

DEPARTAMENTO DE  
FÍSICA

---

**PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS  
DE INVESTIGACIÓN**

**Gerardo Herrera Corral.** Investigador Cinvestav 3D y Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias (1991) Universidad de Dortmund, Alemania.

**Temas de investigación:** Partículas y campos y física nuclear (E): hadroproducción de  $c$  y  $b$  en el experimento E-791 de blanco fijo (Fermilab). Detector ALICE de iones pesados (CERN).

Categoría en el SNI: Nivel III  
gherrera@fis.cinvestav.mx

**Rafael Baquero Parra.** Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1976) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Materia condensada (T): superconductividad, magnetismo en monocapas, física de superficies.

Categoría en el SNI: Nivel III  
rbaquero@fis.cinvestav.mx

**Nora Eva Bretón Báez.** Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1986) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Relatividad y gravitación (T): soluciones exactas de las ecuaciones de Einstein.

Categoría en el SNI: Nivel II  
nora@fis.cinvestav.mx

**Riccardo Capovilla.** Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1991) Universidad de Maryland, EUA.

**Temas de investigación:** Relatividad y gravitación (T): teorías de campo, métodos geométricos en materia condensada suave.

Categoría en el SNI: Nivel III  
capo@fis.cinvestav.mx

**Mauricio D. Carbajal Tinoco.** Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1997) Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

**Temas de investigación:** Física estadística (T/E): Teoría y Experimento de sistemas coloidales y poliméricos.

Categoría en el SNI: Nivel I  
mdct@fis.cinvestav.mx

**Heriberto Castilla Valdez.** Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1991) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Partículas y campos (E): colisiones protón-protón a 2 TeV con el detector D0 (Fermilab).

Categoría en el SNI: Nivel III  
castilla@fis.cinvestav.mx

**Jorge Javier Castro Hernández.** Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1972) Universidad de Oxford, Inglaterra.

**Temas de investigación:** Física ambiental y materia condensada.

Categoría en el SNI: Nivel II  
jjcastro@fis.cinvestav.mx

**Agustín Conde Gallardo.** Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1995) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Materia condensada (E): Óxidos Metálicos, Materiales Luminescentes y Materiales Superconductores.

Categoría en el SNI: Nivel I  
aconde@fis.cinvestav.mx

**Alfredo Cruz Orea,** Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) Univ. Estadual de Campinas, Brasil.

**Temas de investigación:** Materia condensada (E): Estudio de propiedades térmicas y ópticas de materiales por medio de técnicas Fototérmicas.

Categoría en el SNI: Nivel II  
orea@fis.cinvestav.mx

**Ciro Falcony Guajardo.** Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1980) Universidad de Lehigh, EUA.

**Temas de investigación:** Materia condensada (E): dispositivos tipo MOS Películas delgadas semiconductoras y dieléctricas Superconductores de alta TC y fotoluminiscencia.

Categoría en el SNI: Nivel III  
cfalcony@fis.cinvestav.mx

**David José Fernández Cabrera.** Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1988) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Fisicamatemática (T): aplicaciones de física matemática en mecánica cuántica, mecánica cuántica supersimétrica de orden superior; estados coherentes; fases geométricas; manipulación dinámica; control cuántico.

Categoría en el SNI: Nivel III  
david@fis.cinvestav.mx

**Héctor Hugo García Compeán.** Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Fisicamatemática (T): Aspectos Físicos y matemáticos de la Teoría de Cuerdas, la Teoría Cuántica de Campos y la Relatividad General.

Categoría en el SNI: Nivel II  
compean@fis.cinvestav.mx

**Alberto García Díaz.** Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1990) Universidad Lomonosov, Rusia.

**Temas de investigación:** Relatividad y gravitación (T): soluciones exactas en relatividad general.

Categoría en el SNI: Nivel III  
aagarcia@fis.cinvestav.mx

**Augusto García González.** Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1971) Universidad de Chicago, EUA.

**Temas de investigación:** Partículas y campos (T): decaimientos semileptónico Correcciones radiativas.

Categoría en el SNI: Nivel III  
augarcia@fis.cinvestav.mx

**Miguel García Rocha.** Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1995) Cinvestav.

**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.

Categoría en el SNI: Nivel I  
mgarcia @fis.cinvestav.mx.

**Juan José Godina Nava.** Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1994) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Partículas y campos (T): Física Teórica de Partículas elementales, Teoría de Campo, Física Médica.

Categoría en el SNI: Nivel I  
jj@fis.cinvestav.mx

**Gerardo González de la Cruz.** Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1980) Universidad Estatal de Campinas, Brasil.

**Temas de investigación:** Materia condensada (T): propiedades electrónicas en sistemas de dos dimensiones y dinámica de redes.

Categoría en el SNI: Nivel III  
bato@fis.cinvestav.mx

**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

**Isaac Hernández Calderón.** Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1981) Universidad Estatal de Campinas, Brasil.

**Temas de investigación:** Materia condensada (E): propiedades ópticas, eléctricas y estructurales de semiconductores y sus nanoestructuras. Crecimiento de películas epitaxiales. Física de superficies e interfaces.

Categoría en el SNI: Nivel III  
ihernand@fis.cinvestav.mx

**Martín Hernández Contreras.** Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1995) Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

**Temas de investigación:** Física estadística y física médica (T): materiales biomoleculares y materia condensada suave.

Categoría en el SNI: Nivel I  
marther@fis.cinvestav.mx

**Milán Jergel.** Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1973) Universidad Tecnológica Eslovaca, Eslovaquia.

**Temas de investigación:** Materia condensada (E): superconductividad de alta y baja temperaturas.

Categoría en el SNI: Nivel III  
mjergel@fis.cinvestav.mx

**Piotr Kielanowski.** Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1972) Universidad de Varsovia, Polonia.

**Temas de investigación:** Partículas y campos (T): Fenomenología de Partículas Elementales, Física Matemática.

Categoría en el SNI: Nivel II  
kiel@fis.cinvestav.mx

**Gabriel López Castro.** Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1988) Universidad de Lovaina, Bélgica.

**Temas de investigación:** Partículas y campos (T): física de sabores pesados, violación de CP y T, pruebas finas del modelo estándar, física de resonancias.

Categoría en el SNI: Nivel III  
glopez@fis.cinvestav.mx

**Máximo López López.** Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1992) Universidad Tecnológica de Toyohashi, Japón.

**Temas de investigación:** Materia condensada (E): Síntesis y caracterización de nanoestructuras semiconductoras. Crecimiento epitaxial de películas semiconductoras.

Categoría en el SNI: Nivel III  
mlopez@fis.cinvestav.mx

**Vladimir S. Manko.** Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1986) Universidad de la Amistad de los Pueblos, Rusia.

**Temas de investigación:** Fisicamatemática y relatividad (T): soluciones exactas de las ecuaciones de Einstein, configuraciones de equilibrio en relatividad general y teoría de potencial.

Categoría en el SNI: Nivel III  
vsmanko@fis.cinvestav.mx

**Tonatiuh Matos Chassin.** Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1987) Universidad F. Schiller-Jena, Alemania.

**Temas de investigación:** Gravitación, Astrofísica Relativista y Cosmología (E): Materia Oscura, Energía Oscura, Estructura del Universo, Formación de Galaxias y Colapso Gravitacional. Simulaciones Numéricas.

Categoría en el SNI: Nivel III  
tmatos@fis.cinvestav.mx

**Miguel Ángel Meléndez Lira.** Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Materia condensada y estado sólido (E): propiedades ópticas de películas

delgadas Espectroscopia Raman. Fotoluminiscencia y Reflectancias moduladas.

Categoría en el SNI: Nivel II  
mlira@fis.cinvestav.mx

**José Miguel Méndez Alcaraz.** Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1993) Universidad de Constanza, Alemania.

**Temas de investigación:** Física estadística (T): Materia condensada blanda (coloides, polímeros, etc.).

Categoría en el SNI: Nivel II  
jmendez@fis.cinvestav.mx

**Julio G. Mendoza Álvarez.** Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1979) Universidad Estatal de Campinas, Brasil.

**Temas de investigación:** Materia condensada (E): Semiconductores: crecimiento por epitaxia en fase líquida, crecimiento por r.f. sputtering, propiedades ópticas, estructurales y eléctricas. Semiconductores nanocristalinos. Dispositivos optoelectrónicos. Biochips. Semiconductores aplicados a fotocatalisis. Fotodetectores de puntos cuánticos de InAs.

Categoría en el SNI: Nivel III  
jmendoza@fis.cinvestav.mx

**Bogdan Mielnik.** Investigador Cinvestav 3F. Doctor en Ciencias (1964) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Fisicamatemática (T): movilidad de sistemas dinámicos no lineales; manipulación de estados cuánticos por medio de campos externos dependientes del tiempo; fundamentos de la mecánica cuántica.

Categoría en el SNI: Nivel III  
bogdan@fis.cinvestav.mx

**Omar G. Miranda Romagnoli.** Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1997) Cinvestav.

**Temas de investigación:** Partículas y campos (T): física de neutrinos.

Categoría en el SNI: Nivel I  
omr@fis.cinvestav.mx

**Luis Manuel Montaña Zetina.** Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1998) Cinvestav.  
**Temas de investigación:** Física médica y Física de altas energías (E): aplicación de detectores semiconductores a radioterapia y colisiones de iones pesados.  
 Categoría en el SNI: Nivel I  
 lmontano@fis.cinvestav.mx

**Merced Montesinos Velásquez.** Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1997) Cinvestav.  
**Temas de investigación:** Gravedad cuántica, teorías de norma, cuantización canónica, física-matemática.  
 Categoría en el SNI: Nivel II  
 merced@fis.cinvestav.mx

**Denjoe O'Connor.** Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1985) Universidad Maryland, EUA.  
**Temas de investigación:** Física estadística (T): teoría de campo aplicada a sistemas estadísticos y cuánticos, fluctuaciones cuántica y estadística, transiciones de fase, geometría no conmutativa y sus aplicaciones.  
 Categoría en el SNI: Nivel II  
 denjoe@fis.cinvestav.mx

**Daniel Olguín Melo.** Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1996) Cinvestav.  
**Temas de investigación:** Materia condensada (T): superconductividad, física de superficies.  
 Categoría en el SNI: Nivel I  
 dolguin@fis.cinvestav.mx

**Miguel Ángel Pérez Angón.** Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1972) Cinvestav.  
**Temas de investigación:** Partículas y campos (T): fenomenología de modelos de norma, teorías efectivas.  
 Categoría en el SNI: Nivel III  
 mperez@fis.cinvestav.mx

**Abdel Pérez Lorenzana.** Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1998) Cinvestav.  
**Temas de investigación:** Partículas y campos (T): Física de Partículas. Modelos para física más allá del Modelo Estándar. Física de Neutrinos. Modelos con dimensiones extras. Cosmología.  
 Categoría en el SNI: Nivel I  
 aplorenz @fis.cinvestav.mx

**Jerzy F. Plebański.** Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1954) Universidad de Varsovia, Polonia.  
**Temas de investigación:** Relatividad y gravitación (T): Física Matemática, Relatividad Compleja y Cuantización por Deformación.  
 pleban@fis.cinvestav.mx

**José Oscar Rosas Ortiz.** Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1997) Cinvestav.  
**Temas de investigación:** Fisicamatemática (T): Funciones Especiales, Mecánica Cuántica Supersimétrica, Estados Coherentes, Teoría de Solitones, Computación Cuántica.  
 Categoría en el SNI: Nivel I  
 orosas@fis.cinvestav.mx

**Alberto Sánchez Hernández.** Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1997) Cinvestav.  
**Temas de investigación:** Partículas y campos (E): propiedades del quark c en el experimento de blanco fijo FOCUS (Fermilab). Mediciones de alta precisión del quark b en el experimento de colisiones p-pbar Dzero (Fermilab).  
 Categoría en el SNI: Nivel I  
 asanchez@fis.cinvestav.mx

**Feliciano Sánchez Sinencio.** Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1970) Universidad de Sao Paulo, Brasil.  
**Temas de investigación:** Materia condensada (E): Biochips, biofísica de polímeros orgánicos y estudio de gases residuales.  
 Categoría en el SNI: Nivel III  
 fsanchez@fis.cinvestav.mx

**Sergio A. Tomás Velázquez.** Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1996) Cinvestav.  
**Temas de investigación:** Materia condensada (E): Espectroscopía Fotoacústica UV-Visible. Caracterización térmica de materiales por técnicas fototérmicas. Detección de trazas de gases por Espectroscopía Fotoacústica Infrarroja y su aplicación en las Ciencias Biológicas y Ambientales. Categoría en el SNI: Nivel II  
 stomas@fis.cinvestav.mx

**Gabino Torres Vega.** Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1987) Cinvestav.  
**Temas de investigación:** Fisicamatemática (T): mecánica cuántica no lineal. Categoría en el SNI: Nivel I  
 gabino@fis.cinvestav.mx

**Carlos Vázquez López.** Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1979) Cinvestav.  
**Temas de investigación:** Materia condensada (E): Propiedades electro-ópticas de semiconductores; Microscopía de Fuerza Atómica de Trazas Nucleares; Tratamientos alotrópicos de aguas duras. Categoría en el SNI: Nivel III  
 cvazquez@fis.cinvestav.mx

**Orlando Zelaya Ángel.** Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1985) Cinvestav.  
**Temas de investigación:** Materia condensada (E): crecimiento y caracterización de películas delgadas: propiedades ópticas y térmicas de materiales. Categoría en el SNI: Nivel III  
 ozelaya@fis.cinvestav.mx

**Zepeda Domínguez Arnulfo.** Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1970) Cinvestav.  
**Temas de investigación:** Partículas y campos (T): Física de partículas elementales y Física de rayos cósmicos. Categoría en el SNI: Nivel III  
 zepeda@fis.cinvestav.mx

## PROFESORES VISITANTES

**Roxana de la Mora Machado.** Procedencia: Depto. de Radiofísica Médica, Centro de Control Estatal de Equipos Médicos, La Habana, Cuba. Duración de la estancia: Agosto 7 a Septiembre 6 del 2004. Investigador anfitrión: Dr. Luis Manuel Montaña Zetina. Fuente de financiamiento: J200.647/2003.  
**Tema de investigación:** Mamografía digital con detectores de silicio.

**Guisepppe Dito.** Procedencia: Institut de Mathématiques de Bourgogne, Université de Bourgogne, Dijon, France. Duración de la estancia: Agosto 20 a Septiembre 12 de 2004. Investigador anfitrión: Dr. Héctor Hugo García Compeán. Fuente de financiamiento: Conacyt.  
**Tema de investigación:** Cuantización por deformación.

**Maciej Dunaski.** Procedencia: Department of Applied Mathematics and Theoretical Physics (DAMTP), Cambridge University, Cambridge, UK. Duración de la estancia: Septiembre 15 a Octubre 5 de 2004. Investigador anfitrión: Dr. Héctor Hugo García Compeán. Fuente de financiamiento: Conacyt.  
**Tema de investigación:** Twistor Theory and Integrable Systems.

**Ricardo Ferreira.** Procedencia: Universidad de Algarve, Lisboa, Portugal. Duración de la estancia: Agosto 8 a Octubre 31 de 2004. Investigador anfitrión: Dr. Luis Manuel Montaña Zetina. Fuente de financiamiento: ALFA-II-LMZ.

**Tema de investigación:** Mamografía digital con detectores de silicio.

**Thomas Gaisser.** Procedencia: University of Leeds, UK. Duración de la estancia: 21-24 Abril de 2004. Investigador anfitrión: Dr. Arnulfo Zepeda Domínguez. Fuente de financiamiento: Conacyt, Departamento de Física.

**Tema de investigación:** Física de Rayos Cósmicos.  
gaisser@bxclu.bartol.udel.edu

**Asish Ganguly.** Prodedencia: Department of Applied Mathematics, University of Calcutta (India). Duración de la estancia: 13 de septiembre al 12 de noviembre de 2004. Investigador anfitrión: Dr. David José Fernández Cabrera. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Tema de investigación:** Mecánica cuántica supersimétrica y potenciales periódicos.  
gangulyasish@rediffmail.com

**Véronique Hussin.** Prodedencia: Département de mathématiques et de statistique, Université de Montréal (Canadá). Duración de la estancia: 31 de julio al 13 de agosto de 2004. Investigador anfitrión: Dr. David José Fernández Cabrera. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Tema de investigación:** Estados coherentes.  
hussin@DMS.UMontreal.CA

**Antonio Leyva Fabelo.** Prodedencia: CEADEN, La Habana Cuba. Duración de la estancia: Febrero 16 a Agosto 15 de 2004. Investigador anfitrión: Dr. Luis Manuel Montaña Zetina. Fuente de financiamiento: ALFA-II-LMZ.

**Tema de investigación:** Mamografía digital con detectores de silicio.

**Javier Magnin.** Prodedencia: Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) Río de Janeiro, Brasil. Duración de la estancia: Abril 26 a Mayo 2 de 2004. Investigador anfitrión: Dr. Luis Manuel Montaña Zetina. Fuente de financiamiento: J200.652/2004.

**Tema de investigación:** Polarización longitudinal de Lambda  $\bar{o}$ .

**Jan Misiewicz.** Prodedencia: Institute of Physics, Wroc|aw University of Technology, Polonia. Duración de la estancia: Diciembre de 2004. Investigador anfitrión: Dr. Máximo López López. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Tema de investigación:** Espectroscopías Ópticas Moduladas.

**Juan Eduardo Morales Toro.** Prodedencia: Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Concepción, Chile. Duración de la estancia: Agosto a Noviembre de 2004. Investigador anfitrión: Dr. Alfredo Cruz Orea. Fuente de financiamiento: Gobierno Chileno.

**Temas de investigación:** Técnicas Fotoacústicas para caracterización óptica de materiales.  
jmorales@udec.cl

**Michael Peskin.** Prodedencia: Stanford Linear Accelerator Center. Duración de la estancia: 8 al 12 de Marzo de 2004. Investigador anfitrión: Dr. Arnulfo Zepeda Domínguez. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Tema de investigación:** High Energy Physics.  
mpeskin@slac.stanford.edu

**Israel Quiros.** Prodedencia: Departamento de Física, Universidad de la Villas, Cuba. Duración de la estancia: Enero a Julio de 2004. Investigador anfitrión: Dr. Tonatiuh Matos Chassin. Fuente de financiamiento: Conacyt, Proyecto: Materia Oscura Escalar.

**Tema de investigación:** Energía Oscura.  
quiros@fis.cinvestav.mx

**Edilso Reguera Ruiz.** Prodedencia: Instituto de Materiales y Reactivos, Universidad de la Habana. Duración de la estancia: 15 de octubre al 28 de noviembre de 2004. Investigador anfitrión: Dr. Feliciano Sánchez Sinencio. Fuente de financiamiento: Cooperación Internacional México-Cuba del Conacyt-Cinvestav.

**Tema de investigación:** Biomateriales.  
edilso@fisica.uh.cu

**Renato Saavedra Sánchez.** Prodedencia: Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Concepción, Chile. Duración de la estancia: Enero a Abril de 2004. Investigador anfitrión: Dr. Alfredo Cruz Orea. Fuente de financiamiento: Gobierno Chileno.

**Tema de investigación:** Técnica fotoacústica para la caracterización térmica de materiales.  
renatos@udec.cl

**Ricard Tomas.** Procedencia: Max Planck Institut fur Physik, Munich, Alemania. Duración de la estancia: 16-Marzo al 2 de Abril de 2004. Investigador anfitrión: Dr. Omar Gustavo Miranda Romagnoli. Fuente de financiamiento: Max Planck Institut.

**Tema de investigación:** Propagación de neutrinós en supernovas.

**Charles Tu.** Procedencia: Universidad de California, San Diego. Duración de la estancia: Septiembre a Octubre de 2004. Investigador anfitrión: Dr. Máximo López López. Fuente de financiamiento: 2004 UC MEXUS.

**Tema de investigación:** Nanoestructuras, Crecimiento de materiales III-V-N por MBE.

**Alan Watson.** Procedencia: University of Leeds, UK. Duración de la estancia: Noviembre 29 a Diciembre de 2004. Investigador anfitrión: Dr. Arnulfo Zepeda Domínguez. Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Tema de investigación:** Física de rayos cósmicos.  
a.a.watson@leeds.ac.uk

**L.S. Woronowicz.** Procedencia: Cátedra de Física Matemática de la Universidad de Varsovia. Duración de la estancia: 25 de julio al 8 de agosto de 2004. Investigador anfitrión: Dr. Bogdan Mielnik M. Fuente de financiamiento: Cinvestav.

**Tema de investigación:** participar en la ELAF y en el Congreso de IAMC en Cocoyoc.

## PROGRAMAS DE ESTUDIO

Los programas de estudio de los grados académicos que se confieren en el Departamento

de Física del Cinvestav están registrados en el Padrón de Excelencia del Conacyt, con nivel internacional.

## CURSOS 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
- Electromagnetismo
- Termodinámica y
- Métodos matemáticos.

Se ofrecen dos períodos de cursos propedéuticos:

- Primavera (12 semanas). Inicia la primera semana de marzo y termina la cuarta semana de mayo
- Verano (12 semanas). Inicia la segunda semana de mayo y termina la tercera semana de agosto.

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.

## ADMISIÓN A LOS CURSOS PROPEDEÚTICOS

La admisión a los cursos propedéuticos se obtiene por recomendación del Comité 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, antes de la fecha del examen de nivel, 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):

- 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.

## 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 Phys Course, 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 Stes. Coordenadas curvilíneas y sistema curvilíneo ortogonal. El teorema de Helmholtz. **II.-** Ecuaciones diferenciales ordinarias. Definición de ecuación diferencial ordinaria. Ecuaciones de variables separables y ecuaciones reducibles a la forma de variables separables. Ecuaciones diferenciales exactas y factores de integración. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. Ecuaciones lineales de segundo orden con coeficientes constantes. **III.-** álgebra vectorial y matricial. Definición de espacio lineal (vectorial) finito: suma de vectores, multiplicación de un escalar por un vector, elemento neutro, etc. Definición de: sistema de generadores, sistema linealmente independiente y dimensión. Producto escalar de dos vectores y norma de un vector. Aplicación lineal: homomorfismos e isomorfismos. Sistemas de ecuaciones lineales. Representación matricial de aplicaciones lineales. Matrices, matriz renglón, matriz

columna, y matriz cuadrada, suma de matrices, multiplicación de una escalar por una matriz, y multiplicación de dos matrices. Matrices cero, real, compleja, unidad, simétrica, antisimétrica, diagonal, triangular. Potencia de una matriz, conmutador de dos matrices, conjugación 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 Phys*, 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.

## MAESTRÍA

### 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.

### REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Título o carta de pasante en física, matemáticas o ingeniería, o estudiante del último año de estas ramas, o preparación equivalente
- Presentarse para una entrevista personal.
- Aprobar el examen de admisión
- Presentar cursos propedéuticos si el examen de admisión lo requiere
- 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, R.W. Christy, Foundations of Electromagnetic Theory; W. Kaplan, Advanced Calculus; D.L. Kreider, R.G. Kuller, D.R. Ostberg y F.W. Perkins, Introducción al Análisis Lineal; M.W. Zemansky, Heat and Thermodynamics.

### Examen de admisión

El aspirante presenta el examen de admisión al inicio del período de los cursos propedéuticos. Dicho examen cubre material básico sobre: Mecánica clásica, Electromagnetismo, Termo-

dinámica y Métodos matemáticos (los temas y bibliografías respectivas se indican en la sección correspondiente a cursos propedéuticos). El examen de admisión tiene funciones de diagnóstico y ubicación. Dependiendo de los resultados obtenidos y de una entrevista personal con el aspirante, el Comité de Admisión procede a recomendar una de las siguientes posibilidades:

- Ingreso directo al programa de Maestría o de Doctorado directo
- ingreso a todos o algunos de los cursos propedéuticos (Mecánica clásica Termodinámica, Electromagnetismo, Métodos matemáticos) o un plan adicional de estudio Directorado por profesores del Departamento
- presentar los exámenes finales de los cursos propedéuticos.

### Aceptación en el Programa de Maestría

Para ser admitido en el Programa de Maestría es requisito el aprobar, con promedio mínimo de **8**, el examen de admisión o los cursos propedéuticos que ofrece nuestro departamento.

### Documentación de inscripción

Se deberá llenar una solicitud de admisión y entregar los siguientes documentos (estos documentos deberán de presentarse por duplicado):

- 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.

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

Cursar el siguiente programa de estudios con promedio mínimo de 8:

**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)
- Mecánica Estadística I (48 horas).

**Primera semana de Marzo:**

- exámenes predoctorales.

**Cuarto Semestre** (Marzo-Julio. 16 semanas)

- trabajo de investigación (tesis de maestría. 96 horas)
- un curso optativo.

**Quinto semestre** (Agosto-Diciembre)

- exclusivo para tesis (de ser necesario. 154 horas).

**Cursos optativos**

Todo estudiante del Programa de Maestría debe aprobar al menos uno (1) de los cursos optativos, los cuales pueden ser:

- a) del cuadro de cursos optativos que ofrece el departamento
- b) de cursos registrados en programas de posgrado de excelencia en otros Departamentos del Centro u otras Instituciones (se requiere para optar por esta modalidad del visto bueno del Coordinador Académico). Estos cursos optativos no tienen carácter tutorial.

**Calificaciones**

El promedio mínimo de las calificaciones obtenidas en los cursos en cada semestre deberá ser 8. Si al término de un período semestral el alumno tiene un promedio inferior a 8, se le concederá la inscripción por un semestre más (excepto en el cuarto semestre) 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 menor a 7, es decir, al reprobar alguno de los cursos 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 tienen la opción del pase directo al programa de doctorado para lo cual deben presentar y aprobar el examen predoctoral entre el tercer y cuarto semestre del programa de estudio. Una vez inscritos en el programa de doctorado, si el alumno inscrito a este programa desea obtener el grado de Maestro en Ciencias deberá realizar su trabajo de tesis de maestría y presentar el examen correspondiente.

**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 aprobada por el Comité Académico al inicio del cuarto semestre. En casos excepcionales, el Comité Académico podrá autorizar un codirector de tesis.

Se requiere leer literatura científica en inglés.

## DOCTORADO

### Objetivos

Formar personal con un conocimiento sólido de la Física que sea capaz de realizar investigación original en física en forma independiente, mediante el cumplimiento de un programa de estudios, la realización de investigaciones en problemas de frontera básica o aplicada en física y participación en seminarios, coloquios departamentales, congresos y conferencias nacionales e internacionales.

Preparar personal docente capaz de impartir cursos de Física a nivel de posgrado.

### Antecedentes Académicos

Estar inscrito en el Programa de Maestría del Departamento y tener un promedio mínimo de 8 al término de los tres primeros semestres del Programa de Maestría, o tener el grado de Maestro en Ciencias o una preparación equivalente.

### REQUISITOS PARA SER ESTUDIANTE DE DOCTORADO

El aspirante al Doctorado es aquella persona que cumpla con los antecedentes académicos antes expuestos y que esté inscrito a la presentación del Examen Predoctoral.

La admisión al programa de doctorado puede ser en cualquier época del año.

### 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 y del Laboratorio Avanzado sea igual o superior a 8, y que haya aprobado los exámenes predoctorales, podrá solicitar su inscripción 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 si cuenta con un director de su tesis doctoral del departamento.

La solicitud de inscripción como estudiante de doctorado deberá acompañarse de:

- copia del acta de nacimiento
- copia del certificado de estudios de maestría o equivalente
- copia del acta de calificaciones
- dos cartas de recomendación
- programa de trabajo en investigación a desarrollar como tesis doctoral, avalado por el director de tesis.

En el caso de aspirantes extranjeros, debe contar con financiamiento de gastos de estancia en México.

La Coordinación Académica, para establecer si el postulante al Programa de Doctorado reúne los conocimientos mínimos requeridos, podrá aplicar un examen exploratorio. Según el resultado que el postulante obtenga en este examen, la Coordinación Académica podrá recomendarle que curse el Programa de Maestría

(resultado reprobatorio) o que presente el Examen Predoctoral (resultado aprobatorio). En casos excepcionales, el Comité Examinador del Examen Predoctoral podrá recomendar la aceptación condicionada de un estudiante al Programa de Doctorado.

### Examen predoctoral

- El estudiante deberá tomar el examen predoctoral dentro de un período no mayor a tres meses, después de la inscripción 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. 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 y

1 de Física estadística.

En el segundo día, inmediato al examen escrito, 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. Los problemas deberán ser planteados de tal forma que se puedan resolver en el tiempo indicado sin perjuicio del nivel del examen. La Coordinación Académica del Departamento contará con copia de los exámenes ofrecidos con anterioridad 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 inmediatos a la fecha de presentación del examen predoctoral
- A los estudiantes que cursaron su Programa de Maestría en nuestro departamento, además de contar con la oportunidad de presentar el examen predoctoral después del tercer semestre, tendrán dos oportunidades más para aprobar los predoctorales después de inscribirse al doctorado
- Cualquier situación no prevista a este respecto será resuelta por el Coordinador Académico. Si es necesario, el caso podrá ser turnado al Comité Académico.

### PROGRAMA DE ESTUDIOS

- Duración de 6 semestres

- Carga de tiempo completo: inscribirse al curso de investigación
- Cursos optativos: tres de los cursos optativos de la maestría en ciencias.

### REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

El alumno inscrito en el Programa de Doctorado debe cumplir con los siguientes puntos:

- ser estudiante de tiempo completo
- mantener un promedio mínimo semestral de 8 en los cursos que deba tomar
- iniciar un trabajo de investigación bajo la dirección de un profesor del Departamento
- el aspirante a doctor deberá aprobar el examen predoctoral dentro de un período no mayor a seis meses (incluidas las 2 oportunidades), después de la inscripción como aspirante
- presentar los avances del trabajo de tesis doctoral en un Seminario de Avance de Tesis que se realiza cada doce meses
- presentación de un Seminario de Tesis en el que un jurado formado por al menos 3 de los doctores sinodales para el examen final, al menos uno de ellos externo al departamento, acepta o rechaza el trabajo de tesis doctoral
- tener al menos un artículo aceptado para publicación en revista internacional con arbitraje estricto (este requisito lo deben cumplir los estudiantes que se inscriban a partir de abril de 1999)
- defensa del Trabajo de Tesis para la obtención del grado de Doctor en Física.

### Cursos optativos

Todo estudiante del Programa de Doctorado debe aprobar tres (3) de los cursos optativos, los cuales pueden ser:

- a) del cuadro de cursos optativos que ofrece el Departamento
- b) de cursos registrados en programas de posgrado de excelencia en otros Departamentos del Centro u otras Instituciones (se requiere para optar por esta modalidad del visto bueno del Coordinador Académico). Estos cursos optativos no tienen carácter tutorial.

### Calificaciones

El promedio de las calificaciones obtenidas en los cursos en cada semestre deberá ser igual o superior a 8. Cada calificación de 7 en un curso deberá ser compensada por una calificación de 10 en otro curso del mismo semestre. Si al término de un semestre el promedio de calificaciones del alumno resultase inferior a 8 su reinscripción quedará condicionada a una evaluación del Comité Académico, que podrá recomendar la inscripción al próximo semestre o la baja definitiva. Un estudiante causará baja definitiva al ser calificado con una menor a 7, es decir, al reprobar alguno de los cursos o por no presentar un examen sin causa justificada.

### Seminario de Tesis

Antes del examen de grado, el trabajo de tesis de doctorado se debe presentar en un Seminario de tesis, donde un jurado constituido por al menos tres de los profesores sinodales del examen de grado acepta o rechaza el trabajo. Este seminario deberá presentarse dos meses antes 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 de su trabajo realizado (un máximo de 2 cuartillas) para su difusión entre los miembros del seminario del grupo de investigación correspondiente. Ocurrida la presentación del seminario, los

miembros del jurado emitirán una evaluación del trabajo presentado; de ser ésta positiva se procederá a tramitar el examen final de doctorado.

### **Tesis doctoral**

El estudiante de Doctorado deberá elaborar una tesis de investigación bajo la dirección de un profesor del departamento. 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. En casos excepcionales, el Comité Académico podrá autorizar un codirector de tesis externo.

### **Examen para la obtención del grado de Doctor en Ciencias**

Una vez aceptada la tesis doctoral en un seminario de tesis el estudiante sustentará un examen final que versará sobre el contenido de la tesis. El jurado del examen doctoral estará constituido por al menos cinco investigadores con doctorado, incluyendo al director de tesis y, al menos, un investigador externo (ajeno al departamento). 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 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.

## **DOCTORADO DIRECTO**

### **Objetivos**

Preparar y formar personal docente capaz de impartir cursos de Física a nivel licenciatura y

posgrado, así como contar con un conocimiento sólido de la Física, que sea capaz de realizar investigación original en forma independiente, mediante el cumplimiento de un programa de estudios, la realización de investigaciones en problemas de frontera básica o aplicada en Física, así como el desarrollo de la capacidad de comunicar sus ideas a través de su participación activa en los coloquios y seminarios departamentales, congresos y conferencias nacionales e internacionales.

### **REQUISITOS DE ADMISIÓN**

Tener título de Licenciatura en Física, Matemáticas o Ingeniería, o ser pasante o estudiante del último año en alguna de estas ramas o poseer una preparación equivalente. Se presume, como mínimo, el conocimiento equivalente al contenido de los siguientes textos: V.D. Barger y M. Olsson, Classical Mechanics: a modern perspective; J. R. Reitz, F.J. Milford y R.W. Christy, Foundations of Electromagnetic Theory; W. Kaplan, Advanced Calculus; D.L. Kreider, R.G. Kuller, D. R. Ostberg y F. W. Perkins, Introducción al Análisis Lineal; M.W. Zemansky, Heat and Thermodynamics.

### **Examen de admisión**

El aspirante presenta el examen de admisión al inicio del período de los cursos propedéuticos. Dicho examen cubre material básico sobre: Mecánica clásica, Electromagnetismo, Termodinámica y Métodos matemáticos (los temas y bibliografías respectivas se indican en la sección correspondiente a cursos propedéuticos). El examen de admisión tiene funciones de diagnóstico y ubicación. Dependiendo de los resultados obtenidos y de una entrevista personal con el aspirante, el Comité de Admisión procede a recomendar una de las siguientes posibilidades:

- Ingreso al programa de Doctorado en Ciencias Directo



- Ingreso a todos o algunos de los cursos propedéuticos (Mecánica clásica, Termodinámica, Electromagnetismo, Métodos matemáticos) o un plan adicional de estudio Directorado por profesores del Departamento
- presentar los exámenes finales de los cursos propedéuticos.

### **Aceptación en el Programa de Doctorado Directo**

Para ser admitido en el Programa de Doctorado Directo es requisito el aprobar, con promedio mínimo de 8, el examen de admisión o los cursos propedéuticos que ofrece nuestro departamento, además de satisfacer los requisitos de admisión.

### **Documentación de inscripción**

- Título o carta de pasante en física, matemáticas o ingeniería, o estudiante del último año de estas ramas, o preparación equivalente
- Presentarse para una entrevista personal
- Aprobar el examen de admisión
- Presentar cursos propedéuticos si el examen de admisión lo requiere
- 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, R. W. Christy, Foundations of Electromagnetic Theory; W. Kaplan, Advanced Calculus; D. L. Kreider, R. G. Kuller, D. R. Ostberg, F. W. Perkins, introducción al análisis lineal; M. W. Zemansky, Heat and thermodynamics
- Ser aceptado por un profesor del departamento para Directorado.

### **REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO**

Cursar el siguiente programa de estudios con promedio mínimo de 8:

**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)
- Mecánica Estadística I (48 horas).

### **Primera semana de Marzo**

- exámenes predoctorales.

### **Cuarto a octavo semestres**

- tres cursos optativos
- presentación de un Avance de tesis anual.

### **REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO**

El alumno inscrito en el Programa de Doctorado debe cumplir con los siguientes puntos:

- ser estudiante de tiempo completo
- mantener un promedio mínimo semestral de 8 en los cursos que deba tomar

- iniciar un trabajo de investigación bajo la dirección de un profesor del departamento
- el aspirante a doctor deberá presentar el examen predoctoral dos meses después de finalizado el tercer semestre y tendrá otras dos oportunidades adicionales (ver secc. Predoctorales en el programa de doctorado)
- presentar los avances del trabajo de tesis doctoral en un Seminario de Avance de Tesis que se realiza cada doce meses
- presentación de un Seminario de Tesis en el que un jurado formado por al menos 3 de los doctores sinodales para el examen final, al menos uno de ellos externo al departamento, acepta o rechaza el trabajo de tesis doctoral
- tener al menos un artículo aceptado para publicación en revista internacional con arbitraje estricto (este requisito lo deben cumplir los estudiantes que se inscriban a partir de abril de 1999)
- defensa del Trabajo de Tesis para la obtención del grado de Doctor en Física.

### **Cursos optativos**

Todo estudiante del Programa de Doctorado debe aprobar tres (3) de los cursos optativos, los cuales pueden ser:

- a) del cuadro de cursos optativos que ofrece el departamento,
- b) 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). Estos cursos optativos no tienen carácter tutorial.

### **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 presentación y defensa de la tesis de maestría correspondiente junto con el primer seminario de avance de tesis doctoral.

### **Calificaciones**

El promedio mínimo de las calificaciones obtenidas en los cursos en cada semestre deberá ser 8. Si al término de un período semestral el alumno tiene un promedio inferior a **8**, se le concederá la inscripción por un semestre más (excepto en el cuarto semestre) 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 menor a 7, es decir, al reprobar alguno de los cursos o por no presentar un examen sin causa justificada.

### **Seminario de Avance de Tesis**

Cada doce meses, durante la estancia como estudiante de doctorado, deberá presentar ante la comunidad del departamento, el avance del trabajo de investigación que resultará en la tesis de doctorado. Un profesor (sinodal) hará una evaluación del trabajo presentado y, si es necesario, algunas sugerencias que ayuden a la terminación exitosa del trabajo.

### **Seminario de Tesis**

Antes del examen de grado, el trabajo de tesis de doctorado se debe presentar en un Seminario de tesis, donde un jurado constituido por al menos tres de los profesores sinodales del examen de grado acepta o rechaza el trabajo. Este

seminario deberá presentarse dos meses antes 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 terminada y un resumen de su trabajo realizado (un máximo de 2 cuartillas) para su difusión entre los miembros del seminario del grupo de investigación correspondiente. Ocurrida la presentación del seminario, los miembros del jurado emitirán una evaluación del trabajo presentado; de ser ésta positiva se procederá a tramitar el examen final de doctorado.

### Tesis doctoral

El estudiante de Doctorado deberá elaborar una tesis de investigación bajo la dirección de un profesor del departamento. La tesis deberá incluir aportaciones originales que ameriten su publicación en revistas de reconocido prestigio internacional y debe estar respaldada por al menos un artículo aceptado para publicación en revista internacional con arbitraje estricto. En casos excepcionales, el Comité Académico podrá autorizar un codirector de tesis externo.

### Examen para la obtención del grado de Doctor en Ciencias

Una vez aceptada la tesis doctoral por los miembros del Jurado del Examen Doctoral el estudiante sustentará un examen final que versará sobre el contenido de la tesis. El jurado del examen doctoral estará constituido por al menos cinco investigadores con doctorado, incluyendo al director de tesis y, al menos, un investigador externo (ajeno al departamento). 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 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.

## CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS

**Mecánica clásica.** Principio de D'Alembert. Ecuaciones de Euler-Lagrange. Principio de Hamilton. Teoremas de conservación. El problema de potenciales centrales para dos cuerpos. Problema de Kepler. Fuerzas inerciales. Movimiento de cuerpo rígido. Modos normales. Oscilaciones pequeñas. Ecuaciones de Hamilton. Transformaciones canónicas. Paréntesis de Poisson. El teorema de Liouville. El teorema de Noether.

**Métodos matemáticos I.** Teoría y aplicaciones de ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden. Funciones especiales. Cálculo de variable compleja. Aplicaciones de la teoría de funciones analíticas.

**Electromagnetismo I.** Electrostática. Método de imágenes. Funciones de Green. Multipolos. Electrostática de medios macroscópicos. Dieléctricos. Magnetostática. Ecuaciones de Maxwell. Leyes de conservación. Teorema de Poynting. Propagación de ondas electromagnéticas. Reflexión y refracción de ondas.

**Métodos matemáticos II.** Espacios vectoriales lineales. Espacios funcionales. Transformadas integrales: de Fourier, de Laplace, de Hilbert. Ecuaciones diferenciales parciales: de tipo hiperbólico, parabólico, elíptico. Funciones de Green y teoría del potencial. Funciones especiales. Teoría de grupos.

**Electromagnetismo II.** Ondas esféricas. Dispersión de una onda plana. Fenómenos de interferencia. Difracción de Fraunhofer y Fresnel. Dispersión de ondas electromagnéticas. Formulación lagrangiana y hamiltoniana de la electrodinámica. Radiación por partículas aceleradas. Potenciales de Lienard-Wiechert. Radiación de sincrotrón. Radiación de Cherenkov. Desarrollos multipolares del campo electromagnético.

**Mecánica cuántica I.** Formulismo general de la mecánica cuántica. El método de Schrödinger con aplicaciones a sistemas de una y tres dimensiones. Límite clásico de la mecánica cuántica. Métodos de WKB. Potencial central. Oscilador armónico. Teoría de la dispersión. Dispersión coulombiana. Momento angular y rotaciones.

**Mecánica cuántica II.** Teoría de perturbaciones. Método variacional. Partículas idénticas y principio de Pauli. Física atómica. Teoría semiclásica de radiación. Física molecular. Teoría formal de la radiación láser.

**Mecánica cuántica III.** Ecuaciones de Klein-Gordon y de Dirac. Cuantización de campos escalares. Espinoriales y electromagnéticos. Tratamientos relativista del átomo de hidrógeno. Teoría de agujeros. Propagadores y funciones de Green. Cálculo de procesos de dispersión y decaimiento de partículas elementales. Reglas de Feynman para la electrodinámica cuántica.

**Laboratorio avanzado.** Electrónica básica. Análisis de datos. Manejo de errores. Introducción a técnicas de vacío. Experimentos de física clásica y física moderna: Efecto fotoeléctrico. Experimento de Frank-Hertz. Relación carga-masa del electrón. Conductividad eléctrica y efecto Hall. Termometría. Interferometría óptica. Óptica lineal. Mediciones diversas usando amplificador lock-in. Óptica de microondas. Resonancia magnética nuclear. Serie de Balmer. Tiempo de vida de portadores en semiconductores. Tiempo de vida media del muón. Espectroscopía de absorción. Adquisición de datos por computadora, SQUIDS. Experimentos y técnicas de medición realizando estancias de trabajo en laboratorios de investigación.

**Física estadística I.** Postulados de la mecánica estadística clásica. Ensemble microcanónico.

Derivación de la termodinámica. Gas ideal clásico. Ensamble canónico y gran canónico. Equivalencia termodinámica de los distintos ensambles. Ensamble en la mecánica estadística cuántica. Aplicaciones del gas ideal, de Fermi-Dirac y de Bose-Einstein. Desarrollo virial. Transiciones de fase. El modelo de Ising y el gas reticular. Ecuaciones de transporte de Boltzmann.

## ÁREAS DE INVESTIGACIÓN

**Física estadística.** Problemas de la física de muchos cuerpos y materia condensada. Teoría de campo aplicada a sistemas estadísticos. Transiciones de fase y fenómenos críticos. Propiedades termodinámicas y estadísticas de suspensiones coloidales y poliméricas (coloides cargados, ferrofluidos, polianfolitos, polielectrolitos). Teoría de líquidos y simulación por dinámica browniana. Laboratorio de videomicroscopía. Procesos de relajación. Propiedades espectrales y temporales de sistemas dinámicos.

**Física experimental del estado sólido.** Se cuenta con la siguiente infraestructura experimental: laboratorios para crecimiento y deposición de películas por diversas técnicas: evaporación, GREG, pulverización catódica por radiofrecuencia, evaporación mediante haces de electrones, crecimiento de GaAlAs por epitaxia líquida, epitaxia de haces moleculares (MBE). Se cuenta con un laboratorio para la preparación y caracterización de muestras tipo MOS y varios laboratorios para el estudio de propiedades ópticas, eléctricas y magnéticas de sólidos. Se realizan trabajos de investigación sobre propiedades ópticas y eléctricas de semiconductores y películas delgadas aislantes. Se desarrollan dispositivos optoelectrónicos, fotovoltáicos y electroluminiscentes, y del tipo metal-óxido-semiconductor (MOS). Se trabaja en el desarrollo de láseres de semiconductores de heterounión de GaAs/AlGaAs y en el crecimiento por epitaxia en fase líquida.

**Física teórica del estado sólido.** Se realizan estudios en la física de superficies, magnetismo de metales de transición, propiedades electrónicas en sistemas de dos dimensiones; óptica no-lineal, propiedades críticas de transporte en materiales magnéticos, electrones polarizados, fluorescencia de impurezas en matrices magnéticas.

**Relatividad general.** Estudio de la 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 D0 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 semi-leptónicos, 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 PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

**Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H. et al.** A precision measurement of the mass of the top quark. *Nature* **429** (2004) 638.

**Abazov, V.M. Castilla-Valdez, H. et al.** Combination of CDF and D0 results on the W boson mass and width. *Phys. Rev. D* **70** (2004) 92008.

**Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H. et al.** Observation and properties of the X(3872) decaying to  $J/\psi \pi^+ \pi^-$  in  $p\bar{p}$  collisions at  $\sqrt{s(1/2)} = 1.96$ -TeV". *Phys. Rev. Letters* **93** (2004) 162002-1.

**Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H. et al.** Search for doubly charged higgs boson pair production in the decay to  $m^+ m^+ m^- m^-$  in  $p\bar{p}$  collisions at  $\sqrt{s(1/2)} = 1.96$ -TeV. *Phys. Rev. Letters* **93** (2004) 141801-1.

**Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H. et al.** Search for narrow  $tt$  resonances in  $p\bar{p}$  collisions at  $\sqrt{s} = 1.8$  TeV. *Phys Rev Lett* **92** (2004) 221801-6.

**Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H. et al.** Search for new particles in the two-jet decay channel with the D0 detector. *Phys. Rev. D* **69** (2004) 111101.

**Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H. et al.** Search for pair production of light scalar top quarks in  $p\bar{p}$  collisions at  $\sqrt{s}=1.8$  TeV. *Phys. Rev. Letters* **93** (2004) 011801-1.

**Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H. et al.** Search for 3- and 4- body decays of the scalar top quark in  $p\bar{p}$  collisions at  $\sqrt{s}=1.8$  TeV. *Phys Lett B* **581** (2004) 147.

**Abazov, V.M., Podesta-Lerma, P.L.M., Sánchez-Hernández, A. et al.** Observation and properties of the X(3872) decaying to  $J/\psi p^+ p^-$  in  $p\bar{p}$  collisions at  $\sqrt{s}=1.96$  TeV. *Phys. Rev. Letters* **93** (2004) 162002-1.

**Abraham, J., Arteaga, J.C., Luna, R., Martínez, J., Pelayo, R., Pérez-Lorenzana, A., Zepeda, A. et al.** Properties and performance of the prototype instrument for the Pierre Auger Observatory. *Nucl Instrum Meths A* **523** (2004) 50.

**Aktas, A., Herrera, G. et al.** A general search for new phenomena in ep scattering at HERA. *Phys. Letters B* **602** (2004) 14.

**Aktas, A., Herrera, G. et al.** Evidence for a narrow anti-charmed baryon state. *Phys. Letters B* **588** (2004) 17.

**Aktas, A., Herrera, G. et al.** Forward  $\pi^0$  production and associated transverse energy low in deep inelastic scattering at HERA. *Eur. Phys. J. C* **36** (2004) 441

**Aktas, A., Herrera, G. et al.** Inclusive dijet production at low Bjorken-x in deep inelastic scattering. *Eur. Phys. J. C* **33** (2004) 477.

**Aktas, A., Herrera, G. et al.** Measurement of anti-deuteron photoproduction and a search for

heavy stable charged particles at HERA. *Eur. Phys. J. C* **36** (2004) 413.

**Aktas, A., Herrera, G. et al.** Measurement of the proton structure function  $F_2$  at low  $Q^2$  in QED Compton Scattering at HERA. *Phys. Letters B* **598** (2004) 159.

**Aktas, A., Herrera, G. et al.** Measurement of dijet production at low  $Q^2$  at HERA. *Eur. Phys. J. C* **37** (2004) 141.

**Aktas, A., Herrera, G. et al.** Muon pair production in ep collisions at HERA. *Phys. Lett. B* **583** (2004) 28.

**Aktas, A., Herrera, G. et al.** Search for bosonic stop decays in R-parity violating supersymmetry in ep collisions at HERA. *Phys. Letters B* **599** (2004) 159.

**Aktas, A., Herrera, G. et al.** Search for squark production in R parity violating supersymmetry at HERA. *Eur. Phys. J. C* **36** (2004) 425.

**Aktas, A., Herrera, G. et al.** Search for Single top quark production in ep collisions at HERA. *Eur. Phys. J. C* **36** (2004) 425.

**Andrade, E., Chromik, Š., Jergel, Mi., Jergel, Ma., Falcony, C., Štrbík, V. y Rocha, M.F.** Elemental depth profiles of  $MgB_2/Si$  precursor and superconducting films. *Nuc Instrum Meth Phys Research B* **219** (2004) 768.

**Ayon-Beato, E., Martínez, C. y Zanelli, J.** Birkhoffs theorem for three-dimensional Ads gravity. *Phys. Rev. D* **70** (2004) 044027.

**Bernés, S., Dávila-Jiménez, M.M., Elizalde-González, M.P., Jiménez-Sandoval, S., Rivera-Morales, M.C. y Vázquez-López, C.** Validating the use of carbopack C for chromatic studies:

morphological, crystallographic, spectroscopic and absorption characterization. *Materials Chemistry and Physics* **85** (2004) 347.

**Becerril, M., Zelaya-Ángel, O., Fragoso-Soriano, R., y Tirado-Mejia, L.** Crecimiento y determinación de la brecha de energía en películas de  $\text{Cd}_{1-x}\text{Zn}_x\text{Te}$ . *Rev. Mex. Fis* **50** (2004) 29.

**Bogdan, M.** The jungle book updated. *J. of Nonlinear Math Phys* **11** (2004) 228.

**Cabral-Rosetti, L.G., López Castro, G. y Pestieau, J.** Pinch technique prescription to compute the electroweak corrections to the muon anomalous magnetic moment. *Rev. Mex. Fis* **50** (2004) 340.

**Cáceres, E. y Amador, X.** Spin two glueball mass and glueball regge trajectory from Supergravity. *J. High Energy Phys* **11** (2004) 022.

**Calderón, G., Gérard, J.M., Pestieau, J. y Weyers, J.** Relating final state interactions in  $B \rightarrow D\rho$  and  $B \rightarrow DK$ . *Phys. Lett B* **588** (2004) 81.

**Capovilla, R., Guven, J. y Rojas, E.** Hamiltonian dynamics of extended objects. *Class. Quantum Grav* **21** (2004) 5563.

**Capovilla, R. y Guven, J.** Second variation of the Helfrich-Canham Hamiltonian and reparametrization invariance. *J. Phys. A: Math Gen* **37** (2004) 5983.

**Capovilla, R. y Guven, J.** Stress and Geometry of Lipid Vesicles. *Journal of Physics C: Condensed Matter* **16** (2004) 2187.

**Carballo, J.M., Fernández, D.J., Negro, J. y Nieto, L.M.** Polynomial Heisenberg algebras. *J. Phys. A* **37** (2004) 10349.

**Cardona-Bedoya, J.A., Cruz-Orea, A., Mendoza-Álvarez, J.G., Gómez-Herrera, M.L.,**

**Farias, M.H., y Diaz, J.A.** Study of  $\text{GaN}_x\text{As}_{1-x}$  semiconducting films grown by laser pulsed deposition on crystalline and amorphous substrates. *Appl Surf Sci* **238** (2004) 147.

**Carminati, F., Herrera, G., Montaña, L. et al.** Alice: Physics Performance Report. *J. Phys. G: Nucl. Part. Phys* **30** (2004) 1: 1517.

**Castillo, N., Olguin, D., Conde-Gallardo, A. y Jiménez-Sandoval, S.** Structural and morphological properties of  $\text{TiO}_2$  thin films prepared by spray pyrolysis. *Rev. Mex. Fis* **50** (2004) 382.

**Castro, J.J., Cârsteanu, A. y Flores, C.G.** Intensity-duration-area-frequency functions for precipitation in a multifractal framework. *Physica A* **338** (2004) 206.

**Castro, J.J., Yépez, E. y Soto, E.** No adiabaticidad en moléculas y el efecto Jahn-Teller. *Rev. Mex. Fis* **50** (2004) 123.

**Conde-Gallardo, A., Cruz-Orea, A. y Tomás, S.A.** Interference Effects in Photoacoustic and Reflectance Spectroscopies on  $\text{TiO}_2/\text{Si}$  Structures and  $\text{TiO}_2$  Band Gap. *Appl Spectrosc* **58** (2004) 917.

**Cordero-Cid, A., Pérez, M.A., Tavares-Velasco, G. y Toscano, J.J.** Effective Lagrangian approach to Higgs-mediated FCNC top quark decays. *Phys. Rev. D* **70** (2004) 074003-1.

**Cruz-Orea, A., Tomas, S.A., Guerrero-Zúñiga, A. y Rodríguez-Dorantes, A.** Detection of an aromatic compound at the roots of *Cyperus hermaphroditus* by photoacoustic techniques. *Int. J. Thermophys* **25** (2004) 603.

**Chávez-Páez, M., González-Mozuelos, P., Medina-Noyola, M. y Méndez-Alcaraz, J.M.** Polyion monolayers and halos around large weakly-charged colloids. *Physica A* **341** (2004) 1.

**Díaz-Reyes, J., Herrera-Pérez, J.L., Gómez-Herrera, M.L., Cardona-Bedoya, J.A. y Mendoza-Álvarez, J.G.** Photoluminescence Studies in Highly Te-Doped  $\text{Ga}_{1-x}\text{In}_x\text{As}_y\text{Sb}_{1-y}$  Epitaxial Layers Grown on GaSb by Liquid Phase Epitaxy. *Applied Surface Science* **238** (2004) 400.

**Díaz-Reyes, J., Mendoza-Álvarez, J.G., Cardona-Bedoya, J., Gómez-Herrera, M.L. y Herrera-Pérez, J.L.** Photoluminescence Analysis of Te-Doped  $\text{In}_{0.14}\text{Ga}_{0.86}\text{As}_{0.13}\text{Sb}_{0.87}$  Epitaxial Layers as a Function of Temperature. *Physica Status Solidi (c)* **1** (2004) S17.

**Dolan, B.P., O'Connor, D. y Presnajder, P.** Fuzzy complex quadrics and spheres. *J. High Energy Phys* (2004) 0402: 055.

**Enqvist, K., Mazumdar, A. y Pérez-Lorenzana, A.** Dumping inflaton energy density out of this world. *Phys Rev D* **70** (2004) 103508.

**Espejo-López, G., Lyubimov, O.I., Titov, O.Y. y Gurevich, Y.G.** Corriente Eléctrica de portadores Calientes en Semiconductores Intrínsecos: Desequilibrio en la Concentración. *Rev. Mex. Fís* **50** (2004) 6.

**Fernández, A., Gámez, E., López, R., Román, S., Alessandro, B., de Cataldo, G., Herrera, G., Zepeda, A., Paic, G., Vargas, M.A. y Vergara, S.** Cosmic ray physics with the Alice detectors. *Czech J Phys* **54** (2004) 21.

**Fernández, D.J., Negro, J. y Nieto, L.M.** Elementary systems with partial finite ladder spectra. *Phys. Lett. A* **324** (2004) 139.

**Fernández-Gutiérrez, J.A., San Martín-Martínez, E., Martínez-Bustos F. y Cruz-Orea, A.** Physicochemical properties of casein-starch interaction obtained by extrusion process. *Starch-Starke* **56** (2004) 190.

**García, L.M., Rubio-Ponce, A., García, A.E. y Baquero, R.** Detailed analysis of magnetism in ru-monolayers. *Can. J. of Physics* **82** (2004) 717.

**García-Compeán, H. y Loiza-Brito, O.** Branes and Fluxes in Orientifolds and K-Theory. *Nucl. Phys. B* **694** (2004) 405.

**García, A.A.** Stationary circularly symmetric 2+1 rigidly rotating perfect fluids. *Phys. Rev. D* **69** (2004) 124024.

**García, A.A., García-Quiroz, A., Cataldo, M. y del Campo, S.** Correspondence between n- and m-dimensional inflationary cosmologies. *Phys. Rev. D* **69** (2004) 041302.

**García, A., Hehl, F.W., Heinicke, C. y Macias, A.** The cotton tensor in riemannian space-times. *Class. Quant. Grav* **21** (2004) 1099.

**García-Hipólito, M., Álvarez-Fregoso, O., Guzmán, J., Martínez, E. y Falcony, C.** Characterization of  $\text{HfO}_2$ : Mn luminescent coatings deposited by spray pyrolysis. *Phys. Stat. Sol (a)* **201** (2004) 127.

**García-Hipólito, M., Corona-Ocampo, A., Álvarez-Fregoso, O., Martínez, E., Guzmán-Mendoza, J. y Falcony, C.** Characterization of  $\text{ZnAl}_2\text{O}_4$ : Tb luminescent films deposited by ultrasonic spray pyrolysis technique. *Phys. Stat. Sol (a)* **201** (2004) 72.

**García-Hipólito, M., Guzmán-Mendoza, J., Martínez, E., Alvarez-Fregoso, O. y Falcony, C.** Growth and cathodoluminescent characteristics of blue emitting cerium-doped zinc aluminate layers synthesized by spray pyrolysis technique. *Phys. Stat. Sol (a)* **201** (2004) 1510.

**Garza, C., Carbajal-Tinoco, M.D. y Castillo, R.** Micelles and reverse micelles in the nickel bis(2-ethylhexyl) sulfosuccinate/water/isooctane microemulsion. *J. Colloid Interface Sci* **280** (2004) 276.

**González-Amezcuca, O. y Hernández-Contreras, M.** Phase evolution of lamellar cationic



lipid-DNA complex: steric effect of an electrolyte. *J. Chem. Phys* **121** (2004) 10742.

**González de la Cruz, G.** The influence of surface segregation on the optical properties of quantum wells. *J. Appl. Phys* **96** (2004) 3752.

**González, R., Reguera, E., Mendoza, L., Figueroa, J.M. y Sánchez Sinencio, F.** Physicochemical Changes in the Hull of Corn Grains during Their Alkaline Cooking. *J. Agric. Food. Chem* **52** (2004) 3831.

**Gurevich, Y., Logvinov, G. y Lashkevich, I.** Effective Thermal Conductivity: Application to Photothermal Experiments for the Case of Bulk Light Absorption. *Phys. Stat. Sol. (b)* **241** (2004) 1286.

**Gurevich, Y.G., Lohvinov, H., Cruz-Irisson, M., Titov, O., Espejo-López, G. y Volovichev, I.** Electric Current of Hot Electrons in Semiconductor Thin Films. *Phys. Stat. Sol. (c)* **1** (2004) 100.

**Guzmán-Mendoza, J., García-Hipólito, M., Aguilar-Frutis, M. y Falcony, C.** Microstructural characteristics and carbon content of aluminum oxide films deposited by spray pyrolysis as a function of deposition parameters. *J. Materials Science: Mat. in Elect* **15** (2004) 629.

**Hernández, G.P., Mathew, X., Enríquez, J.P., Morales, B.E., Lira, M.M., Toledo, J.A., Juárez, A.S. y Campos, J.** Structural characterization of CdTe thin films developed on metallic substrates by close spaced sublimation. *J. of Mater Sci* **39** (2004) 1515.

**Hernández, X., Matos, T., Sussman, R.A. y Verbin, Y.** Scalar Field MACHOS: a new approach to Galactic Dark Matter. *Phys. Rev. D* **68** (2004) 04353.

**Hernández-Calderón, I., García-Rocha, M. y Díaz-Arencibia, P.** Growth and characterization of ultra-thin quantum wells of II-VI semiconductors for optoelectronic applications. *Phys. Stat. Sol. (b)* **241** (2004) 558.

**Hernández-Pastora, J.L., Manko, O.V., Manko, V.S., Martín, J. y Ruiz, E.** Equilibrium states in the quadruple-Kerr solution. *Gen. Relat. Grav* **36** (2004) 781.

**Hernández-Sánchez, J., Pérez, M.A., Tavares-Velasco, G. y Toscano, J.J.** Decay  $H \rightarrow W\gamma$  in a non-linear R gauge. *Phys. Rev. D* **69** (2004) 095008.

**Herrera, G., León-Monzón, I. y Martínez Castro, J.** Single spin asymmetries for low energy  $\pi^+$  and for  $\rho$  mesons at RHIC energies. *Mod. Phys. Lett. A* **19** (2004) 897.

**Jiménez-Pérez, J.L., Jiménez-Pérez, J., Bracamontes Cruz, A., Cruz-Orea, A. y Mendoza-Álvarez, J.G.** Photoacoustic analysis of pigments from archeological ceramics. *Int. J. Thermophysics* **25** (2004) 503.

**Juárez, S.R., Morales, A. y Kielanowski, P.** Higgs mass and grand unification. *Rev. Mex. de Fis* **50** (2004) 401.

**Link, J.M., Sánchez-Hernández, A., Vázquez, F. et al.** Charm anti-charm baryon production asymmetries in photon nucleon interactions. *Phys. Lett. B* **581** (2004) 39.

**Link, J.M., Sánchez-Hernández, A., Vázquez, F. et al.** Dalitz plot analysis of  $D(s)^+$  and  $D^+$  decay to  $\pi^+ \pi^- \pi^+$  using the K-matrix formalism. *Phys. Lett. B* **585** (2004) 200.

**Link, J.M., Sánchez-Hernández, A., Vázquez, F. et al.** Measurement of masses and widths of excited charm mesons  $D(2)^*$  and evidence for broad states. *Phys. Lett. B* **586** (2004) 11.

**Link, J.M., Sánchez-Hernández, A., Vázquez, F. et al.** Measurements of six body hadronic decays of the  $D^0$  charmed meson. *Phys. Lett. B* **586** (2004) 21.

**Link, J.M., Sánchez-Hernández, A., Vázquez, F. et al.** Measurement of the ratio of the vector to pseudoscalar charm semileptonic decay rate  $g(D^+ \rightarrow \text{anti} - K^* 0 m^+ n) / g(D^+ \rightarrow \text{anti} - m^+ n)$ . *Phys. Lett. B* **598** (2004) 33.

**Link, J.M., Sánchez-Hernández, A., Vázquez, F. et al.** New measurements of the  $D^+(s) \rightarrow f m^+ n$  form-factor ratios. *Phys. Lett. B* **586** (2004) 183.

**Link, J.M., Sánchez-Hernández, A., Vázquez, F. et al.** Study of hadronic five body decays of charmed mesons involving  $K^0(s)$ . *Phys. Lett. B* **586** (2004) 191.

**Link, J.M., Sánchez-Hernández, A., Vázquez, F. et al.** Study of the doubly and singly cabibbo suppressed decays  $D^+ \rightarrow K^+ p^+ p^-$  and  $D^+(s) \rightarrow K^+ p^+ p^-$ . *Phys. Lett. B* **601** (2004) 10.

**Link, J.M., Sánchez-Hernández, A., Vázquez, F. et al.** The target silicon detector for the FOCUS spectrometer. *Nucl. Instrum. Meth. A* **516** (2004) 364.

**López-Luna, E., Díaz-Arencia, P. y Hernández Calderón, I.** Tuning of the alloy composition of  $Zn_{1-x}Cd_xSe$  quantum wells by submonolayer pulsed beam epitaxy (SPBE). *Phys. Stat. Sol. (c)* (2004) 819.

**López-Ortega, A.** Dirac Fields in 3D de Sitter Spacetime. *Gen Relativity Grav* **36** (2004) 1299.

**Lozada-Morales, R. y Zelaya-Ángel, O.** Effects of annealing on the lattice parameter of polycrystalline CdS thin films. *Cryst. Res. Technol* **39** (2004) 1115.

**Luna, R., Zepeda, A., García-Canal, C. y Sciutto, S.** Influence of diffractive interactions on cosmic ray air showers. *Physical Review D* **70** (2004) 114034.

**Manko, V.S. y Ruiz, E.** How can exact and approximate solutions of Einstein's field equations be compared? *Class. Quantum Grav* **21** (2004) 5849-5869.

**Mariano, A. y Modesta Lerma, P.** New fermi smearing approach for scattering of nuli-BeV electrons by nuclei. *Phys. Rev. C* **69** (2004) 346006-1.

**Martínez-Pérez, L., Altúzar, V., Garibay-Febles, V., Lozada-Cassou, M., Aguilar-Fruti, M. y Zelaya-Ángel, O.** Application of the total internal reflection phenomenon as gas sensing technique using evaporated  $SnO_2$  thin films. *Rev. Mex. Fis* **50** (2004) 518.

**Matos, T., Núñez, D. y Sussman, R.A.** A general relativistic approach to the Navarro-Frenk-White (NFW) galactic Halos. *Class. Quant. Grav* **21** (2004) 5275.

**Matos, T. y Ureña-López, L.A.** On the nature of dark matter. *Int. J. Mod. Phys. D* **13** (2004) 1.

**Mazumdar, A. y Pérez-Lorenzana, A.** Sneutrino condensate as a candidate for the hot big bang cosmology. *Phys. Rev. D* **70** (2004) 083526.

**Mazumdar, A. y Pérez-Lorenzana, A.** Sneutrino condensate source for density perturbations, leptogenesis and low reheat temperature. *Phys. Rev. Lett.* **92** (2004) 251301-1.

**Mejía-García, C., Díaz-Valdés, E., Contreras-Puente, G., López-López, J.L., Jergel, M. y Morales, A.** Raman scattering study of phonons in Bi-Bbased superconductor thin films. *Physica C* **416** (2004) 11.

**Mendoza-Barrera, C., Meléndez-Lira, M., García-López, E. y Hernández-Flores, C.** Caracterización estructural y biointegración del sustituto óseo BioOsteo. *Rev. Mex. Fis* **50** (2004) 19.

**Miranda, O.G., Rashba, T.I., Rez, A.I. y Valle, J.W.F.** Constraining the neutrino magnetic moment with anti-neutrinos from the Sun. *Phys. Rev. Lett* **93** (2004) 051304.

**Miranda, O.G., Rashba, T.I., Rez, A.I. y Valle, J.W.F.** Enhanced solar anti-neutrino flux in random magnetic fields. *Phys. Rev. D* **70** (2004) 113002.

**Mondragón, M. y Montesinos, M.** Covariant description of parameterized nonrelativistic hamiltonian systems. *Int. J. Mod. Phys. A* **19** (2004) 2473.

**Montesinos, M. y Torres del Castillo, G.F.** Symplectic quantization, inequivalent quantum theories, and heisenberg's principle of uncertainty. *Phys. Rev. A* **70** (2004) 032104.

**Muñoz Aguirre, N., Passian, A., Martínez Pérez, L., López-Sandoval, E., Vázquez-López, C., Jiménez-Pérez, J.L. y Ferrell, T.L.** The use of the surface plasmons resonance sensor in the study of "allotropic" cells on water. *Sensors Actuat B Chemical* **99** (2004) 149.

**Negro, J., Nieto, L.M. y Rosas-Ortiz, O.** Regularized Scarf potentials: energy band structure and supersymmetry. *J. Phys A: Math Gen* **37** (2004) 10079.

**Pérez, M.A., Tavares-Velasco, G. y Toscano, J.J.** New physics effects in rare  $Z$  decays. *Int. J. Mod. Phys A* **19** (2004) 159, 2004.

**Pérez, M.A., Tavares-Velasco, G. y Toscano, J.J.** Two-body  $Z'$  decays in the minimal 3-3-1 model. *Phys. Rev D* **69** (2004) 115004.

**Pincik, E., Kopbayashi, H., Takahashi, M., Fujiwara, N., Brunner, R., Gleskova, H., Jergel, M., Mullerova, J., Lucera, M., Falcony, C., Ortega, L., Rusnak, J., Mikala, M., Azoran, M., Juran, R. y Krail, M.** Photoluminescence, structural and electrical properties of passivated a-Si:H based thin films and corresponding solar cells. *Appl. Surf. Sci* **235** (2004) 351.

**Ramos-Brito, F., García-Hipólito, M., Martínez-Martínez, R., Martínez-Sánchez E. y Falcony, C.** Preparation and Characterization of photoluminescent praseodymium-doped  $ZrO_2$  nanostructure powders. *J. Phys. D: App. Phys* **37** (2004) 13.

**Reyna-García, G., García-Hipólito, M., Guzmán-Mendoza, J., Aguilar-Frutis, M. y Falcony, C.** Electrical, optical and structural characterization of high-k dielectric  $ZrO_2$  thin films deposited by the pyrosol technique. *J. Mater. Sci: Mat. in Elect* **15** (2004) 439.

**Rivera, T., Azorin, J., Furetta, C., Falcony, C., García, M. y Martínez, E.** Green stimulated luminescence of  $ZrO_2+PTFE$  to UV radiation dosimetry. *Nuclear Inst. and Meth, in Physics Res B* **213** (2004) 325.

**Rojas-Ochoa, L.F., Méndez-Alcaraz, J.M., Sáenz, J.J., Schurtenberger, P. y Scheffold, F.** Photonic properties of strongly correlated colloidal liquids. *Phys. Rev. Lett* **93** (2004) 073903.

**Rojas-Rodríguez, I., Herrera, A., Vázquez-López, C., Apolo, R., González-Hernández, J., Hernández-Landaverde, M.A. y Rodríguez, M.E.** On the authenticity of eight Reales 1730 Mexican silver coins by X-ray diffraction and by energy dispersion spectroscopy techniques. *Nuc Instrum Meth Phys Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms* **215** (2004) 537.

**Sánchez-Colón, G., Huerta, R. y García, A.** Mirror matter admixtures and isospin breaking

in the  $|\Delta I|=1/2$  rule in omega-two-body nonleptonic decays. *Int. J. Mod. Phys. A* **19** (2004) 775.

**Sánchez-Colón, G. y García, A.** Mirror Matter Admixtures in  $K_L \rightarrow gg$ . *Mod. Phys. Lett A* **19** (2004) 3019.

**Sibgatullin, N.R., Sibgatullin, I.N., García, A.A. y Manko, V.S.** Magnetic fields of pulsars surrounded by accretion disks of finite extension. *Astronomy and Astrophysics* **422** (2004) 587.

**Soto, J.R., Castro, J.J., Yépez, E. y Calles, A.** Density functional electronic spectrum of the  $CuO_6^{-10}$  cluster and possible local Jahn-Teller distortions in the La-Ba-Cu-O superconductor. *Int. J. Mod Phys B* **18** (2004) 1937.

**Stolik, S., Valor, A., Tomás, S.A., Reguera, E. y Sánchez, F.** Determination of the thermal diffusivity of calcium salts of saturated carboxylic acids. *Int. J. Thermophys* **25** (2004) 511.

**Tomás, S.A., Cruz-Orea, A., Stolik, S., Pedroza-Islas, R., Villagomez-Zavala, D.L. y Gómez-Corona, C.** Determination of the thermal diffusivity of edible films. *Int. J. Thermophys* **25** (2004) 611.

**Torres, J.J., Flores-Mendieta, R., Neri, M., Martínez, A. y García, A.** Numerical precision radiative corrections to the dalitz plot of baryon semileptonic decays including the spin-momentum correlation of the decaying and emitted baryons. *Phys. Rev. D* **70** (2004) 093012.

**Villegas Lelovsky, L. y González de la Cruz, G.** Electron capture by quantum wells in an internal electric field. *J. Appl. Phys* **95** (2004) 1234.

**Volovichev, I.N., Logvinov, G.N., Titov, O.Y. y Gurevich, Y.** Recombination and Lifetimes of Charge Carriers in Semiconductors (Communications). *J. Appl Phys* **95** (2004) 4494.

**Yee-Rendón, C.M., López-López, M. y Meléndez-Lira, M.** Influence of Indium segregation on the light emission of piezoelectric *InGaAs/GaAs* quantum wells grown by molecular beam epitaxy. *Rev. Mex. Fis* **50** (2004) 193.

**Yee-Rendón, C.M., Pérez-Centeno, A., Meléndez-Lira, M., González de la Cruz, G., López-López, M., Furuya, K. y Vaccaro, P.O.** Interdiffusion of Indium in piezoelectric *InGaAs/GaAs* quantum wells grown by molecular beam epitaxy on (11n) substrates. *J Appl Phys* **96** (2004) 3702.

**Zamora-Peredo, L., López-López, M., Rivera, Z., Guillén, A., Rodríguez-Vázquez, A.G., Ramírez-Flores, G., Lastras-Martínez, A. y Méndez-García, V.H.** Quantum Hall effect devices base on *InGaAs/GaAs* structures studied by photoreflectance spectroscopy. *Appl Surf Sci* **238** (2004) 204.

**Zelaya-Ángel, O., Mendoza-Álvarez, J.G., Becerril, M., Navarro-Contreras, H. y Tirado-Mejía, L.** On the bowing parameter in  $Cd_{1-x}Zn_xTe$ . *J. Appl. Phys* **95** (2004) 6284.

#### ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

**Dominik, K.S. y Terrero Escalante, C.A.** Primordial fluctuations and cosmological inflation alter WMAP 1.0. *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* **08** (2004) 3.

**Mazumdar, A., Mohapatra, R.N. y Pérez-Lorenzana, A.** Radion Cosmology in Theories with Universal Extra Dimensions. *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* **06** (2004) 1.

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

**Fernández, A., Herrera, G. et al.** Cosmic Ray Physics with the Alice Detectors. *Czechoslovak Journal of Physics*, Suppl. A (2004) 54.

**Gurevich, Y., Logvinov, G., Cruz-Irisson, M., Volovichev, I. y Espejo-López, G.** Radiation-Stable Photovoltaic Converters Based on  $In_2Te_3$ -Type Semiconductors, Proceedings of the 1st International Conference on Electrical and Electronics Engineering, IEEE. Acapulco, Gro., México (2004) p. 303.

**Herrera, G.** Matter under extreme conditions. The Alice Project V Latin American Symposium High Energy Physics. Lima, Perú (2004).

**Lashkevich, I.M., Gurevich, Y. y Logvinov, G.M.** Effective Electrical, Heat and Optical Parameters of the Inhomogeneous Solid State. II Ukrainian Scientific Conference on Semiconductor Physics. Chernivtsy-Viznitsya, Ucrania (2004) p. 406.

**Kielanowski, P.** Description of unstable states in quantum field theory. Proceedings of the XXV International Colloquium on Group Theoretical Methods in Physics. Cocoyoc, México (2004).

**López-López, M.** Development of quantum hall effect devices for electrical resistance standards in México. 1st International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ICEEE-2004), Acapulco, Gro., México (2004).

**Miranda, O.G., Rashba, T.I., Rez, A.I., Valle, J.W.F.** Efficient solar anti-neutrino production in random magnetic fields. JHEP proceedings: PRHEP-AHEP2003/072.

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

**López López, M.** Una introducción a la Nanotecnología. 11a. Semana Nacional de Ciencia y Tecnología. Saltillo, Coah., México (2004).

**Rivera-Álvarez, Z., Hernández, F., Zamora-Peredo, L., Guillén-Cervantes, A., Huerta, J., Méndez-García, V.H., y López-López, M.** Influencia de los contactos eléctricos en dispositivos basados en el efecto Hall cuántico. Memorias en extenso del Simposio de Metrología 2004, Querétaro, Qro., México (2004) p. 449.

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

**Arteaga Velázquez, J.C., Vázquez-López, C. y Zepeda, A.** Diffuse reflectivity measurements for 1056d tyvek in air and water. 5th International Workshop on Ring Imaging Cherenkov Counters, RICH2004. Playa del Carmen, Q.R., México (2004).

**Caballero-Rosas, A., Mejía-García, C., López-López, M. y Cano-Aguilar, O.** Photorefractance studies of  $Al_xGa_{1-x}As/GaAs$  structures grown by molecular beam Epitaxy. XIII International Materials Research Congress. Cancún, Q.R., México (2004).

**Cervantes-Contreras, M., Quezada-Maya, C.A., López-López, M., González de la Cruz, G., Tamura, M. y Yodo, T.** Thermal properties of GaN/Si heterostructures grown by molecular beam epitaxy. International Conference on Molecular Beam Epitaxy. Edimburgo, Escocia. (2004) p. 229.

**Cortés, I., Fernández, A., Gámez, E., Herrera, G., López, R., Román, S., Vargas, M.A., Vergara, S. y Zepeda, A.** Estado actual de acorde. XLVII Congreso Nacional de Física. SMF. Hermosillo, Son., México (2004). Resumen 3SE5.

**De Azevedo, W.M., da Silva Jr., E.F., Pepe, I., Ferreira da Silva, A., Tomás, S.A., Palomino, R., Lozada, R., Persson, C. y Ahuja, R.** Spectroscopic properties of  $TiO_2$  sol-gel films

doped with rhodamine 6G dye. 3rd Brazilian MRS Meeting Foz do Iguacu, Brasil (2004).

**De León Gutiérrez, L.R., Meléndez-Lira, M., Barrera Calva, E., Sánchez Resendiz, V.M. y Ortega-López, M.** Some physical properties of  $(CdO)_{1-x}(SnO_2)_x$  thin films prepared by an improved chemical bath deposition method. International symposium on Solar Cells y Solar Energy Materials. Cancún, Q.R, México (2004).

**Espinosa, G., Golzarri, J.I., Sajo-Bohus, L., Vázquez-López, C. y Fragoso, R.** Surface fission tracks on diamond. 22nd. International Conference on Nuclear Tracks in solids. Barcelona, España (2004).

**Estrada-Domínguez, L.A., Meléndez-Lira, M., Becerril-Silva, M., Zapata-Torres, M. y Jiménez-Sandoval, S.J.**  $(CdTe)_{1-x}Al_x$  Thin Films Grown by RF Co-sputtering for Photovoltaic Applications. AVS 51st International Symposium y Exhibition. Anaheim, CA, EUA (2004).

**Fernández, A., Gámez, E., Herrera, G., Jiménez, N., López, R., Román, S., Rosado, A., Vargas, M.A., Vergara, S., Villaseñor, L. y Zepeda, A.** ACORDE, un detector de rayos cósmicos para Alice. IX Encuentro Regional de Investigación y Enseñanza de la Física, División Regional Puebla de la Sociedad Mexicana de Física. Puebla, Pue., México (2004).

**Fernández, A., López, R., Salazar, H., Villaseñor, L. y Zepeda, A.** Estado actual del Observatorio Pierre Auger. IX Encuentro Regional de Investigación y Enseñanza de la Física, División Regional Puebla de la Sociedad Mexicana de Física. Puebla, Pue., México (2004).

**García-Rocha, M.** Aplicaciones de láseres de pulsos ultracortos. (Minicurso). 9o Taller de espectroscopías óptica y electrónicas. México, D.F., México (2004) p. 11.

**Gurevich, Y.G. y Logvinov, G.N.** Barrierless thermoelectric cooling and heating on contact of two conducting mediums. 23rd International Conference on Thermoelectrics. Adelaide, Australia (2004) p. 132.

**Gurevich, Y., Logvinov, G.N., Titov, O.Yu., Espejo, G. y Volovichev, I.N.** Bulk and surface recombination in thin semiconductor films. 12th International Conference on Solid Films and Surface. Hamamatsu, Japón (2004) p. 215.

**Gurevich, Y.G., Logvinov, G.N. y Titov, O.Y.** Physical principals of thermoelectric converters based on sorting of charge carriers in energy by phonon drag in p-n Junction. 23rd International Conference on Thermoelectrics. Adelaide, Australia (2004) p. 129.

**Gurevich, Y., Logvinov, G., Cruz Irisson, M., Volovichev, I. y Espejo-López, G.** Radiation-stable photovoltaic converters based on In<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>-type semiconductors. 1st International Conference on Electrical and Electronics Engineering y X Conference on Electrical Engineering. Acapulco, Gro., México (2004) p. 305.

**Gurevich, Y.** The Transport of nonequilibrium carriers in semiconductor structures (new point of view). CAP/CASCA/COMP/BSC Congress (Canadian Association of Physicists Congress). Winnipeg, Canada (2004) p. 88.

**Gurevich, Y.** Transport of Non-Equilibrium charge carriers in semiconductor structure. (Conferencia plenaria) joint conferences ASCOMS, TELEINFO 2004, AEE 2004, MCP 2004 and ICAP 2004 (6th WSEAS International Conference on Algorithms, Science Computing, Modeling and Simulation; 6th WSEAS International Conference on Telecommunications and Informatics; 3rd WSEAS International Conference on Applications of Electrical Engineering; 6th WSEAS International Conference on Mathematics and Computers in Physics; 6th

WSEAS International Conference on Applied Physics). Cancún, Q.R., México (2004) p. 27.

**Hernández-Calderón, I. y García-Rocha, M.** Excitonic properties of one-monolayer thick quantum wells and quantum dots of II-VI semiconductors. International Workshop on Multifunctional Materials II. Huatulco, Oax., México (2004).

**Hernández-Calderón, I., García-Rocha, M., Alfaro-Martínez, A. y Díaz-Arencibia, P.** Excitonic spectra of 1-monolayer thick quantum wells and quantum dots of II-VI semiconductors. 5th International Conference on Low Dimensional Structures and Devices. Cancún-Riviera Maya, Q.R., México (2004) p. 6.

**Hernández-Contreras, M.** Phase diagram of lamellar cationic lipid DNA complex: steric effect of an electrolyte. XVII encuentro de ciencia y tecnología de fluidos complejos. San Luis Potosí, S.L.P., México (2004).

**Lashkevich, I.M., Gurevich, Y. y Logvinov, G.M.** Effective electrical, heat and optical parameters of the inhomogeneous solid state. II Ukrainian Scientific Conference on Semiconductor Physics, Chernivtsy-Viznitsya, Ucrania (2004) p. 406.

**López, R., Villaseñor, L. y Zepeda, A.** Ultra high energy cosmic rays. IX Encuentro Regional de Investigación y Enseñanza de la Física, División Regional Puebla de la Sociedad Mexicana de Física. Puebla, Pue., México (2004).

**Martínez-Cantón, A.E., García-Rocha, M., Hernández-Calderón, I. y Ortega-Martínez, R.** Optical characterization of the self-activated band on MBE ZnSe thin films doped with Cl. 5th International Conference on Low Dimensional Structures and Devices. Cancún-Riviera Maya, Q.R., México (2004).

**Martínez-Cantón, A.E., García-Rocha, M. y Ortega-Martínez, R.** Optical properties of ZnSe and ZnSe:Cl thin films grown by molecular beam epitaxy. 9o Taller de Espectroscopías Óptica y Electrónicas. México, D.F., México (2004) p. 48.

**Matos, T.** Flat central density profiles from scalar field dark matter halo. 17th International Conference on General Relativity and Gravitation. Dublín, Reino Unido (2004) p. 164.

**Pérez-Centeno, A., Méndez-García, V.H. y López López, M.** Optical and structural characterization of self assembled GaAs nanostructures grown on pseudomorphic Si layers. ASWeM5, NANO-8. 8th International Conference on Nanometer Scale Science and Technology. Cinema Festival Palace. Venecia, Italia (2004).

**Pulzara Mora, A., López López, M. y Meléndez Lira, M.** Characterization of GaNP thin films grown by R-F magnetron sputtering. AS-WeA4, NANO-8. 8th International Conference on Nanometer Scale Science and Technology. Cinema Festival Palace. Venecia, Italia (2004).

**Rosas M., J.L., Hernández L., R.T., Viveros, K., Morales P., A., Pérez A., L., Falcony G., C. y Jergel, M.** Películas superconductoras basadas en Tl con Y sin adiciones de plata crecidas sobre substratos de zirconia. III Congreso Internacional de Ingeniería Física. México, D.F., México (2004) p. 125.

**Santana-Aranda, M.A., Meléndez-Lira, M., Becerril-Silva, M. y Jiménez-Sandoval, S.J.** Transparent conducting oxides base don ZnO by reactive sputtering. AVS 51st Internacional Symposium and Exhibition. Ananheim, CA, EUA (2004 ) p. 68.

**Soto, J.R., Yépez, E. y Castro, J.J.** Búsqueda sistemática de la simetría de máxima estabilidad en cúmulos metálicos. El caso de  $Au_{20}$ . XLVII Congreso Nacional de Física. Hermosillo, Son., México (2004).

**Titov, O., Gurevich, Y., Espejo-López, G. y Volovichev, I.N.** Influencia de la concentración fuera de equilibrio en la corriente eléctrica de portadores calientes. Programas y Resúmenes del XLVII Congreso Nacional de Física. Hermosillo, Son., México (2004) p. 2.

**Vackova, S., Majlingova, O., Gorogynskyy, V., Gurevich, Y., Logvinov, G., Zdansky, K., Oswald, J. y Karel, F.** The role of recombination processes in seebeck effect Application of Gurevich Theory on Cd(1-x)Zn(x)Te. The 20th General Conference of the Condensed Matter Division, European Physical Society. Praga, República Checa (2004) p. S2.

**Vackova, S., Gorodynskyy, V., Gurevich, Y., Logvinov, G., Zdansky, K., Oswald, J. y Kozak, H.** Lifetime of carriers and seebeck Coefficient in semiconductors. Program of the 27th International Conference on the Physics of Semiconductors. Flagstar, AZ, EUA (2004) p. 126.

**Vackova, S., Majlingova, O., Gorodinskij, V., Gurevich, Y., Logvinov, G.N., Zdansky, K. y Oswald, J.** The Role of Recombination Processes in Seebeck Effect Application of Gurevich Theory [1] on Cd(1-x)Zn(x)Te. 23rd International Conference on Thermoelectrics. Adelaide, Australia (2004) p. 133.

**Vázquez López, C.** La Microscopía de fuerza atómica: Principios y aplicaciones. VII Conferencia Internacional sobre Dosimetría de Estado Sólido. Puebla, Pue., México (2004).

**Vázquez-López, C., Hernández, A., Fragoso, R., Golzarri, J.I. y Espinosa, G.** AFM tip gauge by Nuclear Tracks Methodology. 22nd. International Conference on Nuclear Tracks in solids. Barcelona, España (2004).

**Villaseñor, L., López, H., Salazar y Zepeda, A.** Estado actual del observatorio Pierre Auger. Congreso Nacional de Astronomía. Hermosillo, Son., México (2004).

**Yee-Rendón, C.M., Meléndez-Lira, M., González de la Cruz, G. y López-López, M.** Study of optical and structural properties of piezoelectric InGaAs/GaAs quantum wells on (11n) substrates. International Conference on Molecular Beam Epitaxy. Edimburgo, Escocia (2004) p. 75.

**Zamora-Peredo, L., López-López, M., Rodríguez-Vázquez, A.G., Rivera-Álvarez, Z., Guillén-Cervantes, A. y Méndez-García, V.H.** Photoreflection investigations of HEMT structures. International Conference on Molecular Beam Epitaxy. Edimburgo, Escocia (2004) p. 69.

**Zepeda, A.** Ultra High Energy Cosmic Rays. Plenaria invitada en V-Silafae. Lima, Perú (2004).

**Los siguientes trabajos fueron presentados en el XXIV Congreso Anual de la Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología de Superficies y Materiales, A.C., que tuvo lugar en La Riviera Maya, Q.R., México, del 27 al 30 de septiembre de 2004.**

**Aguilar-Méndez, M.A., San Martín-Martínez, E. y Cruz-Orea, A.** Permeabilidad al vapor de agua de películas biodegradables utilizando un método fototérmico. p. 95.

**Barrales Guadarrama, V.R., Meléndez Lira, M.Á. y Vázquez Cerón, E.R.** Interdependencia de los parámetros de crecimiento y su relación con los procesos de deposición el PLD. p. 118.

**Becerril Silva, M., Meléndez Lira, M.A., Santana Aranda, M.A. y Jiménez Sandoval, S.** Transparent conductin oxides based on ZnO by reactive sputtering. p. 68.

**Cervantes Contreras, M., Meléndez Lira, M.A. y López López, M.** GaN films grown on (001)-



and (111) Si substrates by molecular beam epitaxy. p 33.

**Conde-Gallardo, A., Castillo, N., Guerrero, M., Soto, A.B. y Fragoso, R.** La cinética de crecimiento en los sistemas de rocío pirolítico y depósito por vapores químicos asistido por Aerosol en el caso de los Óxidos Metálicos. p. 32.

**Conde-Gallardo, A., Castillo, N., García-Rocha, M. y Hernández-Calderón, I.** Propiedades Ópticas y Estructurales de Películas de  $\text{TiO}_2$ :  $\text{Tb}^{3+}$  and  $\text{TiO}_2$ :  $\text{Eu}^{3+}$  Crecidas por MOCVD-AA. p. 111.

**Cruz-Orea, A.** Aplicación de técnicas fototérmicas en biotecnología. p. 22.

**Cruz-Orea, A., González Trujillo, M.A., Alvor-Aguilera, M.L., Castillo-Alvarado, F.L. y Sánchez-Sinencio, F.** Photoacoustic technique and atomic force microscopy applied to the study of recombination parameters in CdTe films. p. 76

**Cruz-Orea, A., González-Ballesteros, R. y Suaste-Gómez, E.** Imagen fototérmica de tejidos biológicos utilizando microscopía fotopiroeléctrica. p. 78.

**Cruz-Orea, C., Hernández-Aguilar, C., Carballo, R., Tsonchev, I., San Martín, E. y Michtchenko, A.** Study of the influence of laser irradiation on corn seeds by using Photoacoustic spectroscopy. p. 80.

**Cruz Silva, O.H., Pulzara Mora, Á., Cervantes Contreras, M., Zelaya Ángel, O., Meléndez Lira, M. y López López, M.** Efectos de recocido en las propiedades ópticas y estructurales de pozos cuánticos de GaAs/AlGaAs crecidos por MBE. p. 90.

**Florido Alex, E., Zapata, A., Mendoza Álvarez, G.J., Muñoz Hernández, R.A., Peña Rodríguez, G.P. y Calderón Arenas, J.A.** Determinación de la efusividad térmica en silicio poroso mediante la técnica fotoacústica. p. 78.

**Gurevich, Y., Logvinov, G., Espejo López, G., García, A. y Ángeles Fragoso, O.** Transport of nonequilibrium carriers of charge in semiconductor structures. p. 16.

**Gurevich, Y. y Logvinov, G.** New Mechanism of Thermoelectric Cooling at Interface of Two Conducting Mediums. p. 15.

**López López, M., Méndez García, V.H., Meléndez Lira, M.A. y Pérez Centen, A.** Calculation of the 1e-1hh transition energy in disk-shaped GaAs quantum dots. p. 27.

**López López, M., González de la Cruz, G. y Meléndez Lira, M.** Segregation of indium in piezoelectric InGaAs/GaAs quantum wells grown by molecular beam epitaxy on (111) substrates. p. 89.

**Martínez Martínez, R., Rickards, J., García Hipólito, M., Álvarez Fragoso, O., Caldiño García, U. y Falcony Guajardo, C.** Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> films doped with Ce, Mn and analysed by RBS. p. 118.

**Morales, J.E., Saavedra, R., Cruz-Orea, A. y Sagrado, V.** Thermal diffusivity on  $\text{Zn}_{1-x}\text{Mn}_x\text{InSe}_4$  solid compounds. p. 77.

**Petrilli Barceló, A.E., Pulzara Mora, A.O., Caballero Rosas, A., Mejía García, C., Contreras Puente, G., Pérez Centeno, A., Meléndez Lira, M., Méndez García, V.H. y López López, M.** Efectos de la introducción de una monocapa de Si en la interfaz de pozos cuánticos de AlGaAs/GaAs. p. 93.

**Pulzara A., O., López López, M. y Meléndez Lira, M.** Structural and optical properties of  $\text{GaN}_x\text{P}_{1-x}$  thin films. p. 60.

**Pulzara A., O., Cruz Hernández, E., Rojas Ramírez, J.S., Jiménez Sandoval, S., Meléndez Lira, M., y López López, M.** Crecimiento de aleaciones de GaAsN por epitaxia de haces moleculares. p. 60.

**Rodríguez, P., González de la Cruz, G., Mendoza Álvarez, G.J. y Sánchez Sinencio, F.** Termal characterization of *InGaAsSb/GaSb* quaternary systems with Photoacoustic technique p. 75.

**Saavedra, R. y Cruz-Orea, A.** Imágenes de onda térmica para la visualización de rasgos sub-superficiales. p. 81.

**Sánchez-Meza, E. y Meléndez Lira, M.** Optical and estructural characterization of Si rich SiO<sub>2</sub> nanostructures thin films prepared by reactive RF-sputtering. p. 119.

**Stolik Isakina, S., Tomás, S.A., Reguera, E. y Sánchez Sinencio, F.** Study of photo-induced charge transfer in molecular materials based on Prussian blue analogs.

**Tomás, S.A.** Laser-based photoacoustic trace gas detection: Applications in the Environmental Sciences and Plant Physiology. p. 23.

**Tomás, S.A., Bosquez-Molina, E. y Stolik, S.** Photoacoustic detection of ethylene evolved from guava fruits coated with composite edible films. p. 78.

**Tomás, S.A., Pedroza-Islas, R., Cruz-Orea, A., Saavedra, R. y San Martín, E.** Photothermal detection of water vapour permeability in protein and gum-based edible films. p. 75.

**Tomás, S.A., Stolik, S., Palomino, R., Lozada, R., Persson, C., Ahuja, R., Pepe, I. y Ferreira da Silva, A.** Characterization of rhodamine 6G-doped TiO<sub>2</sub> sol-gel films by Photoacoustic Spectroscopy.

**Los siguientes trabajos fueron presentados en el XVII Simposio Latinoamericano de Física del Estado Sólido (SLAFES), que tuvo lugar en La Habana, Cuba, del 6 al 9 de diciembre de 2004.**

**Calzadilla, O., Hernández, E., Larramendi, E.M., Caballero-Briones, F., Zapata-Torres, M., Zapata-Navarro, A. y Meléndez-Lira, M.** Chemical bath deposited CdS films using magnetic treated solutions. p. 157.

**Chale-Lara, F., Zapata-Torres, M., Meléndez-Lira, M. y Peraza-Vázquez, H.** Optical and Structural properties of CdS films grown by CSVT technique. p. 170.

**González-Alcudia, M., Zapata-Torres, M., Chale-Lara, F., Meléndez-Lira, M., Bartola-Perez, P. y Peña, J.L.** Grown of CdTe: Al films by CSVT-FE technique. p. 128.

**Gurevich, Y., Logvinov, G.N. y Fragoso Oscar, A.** physical principles of barrierless thermoelectric cooling. p. 164.

**Gurevich, Y., Logvinov, G., Volovichev, I. y Titov, O.** Transport of Nonequilibrium Charge Carriers in Semiconductor Structures. p. 40.

**Medina, Naranjo, F., Gurevich, Y. y Giraldo, J.** Thermoelectric transport in composite arrays: mean-field approximation to evaluate upper bounds of power factor. p. 161.

**Pulzara Mora, A., Meléndez Lira, M., Jiménez Sandoval, S., López López, M. y Mendoza, J.** GaN<sub>x</sub>P<sub>1-x</sub> thin films grown by r-f sputtering.

**Zapata-Torres, M., Chale-Lara, F. y Meléndez-Lira, M.** Structural Study of Cd<sub>Sx</sub>Te<sub>1-x</sub> screen printed films precursors. p. 129.

**Los siguientes trabajos fueron presentados en el 13th International Conference on Photoacoustic and Photothermal Phenomena, que tuvo lugar en Río de Janeiro, Brasil, del 5 al 8 de julio de 2004.**

**Cervantes-Contreras, M., López-López, M., González de la Cruz, G., Rodríguez, P., Tamura, M. y Yodo, T.** Effects of substrate nitridation time on the thermal properties of GaN films grown on Silicon by molecular beam epitaxy.

**Cortes-Gómez, A., Jiménez-Pérez, J.L., Cruz-Orea, A. y San Martín, E.** Photoacoustic analysis of blue corn pigments in nixtamalized flours. p. 14P-08.

**Gómez-Herrera, M.L., Reich, I., Rodríguez-Fragoso, P., Cruz-Orea, A., Sánchez-Sinencio, F., Herrera-Pérez, J., Díaz-Reyes, J. y Mendoza-Álvarez, J.G.** Influence of the Te doping in InGaAsSb epilayers on the non-radiative recombination time studied by the photoacoustic technique. p. 06P-09.

**González-T., M.A., Cruz-Orea, A., Alvor-A., M. de L., Castillo-A., F. de L. y Sánchez, F.** Determination of recombination parameters in CdTe films on glass substrate by using open photoacoustic cell. p. 06P-11.

**Gurevich, Y., Logvinov, G., Cuevas, J.L. y Lashkevich, I.** Effective thermal and optic parameters of Two-layer structures for the case of bulk light absorption. p. 03O-08.

**Hernández-Aguilar, C., Carballo C., A., Cruz-Orea, A., Ivanov, R., San Martín, E. y Michtchenko, A.** Photoacoustic spectroscopy applied to the study of the influence of laser irradiation on corn seeds. p. 14P-13.

**Lomeli-Mejía, P.A., Urriolagoitia-Calderon, G., Jiménez-Pérez, J.L., Hernández-Gómez, L.H., Lecona-Butron, H. y Cruz-Orea, A.** Photoacoustic and TEM analysis of fracture bone to different consolidation times. p. 13P-03.

**Mendoza-Álvarez, J.G., Cruz-Orea, A., Zelaya-Ángel, O., Torres-Delgado, G., Castañedo-Pérez, R., Mayen-Hernández, S.A. y Márquez-**

**Marín, J.** Characterization of TiO<sub>2</sub> thin films for photocatalysis applications using photoacoustic spectroscopy. p. 06P-10.

**Morales, J.E., Saavedra, R., Cruz-Orea, A. y Sagrado, V.** Photoacoustic study of the Mn ion concentration effect on Zn<sub>1-x</sub>Mn<sub>x</sub>In<sub>2</sub>Se<sub>4</sub> monocrystals. p. 03P-47.

**Nieto-Cazárez, V.H., Ramón-Gallegos, E. y Cruz-Orea, A.** *In vitro* determination of the non radiative relaxation time of triplet state in protoporphyrin IX. p. 13P-0

**Nieto-Cazárez, V.H., Ramón-Gallegos, E. y Cruz-Orea, A.** Time of triplet state in photoporphyrin IX. p. 13P-08

**Saavedra, R., Morales, J.E., Gatica, N. y Cruz-Orea, A.** Photoacoustic evaluation of molecular weights and cross-linking effect on thermal diffusivity in Poly (N-Vinyl-2-Pirrolidone). p. 03P-46.

**Saavedra, R., Morales, J.E., Bunster, M., Figueroa, M., Pouchucq, L., Wandersleben, T. y Cruz-Orea, A.** In situ Photoacoustic spectroscopy of Phycobiliproteins in Gracilaria Chilensis. p. 13P-12.

**Stolik, S., Reguera, E., Tomás, S.A. y Sánchez, F.** Photo-induced charge transfer in molecular materials. Its study by optical absorption using Photoacoustic Spectroscopy.

**Tomás, S.A., Stolik, S., Palomino, R., Lozada, R., Persson, C., Ahuja, R., Lindgren, T. y Ferreira, A.** Optical properties of rhodamine 6G-doped TiO<sub>2</sub> sol-gel films.

**Tomás, S.A., Bosquez-Molina, E. y Stolik, S.** Effects of mesquite gum-candelilla wax based edible coatings on the quality of guava fruit.

**Tómas, S.A., Saavedra, R., Cruz-Orea, A., Pedroza-Islas, R., Villagomez-Zavala, D.L., Gómez-Corona, Sánchez, C.F. y San Martín, E.** Study of water vapor permeability of edible films by photoacoustic techniques. p. 14.

#### ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

**Espinosa, G., Golzarri, J.I., Vázquez, C., Fragoso, R., Chadderton, L.T. y Cruz, S.** Latent Fission Tracks in Solid State Materials. p. 17. En: S.Y.G. (eds.), El encanto de la Física de Radiaciones. Guillermo Espinosa y Arturo Sánchez. Primera Edición, (2004).

**Fernández, D.J.** Higher-order supersymmetry in quantum mechanics. 37, p. 186. En: Duplij, S. *et al*, Concise Encyclopedia of Supersymmetry, (ed.), Kluwer, EUA (2004).

**García-Compean, H. y Carrillo-Ibarra, I.** K-theory in String Theory. p. 213. En: Duplij, S. y Siegel, W. (eds.), Concise Encyclopedia of Supersymmetry and Noncommutative Structures in Mathematics and Physics. Edited by Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (2004).

**García-Compean, H.** MacDowell-Mansouri Supergravity. p. 235. En: Bagger, J., Duplij, S. y Siegel, W. (eds.), Concise Encyclopedia of Supersymmetry and Noncommutative Structures in Mathematics and Physics, Edited by Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, EUA (2004).

**Mielnik, B. y Rosas, O.** Factorization: little or great algorithm? *J. Phys. A.* 37 (2004) p.10007.

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

**Matos, T., Ureña, L., Alcubierre, M., Becerril, R., Guzmán, F.S. y Núñez, D.** The Scalar Field Dark Matter Model: A Braneworld Connection. In *Lecture Notes in Physics*, 646, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg (2004) p. 401.

#### CAPÍTULOS EN LIBROS DE DIFUSIÓN

**Espejo-López, G. y Gurevich, Y.** Termoelectricidad: Refrigeradores y Fuente de Corriente. *Avance y Perspectiva* (2004) 23(4): 55.

#### MATERIALES ESCRITOS, AUDIOVISUALES O PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN QUE CUBRAN UN PROGRAMA COMPLETO DE ESTUDIO

**Arteaga Velásquez, J.C. y Pelayo Ramos, R.** El Circo de la Física, Programa de Conferencias: La Tecnología y la Ciencia desde el Cinvestav. Cinvestav (2004).

**Zepeda, A.** Mensajeros del Universo. Programa la Ciencia en Tu Escuela de la Academia Mexicana de Ciencias y del Cinvestav. Cinvestav (2004).

**Zepeda, A.** Rayos cósmicos ultra energéticos, una ventana al universo. Seminario de Física y Docencia. UNAM (2004).

**Zepeda, A.** Rayos cósmicos ultra energéticos, una ventana al universo. Escuela de Agricultura. General Alvear, Provincia de Mendoza, Argentina (2004).

**Zepeda, A.** Rayos cósmicos ultra energéticos, una ventana al universo. Museo Universum, México, Academia Mexicana de Ciencias (2004).

**Zepeda, A.** Rayos cósmicos ultra energéticos, una ventana al universo. Casa de la Cultura de Azcapotzalco (2004).

**Zepeda, A.** Rayos cósmicos ultra energéticos, una ventana al universo. Museo Tecnológico de la CFE (2004).

#### ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑAS DE LIBROS

**Castro, J.J.** ¿Qué es realmente la turbulencia? *Avance y Perspectiva* **23** (2004).

**Herrera-Corral, G.** México en los aceleradores del mundo del libro: Experiencia mexicana en aceleradores de partículas. Coordinadora, María de la Paz Ramos Lara. Ed. Siglo XXI, Serie Ciencia y Tecnología en la Historia de México (2004).

**Herrera-Corral, G.** Descubriendo la estructura del universo. *Avance y Perspectiva* **29** (2004).

**Méndez Alcaraz, J.M. y González Mozuelos, P.** Física Estadística. *Avance y Perspectiva* **23** (2004) 47.

**Montaño, L.M.** Comparison between two Monte Carlo Simulation of Angiography phantom coupled to silicon strip detector. V Symposium on Medical Physics León, Gto., México AIP 724 (2004) 221.

**Rosas-Ortiz, O.** Una historia de la ciencia. *Avance y Perspectiva* **23** (2004) 59.

**Rosas-Ortiz, O.** Manipulando el mundo cuántico: Ingeniería Cuántica. *Avance y Perspectiva* **23** (2004) 19.

**Zepeda, A.** Física de partículas elementales. *Avance y Perspectiva* **23** (2004) (4): 41.

#### EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN)

**Areféva, I., Fernández, D.J., Hussin, V., Negro, J., Nieto, L.M. y Samsonov, B.F.** Guest Editors of the Special issue dedicated to the subject of the International Conference on Progress in Supersymmetric Quantum Mechanics. *Journal of Physics A* (2004) (37): 43, Bristol.

**Bretón, N., Cervantes-Cota, J.L. y Salgado, M.** The Early Universe and Observational Cosmology. Lect. Notes Phys. **646** (2004) s/pp Springer, Berlin Heidelberg, DOI 10.1007/b97189. ISSN 0075-8450. ISBN 3-540-21847-5.

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

**Adrián Darío Alfaro Martínez.** Pozos delgados y ultradelgados y puntos cuánticos de monocapas fraccionarias de semiconductores II-VI para emisión del verde al azul. Director de tesis: Dr. Isaac Hernández Calderón. Marzo 1 de 2004.

**Imelda de Jesús Galaviz Reyes.** Cuantización por deformación de la electrodinámica espinorial. Director de tesis: Dr. Héctor Hugo García Compeán. Marzo 1 de 2004.

**Vladimir Cuesta Sánchez.** Conexiones planas en relatividad general. Directores de tesis: Dr. Merced Montesinos Velásquez y Dr. Gerardo Francisco Torres del Castillo. Mayo 27 de 2004.

**Jesús Alberto Cázares Montes.** Modelación analítica de discos galácticos y de acreción en teoría de potencial. Director de tesis: Dr. Vladimir Semionovich Manko. Julio 27 de 2004

**Claudio Contreras Aburto.** Propiedades estructurales y dinámicas de coloides en capas planas. Director de tesis: Dr. José Miguel Méndez Alcaraz. Noviembre 19 de 2004.

**Esteban Cruz Hernández.** Estudio de la formación de nanofacetos durante el crecimiento de GaAs por epitaxia de haces moleculares sobre substratos con dirección (631). Director de tesis: Dr. Máximo López López. Noviembre 29 de 2004.

## ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE FÍSICA

**José Gerardo Mora Hernández.** Ecuaciones del grupo de renormalización con estructura jerárquica. Director de tesis: Dr. Piotr Kielanowski. Marzo 11 de 2004.

**Cuauhtémoc Campuzano Vargas.** Descripción geométrica del espacio-tiempo. Director de tesis: Dr. Alberto Alejandro García Díaz. Marzo 12 de 2004.

**Rubén Sánchez Sánchez.** Mapeos armónicos para la teoría axión-dilatón. Director de tesis: Dr. Tonatiuh Matos Chassin. Marzo 12 de 2004.

**Jairo Armando Cardona Bedoya.** Desarrollo del nuevo semiconductor ternario  $\text{GaN}_x\text{As}_{1-x}$  con energías de banda prohibida en la región visible del espectro electromagnético. Director de tesis: Dr. Julio Mendoza Álvarez. Marzo 18 de 2004.

**Armando Pérez Centeno.** Síntesis de puntos cuánticos de GaAs por epitaxia de haces moleculares (MBE) sobre capas de Si pseudomórficas. Directores de tesis: Dr. Máximo López López y Dr. Víctor Hugo Méndez García. Julio 16 de 2004.

**Jesús Alberto Martínez Castro.** Estudio de fragmentación de jets en colisiones protón-protón y núcleo-núcleo con el detector ALICE. Directores de tesis: Dr. Gerardo Antonio Herrera Corral y Dr. Jesús Guillermo Contreras Nuño. Julio 27 de 2004.

**Rodrigo Muñoz Vega.** Transformaciones supersimétricas complejas y potenciales con solución exacta. Director de tesis: Dr. David José Fernández Cabrera. Agosto 11 de 2004.

**Francisco Servando Aguirre Tostado.** Química y estructura de la interfaz  $\text{SrTiO}_3/\text{Si}$  (001). Directores de tesis: Dr. Alberto Herrera Gómez y Dr. Miguel Ángel Meléndez Lira. Agosto 27 de 2004.

**René Luna García.** Análisis de modelos hadrónicos y su influencia en los chubascos atmosféricos (SIBYLL y QGSJET). Directores de tesis: Dr. Arnulfo Zepeda Domínguez y Dr. Sergio Juan Sciutto Morena. Septiembre 28 de 2004.

**Alfredo López Ortega.** Comportamiento (semi)clásico de campos en espaciotiempos con horizontes. Directores de tesis: Dr. Gerardo Francisco Torres del Castillo y Dr. Miguel Ángel Pérez Angón. Octubre 13 de 2004.

**Rosa Elena Sanmiguel Domínguez.** Imageología con rayos X con la técnica DEI usando radiación de sincrotrón y tubo de rayos X. Directores de tesis: Dr. Gerardo Antonio Herrera Corral y Dr. Albert Heinrich Walenta. Noviembre 17 de 2004.

**Edgar López Luna.** Pozos cuánticos de ZnCdSe con composición sintonizable por epitaxia de submonocapas atómicas por haces pulsados. Director de tesis: Dr. Isaac Hernández Calderón. Noviembre 24 de 2004.

## DISTINCIONES

**Alfredo Cruz Orea.** Aceptado como miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias.

**Héctor Hugo García Compean.** Premio de la Investigación Científica 2004, Academia Mexicana de Ciencias.

**Martín Hernández Contreras.** Ingresó como Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias.

**Tonatiuh Matos Chassin.** Premio Iberoamericano a la Excelencia Educativa 2004, otorgado por el Consejo Iberoamericano en Honor a la Calidad Educativa de Perú. Doctor Honoris Causa, otorgado por el Consejo Iberoamericano en Honor a la Calidad Educativa de Perú. “Honorable Mention 2004 from the Gravity Research Foundation, USA”, por el ensayo: “On the Nature of Dark Matter”. “Member of the Sigma Xi, The Scientific Research Society since 2004”.

**Omar G. Miranda Romagnoli.** Ingresó como Miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias.

**Alberto Sánchez Hernández.** Ingresó como Miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias.

**Feliciano Sánchez Sinencio.** Nombramiento como Director del Centro Latinoamericano de Física (CLAF).

**Sergio Armando Tomás Velásquez.** Ingresó como Miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias.

## PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

**Gerardo Herrera Corral.** Miembro del comité de Premios en el Área de Ciencias Exactas de la Academia Mexicana de Ciencias. Miembro del comité para la evaluación de proyectos científicos de Conacyt en el Área de Ciencias Exactas.

**Gabriel López Castro.** Miembro de la Comisión Dictaminadora del SNI, área I.

**Mercedes Montesinos.** Miembro del registro Conacyt de evaluadores acreditados (RCEA) 2004 para la evaluación de proyectos de investigación.

**Gabino Torres Vega.** Comité académico de evaluación de becas al extranjero del Conacyt; Evaluación de un proyecto de investigación enviado a Conacyt y evaluación de un proyecto de tesis de doctorado de la UAM Iztapalapa.

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

**Proyecto: Aspectos fenomenológicos de modelos con dimensiones extras (2004-06).**  
Investigador responsable: Dr. Abdel Pérez Lorenzana.  
Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Aspectos Teóricos y Numéricos de la Materia Oscura y la Relatividad General (2004-07).**  
Investigador responsable: Dr. Tonatiuh Matos.  
Investigadores participantes: ICN-UNAM: Dr. Darío Núñez, Dr. Roberto Sussaman, Dr. Miguel Alcubierre y Dr. Luis Cabral.  
Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Caracterización de propiedades estructurales de fluidos complejos mediante videomicroscopía digital tridimensional (2001-04)**  
Investigador responsable: Dr. Mauricio Demetrio Carbajal Tinoco.  
Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Caracterización Térmica y de Permeabilidad al Vapor de Agua de Películas Comestibles Basadas en la Interacción de Proteína y Almidón (2004-06).**

Investigador responsable: Dr. Alfredo Cruz Orea.

Investigadores participantes: Dr. Sergio Armando Tomás Velásquez, Dr. Eduardo San Martín Martínez, Dra. Ruth Pedroza Islas.

Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Estudio del crecimiento y de las propiedades ópticas, eléctricas y térmicas de sistemas heteroepitaxiales con constantes de red no acopladas (2000-04).**

Investigador responsable: Dr. Máximo López López.

Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Estudios sobre la detección de neutrinos astrofísicos de muy alta energía en observatorios terrestres (2003-05).**

Investigador responsable: Dr. Arnulfo Zepeda Domínguez.

Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Fenomenología de neutrinos en astropartículas (2004-07).**

Investigador responsable: Dr. Omar Gustavo Miranda Romagnoli.

Investigadores participantes: Juan José Goína, Juan Barranco, Timar Rasaba y José Valle.

Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Física de objetos extendidos geométricos (2004-06)**

Investigador responsable: Dr. Riccardo Capovilla.

Investigadores participantes: Dr. Jemal Guven, Dr. Efraín Rojas.

Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Formalismo canónico de gravedad a la BF y aspectos clásicos y cuánticos de la mecánica relacionados con gravedad cuántica (2004-06).**

Investigador responsable: Dr. Merced Montesinos Velásquez.

Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Fotoluminiscencia resuelta en tiempo en semiconductores II-VI y materiales basados en óxido de Titanio con elementos de las tierras raras (2004-06).**

Investigador responsable: Dr. Miguel García Rocha.

Investigadores participantes: Dr. Isaac Hernández-Calderón, Dr. Agustín Conde Gallardo.

Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: GaIn(N)As quantum dots for fiber-optic communication applications (2004-05).**

Investigador responsable: Dr. Máximo López López.

Fuente de financiamiento: UC-MEXUS.

**Proyecto: Interacciones multiescales en atmósferas turbulentas y su efecto sobre el transporte de contaminantes en la zona metropolitana de la Ciudad México (2003-06)**

Investigador responsable: Dr. Jorge Javier Castro Hernández

Investigador participante: Dr. Alin Cârsteanu

Fuente de financiamiento: SEMARNAT-Conacyt.

**Proyecto: Materia Oscura Escalar (2001-04).**

Investigador responsable: Dr. Tonatiuh Matos.

Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Materiales biomoleculares: complejo liposoma-ADN y estructura-dinámica en coloides (2002-05).**

Investigador responsable: Dr. Martín Hernández Contreras.

Investigadores participantes: Dr. Pedro González Mozuelos, Dr. Francisco Castro Román.

Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Mecánica cuántica: Control y fundamentos (2003-05).**



Investigador responsable: Dr. David José Fernández Cabrera.

Investigadores participantes: Dr. Bogdan Mielnik, Dra. Nora Bretón, Dr. Oscar Rosas Ortiz.

Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Topics in the Theory of Strings and Branes (2004-07).**

Investigador responsable: Dr. Héctor Hugo García Compean.

Investigadores participantes: David Lowe, Elena Cáceres, Alberto Guijosa.

Fuente de financiamiento: Conacyt.

**Proyecto: Transporte Lineal de los Portadores de Carga Fuera de Equilibrio (2002-06).**

Investigador responsable: Dr. Yuri Gurevich Genrijovich.

Fuente de financiamiento: Conacyt.

---

**Dirección Postal y Electrónica**

Cinvestav  
Coordinación Académica del Depto. de Física  
Coordinación de Admisión del Depto. de Física

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508  
Col. San Pedro Zacatenco  
07360 México, D. F.  
Teléfono: (55) 5061-3838, 5061-3831  
Fax: (55) 5061- 3838  
E-mail: cord-acad@fis.cinvestav.mx  
admision@fis.cinvestav.mx

---



