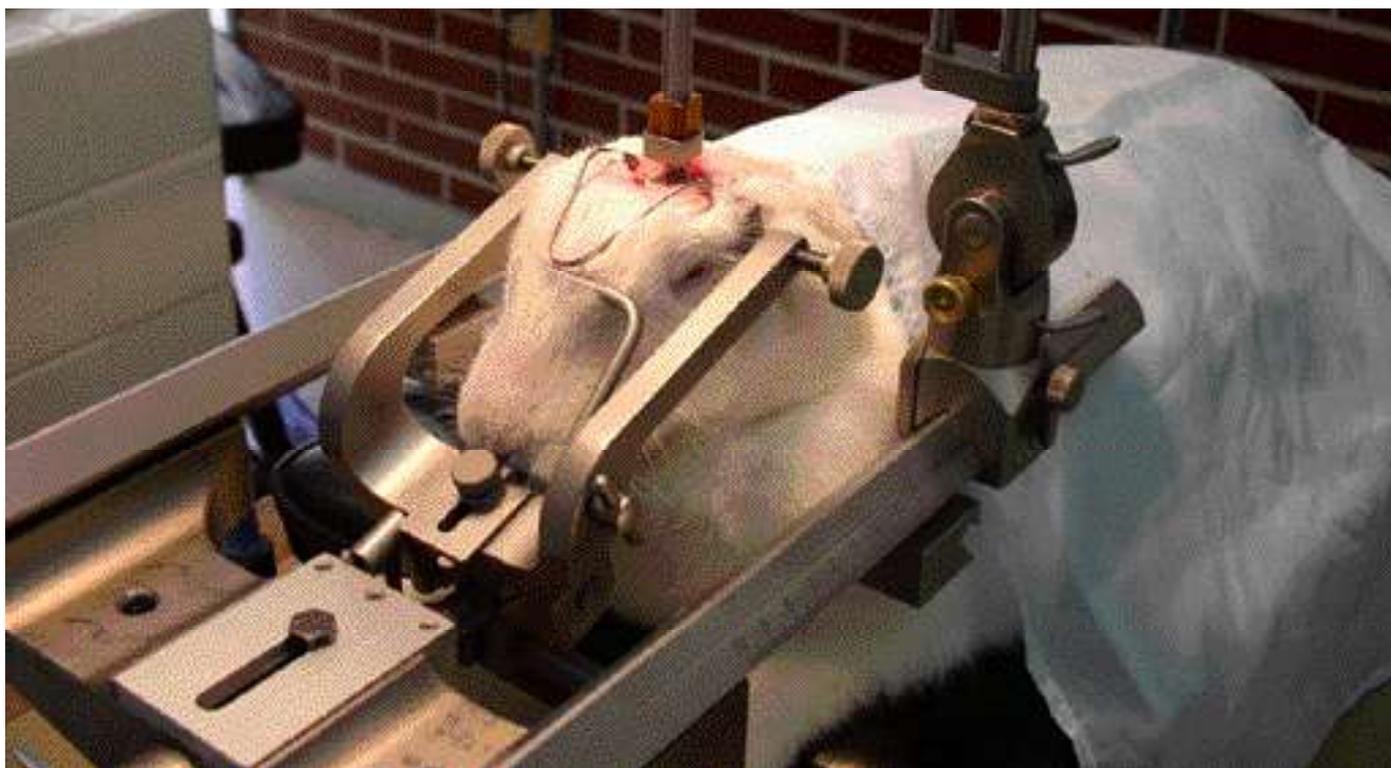
**Lemus, A.C., González-Mariscal, G. y Gallegos, J.A.** Suckling inhibits scent-marking in rabbits: interrupting one nursing bout restores estrus. Congreso Anual de la Society for Behavioral Neuroendocrinology. Asilomar, CA, EUA (2007).

**Gómora-Arrati, P. Lima-Hernández, F.J., Etgen, A.M., Beyer, C., González-Flores, O. y Komisaruk, B.R.** Estrous behavior facilitation by vagino-cervical stimulation involves activation of signaling pathways converging on the progesterin receptor. Congreso Anual de la Society for Behavioral Neuroendocrinology. Asilomar, CA, EUA (2007).

**González-Mariscal, G.** Rabbit maternal behavior as an expression of coordinated reflex and cognitive functions. Convención Anual de la American Psychological Association. San Francisco, CA, EUA (2007).

**Hoffman, K.L.** The psychobiology of task completion: Nest building behavior as a possible model for understanding the pathophysiology of obsessive compulsive disorder (OCD). International Congress of Biological Psychiatry. Santiago, Chile (2007).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 50 CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS, QUE TUVO LUGAR EN PUEBLA, PUE., MÉXICO, DEL 9 AL 13 DE SEPTIEMBRE DE 2007



**Gómora-Arrati, P., Guerra-Araiza, C., Armengual-Villegas, A., Lima-Hernández, F.J., Gracia, E., Camacho-Arroyo, I., Beyer, C. y González-Flores, O.** Las isoformas A y B del receptor a progesterona regulan la expresión de la conducta de estro inducida por la progesterona y por dosis repetidas de estradiol. Resumen C-301.

**González-Flores, O., Gómora-Arrati, P., Guerra-Araiza, C., Armengual-Villegas, A., Lima-Hernández, F.J., Gracia, E. y Beyer, C.** El bloqueo de la expresión de las isoformas A y B del receptor a progesterona, reduce la conducta de estro inducida por metabolitos de progesterona reducidos en el anillo A. Resumen C-268.

**González-Mariscal, G., Gijón, E., Hernández Falcón, J. y Morales, M.** Historia de la Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas a lo largo de sus 50 años de vida. Resumen.

**Guerra-Araiza, C., Armengual-Villegas, A., Miranda-Martínez, A., Campos, M.G., Camacho Arroyo, I., Gómora-Arrati, P. y González-Flores, O.** Regulación del contenido de la tirosina hidroxilasa y la descarboxilasa del ácido glutámico por las isoformas del receptor a progesterona en el hipotálamo de la rata. Resumen C-156.

**Hernández Decasa, D.M. y Hoffman, K.L.** La psicobiología de la conducta de marcaje por frotamiento del mentón (CMFM) en el conejo: La CMFM no es un componente del patrón conductual para adaptarse a un ambiente ajeno. Resumen C-273.

**Lemus, A.C. y González-Mariscal, G.** Observaciones del comportamiento maternal y conductas asociadas en la coneja a lo largo de 24 hrs durante la lactancia temprana. Resumen C-276.

**Martínez, A., Toriz, C.G., Fleming, A.S. y Melo, A.I.** Efecto de la hiperprolactinemia durante el período postnatal sobre el desarrollo de la conducta maternal en ratas juveniles. Resumen C-215.

**Melo, A.I. y González-Mariscal, G.** La rata y la coneja: diferentes estilos maternales hacia un mismo fin.

**Ochoa-Chávez, I., Hernández-Curiel, M., Hernández-Medina, M., Toriz, C.G., Camacho-Arroyo, I., Morimoto, S., Fleming, A.S. y Melo, A.I.** Participación de la prolactina de la leche materna durante el período postnatal temprano sobre el desarrollo de la reactividad al estrés en ratas adultas: machos y hembras. Resumen C-134.

**Ramírez-Medina, M., Hernández-Curiel, M., Ochoa-Chávez, I., Hoffman, K.L. y Melo, A.I.** Transmisión intergeneracional de la agresión materna en la rata: posible papel del cuidado maternal y de sus compañeras de camada. Resumen C-136.

**Sánchez-Cuayahuitl, M., López-Corona, A., Martínez, A., Ramírez-Medina, M., Camacho Arroyo, I., Morimoto, S. y Melo, A.I.** Efecto del déficit de prolactina que ingieren las crías, a través de la leche materna, durante la infancia sobre el desarrollo de la responsividad paternal en la rata macho juvenil. Resumen C-119.

**Toribio, A. y González-Mariscal, G.** Las características del estímulo de la succión determinan la producción de leche y la duración del contacto madre-crío en conejos. Resumen C-132.

## CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

**Ferreira Castro, A., Hoffman, K.L. y Fernández-Guasti, A.** La desregulación de circuitos neurales que regulan la motivación puede conducir al desarrollo del trastorno obsesivo compulsivo. En: Juárez, J. (coord.) *Neurobiología del Hedonismo*. México, DF: El Manual Moderno (2007) 237-260pp.

**González-Mariscal, G.** El tiempo es todo para la madre coneja. En: Juárez, J. (coord.) *Neurobiología del Hedonismo*. México, DF: El Manual Moderno (2007) 97-110pp.

## EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIDADES

**González-Mariscal, G., Gijón, E., Hernández, J. y Morales, M.A.** 50 años de la Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (2007) 216pp.

## DISTINCIONES

### Beyer Carlos

Recibió el premio “*Heberto Castillo: México, Ciudad Capital*” otorgado por el Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal. Recibió, como co-autor del libro “*The Science of Orgasm*”, el premio que otorga el Instituto Kinsey de Sexología (Indiana, EUA) al mejor libro del año sobre Sexualidad Humana. Premio Nacional de Ciencias y Artes en la categoría de ciencias físico-matemáticas y naturales. Creación del Premio Carlos Beyer para distinguir a los ganadores en el área de Salud, biotecnología y Medio Ambiente, de los Premios Ciudad Capital: Heberto Castillo, que otorgará el ICYTDF todos los años.

### González-Mariscal Gabriela

Electa Presidenta de la Rama Americana de la Asociación Mundial de Cunicultura. 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 E INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

**Proyecto: Estudio de los factores neuroendócrinos que regulan la ingestión alimenticia a lo largo del ciclo reproductor en la coneja (2007-09).** Investigador responsable: Dra. Gabriela González-Mariscal  
Fuente de financiamiento: Conacyt-SER J110.414

**Proyecto: La construcción del nido maternal en la coneja como modelo de conductas compulsivas y estereotipadas en el trastorno obsesivo compulsivo (TOC) (2007-10).** Investigador responsable: Dr. Kurt L. Hoffman. Fuente de financiamiento: Conacyt 61553

**Proyecto: Regulación hormonal de las señales químicas y conductuales que determinan la atractividad sexual de la coneja a través de su ciclo reproductivo (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Kurt L. Hoffman. Fuente de financiamiento: Conacyt 52650-Q. ☼

### Contacto: Cinvestav

#### Laboratorio de Biología de la Reproducción en Tlaxcala

Km 10.5 Autopista San Martín Texmelucan  
Campus UAT  
90120 San Felipe Ixtacuixtla, Tlax.  
Apdo. Postal 62  
90000 Tlaxcala, Tlax.  
gglezm@prodigy.mx  
rabbitsrus2@yahoo.com.mx

[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)



# Tamaulipas Laboratorio de Tecnologías de Información

El Laboratorio de Tecnologías de Información nace en octubre de 2006 como iniciativa del Cinvestav a solicitud del Gobierno del Estado de Tamaulipas para promover e impulsar el desarrollo del sector de Tecnologías de Información en el estado. Este Laboratorio conjunta los esfuerzos del Gobierno Federal y Estatal, para ser un instrumento que se suma a las iniciativas locales, y desarrollo en la zona de un núcleo de economía digital basado en el conocimiento.

El Cinvestav encabeza esta propuesta la cual tiene la misión de desarrollar capital humano generador de proyectos productivos, de innovación y desarrollo tecnológico, para el mejoramiento en la calidad de los procesos, así como para el fortalecimiento de las capacidades regionales. El Cinvestav aprovecha su experiencia académica y de investigación en estos temas, y refuerza esta iniciativa con su infraestructura científica y tecnológica.

El Laboratorio de Tecnologías de Información se encuentra desarrollando 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. 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 dirigen 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.

## PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

### ARTURO DÍAZ PÉREZ

Investigador Cinvestav 3A y Encargado del Laboratorio de Tecnologías de Información. 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 2B. Doctorado en Informática (2005) Université Henri Poincaré, Francia.

**Temas de investigación:** Conexionismo neuromimético. Redes neuronales artificiales. Reconocimiento de patrones visión por computadora. Robótica automatizada.

**Categoría en el SNI:** Nivel C

**castellanos@cinvestav.mx**

### IVÁN LÓPEZ ARÉVALO

Investigador Cinvestav 2C. 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.

**Categoría en el SNI:** Nivel C

**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.

**Categoría en el SNI:** Nivel C

**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

**jtj@cinvestav.mx**

### GREGORIO TOSCANO PULIDO

Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2005) Cinvestav-IPN, México, DF.

**Temas de investigación:** Optimización evolutiva multiobjetivo.

**Categoría en el SNI:** Nivel I

**gtoscano@cinvestav.mx**

## PROGRAMAS DE ESTUDIOS

El Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional a través del Departamento de Computación y del Laboratorio de Tecnologías de Información ofrece estudios de posgrado a nivel maestría y doctorado en la especialidad de Ciencias de la Computación. Actualmente se admiten anualmente en las dos sedes alrededor de 40 estudiantes para su programa de maestría y 15 estudiantes en el programa de doctorado. El programa de posgrado atiende anualmente un promedio de 90 estudiantes. Los estudiantes de nacionalidad mexicana no pagan colegiatura.

El Programa de Posgrado en Ciencias de la Computación tiene adscritos a 22 investigadores de tiempo completo con el grado de doctor, 15 de ellos adscritos oficialmente al Departamento de Computación ubicado en la Sede Zacatenco y 7 investigadores adscritos al Laboratorio de Tecnologías de Información ubicado en la Unidad Tamaulipas del Cinvestav.

Además en cada periodo académico se cuenta con la colaboración de profesores asociados al programa y con profesores visitantes y/o en estancia posdoctoral.

Las líneas de investigación que se cultivan en el programa se encuentran las siguientes:

- Fundamentos de la Computación e Inteligencia Artificial
- Bases de Datos y Sistemas de Información
- Programación de Sistemas, Sistemas Distribuidos y Cómputo Móvil
- Ingeniería Computacional: Robótica, Sistemas Embebidos y Cómputo Reconfigurable

Los programas de estudio de los grados académicos que se confieren en el Programa Institucional de Computación están registrados en el Padrón Nacional de Posgrado 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 calendario 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 o del Laboratorio de Tecnologías de Información, un proyecto de investigación (tesis) el cual debe defender ante un jurado para obtener el grado de maestría en Computación. Puede existir un co-asesor de tesis, mas su participación debe ser aprobada por el Colegio de Profesores. Dado el influencia en la computación en todas las áreas de conocimiento, a lo más cuatro de los cursos pueden tomarse en programas del Cinvestav y, a lo más dos cursos pueden tomarse en programas fuera del Cinvestav; la suma de los cursos acreditados por el estudiante en otros programas del Cinvestav y fuera del Cinvestav, no deben ser mayor a cuatro.

La maestría está dirigida fundamentalmente, aunque no de forma exclusiva, a personas que han estudiado una Ingeniería en Sistemas Computacionales, una Ingeniería en Computación, una Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, una Licenciatura en Informática, una Licenciatura en Ciencias de la Computación, Licenciatura en Física y Matemáticas, o áreas afines.

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 y consiste de tres etapas:

1. Examen de admisión.
2. Entrevista
3. Curso de inducción

El aspirante deberá cubrir los siguientes requisitos:

- Llenar solicitud de examen de admisión y una forma de concentrado curricular (formatos que están disponibles en la página electrónica).
- Entregar curriculum vitae (incluyendo dirección y teléfono para contactar al interesado).
- Entregar 2 cartas de recomendación (copia) de profesores o investigadores que lo conozcan.
- El examen está programado para el mes de julio en un día a definir cada año, por lo que es responsabilidad del aspirante preguntar la fecha exacta con anticipación. El aspirante deberá traer una identificación con foto al examen.
- Entrevistarse con una comisión de profesores del programa.

El aspirante aceptado deberá entregar los siguientes documentos al Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav:

- Solicitud de Admisión al Cinvestav.
  - Certificado completo de estudios profesionales del ciclo de licenciatura o ingeniería con el promedio general de aprovechamiento.
  - Copia de la carta de pasante (en caso de ser pasante).
  - Copia del acta del examen final o de su título.
  - Copias de constancias o certificados de otros estudios cursados.
  - Cuatro fotografías tamaño infantil.
  - Dos cartas de recomendación (original y copia) de profesores o investigadores que lo conozcan.
  - Dos copias del acta de nacimiento.
  - Copias de constancias o certificados de los seminarios, cursos, congresos y conferencias en los que haya participado.
  - Currículum Vitae único (CVU) de acuerdo al formato establecido por el CONACyT [véase [www.conacyt.mx](http://www.conacyt.mx) para mayores detalles].
  - Copia de la Clave Única de Registro de Población (CURP).
  - Copia de constancias o certificados de los seminarios, congresos y/o conferencias en los que ha participado.
- Cursos propedéuticos

El Programa Institucional de Computación ofrece y requiere parcialmente cursos propedéuticos para ingresar al Programa de Maestría. Los requisitos de ingreso son aprobar el examen de admisión y, con base en la entrevista con los profesores del programa satisfacer otros criterios necesarios, como son:

- Aprobar el curso propedéutico;
- Demostrar madurez para realizar sus estudios;
- Demostrar conocimientos profundos de computación y estar familiarizado con el pensamiento abstracto;
- Contar con experiencia profesional y/o académica;
- Tener compromiso de dedicación de tiempo completo para efectuar sus estudios;
- Demostrar tener independencia para iniciar sus estudios, y

- Demostrar tener responsabilidad para llevar a buen término sus estudios.

Para el examen de admisión se facilita una guía de estudio que incluye preguntas modelo del examen. Ésta se puede consultar en la dirección:

<http://www.cs.cinvestav.mx/Posgrado/posgrado.html>

## 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 “seminarios de investigación”. Para promover la multidisciplinariedad de la Computación, a lo más cuatro de los cursos pueden tomarse en programas del Cinvestav y a lo más dos cursos pueden tomarse en programas fuera del Cinvestav; la suma de los cursos acreditados por el estudiante en otros programas del Cinvestav y fuera del Cinvestav, no deben ser mayor a cuatro.

### Primer año: cursos

Los cursos a acreditar durante el primer año son seleccionados por cada estudiante y su asesor de estudios (un profesor del Programa Institucional de computación el cual le es 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. Todos los cursos del núcleo se ofrecen todos por lo menos una vez al año en los primeros dos cuatrimestres del año lectivo. 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 especialización. 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 Maestría en Computación debe saber. Los cursos del núcleo son ocho (8):

- Matemáticas Discretas
- Análisis y Diseño de Algoritmos

- Programación Orientada a Objetos
- Ingeniería de Software
- Sistemas Operativos
- Arquitectura de Computadoras
- Bases de Datos
- Lenguajes de Programación

**Cada estudiante debe acreditar por lo menos 4 de los 8 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, los cursos del núcleo que un aspirante que estudió una Licenciatura en Informática deberá tomar no necesariamente serán los mismos que los 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 para completar al menos doce 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.** Comprende los fundamentos teóricos de la metodología de la computación y los modelos de razonamiento usados para el desarrollo de sistemas inteligentes. El área de Computación Evolutiva, considerada como parte de esta línea, se refiere al uso de sistemas bioinspirados para la solución de problemas computacionales difíciles; esta área ha tenido un desarrollo reciente importante y es una de las que tendrá mayor impacto en el futuro de la disciplina computacional.

**Bases de Datos y Sistemas de Información.** Comprende el desarrollo e integración de sistemas de software basado en la descomposición funcional y el desarrollo de herramientas de software. Dentro de esta área con una fuerte componente tecnológica está considerado el desarrollo de aplicaciones, protocolos y herramientas para sistemas WEB.

**Programación de Sistemas, Sistemas Distribuidos y Cómputo Móvil.** Comprende el diseño y desarrollo de software para administrar los recursos de sistemas de cómputo y desarrollar software de aplicación para servidores, equipos personales y dispositivos móviles. Es de destacar en esta área la importancia cada vez mayor de los mecanismos de seguridad informáticos a nivel de computadoras y redes de computadoras, los cuales requieren tomar como base estrategias generales para integrar soluciones *ad hoc* para un problema específico.

**Ingeniería Computacional: Robótica, Sistemas Embebidos y Cómputo Reconfigurable.** Comprende la integración de

herramientas computacionales diversas para resolver problemas de automatización, robótica. Un área dominante en esta disciplina es la de *sistemas empotrados*, esto es, el desarrollo de dispositivos que tienen componentes de software empotrados en hardware. Por ejemplo, dispositivos tales como teléfonos celulares, agendas personales digitales, reproductoras de audio digital, grabadoras de video digital, sistemas de alarma, máquinas de rayos X, herramientas médicas láser. Todas ellas requieren integración de hardware y software empotrado. También considera el estudio, análisis y diseño de prototipos en hardware reconfigurable de algoritmos criptográficos, algoritmos para compresión/descompresión de información y algoritmos aplicados a visión por computadora. Como parte de esta línea de investigación se encuentra el *cómputo reconfigurable*, el cual se refiere al uso de dispositivos de hardware reconfigurable que permiten construir soluciones hardware/software a problemas computacionales altamente demandantes.

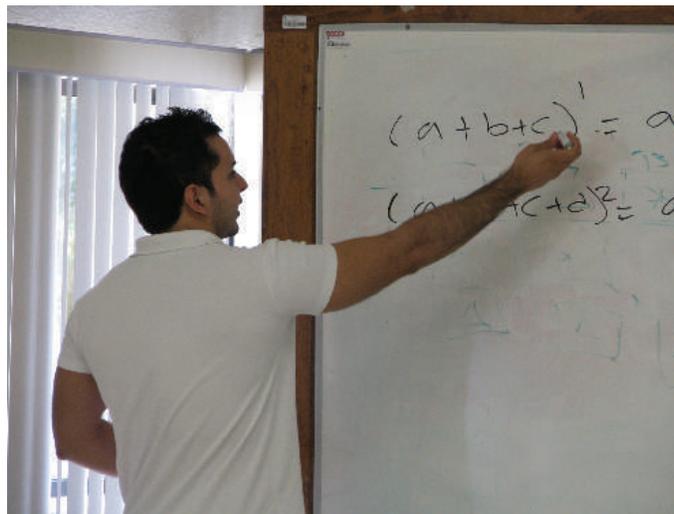


Tabla 1. Mapa curricular de los cursos formativos y de especialización por línea de investigación.

Nivel	Fundamentos Teóricos de la Computación e Inteligencia Artificial	Bases de Datos y Sistemas de Información	Programación de Sistemas, Sistemas Distribuidos y Cómputo Móvil	Ingeniería Computacional: Robótica, Sistemas Embebidos y Cómputo Reconfigurable
Formativos	Inteligencia Artificial	Base de Datos	Redes de Computadoras	Aritmética Computacional
	Modelación y Simulación de Sistemas	Interfaces Hombre-Máquina	Cómputo Basado en Redes	Tópicos Selectos en Aplicaciones de Sistemas Digitales
	Computabilidad y Complejidad	Seguridad en Sistemas de Información	Sistemas Distribuidos	Sistemas Embebidos
	Reconocimiento de Patrones		Cómputo Móvil	
Especialización	Códigos y Criptografía	Base de Datos Distribuidas	Computación Paralela	Cómputo Reconfigurable
	Aprendizaje Máquina	Minería de Datos	Tópicos Selectos en Programación Basada en Eventos	Robots Móviles Inteligentes
	Optimización Combinatoria	Tópicos Selectos sobre Sistemas de Información	Tópicos Selectos en Redes de Computadoras	Tópicos Selectos en Arquitectura Avanzada de Computadoras
	Redes Neuronales	Tópicos Selectos sobre Base de Datos		
	Computación Evolutiva			

**Nota:** Cada estudiante asesorado por un tutor 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 de estancia en el programa, el estudiante seleccionará un tema de tesis propuesto por un profesor del Departamento de Computación o del Laboratorio de Tecnologías de Información, o propondrá uno a un profesor adscrito al programa, quien fungirá como asesor de tesis. Puede existir un coasesor de tesis, dentro del programa de Computación. El tema de investigación 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 estancias industriales 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 Departamento de Computación y el Laboratorio de Tecnologías de Información brindan las facilidades para que cada alumno desempeñe sus actividades educativas y de investigación adecuadamente y de tiempo completo en el Cinvestav.

El Cinvestav:

- Cuenta con el equipo de cómputo y software para el desarrollo de tareas y trabajos de investigación.
- Brinda a cada alumno un cubículo en el salón de estudiantes, y cuenta con salones de seminarios y de clases.
- Sostiene proyectos de vinculación, con la industria y otras instituciones educativas, en los que pueden participar los estudiantes para familiarizarse con el desarrollo de una investigación.

### REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN 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. En el caso que un es-

tudiante obtenga una calificación reprobatoria causará baja definitiva del Cinvestav.

Al terminar el desarrollo de su tesis, el estudiante entregará un documento escrito para su revisión por un Comité de Graduación integrado mayoritariamente por profesores miembros del programa del Posgrado Institucional de Computación del Cinvestav. El Comité de Graduación es designado por la Coordinación Académica a solicitud del supervisor de la tesis.

Una vez que el Comité de Graduación alcance un consenso sobre la calidad de la tesis, se procederá a la defensa de la misma mediante un examen público ante el Comité de Graduación y el asesor de tesis. Para realizar la defensa es necesario contar con un grado de licenciatura y cumplir con todos los requisitos anteriores. Además, de acuerdo con la política del Posgrado Institucional de Computación del Cinvestav sobre la difusión de la cultura y el conocimiento, no se aceptan tesis confidenciales o clasificadas; éstas son consideradas del dominio público y se encuentran en bibliotecas al alcance de cualquier persona interesada.

Si la defensa es exitosa de acuerdo con los criterios del Comité de Graduación, el Cinvestav otorgará al estudiante el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Computación.

### DOCTORADO

El programa de doctorado tiene como objetivo preparar especialistas con un conocimiento profundo y amplio de la disciplina computacional y con la capacidad de generar conocimiento en la misma. Tiene una duración promedio de 3 años, y puede iniciar en el mes de enero, mayo o septiembre de cada año.

### REQUISITOS DE ADMISIÓN

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 una área afín. En la segunda modalidad, llamada Programa de Doctorado Directo, el aspirante ha completado todos los cursos, mas no la tesis, del programa de maestría del Posgrado Institucional de Computación del Cinvestav.

#### En ambas modalidades de ingreso:

El aspirante deberá solicitar que un profesor del Programa Institucional de Computación, ya sea del Departamento de Computación o del Laboratorio de Tecnologías de Información, acepte participar como su asesor de estudios. Con este propósito y a petición del aspirante, el coordina-

El aspirante académico del programa calendarizará una entrevista con cada uno, o solo algunos, de los profesores de éste.

Los investigadores participantes en el programa son responsables de dirigir los trabajos de tesis. Sin embargo, para fomentar la multidisciplinaria o abordar temas de aplicación de la computación a la ciencia o la tecnología, investigadores de otros departamentos podrán participar como codirectores de tesis. En casos excepcionales, profesores de otras instituciones, previamente aprobados por el Colegio de Profesores, con la debida justificación, podrán participar como codirectores de tesis de doctorado.

El aspirante desarrollará entonces, bajo la supervisión de su asesor, un protocolo con la descripción de la investigación a realizar y un plan de trabajo para tal efecto. El asesor solicitará al coordinador académico la evaluación del protocolo, entregando además de éste, el curriculum vitae y la solicitud de ingreso al programa de doctorado del aspirante. La solicitud de ingreso deberá describir brevemente los motivos del aspirante para realizar un doctorado en Computación. El coordinador académico convocará entonces un comité de admisión, el cual puede aceptar, aceptar con recomendaciones, o rechazar la solicitud del aspirante.

Cuando se considere necesario, se requerirá del aspirante aprobar un examen de admisión. Asimismo cuando se considere necesario, se requerirá del aspirante hacer una presentación del proyecto de investigación.

El aspirante admitido deberá entregar al Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav los siguientes documentos:

- Solicitud de Admisión al Cinvestav.
- Certificado completo de estudios profesionales del ciclo de licenciatura o ingeniería con el promedio general de aprovechamiento.
- Certificado completo de estudios de maestría (en su caso) con el promedio general de aprovechamiento.
- Copia de la carta de pasante (en caso de ser pasante).
- Copia del acta del examen final o de su título.
- Copias de constancias o certificados de otros estudios cursados.
- Cuatro fotografías tamaño infantil.
- Dos cartas de recomendación (original y copia) de profesores o investigadores que lo conozcan.
- Dos copias del acta de nacimiento.
- Copias de constancias o certificados de los seminarios, cursos, congresos y conferencias en los que haya participado.
- Currículum Vitae único (CVU) de acuerdo al formato establecido por el Conacyt (para mayor información ver la página [www.conacyt.mx](http://www.conacyt.mx)).
- Copia de la Clave Única de Registro de Población (CURP).
- Copia de constancias o certificados de los seminarios, congresos y/o

conferencias en los que ha participado.

Los aspirantes admitidos bajo la primera modalidad de ingreso deberán también entregar, al Departamento de Servicios Escolares, copia de su acta de obtención del grado de maestría.

## PROGRAMA DE ESTUDIOS

El programa doctoral de un estudiante varía de acuerdo al proyecto de investigación, a los intereses y experiencia del estudiante, a su supervisor de estudios y a las recomendaciones del comité de admisión. Sin embargo, un programa típico incluye las siguientes fases:

- Preparación mediante cursos. Se deben tomar mínimo cuatro cursos de nivel de especialidad. A lo más la mitad de los cursos, previa autorización del comité de admisión, pueden cursarse en otros programas del Cinvestav o fuera del Cinvestav.
- Preparación del protocolo de investigación doctoral.
- Obtención de resultados preliminares.
- Presentación de un examen predoctoral (no después de 7 cuatrimestres 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 es posible que el estudiante realice 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 o 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.

Además de su idioma materno, el estudiante deberá dominar algún otro, el cual se sugiere que sea el idioma inglés en el caso de estudiantes hispanoparlantes, y español en el caso de otros estudiantes que no tengan el español como lengua materna. El nivel de inglés requerido es equivalente a la obtención de 550 puntos en el TOEFL.

El candidato deberá presentar una tesis desarrollada bajo la supervisión de su asesor de estudios. Asimismo, el candidato deberá presentar también las publicaciones que acrediten la originalidad de su trabajo lo cual puede hacerse de la siguiente manera:

- Al menos dos publicaciones en congresos internacionales arbitrados y de prestigio en el área de especialización, o
- Un artículo aceptado o publicado en una revista periódica con arbitraje estricto y listada en el Science Citation Index.

Una vez aceptada la tesis por el Comité de Graduación, el candidato presentará un examen final ante el comité y el asesor de estudios sobre el contenido de su tesis.

Si la defensa es exitosa de acuerdo con los criterios del Comité de Graduación, el Cinvestav otorgará al estudiante el grado de Doctor en Ciencias en la especialidad de Computación.

### **CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS**

Cada curso es de un total de 60 horas, cuatro horas a la se-

mana. Los cursos se desarrollan aproximadamente en un periodo ininterrumpido de 15 semanas. Dependiendo del contenido, los cursos incluyen sesiones de laboratorio y prácticas en la computadora.

#### **Cursos del Núcleo**

##### **Matemáticas Discretas**

El objetivo es ofrecer al estudiante un panorama general de las Matemáticas que son particularmente útiles 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 profundos previos y se enfoca principalmente a desarrollar la capacidad del estudiante para resolver problemas.

##### **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 el 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. 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.

### **Programación Orientada a Objetos**

Este curso aborda los principios y las técnicas de diseño y de implementación de programas basados en objetos. De manera macroscópica, un objeto es una entidad independiente que sigue el funcionamiento descrito por su clase. Este curso es precedido por un preámbulo sobre los conceptos fundamentales de programación estructurada, tales como el diseño sistemático de tratamiento de secuencias, de listas, de bucles... y la programación por recursividad. La parte principal de este curso aborda 1) los conceptos de clase y de instancia, 2) el polimorfismo, 3) la herencia de clases, 4) el ocultamiento y la encapsulación de datos y de métodos y 5) la sobrecarga de métodos y de operadores. La presentación es complementada con ejercicios en C++ y en Java.

### **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 explicar 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.

### **Sistemas Operativos**

Este curso aborda el diseño y la implementación de un sistema operativo: el software maestro que administra y controla los recursos tanto físicos como lógicos de una computadora. En particular, en este curso se estudia 1) las características de los dispositivos físicos, tales como: el procesador, la memoria principal, los dispositivos secundarios (terminales, discos, red, etc.) y 2) el diseño, los problemas y las técnicas de implementación de los componentes de software principales tales como: el núcleo de multiprogramación del procesador (procesos), el sistema de archivos, el módulo de sincronización y de comunicación entre procesos, el módulo de administración de memoria virtual, las técnicas de reservación/liberación dinámica de memoria, el sistema de entrada/salida de datos, la reservación/liberación de recursos.

### **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.

### **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 punto de 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.

### **Lenguajes de Programación**

Se estudian los principales temas relacionados con el diseño y la implementación de los lenguajes de programación más representativos de los 4 principales 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. Se revisa cómo 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 construcción de software. Además, se estudian diversos métodos para especificar formalmente la sintaxis de los lenguajes de programación, y se usan para ilustrar los compromisos existentes entre la facilidad de procesamiento (de una computadora) contra legibilidad (de parte de un humano).

## **CURSOS FORMATIVOS Y DE ESPECIALIZACIÓN**

### **Aprendizaje Máquina**

Las técnicas de aprendizaje máquina se han vuelto un tema de estudio importante en las ciencias computacionales debido tanto a sus profundas implicaciones teóricas como también a la aplicabilidad de estas técnicas para la resolu-

ción de problemas de la vida real. Este curso presenta las principales técnicas y algoritmos asociados con aprendizaje máquina, los cuales serán ilustrados con una amplia variedad de aplicaciones. Se espera que al final de este curso, un estudiante tendrá el conocimiento necesario para aplicar las técnicas revisadas aquí en problemas reales.

### **Aritmética Computacional**

Se estudian los métodos, algoritmos y técnicas de mejora de desempeño necesarias para obtener implementaciones eficientes de operaciones aritméticas en sistemas computacionales con recursos restringidos y en dispositivos de hardware reconfigurable PGAs. Los conceptos y técnicas a ser revisados en este curso hacen un énfasis especial en algoritmos de la aritmética de campos finitos y su correspondiente implementación en dispositivos FPGA's. Para la implementación en circuitos programables se revisan las técnicas de diseño de sistemas digitales, unidades aritméticas y unidades de control. Se hace una breve introducción de la modelación de tales circuitos mediante VHDL.

### **Códigos y Criptografía**

Este curso presenta las bases matemáticas utilizadas en el diseño de códigos de criptografía. Se revisa la aritmética de grandes números, generación de sucesiones y funciones aleatorias y pseudo-aleatorias, procedimientos de flujo de datos (*stream*), teoría de códigos algebraicos, códigos lineales, códigos de Reed-Muller generalizados, códigos de Reed-Solomon generalizados, métodos de llave pública RSA y autenticación de criptografía de curvas elípticas.

### **Computabilidad y Complejidad**

Se presenta el concepto de computabilidad mediante máquinas de Turing. 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  $P=NP$ .

### **Computación 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 apli-

cación, 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.

### **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 programación Java. El curso incluye prácticas y proyectos de programación que enfatizan conceptos como sistemas abiertos, interoperabilidad, portabilidad, seguridad e integración.

### **Cómputo Móvil**

Se presentan los conceptos más importantes asociados a las plataformas de teléfonos móviles y los lenguajes de programación más importantes de la actualidad para dispositivos móviles.

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\*.

### **Introducción a la Computación Evolutiva**

Se estudian los conceptos básicos de las técnicas más importantes de computación evolutiva. Se hace especial énfasis en los algoritmos genéticos. Inicialmente, se hace un recorrido histórico en el que se resumen los logros más importantes en torno a la simulación de los procesos evolutivos como una herramienta para el aprendizaje y la optimización. Posteriormente, se analizan y comparan de mane-

ra general los 3 paradigmas principales que se utilizan hoy en día en la computación evolutiva: las estrategias evolutivas, la programación evolutiva y los algoritmos genéticos. En cada caso se abordará su inspiración biológica, su motivación, su funcionamiento y algunas de sus aplicaciones. Finalmente, se estudiará a mayor detalle el funcionamiento, fundamentos teóricos, implementación y operación de los algoritmos genéticos, que es actualmente el paradigma evolutivo más utilizado por los investigadores que trabajan en esta disciplina.

### **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 captura de esquemáticos y VHDL usando la herramientas de CAD (Xilinx) disponibles.

### **Interfaces Hombre-Máquina**

El objetivo es presentar al estudiante un panorama general sobre el diseño y evaluación de interfaces Hombre-Máquina. Se realiza 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.

Introducción al Cómputo Reconfigurable. Se presentan los elementos básicos para crear arquitecturas y algoritmos que utilicen dispositivos programables.

### **Minería de Datos**

Se proporcionan conocimientos básicos sobre teoría y práctica de la Minería de Datos para tratamiento de información.

### **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.

### **Optimización Combinatoria**

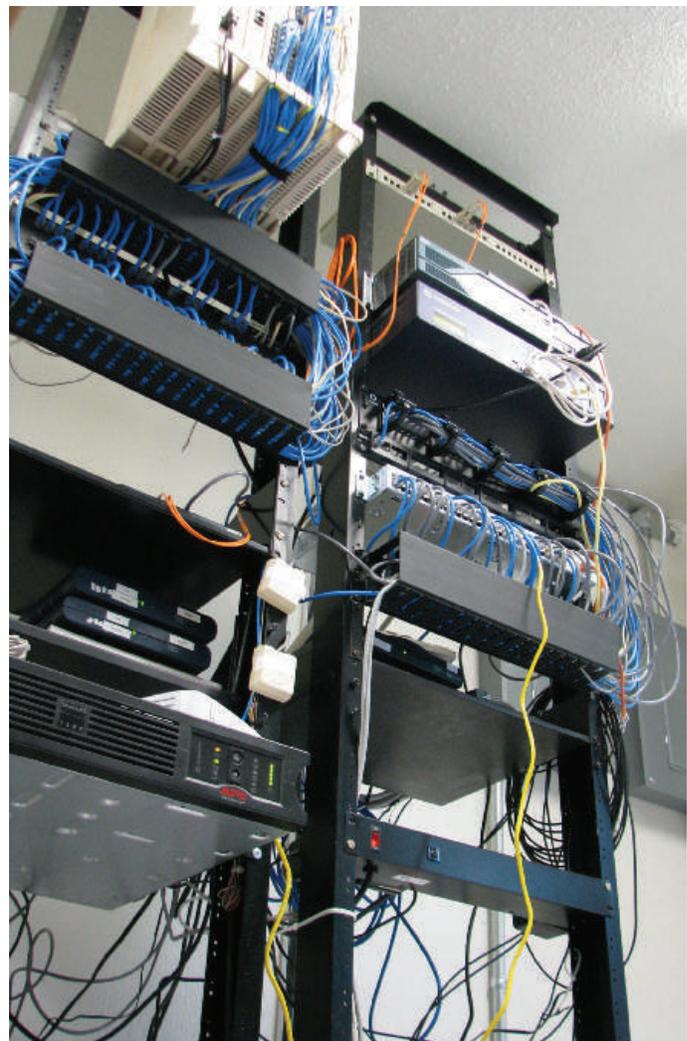
Revisar diferentes meta-heurísticas para realizar optimización combinatoria, tales como: Recocido Simulado, Búsqueda Tabú, y Colonias de Hormigas.

### **Optimización en Ingeniería**

Se estudian diversos métodos de programación matemática para resolver problemas de optimización no lineal (principalmente sin restricciones). El curso enfatiza aspectos algorítmicos y de implementación sobre los aspectos teóricos, por lo que es necesario tener al menos conocimientos básicos de programación en C/C++. También se requieren conocimientos de cálculo, trigonometría, geometría y álgebra.

### **Programación Concurrente**

Se estudian los mecanismos para compartir y controlar recursos, los mecanismos basados en paso de mensajes. Se estudian además lenguajes académicos de programación concurrente, tales como Pascal – S, SR. Se revisan los conceptos fundamentales en el diseño e implementación de



aplicaciones multitarea y se ilustra el uso de bibliotecas para el desarrollo de aplicaciones multi-hilo, tales como: Pthreads, Java-Threads.

### **Reconocimiento de Patrones**

Se revisan los procesos en ingeniería, computación y matemáticas relacionados con objetos físicos y/o abstractos, con el propósito de extraer información que permita establecer propiedades de o entre conjuntos de dichos objetos.

### **Redes de Computadoras**

En este curso el alumno conocerá las tecnologías involucradas en las redes de computadoras analizadas a través de la arquitectura por capas siguiendo un enfoque descendente. Presentar los principios básicos de la arquitectura TCP/IP y su implementación en Internet. Se revisarán distintas alternativas de interconexión de redes, la función y problemática de cada una de las capas del modelo ISO/OSI. Se dará especial énfasis a las capas de aplicación, transporte y red del modelo de referencia de Internet. El alumno conocerá los protocolos básicos dentro de cada capa. Complementará los estudios teóricos con implementaciones básicas de algunos de los algoritmos y protocolos analizados. Analizará algunos aspectos generales de gestión de redes y de nuevas tecnologías de redes inalámbricas.

### **Redes Neuronales Artificiales**

Se analizan y aplican algunos modelos clásicos de Redes Neuronales Artificiales (RNA) para la resolución de problemas y descubrir la estrecha relación entre la neurobiología, la probabilidad, la estadística y la computación para la resolución de problemas modelando las RNA inspiradas en el sistema nervioso.

### **Robots Móviles Inteligentes**

Se revisan los fundamentos de los aspectos computacionales utilizados en robots móviles autónomos. Estudiar los componentes de un robot móvil: percepción, visión, planeación, navegación, construcción de mapas y localización. Aplicar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de proyectos con robots móviles.

### **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 prin-

cipios básicos de criptología (criptosistemas simétricos y asimétricos, Data Encryption Standard, algoritmos de compendio o funciones hash 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 autenticación (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 Colaborativos Distribuidos**

Se familiariza al alumno con los fundamentos teóricos y prácticos del campo de investigación multidisciplinario denominado “Trabajo Cooperativo Asistido por Computadora” (*CSCW por sus siglas en inglés*), haciendo énfasis en el estudio de los sistemas computacionales (*Groupware* por su denominación en inglés) que soportan grupos de personas comprometidas en un proyecto común y que proveen una interfaz a un entorno compartido. En particular, se analizan las arquitecturas de distribución fundamentales para permitir a personas físicamente distribuidas comunicarse, colaborar y coordinar sus actividades como si estuvieran cara a cara. Asimismo, se estudian los principales mecanismos propuestos para administrar la compartición de la información, tanto a nivel de interfaz de grupo como a nivel de núcleo funcional. Este dominio de investigación ha contribuido a la evolución de diversos dominios de aplicación, entre los que se encuentran los sistemas de mensajes, los editores de grupo, los sistemas de soporte para la toma de decisiones en grupo, las salas de reuniones virtuales, las conferencias por computadora, los agentes inteligentes, los sistemas de coordinación (*workflows*) y la enseñanza/aprendizaje colaborativo.

### **Sistemas Distribuidos**

El curso tiene como objetivo dotar al alumno de conocimientos para que pueda comprender y aplicar los sistemas distribuidos, tanto en el área de base de datos, como en el área de aplicaciones de red, como manejo de protocolos, sistemas operativos, bajo diferentes tipos de enlaces, diferentes arquitecturas de cómputo distribuido (cliente/servidor). Se analizarán las principales tecnologías de programación para sistemas distribuidos utilizando Middlewares como RPCs, RMI, Corba y Servicios Web.

### **Sistemas Empotrados**

En este curso se cubren los conceptos, estructuras y meca-

nismos de los sistemas empotrados, empleados en muchas plataformas incluyendo robótica y manufactura avanzada, aplicaciones interactivas y multimedia, así como sistemas ubicuos. Los sistemas empotrados contienen componentes hardware y software, lo que requiere un diseño simultáneo de ambos aspectos. Se describirán conceptos básicos sobre los métodos de especificación y modelos computacionales para la representación de diseños, incluyendo los aspectos de síntesis de interfaces y métodos de diseño de bajo consumo.

### **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.

### **Tópicos Selectos de Complejidad Computacional**

Revisión de los aspectos clásicos de la teoría de los problemas NP-completos y la investigación reciente relacionada con la caracterización de problemas NP-completos.

### **Tópicos Selectos en Criptografía**

Este curso presenta una selección de los descubrimientos más recientes en criptografía. El curso inicia con un análisis y recuento de las primitivas usadas en criptografía, seguido por una discusión de los esquemas que han sido propuestos recientemente para realizar criptografía simétrica y de llave pública.

### **Tópicos Selectos en Inteligencia Artificial**

Agentes y Multiagentes. Los sistemas multiagentes surgieron en el campo de la investigación de tecnología de la información en la década de los 90. Un agente es un sistema o componente de software, el cual es capaz de cooperar para resolver problemas específicos. El objetivo del curso es dar una visión introductoria a los agentes autónomos y a los sistemas multiagentes desde el punto de vista teórico como práctico. Se explicarán las diferentes arquitecturas de agente (reactiva, deliberativa e híbrida), así como los mecanismos de interacción, coordinación y cooperación entre sistemas multiagentes. Las aplicaciones son diversas: control de procesos industriales, comercio electrónico, subastas, etcétera.

### **Tópicos selectos en Inteligencia Artificial**

Introducción a la optimización evolutiva multiobjetivo. En este curso se estudiarán los conceptos básicos de la optimización multiobjetivo, así como el uso de los algoritmos evolutivos en esta área. El material cubierto abarca desde los orígenes de la optimización multiobjetivo (en economía y planeación), hasta los avances más recientes. Además de analizar las técnicas evolutivas multiobjetivo de mayor uso en la actualidad, se estudiarán otras heurísticas que también han sido extendidas para lidiar con problemas multiobjetivo (ej., la colonia de hormigas), discutiendo sus ventajas y limitantes principales. Adicionalmente, se revisará el trabajo teórico realizado en esta área y se discutirán algunos de los temas de investigación futura que han permanecido poco explorados durante los últimos años.

### **Tópicos Selectos en Inteligencia Artificial**

Razonamiento Aproximado. El tratamiento de la incertidumbre constituye uno de los campos fundamentales de la Inteligencia Artificial (IA), ya que ésta está presente en todas las aplicaciones de la IA (sistemas expertos, control automático, aprendizaje por una máquina, etc). En el curso se estudiarán los diferentes modelos de razonamiento aproximado; se desarrollará una base de conocimientos; y se diseñará y construirá un prototipo que muestre el razonamiento aproximado, de acuerdo con alguno de los modelos estudiados.

### **Tópicos Selectos en Redes Neuronales Artificiales**

Aplicación de los métodos neuronales a la resolución de problemas complejos inspirándonos en el funcionamiento de nuestro cerebro para su concepción modular, local, distribuida y paralela con el fin de crear sistemas fácilmente adaptables e integrables a otros.

### **Tópicos Selectos en Sistemas Digitales**

VHDL En este curso el estudiante aprende a diseñar circuitos digitales por computadora, usando preferentemente la herramienta 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 Teoría de Códigos**

En la última década hemos presenciado numerosos y significativos avances en la teoría de códigos. El material de este curso se propone motivar el conocimiento de la teoría de códigos, así como presentar algunos de los últimos avances alcanzados en esta disciplina. El curso inicia con una introducción a la teoría de la in-

formación de Shannon para después discutir y analizar las propiedades y cotas teóricas de códigos específicos de corrección de error.

### **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). Se revisan 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. Se modelan 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.

### **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 Bases de Datos**

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 hiptexto e hypermedia y técnicas de gestión de la infor-

mación 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 Sistemas de Información**

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. 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.

### **Tópicos Selectos en Arquitectura 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 Sistemas Distribuidos**

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. Así también, se presentan 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.

### **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.

## PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

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

**López-Arévalo, I. Bañares-Alcántara, R., Aldea, A. y Rodríguez-Martínez, A.** A hierarchical approach for the redesign of chemical processes. *Knowledge and Information Systems* (2007) 12(2): 169-201pp. Springer ISSN 0219-1377.

**López-Arévalo, I., Bañares-Alcántara, R., Aldea, A., Rodríguez-Martínez, A. y Jiménez, L.** Generation of Process Alternatives using Abstract Models and Case-Based Reasoning. *Computers & Chemical Engineering* (2007) 3(8): 902-918pp. ISSN: 0098-1354.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE ESTRICTO

**López-Arévalo, I.** Redesign support framework for complex technical processes. *AI Communications* (2007) 20(2): 127-128pp. IOS Press ISSN 0921-7126.

**Olivares, J., González, J., Sosa, V. y Montes, A.** Uso del Diseño Accesible de Páginas Web para la Correcta Visualización de la Web en Dispositivos Móviles. *IEEE Latin America Transactions* (2007) 5(2): 123-128pp. ISSN: 1548-0992.

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

**Quintero-Álvarez, P., Ramírez-Torres, G. y Zegloul, S.** A Collision-Free Path Planner for the Articulated Mobile Robots, Proceedings of IEEE Electronics, Robotics and Automotive Mechanics Conference, Cuernavaca, Mor., México (2007) 524-530pp.

**Ramírez-Torres, G. y Zegloul, S.** Stabilization of a Over-Constrained Wheeled Mobile Robot, Proceedings of IEEE Electronics, Robotics and Automotive Mechanics Conference, Cuernavaca, Mor., México (2007) 437-443pp.

**Ramírez-Torres, G. y Zegloul, S.** Asymptotical Stabilization of a Multi-Degrees-of-Freedom Wheeled Mobile Robot, Proceedings of 14th International Congress on Computer Science Research CIICC'07, Orizaba, Ver., México (2007) 81-93pp.

**Schütze, O., Santana, L.V., Coello Coello, C.A. y Toscano Pulido, G.** A memetic PSO Algorithm for Scalar Optimization Problems, Proceedings of the 2007 IEEE Swarm Intelligence Symposium (SIS'07), IEEE Press. Honolulu, Hawaii (2007) 128-134pp.

**Tomas Solís, P., Hernández Ramírez, A., Ramírez Torres, G. y Fraire Huacuja, H.** Motion Planning for Mobile Robots in Static Unknown Environments, Proceedings of 4th Latin America IEEE Robotic Symposium and 9o. Mexican Robotic Congress, Monterrey, N.L., México (2007).

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

**Estrada Cota, I., Torres Jiménez, J. y Agúndez Amador, M.** Construcción de un data warehouse, Memorias del Congreso Avances en Tecnologías de la Información CNCIIC (2007) 4: 327-335pp. ISBN 878-970-31-0949.

## CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

**Castellanos Sánchez, C.** A bio-inspired connectionist approach for motion description through sequences of images", International Conference on Artificial Neural Networks, ICANN 2007, Porto, Portugal. *Lecture Notes in Computer Science* (2007) LNCS 4669-II:573-582.

**Castellanos Sánchez, C.** Neuromimetic indicators for visual perception of motion, 2nd International Symposium on Brain, Vision and Artificial Intelligence, BVAI 2007 Nápoles, Italia, *Lecture Notes in Computer Science* (2007) LNCS 4729: 134-143pp.

**Toscano Pulido, G., Coello Coello, C.A. y Santana Quintero, L.V.** EMOPSO: A Multi-Objective Particle Swarm Optimizer with Emphasis on Efficiency, Shigeru Obayashi, Carlo Poloni and Kalyanmoy Deb (eds.). *Lecture Notes in Computer Science*, Springer. 4403: 272-285pp. ISSN 0302-9743.

**Vite Silva, I., De la Fraga, L.G., Cruz Cortés, N. y Toscano Pulido, G.** Optimal Triangulation in 3D Computer Vision Using a Multi-Objective Evolutionary Algorithm, M. Giacobini et al. *Lecture Notes in Computer Science LNCS (2007) 4448*: 330-339pp. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. ISSN 0302-9743.

## **ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑAS DE LIBROS**

**Díaz Pérez, A.** El Laboratorio de Tecnologías de Información en Ciudad Victoria, Tamaulipas. *Revista Cinvestav*. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. (2007) 26(2): 15-27pp.

**Díaz Pérez, A., Castellanos Sánchez, J. y Jiménez Torres, J.** Perspectivas de las Tecnologías de Información y de Comunicaciones para la Educación en México, *Revista Educare*. Subsecretaría de Educación Básica de la SEP. (2007) 1(1): 11-16pp. (Artículo Invitado).



## **DISTINCIONES**

### **Díaz Pérez Arturo**

Miembro de la Junta Directiva de la Universidad Politécnica de Victoria. Gobierno del Estado de Tamaulipas. Nombramiento otorgado por el Gobernador Constitucional del Estado de Tamaulipas y el Subsecretario de Educación Superior. Reconocimiento a la participación en el proceso de fundación de la Universidad Politécnica de Victoria.

### **Sosa Sosa Víctor Jesús**

Conferencia plenaria por invitación: "Servicios Web como plataforma escalable para integrar Sistemas de Archivos Heterogéneos en Internet". Semana de la Informática. Instituto Tecnológico de Huejutla. Huejutla, Hidalgo. Conferencia plenaria por invitación: "Servicios Web con Software Libre". Congreso Internacional de Telemática. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Ciudad Victoria, Tamaulipas.

### **Torres Jiménez-José**

Conferencia Magistral: "Covering Arrays: una alternativa para las pruebas de Software". 1er Foro de Informática. Instituto Tecnológico de Ciudad Madero. Conferencia magistral: "Covering Arrays: una alternativa para las pruebas de Software" en el 14th International Congress on Computer Science Research, Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz.

### **Toscano Pulido Gregorio**

Carta de felicitación por obtener la distinción 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 multiobjetivo mediante cúmulos de partículas" de la Lic. Josefina Vázquez Mota, Secretaria de Educación Pública. Conferencia magistral: "Las computadoras aprenden de la naturaleza: computación evolutiva". Centro Universitario del Soconusco, Tapachula, Chiapas.

## **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS CIENTÍFICOS DE EVALUACIÓN**

### **Castellanos Sánchez Claudio**

Participante en el Comité Académico de la 4o. Conferencia Internacional de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (ICEEE 2007) México, D.F.

### **Díaz Pérez Arturo**

Miembro del Comité Coordinador del "Premio a la Calidad Ta-

maulipas 2007". Dirección General de Fomento Industrial y Comercial. Gobierno del Estado de Tamaulipas.

### **Sosa Sosa Víctor Jesús**

Participación en el Comité Técnico para la evaluación de artículos del 5º Congreso Internacional en Innovación y Desarrollo Tecnológico (CIINDET07). Auspiciado por la IEEE sección Morelos.

### **Díaz Pérez Arturo, López Arévalo Iván, Sosa Sosa Víctor Jesús y Torres Jiménez José**

Segunda Reunión del Grupo de Diseño Curricular de Ingeniería en Tecnologías de la Información de las Universidades Politécnicas. Coordinador: M. en C. Rigoberto Meza Godoy (rmeza@upbc.edu.mx) de la Universidad Politécnica de Baja California. Universidad anfitriona: Universidad Politécnica de Ciudad Victoria.

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

**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.

**Proyecto: Sistema Integral de Gestión de Expedientes Digitalizados (2007-08).** Investigador responsable: Dr. Iván López Arévalo. Investigadores participantes: Dr. Víctor Jesús Sosa Sosa y Dr. Claudio Castellanos Sánchez. Fuente de financiamiento: Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado de Tamaulipas. Empresa solicitante: Hospital General de Ciudad Victoria

**Proyecto: Cálculo de Covering Arrays.** Investigador responsable: Dr. José Torres Jiménez. Fuente de financiamiento: Conacyt-Convocatoria de Ciencia Básica. ☺

## **Contacto:Cinvestav**

### **Laboratorio de Tecnologías de Información**

Km. 6 Carretera Nacional: Cd. Victoria-Monterrey.  
87276 Ciudad Victoria, Tamaulipas 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](mailto:utamps@cinvestav.mx)

**[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)**

# Fe de erratas

Página 556. Inicia error en numeración. Debe decir 566 y continuar numeración hasta esta página.



**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>