

# INFORME DE ACTIVIDADES 2015-2016



**DR. MANUEL TORRES LABANSAT**



Dr. Enrique Graue Wiechers  
Rector

Dr. Leonardo Lomelí Venegas  
Secretario General

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez  
Secretario Administrativo

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa  
Secretario de Desarrollo Institucional

Dra. Mónica Conzález Contró  
Abogado General

Dr. William Henry Lee Alardín  
Coordinador de la Investigación Científica

## INSTITUTO DE FÍSICA

Dr. Manuel Torres Labansat  
Director

Dra. Mercedes Rodríguez Villafuerte  
Secretaria Académica

C.P. Marco Antonio Mostalac León  
Secretario Administrativo

Ing. Fernando Javier Martínez Mendoza  
Secretario Técnico de Cómputo,  
Telecomunicaciones y Fotografía

Dr. Roberto J. R. Gleason Villagrán  
Secretario Técnico  
de Mantenimiento y Taller

Dr. José Manuel Hernández Alcántara  
Jefe de Departamento de Estado Sólido

Dra. María Ester Brandan Siqués  
Jefe de Departamento de Física Experimental

Dra. Gabriela Alicia Díaz Guerrero  
Jefe de Departamento de Física Química

Dr. Genaro Toledo Sánchez  
Jefe de Departamento de Física Teórica

Dr. José Reyes Gasga  
Jefe de Departamento de Materia Condensada

Dr. Denis Pierre Boyer  
Jefe de Departamento de Sistemas Complejos

Dr. Saúl Noé Ramos Sánchez  
Responsable de la Coordinación Docente

M. en P. Aleida Rueda Rodríguez  
Responsable de la Unidad de Comunicación

Mtra. Victoria Pamela Silva Domínguez  
Responsable de la Unidad de Vinculación

Dr. Jesús Arenas Alatorre  
Responsable del Laboratorio Central  
de Microscopía

## ÍNDICE

<b>1. Presentación</b>	9
<b>2. Misión y Objetivos</b>	
2.1 Misión	12
2.2 Objetivos	12
<b>3. Estructura</b>	
3.1 Organización actual	13
3.2 Renovación generacional	14
3.3 Personal académico	17
3.4 Personal administrativo	24
3.5 Comisiones y representantes institucionales	24
<b>4. Productividad</b>	
4.1 Publicaciones	30
4.2 Formación de Recursos Humanos	35
4.3 Docencia	37
4.4 Difusión del conocimiento y divulgación	38
4.5 Financiamiento de la investigación	39
4.6 Intercambio académico	40
4.7 Logros académicos	40
4.8 Vinculación con la sociedad, cooperación, colaboración y servicios	44
4.9 Premios y reconocimientos	45
4.10 Premios otorgados por el IF	45
4.11 Cátedras Marcos Moshinsky	46
4.12 Participación del IF en el Año Internacional de la Luz 2015	46
<b>5. Departamentos</b>	
5.1 Estado Sólido	49
5.2 Física Experimental	51
5.3 Física Química	59

5.4 Física Teórica	64
5.5 Materia Condensada	72
5.6 Sistemas Complejos	82
<b>6. Laboratorio Central de Microscopía</b>	<b>85</b>
<b>7. Laboratorio de Electrónica</b>	<b>88</b>
<b>8. Secretaría Técnica de Mantenimiento y Taller</b>	
8.1 Diseño mecánico	89
8.2 Taller mecánico	89
8.3 Mantenimiento y mejora de la infraestructura del IF	90
<b>9. Secretaría Técnica de Cómputo, Telecomunicaciones y Fotografía</b>	
9.1 Soporte a la investigación	92
9.2 Presupuesto y Plan de Desarrollo	93
9.3 Seguridad	93
9.4 Supercómputo	94
9.5 Diseño y Fotografía	95
9.6 Telecomunicaciones	96
9.7 Transmisiones en vivo	97
<b>10. Coordinación docente</b>	
10.1 Servicio Social	98
10.2 Programa anual de superación del personal académico	100
10.3 Estudiantes asociados al Instituto de Física	101
10.4 Visitas guiadas	103
10.5 Día de Puertas Abiertas del IF 2015	105
10.6 Reconocimiento Juan Manuel Lozano Mejía	109
10.7 Apoyo a estudiantes asociados	111
10.8 Reglamentos internos para estudiantes asociados	112
10.9 Registro de investigadores posdoctorales	112
10.10 Registro de estudiantes externos	112

<b>11. Biblioteca “Juan B. de Oyarzábal”</b>	
11.1 Desarrollo de colecciones	114
11.2 Servicios bibliotecarios y especializados	115
11.3 Nuevas tecnologías	116
11.4 Difusión	116
11.5 Otras actividades	117
<b>12. Unidad de Comunicación</b>	
12.1 Vinculación	118
12.2 Prensa	118
12.3 Divulgación	119
12.4 Apoyo a eventos especiales de investigadores	120
12.5 Proyecto UCIF	121
<b>13. Unidad de Vinculación</b>	
13.1 Misión y Visión	122
13.2 Actividades y servicios de la UVTC	122
13.3 Actividades 2015 - 2016	123
<b>14. Secretaría Administrativa</b>	
14.1 Departamento de presupuesto	128
14.2 Departamento de personal	131
14.3 Departamento de bienes y suministros	132
14.4 Servicios generales	133

## ANEXOS

<b>Anexo A. Personal académico</b>	
Investigadores	135
Técnicos académicos	141
<b>Anexo B.</b>	
Artículos arbitrados 2015	143
Memorias arbitradas o indizadas	162

<b>Anexo C.</b>				
Memorias in extenso	167		Seminario Lunch Nuclear	240
<b>Anexo D.</b>			Seminario Manuel Sandoval Vallarta	241
Artículos de divulgación	168		Seminario Sotero Prieto	244
Reportes técnicos 2015	168		Seminario de Técnicos Académicos	246
<b>Anexo E.</b>			Eventos Especiales	246
Trabajos en congresos internacionales	170		Coloquios del Instituto de Física	247
Trabajos en congresos nacionales	191		<b>Anexo J. Proyectos CONACyT</b>	
Trabajos en congresos locales	205		Proyectos terminados	249
<b>Anexo F. Libros y capítulos en libros</b>			Proyectos en proceso	249
Libros	207		Proyectos nuevos	250
Capítulos en libro	207		<b>Anexo K. Proyectos PAPIIT-DGAPA</b>	
<b>Anexo G. Tesis</b>			Proyectos terminados	252
Tesis de Licenciatura	208		Proyectos en proceso	253
Tesis de Maestría	211		Proyectos nuevos	253
Tesis de Doctorado	216		<b>Anexo L. Otros proyectos</b>	
<b>Anexo H. Cursos impartidos</b>			Proyecto Lotto Bionano Laboratories	256
Licenciatura	218		Secretaría de Salud	256
Maestría	226		Organismo Internacional de Energía Atómica	256
Doctorado	231		Royal Society	256
<b>Anexo I. Seminarios y Coloquios</b>			Gobierno del Distrito Federal	256
Seminario Ángel Dacal	232		CONACyT	256
Seminario de Altas Energías	233		<b>Anexo M. Visitantes académicos</b>	
Seminario de Cosmología	234		Invitados nacionales	257
Seminario de Estudiantes	235		Invitados extranjeros	258
Seminario de Física Médica	236		<b>Anexo N. Personal administrativo</b>	
Seminario de Sistemas Complejos y Física Estadística	237		Base	261
Seminarios especiales Plazas IFUNAM	239		Confianza	266
Seminario Fundamenta Quantorum	239		<b>Anexo Ñ. Cursos de capacitación</b>	267
Seminario Grupo de Información y Óptica Cuántica	240			

2015-2016

# 1. PRESENTACIÓN

El Instituto de Física (IF) cuenta con una amplia y calificada planta de investigadores y técnicos académicos que trabajan en una vasta gama de campos del conocimiento, los cuales abarcan la totalidad de las escalas observadas en el universo: desde las diminutas escalas del microcosmos, hasta los amplios horizontes de la cosmología. Los trabajos de investigación que se llevan a cabo en el IF cubren aspectos de investigación en física experimental, teórica y aplicada. A grandes rasgos, los principales resultados de las investigaciones realizadas se relacionan con las siguientes áreas: física nuclear y de radiaciones, física médica, física atómica y molecular, materia condensada, óptica, física de materiales y nanociencias, sistemas complejos, física estadística, física biológica, física de partículas elementales, teoría de campos y cosmología, así como física y óptica cuántica.



El IF tiene a su cargo la coordinación de tres Laboratorios Nacionales UNAM-CONACyT: LEMA, LANCIC y LANMAC; y participa activamente en el Laboratorio Nacional HAWC. Además, posee una importante infraestructura de laboratorios y servicios de apoyo. Cuenta con tres aceleradores de partículas funcionales y con uso intensivo, el Laboratorio Central de Microscopía Electrónica; y cerca de cincuenta laboratorios especializados, los cuales cuentan con un variado y, en muchos casos, sofisticado equipamiento científico. Existen siete Unidades de Apoyo para facilitar las tareas de investigación, docencia, comunicación y vinculación.

El IF continúa participando de manera activa en varios proyectos internacionales: (I) **ALICE** (A Large Ion Collider Experiment) que forma parte del LHC, el acelerador de partículas más grande construido hasta ahora, y que tiene como finalidad producir el plasma de quarks y gluones, el cual es un estado de la materia que sólo existió en los primeros instantes de creación del universo; (II) **HAWC** (High-Altitud Water Cherenkov Observatory) en el volcán Sierra Negra, en Puebla, que detecta rayos gamma ultraenergéticos; (III) **AMS** (Alpha Magnetic Spectrometer) detector que busca indicios de antimateria en los rayos cósmicos; (IV) Los Alamos Neutron Science Center, laboratorio en el cual se utilizan haces de neutrones de baja energía con la finalidad de estudiar la violación de la paridad en las interacciones débiles; (V) **DESI** (Dark Energy Spectroscopic Instrument) observatorio que estudiará la naturaleza y dinámica de la materia oscura, y la energía oscura; y (VI) **SNOLAB** laboratorios subterráneo dedicado al estudio de la física de neutrinos y búsqueda de materia oscura.

En el IF ofrecemos oportunidades a estudiantes que desean realizar estancias de estudio, servicios sociales, tesis de licenciatura, o simplemente asesoría en algún tema de su interés. Aquellos alumnos que desean profundizar en el estudio de la física y su relación con áreas afines, y aspiran a dedicarse a la investigación, pueden llevar a cabo sus estudios de maestría y doctorado en los Posgrados en Ciencias Físicas o el de Ciencias e Ingeniería de Materiales, ofrecidos por la UNAM y directamente ligados al Instituto, o bien realizar estancias posdoctorales, todo ello dentro de los más altos estándares académicos.

Este informe presenta las actividades académicas de nuestra comunidad en el periodo mayo 2015 - abril 2016. En el último año los resultados científicos se plasmaron en 238 artículos publicados en revistas indizadas, 5 memorias in extenso, 25 artículos de divulgación y 5 reportes internos. En promedio, los académicos del Instituto publicaron 1.93 artículos indizados por año. Se publicaron 4 libros y 9 capítulos de libro. Los resultados de la investigación desarrollada dieron lugar a 218 presentaciones en congresos internacionales, 143 en nacionales y 14 en locales. En el rubro de docencia se impartieron 231 cursos: 157 de licenciatura y 74 de posgrado. Además, se reportan 92 tesis dirigidas: 39 de licenciatura, 43 de maestría y 10 de



**Luis de la Peña**  
Doctorado Honoris Causa  
UNAM



**Ana María Cetto**  
Cátedra para la Difusión de la Cultura  
Universidad de Guadalajara



**Jorge Flores**  
Premio al Desarrollo de la Física  
Sociedad Mexicana de Física



**Guerda Massillon**  
Research Fellow  
Royal Society-Newton Advanced Fellowship



**Alfonso Mondragón**  
Investigador Emérito  
Sistema Nacional de Investigadores



**Octavio Novaro**  
Presidente  
Colegio Nacional

doctorado. En cuanto a los apoyos obtenidos, se desarrollaron 104 proyectos de investigación con diversas fuentes de financiamiento.

Los académicos del IF se hicieron merecedores a importantes premios y reconocimientos durante el periodo, destacando: Luis de la Peña recibió el *Doctorado Honoris Causa* por parte de la UNAM, así como el Premio Heberto Castillo otorgado por el Gobierno del Distrito Federal. Jorge Flores recibió el Premio al Desarrollo de la Física de la Sociedad Mexicana de Física, así como la Medalla al Mérito Universitario de la Universidad Veracruzana.

Por otro lado, Alfonso Mondragón fue nombrado Investigador Nacional Emérito en el Sistema Nacional de Investigadores y Octavio Novaro fue elegido Presidente en Turno del Colegio Nacional. El *International Workshop on Nonlinearity, Nonequilibrium and Complexity: Questions and Perspectives in Statistical Physics* se realizó en honor a nuestro colega Alberto Robledo quien celebró sus 70 años. Ana María Cetto recibió la Cátedra para la Difusión de la Cultura por parte de la Universidad de Guadalajara. Guerda Massillon fue nombrada *Research Fellow* por la Royal Society-Newton Advanced Fellowship de Reino Unido, y recibió el *IUPAP Young Scientist Prize in Medical Physics* por parte del International Union of Pure and Applied Physics. Patricia Santiago recibió el reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz 2015 por parte de la UNAM y Neptalí González recibió el Premio Instituto de Física para Técnicos Académicos 2015.

Cabe también mencionar que Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la UNAM publicó en *Gaceta UNAM* en diciembre 2015 la lista de los investigadores más citados de la UNAM durante el 2014, en la que destacan los siguientes académicos del IF: Cecilia Noguez, Ignacio Garzón, Octavio Novaro, Dwight Acosta y Rubén Barrera en el área de física; En Ingeniería e Innovación Tecnológica: Patricia Santiago; mientras que en el área de Proyectos Colectivos Internacionales, que incluyen participaciones en los proyectos ALICE y HAWC, están: Jens Erler, Varlen Grabski, Arturo Menchaca, Arnulfo Martínez, Ernesto Belmont y Andrés Sandoval.

## 2. MISIÓN Y OBJETIVOS

### 2.1 Misión

El IF tiene como misión realizar investigación en Física (básica y aplicada) y áreas afines, formar recursos humanos a través de la docencia y la preparación de investigadores y especialistas de alto nivel, difundir nacional e internacionalmente los conocimientos que genera el Instituto, e impulsar la vinculación de la ciencia con otras actividades culturales, intelectuales y productivas del país.

### 2.2 Objetivos

Con base en lo anterior, el IF tiene los siguientes objetivos generales:

1. Realizar investigación en física teórica, experimental y aplicada, así como en áreas afines.
2. Proponer y desarrollar proyectos de investigación originales y de calidad, tanto para su desarrollo al interior del IF, como en colaboración con otras instituciones nacionales e internacionales.
3. Difundir los resultados de la investigación realizada en publicaciones internacionales y nacionales, y mediante la presentación de los mismos en seminarios y conferencias.
4. Establecer y desarrollar infraestructura de laboratorios y unidades de servicio de primer nivel, con la finalidad de impulsar la investigación y contribuir al desarrollo tecnológico.
5. Participar activamente en labores docentes y en la formación de recursos humanos en las Licenciaturas de la Facultad de Ciencias, así como en los Posgrados en Ciencias Físicas y en el de Ciencias e Ingeniería de Materiales. Asimismo, extender estas actividades a otras Facultades, Posgrados y Universidades del país.
6. Establecer convenios y proporcionar asesoría científica, tecnológica y docente, en las áreas de competencia del IF, a instituciones de investigación y enseñanza, de servicio público y privado que así lo soliciten, de acuerdo con las políticas del instituto y la disponibilidad de personal.
7. Promover la comunicación y divulgación de los resultados de la investigación en física utilizando medios impresos y electrónicos, conferencias y otras acciones complementarias y alternativas que se juzguen pertinentes.

## 3. ESTRUCTURA



**Manuel Torres Labansat**  
Director

La madurez y desarrollo académico del Instituto de Física alcanzados a lo largo de los años, lo hacen una fuente de referencia respecto a la física que se hace en México. Su participación en diversos proyectos nacionales e internacionales indica la calidad y el compromiso con la investigación, la docencia, la formación de recursos humanos, la creación de infraestructura y la generación de nuevas entidades de investigación.

Para ello, el Instituto funciona sobre la base de una estructura académica y administrativa que le permite enfocarse plenamente en la consecución de objetivos académicos.

### 3.1 Organización actual

La gestión del IF está encabezada por su Director, apoyado por la Secretarías Académica, Administrativa y Técnicas. Esta gestión, y la consecuente toma de decisiones, están apoyadas en la labor del Consejo Interno, la Comisión Dictaminadora y la Comisión Evaluadora de Estímulos PRIDE.

**La labor académica del Instituto está basada en una organización de su personal académico por departamentos. Actualmente, estos departamentos son seis: Estado Sólido, Física Experimental, Física Química, Física Teórica, Materia Condensada y Sistemas Complejos.**



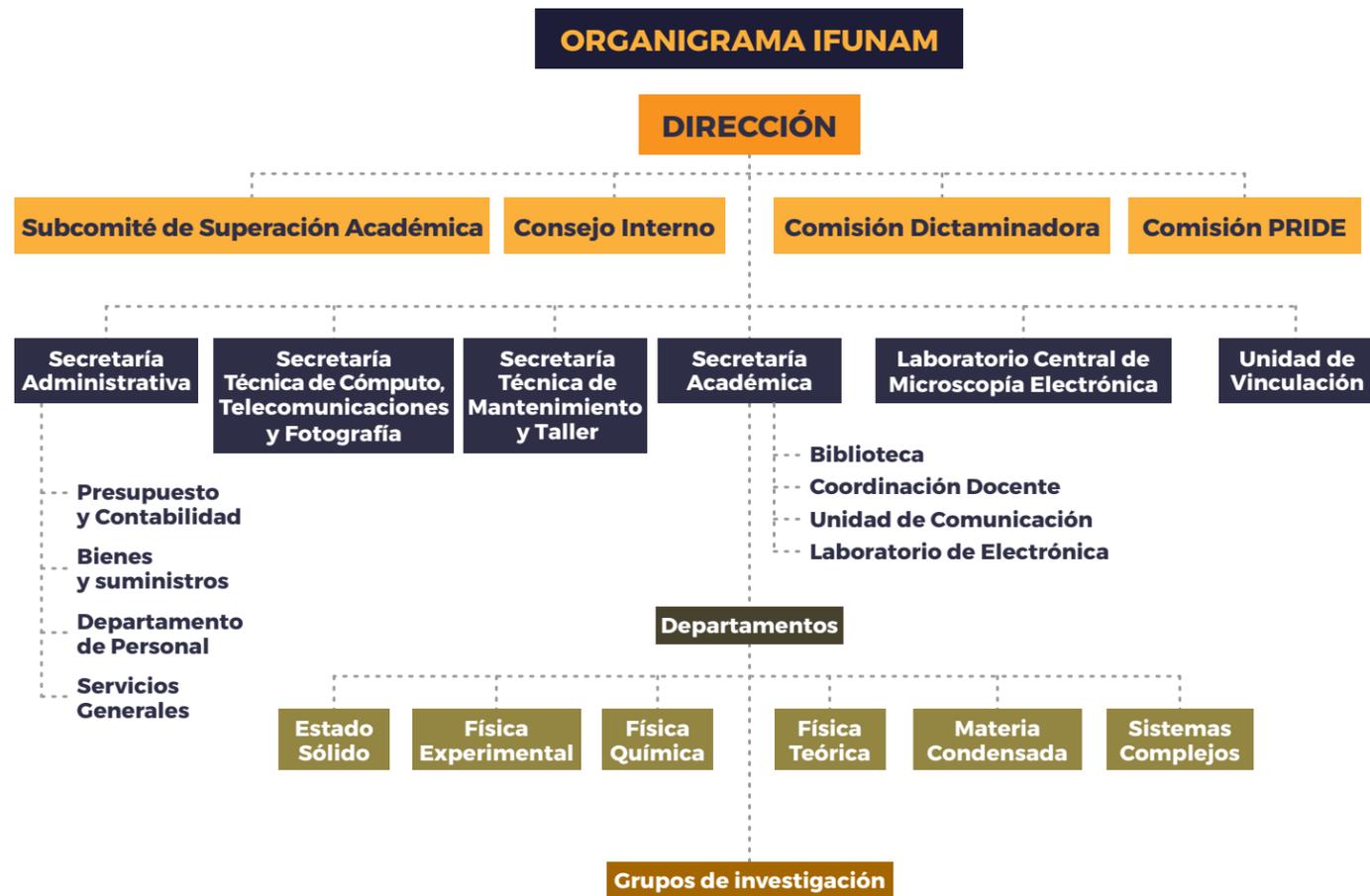
**Mercedes Rodríguez Villafuerte**  
Secretaria Académica

Cada departamento está compuesto de un conjunto de investigadores, de técnicos académicos, de investigadores posdoctorales y de estudiantes asociados. El jefe de cada departamento es designado de entre los investigadores titulares del mismo. La labor de investigación de cada departamento se centra alrededor de proyectos de investigación, dando lugar a diferentes líneas de investigación, alrededor de las cuales se agrupan los académicos y estudiantes asociados.

Para apoyar esta labor académica, el instituto dispone de diversas unidades o servicios de apoyo técnico, que dependen de la Secretaría Académica y las Secretarías Técnicas. Dichas unidades son:

- |                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Biblioteca                   | 6. Laboratorio Central de Microscopía |
| 2. Cómputo y Telecomunicaciones | 7. Laboratorio de Electrónica         |
| 3. Unidad de Comunicación       | 8. Taller Mecánico                    |
| 4. Unidad de Vinculación        |                                       |
| 5. Coordinación Docente         |                                       |

El organigrama actual del instituto se muestra en la siguiente figura.



En nuestro instituto también existen los Grupos de Investigación los cuales, con base en el reglamento interno del instituto, administran su presupuesto de manera independiente. Actualmente, existen dos grupos: Dosimetría y Física Médica; y Fenómenos en Sistemas Microestructurados.

### 3.2 Renovación generacional

Con respecto a la renovación de la planta académica de nuestro instituto, en este periodo se incorporaron cuatro investigadores jóvenes, tres a través del Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos (SIJA) de Carrera de la UNAM y uno a través de la Convocatoria 2015 de Cátedras CONACyT. Estas contrataciones, aunadas a las 14 del año previo, representan un incremento muy importante en nuestra planta de investigadores.

El proceso de selección de los investigadores jóvenes SIJA fue muy riguroso. Se elaboraron convocatorias en base a lineamientos establecidos por el Consejo Interno basándose en la calidad e impacto de las investigaciones que se realizan en el IF, así como la posibilidad de incursionar en nuevas líneas de investigación. Se continuó privilegiando los intereses institucionales. En esta ocasión la convocatoria se emitió en el área de “Materia Condensada y Nanociencias”, debido a que en la ocasión anterior no hubo contrataciones en esta disciplina.

Las convocatorias se difundieron ampliamente en nuestra página web y otros medios nacionales e internacionales. Los criterios principales de selección tomaron en cuenta los logros académicos de los candidatos, su potencial para llevar a cabo investigación de frontera, y para proponer y conducir líneas de investigación novedosas.

Se creó un Comité de Evaluación formado por investigadores miembros del Consejo Interno. En total se registraron 26 candidatos, se preseleccionaron a seis quienes impartieron seminarios, y se contrataron a tres.



Arturo Rodríguez



Laura Serkovic



Giuseppe Pirruccio

La siguiente figura muestra las nuevas áreas y líneas de investigación en las que están involucrados investigadores jóvenes incorporados al IF en los últimos cinco años. La lista completa con nombres y categorías se encuentra en el Anexo A (los investigadores jóvenes aparecen con adscripción a la Secretaría Académica).



El ingreso de investigadores jóvenes a nuestro instituto tuvo nuevamente un impacto importante en la creación de nuevos laboratorios y en el fortalecimiento de laboratorios ya existentes, entre los que se encuentran:

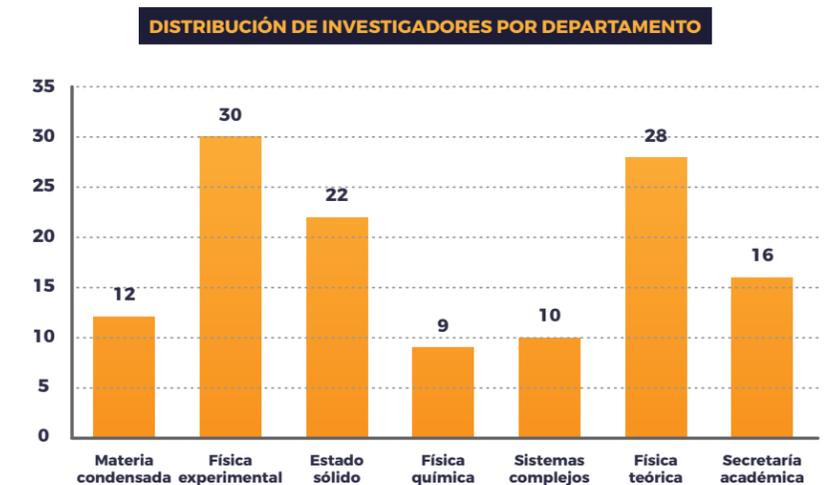
- Laboratorio experimental de grafeno (nuevo)
- Laboratorio de nanoestructuras fotónicas y fotoeléctricas (nuevo)
- Laboratorio de nanofotónica avanzada (nuevo)
- Laboratorio Nacional para la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural, LANCIC (en proceso de consolidación)

Adicionalmente, tres técnicos académicos fueron contratados en este periodo con plazas ya existentes, por lo que el total de técnicos académicos se mantuvo sin cambios respecto al año pasado.

### 3.3 Personal académico

Tomando en cuenta la contratación de investigadores jóvenes mencionada en el apartado anterior, actualmente el personal académico del IF está compuesto por 177 miembros, de los cuales 127 son investigadores y 50 técnicos académicos. La lista completa se puede consultar en el Anexo A. En este periodo también se ha contado con 38 investigadores posdoctorales y 382 estudiantes asociados.

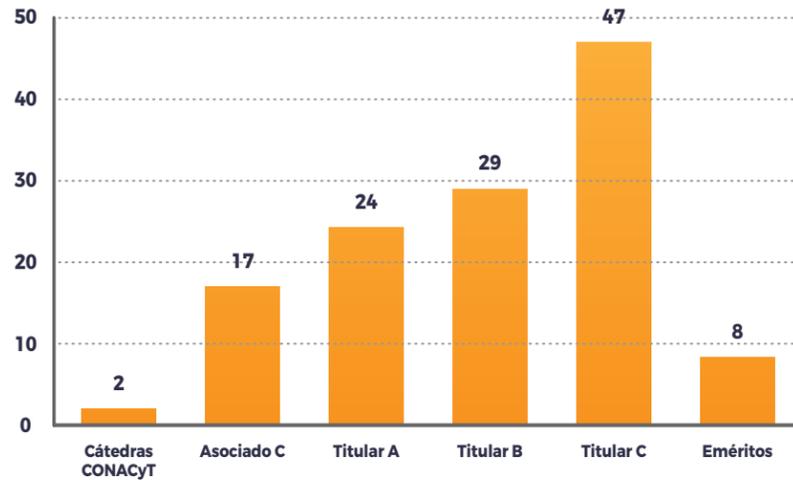
La distribución de los investigadores por departamento se muestra en la siguiente gráfica. Como puede apreciarse, los departamentos de física experimental y física teórica incluyen al 46% de los investigadores del IF.



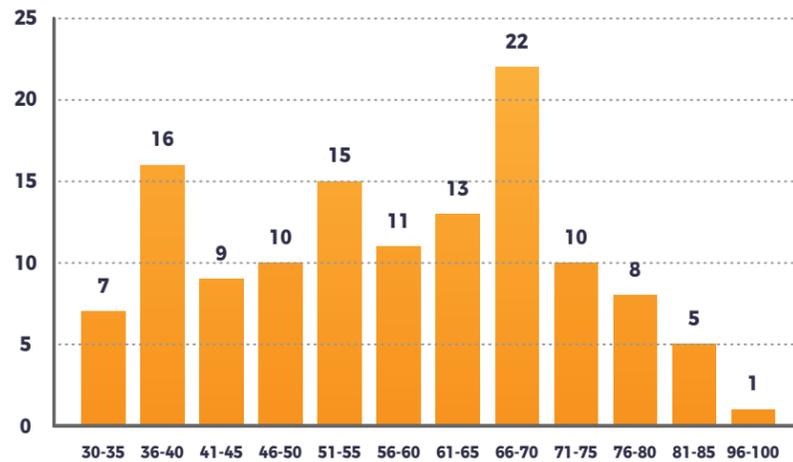
Del total de investigadores, el 19.7% son mujeres (25), mientras que el resto (80.3%) son hombres.

En las siguientes figuras, se muestra la distribución de investigadores por categoría, así como por edades. Estos últimos datos muestran, por un lado, que el instituto cuenta con un gran número de Investigadores Eméritos (8) y Titulares C (47); por otro lado, la edad promedio de nuestros investigadores, tomando en cuenta a los investigadores jóvenes, disminuyó a 58 años.

**DISTRIBUCIÓN DE INVESTIGADORES POR CATEGORÍA**

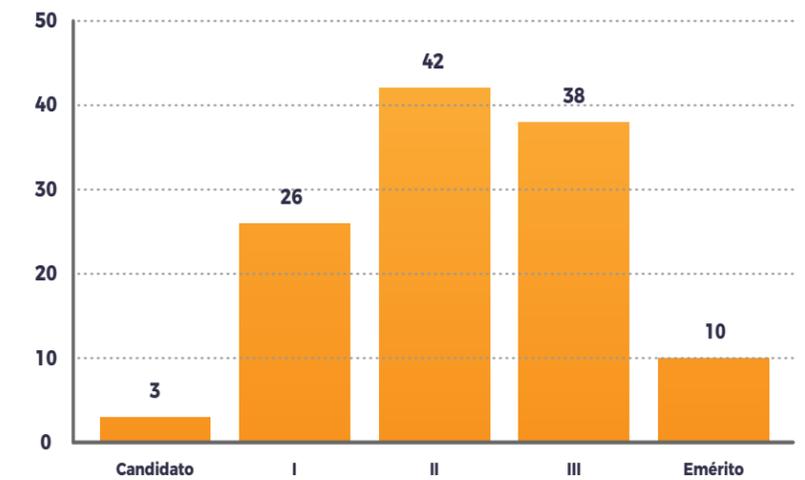


**DISTRIBUCIÓN DE INVESTIGADORES POR EDADES**

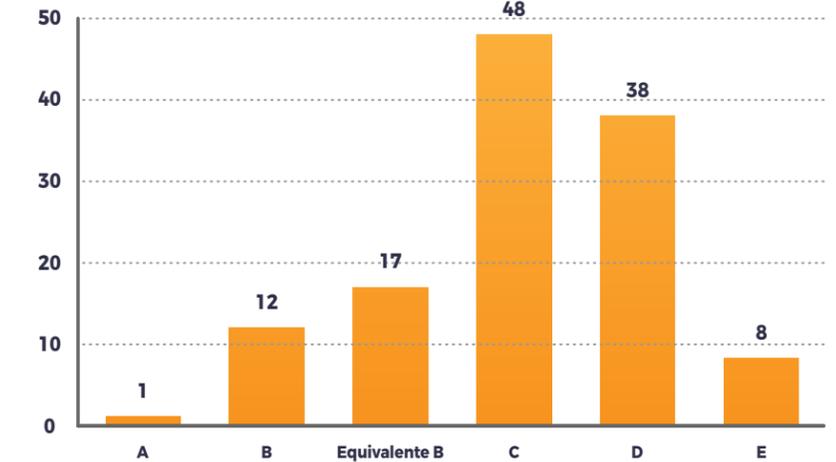


En cuanto al nivel de SNI y PRIDE de los investigadores del IF, cabe señalar que, en ambos esquemas de estímulos, se cuenta con un alto porcentaje de eméritos (E): Diez en el SNI y ocho en PRIDE. Puede apreciarse también que se tiene un número considerable de investigadores en los niveles más altos. La distribución completa se muestra en las siguientes figuras.

**DISTRIBUCIÓN DE LOS INVESTIGADORES EN EL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES**

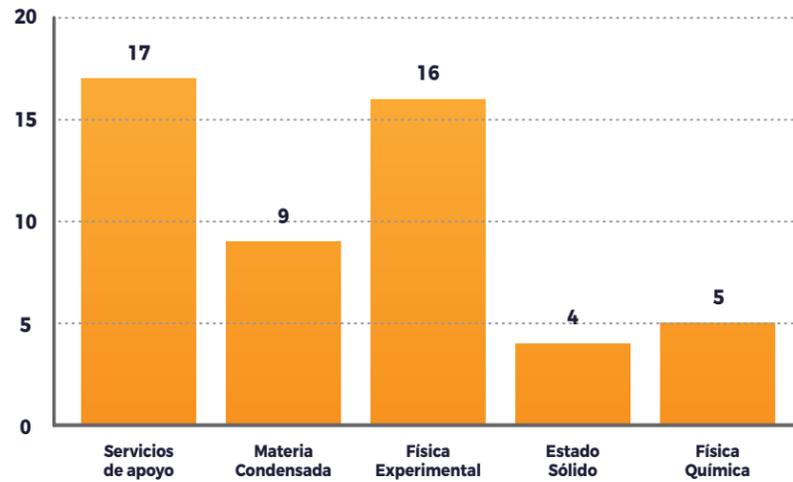


**DISTRIBUCIÓN DE INVESTIGADORES EN EL PRIDE**



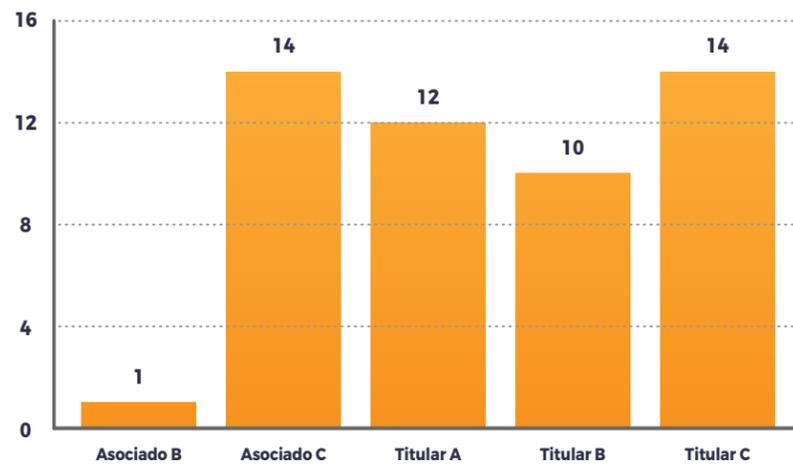
El IF cuenta con 51 técnicos académicos, de los cuales 10 son mujeres (20%), distribuidos en cuatro departamentos (siendo el de Física Experimental el que más tiene) y diferentes unidades de servicio de apoyo.

### DISTRIBUCIÓN DE TÉCNICOS ACADÉMICOS POR DEPARTAMENTO

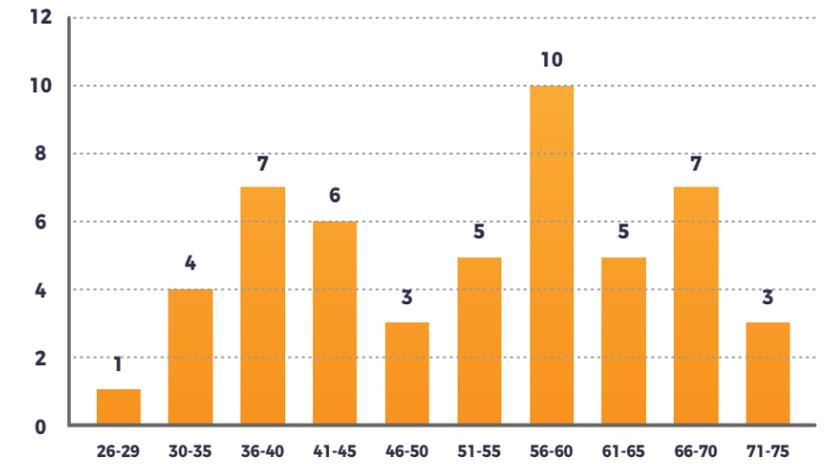


En las siguientes figuras, se muestra la distribución de técnicos por categoría y por edad. A diferencia del caso de los investigadores, existe un gran número de Técnicos Académicos Asociados C, aunque también se cuenta con un número importante de Titulares C. En este caso la edad promedio es de 53 años.

### DISTRIBUCIÓN DE TÉCNICOS ACADÉMICOS POR CATEGORÍA

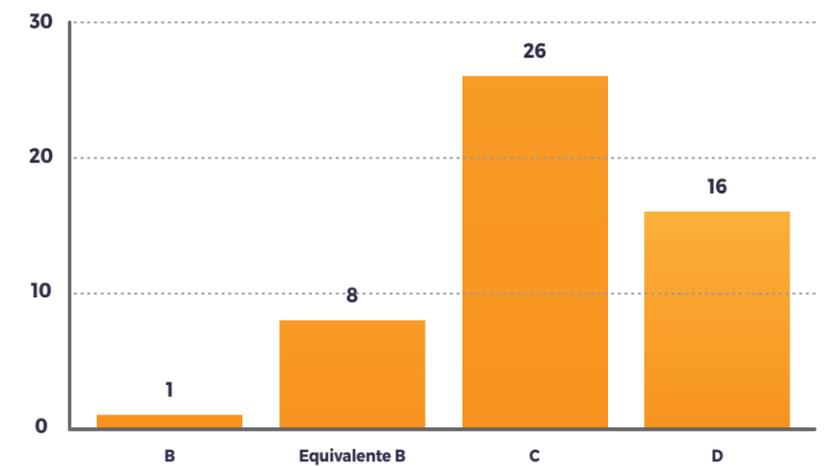


### DISTRIBUCIÓN DE TÉCNICOS ACADÉMICOS POR EDADES



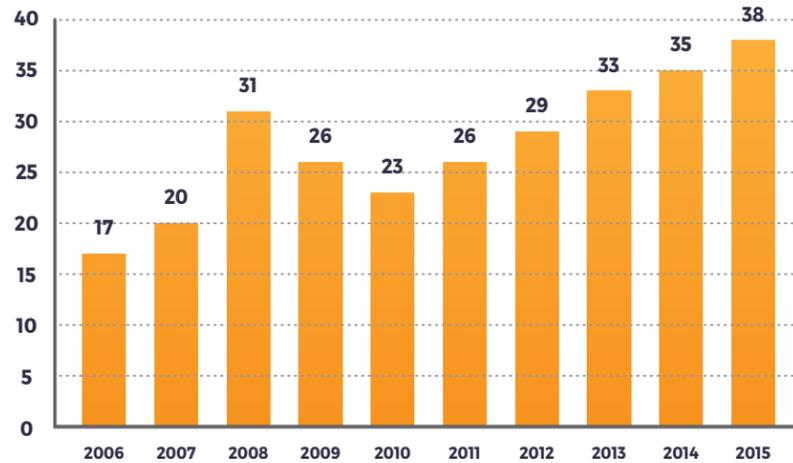
Siete de nuestros Técnicos Académicos pertenecen al SNI, seis con nivel I y uno con nivel II. Mientras que en el PRIDE, la gran mayoría tienen nivel C o D, como se muestra en la siguiente figura.

### DISTRIBUCIÓN DE TÉCNICOS ACADÉMICOS EN EL PRIDE

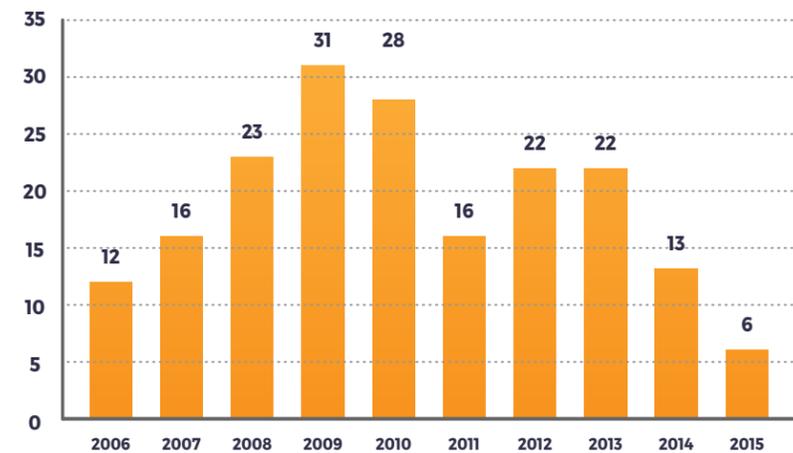


Respecto a los investigadores posdoctorales y los estudiantes asociados, las siguientes figuras muestran el número creciente de investigadores posdoctorales a lo largo del tiempo, así como su participación en las publicaciones del instituto. Las principales fuentes de financiamiento para los investigadores posdoctorales son DGAPA-UNAM, CONACyT, a través de los programas de apoyo al Posgrado y de Redes, y en menor grado por proyectos individuales.

**NÚMERO DE INVESTIGADORES POSDOCTORALES POR AÑO**

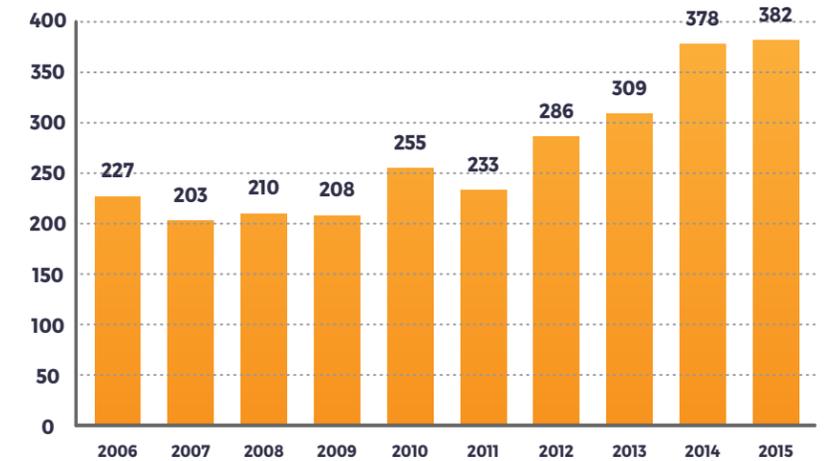


**PUBLICACIONES DONDE PARTICIPAN INVESTIGADORES POSDOCTORALES POR AÑO**

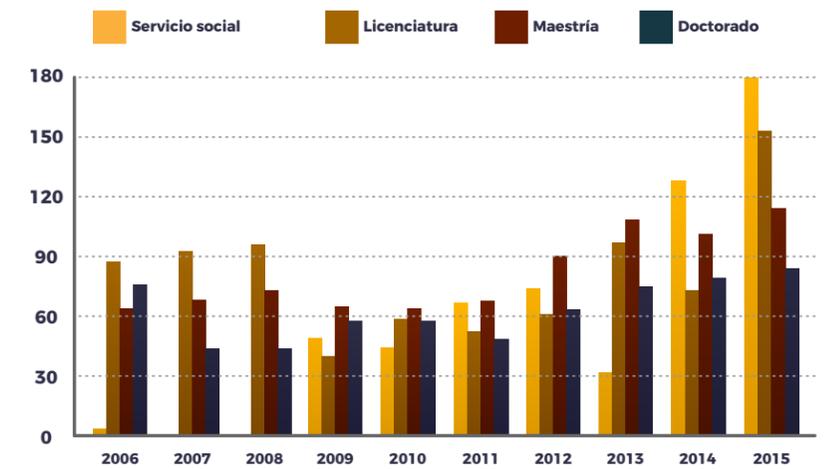


En cuanto a los estudiantes asociados, las siguientes gráficas muestran un constante incremento del número de estudiantes trabajando en proyectos académicos del instituto a lo largo del tiempo, así como el nivel de los estudios que realizan.

**NÚMERO DE ESTUDIANTES ASOCIADOS AL IF POR AÑO**



**NÚMERO DE ESTUDIANTES ASOCIADOS POR CATEGORÍA Y POR AÑO**



### 3.4 Personal administrativo

El personal administrativo del IF está compuesto por 138 miembros (126 de base y 12 de confianza). La lista completa se encuentra en el Anexo N. En este periodo, el personal administrativo asistió a 37 cursos y/o talleres de capacitación (Anexo Ñ), mientras que 10 trabajadores administrativos obtuvieron su promoción en el escalafón correspondiente.

### 3.5 Comisiones y representantes institucionales

Para el correcto funcionamiento del IF, existen diversas Comisiones, Cuerpos Colegiados y Representantes Institucionales, en las que participan tanto integrantes del personal académico del instituto como investigadores de otras dependencias o instituciones. Estas comisiones y representantes son los siguientes:

Comisión Dictaminadora	
Dr. Stephen Muhl Saunders	Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM
Dr. David Fernández	Centro de Investigación y Estudios Avanzados, IPN
Dr. Augusto García Valenzuela	Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, UNAM
Dr. Alfred U´Ren Cortés	Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM
Dr. Vladimir Ávila	Instituto de Astronomía, UNAM
Dr. Ciro Falcony Guajardo	Centro de Investigación y Estudios Avanzados, IPN

Comisión de Evaluación de Primas al Desempeño (PRIDE)	
Dr. Andrés Sandoval Espinosa	Instituto de Física, UNAM
Dr. Rolando Castillo Caballero	Instituto de Física, UNAM
Dra. Sandra Elizabeth Rodil Posada	Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM
Dr. Alejandro Cristian Raga Rasmussen	Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM
Dr. José Manuel Saniger Blesa	Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, UNAM
Dr. Ciro Falcony Guajardo	Centro de Investigación y Estudios Avanzados, IPN

Subcomité de Superación Académica	
	Dr. Manuel Torres Labansat
	Dr. José Manuel Hernández
	Dr. Alfredo Gómez Rodríguez
	Dra. Alejandra López Suárez
	Dra. Rosario Paredes Gutiérrez
	Dr. Saúl Noé Ramos Sánchez

Consejo Interno	
Dr. Manuel Torres Labansat	Director (Presidente del C.I.)
Dra. Mercedes Rodríguez Villafuerte	Secretaria Académica (Secretaria del C.I.)
Dr. Genaro Toledo Sánchez	Jefe del Departamento de Física Teórica
Dr. Carlos Villarreal Luján	Representante del Departamento de Física Teórica
Dr. Denis Pierre Boyer	Jefe del Departamento de Sistemas Complejos
Dr. Octavio Miramontes Vidal	Representante del Departamento de Sistemas Complejos
Dr. José Manuel Hernández Alcántara	Jefe del Departamento de Estado Sólido
Dr. Enrique Camarillo García	Representante del Departamento de Estado Sólido
Dra. Gabriela A. Díaz Guerrero	Jefa del Departamento de Física Química
Dr. Juan Adrián Reyes Cervantes	Representante del Departamento de Física Química
Dr. José Reyes Gasga	Jefe del Departamento de Materia Condensada
Ing. Samuel Tehuacanero Núñez	Representante del Departamento de Materia Condensada
Dra. María Ester Brandan Siqués	Jefa del Departamento de Física Experimental
Dr. Juan Carlos Cheang Wong	Representante del Departamento de Física Experimental
M. en C. César Ruiz Trejo	Representante de los Técnicos Académicos
Dr. Roberto Gleason Villagrán	Secretario Técnico, invitado permanente

Ing. Fernando Javier Martínez Mendoza	Secretario Técnico, invitado permanente
Dr. Saúl Noé Ramos Sánchez	Coordinador Docente, invitado permanente
Dra. Cecilia Noguez Garrido	Representante del Personal Académico ante el CTIC, invitada permanente
Dr. Carlos Villarreal Luján	Representante del Personal Académico ante el CAACFMI, invitado permanente
Dr. Luis Rodríguez Fernández	Representante del Personal Académico ante Consejo Universitario, invitado permanente

#### Comisión de Biblioteca

Dr. Manuel Torres Labansat

Dra. Mercedes Rodríguez Villafuerte

Dra. Margarita Rivera Hernández

Dra. Rosario Paredes Gutiérrez

Dr. Karo Michaelian Pauw

Dr. Varlen Grabski

L. en Biblio. Lucila Martínez Arellano

#### Comisión Local de Higiene y Seguridad

Dr. Manuel Torres Labansat	Director
C. P. Marco Antonio Mostalac León	Secretario Administrativo
Dr. Roberto Gleason Villagrán	Comisión Local de Seguridad
M. en C. César Ruiz Trejo	Asesor en Seguridad Radiológica
Ing. Marco A. Veytia Vidaña	Comisión Local de Seguridad
C. Ernesto H. Rodríguez Luna	Comisión Local de Seguridad
Dr. Carlos R. Magaña Zavala	Comisión Local de Seguridad
Ing. Samuel Tehuacanero Núñez	Comisión Local de Seguridad

C. Ángel C. Zurita Meza	Comisión Mixta - STUNAM
C. Guadalupe Figueroa Nava	Comisión Mixta - STUNAM
M. en C. Manuel Aguilar Franco	Comisión Mixta - AAPAUNAM
Fís. Edilberto Hernández Juárez	Comisión Mixta - AAPAUNAM
Samuel Tehuacanero Cuapa	Representación Estudiantil
Hugo Chávez Herrera	Representación Estudiantil

#### Comité Asesor de Cómputo

Dr. Manuel Torres Labansat

Dr. Ernesto Belmont Moreno

Dr. Octavio Miramontes Vidal

Dr. Lauro Oliver Paz Borbón

Dr. Rubén Santamaría Ortiz

Ing. Samuel Tehuacanero Nuñez

Dra. Cecilia Noguez Garrido

Ing. Javier Fernando Martínez Mendoza

#### Comité Asesor de Comunicación

Dr. Manuel Torres Labansat

Dra. Mercedes Rodríguez Villafuerte

Dr. Sahen Hacyan Saleryan

Dra. Karen Volke Sepúlveda

Dr. José Luis Ruvalcaba Sil

Dr. Saúl Noé Ramos Sánchez

M. en P. Aleida Rueda Rodríguez

Ing. Javier Fernando Martínez Mendoza

Lic. José Luis Novoa Sandoval

Dr. Isaac Pérez Castillo

#### **Comité del Docencia**

Dr. Manuel Torres Labansat

Dra. Mercedes Rodríguez Villafuerte

Dr. Oscar Genaro de Lucio Morales

Dr. Saúl Ramos Sánchez

Dr. Carlos Villarreal Luján

Dr. Luis Rodríguez Fernández

Dra. Karen Volke Sepúlveda

Dr. Juan Carlos Cheang Wong

#### **Comité del Laboratorio Central de Microscopía**

Dr. Manuel Torres Labansat

Dr. José Reyes Gasga

Dr. Lauro Bucio Galindo

Dr. Jesús Arenas Alatorre

Dr. Juan Carlos Cheang Wong

Dr. José Guadalupe Pérez Ramírez

#### **Comisión de Verificación de la Operatividad de los Laboratorios del IF**

Dr. Manuel Torres Labansat

C. P. Marco Antonio Mostalac León

Dr. Roberto Gleason Villagrán

Dr. José Guadalupe Pérez Ramírez

M. en C. César Ruiz Trejo

Ing. Marco A. Veytia Vidaña

#### **Representantes Institucionales**

##### **Representantes del Personal Académico en el CTIC**

Dra. Ana Cecilia Noguez Garrido. Propietario

##### **Representantes de los Investigadores en el Consejo Universitario**

Dr. Luis Rodríguez Fernández. Propietario

Dr. Juan Adrián Reyes Cervantes. Suplente

##### **Representantes del Personal Académico en el CAACFMI**

Dr. Carlos Villarreal Luján. Propietario

Dr. Ernesto Belmont Moreno. Suplente



# 4. PRODUCTIVIDAD

## 4.1 Publicaciones

Los académicos del IF han mantenido a lo largo de los últimos años una producción constante alrededor de sus líneas de investigación. En el periodo que se reporta (año 2015) se publicaron 238 artículos de investigación en revistas indexadas y 5 memorias in extenso (Anexos B y C).

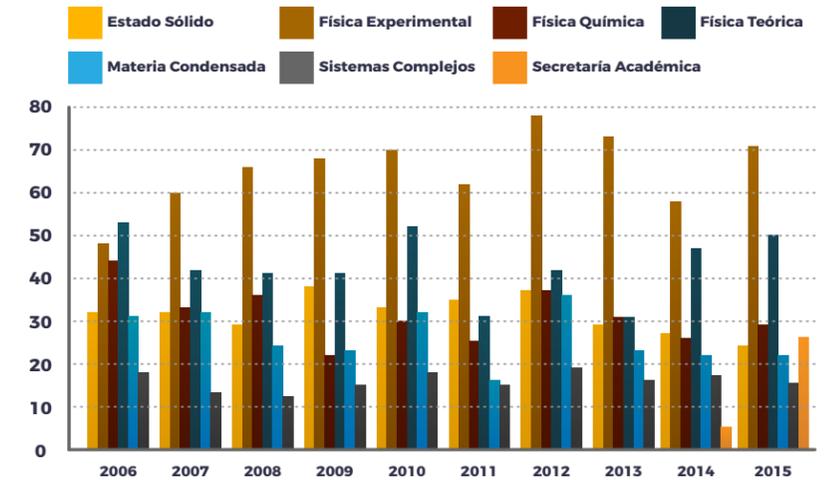
En la tabla y las figuras siguientes se muestran las publicaciones por departamento, así como las publicaciones por año, y el promedio de artículos por investigador por año. De acuerdo a estos datos, en el periodo el promedio de artículos por investigador fue de 1.93.

Artículos publicados en revistas indexadas en los últimos 10 años

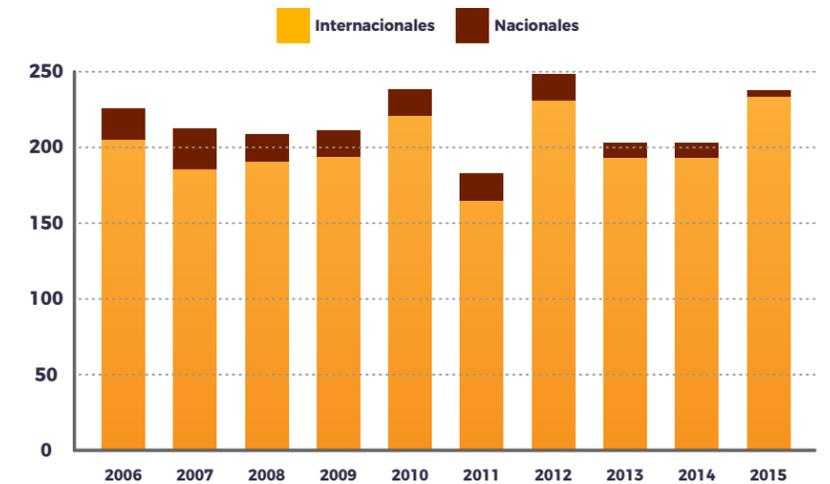
Departamento	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Estado Sólido	32	32	29	38	33	37	37	29	27	24
Física Experimental	48	60	66	68	70	64	78	73	58	71
Física Química	44	33	36	22	30	25	37	31	26	29
Física Teórica	53	42	41	41	52	30	42	31	47	50
Materia Condensada	31	32	24	23	32	16	36	23	22	22
Sistemas Complejos	18	13	12	15	18	14	19	16	17	15
Secretaria Académica	0	0	0	0	0	0	0	0	6	27
<b>Total</b>	<b>226</b>	<b>212</b>	<b>209</b>	<b>209</b>	<b>235</b>	<b>184</b>	<b>249</b>	<b>203</b>	<b>203</b>	<b>238</b>
Internacionales	205	186	191	194	221	165	231	193	193	235
Nacionales	21	26	18	15	14	19	18	10	10	3
Investigadores	110	113	111	112	114	113	114	113	112*	123*
Promedio por investigador	2.05	1.88	1.88	1.87	2.06	1.65	2.18	1.80	1.81*	1.93*

\*Sin considerar a los investigadores jóvenes incorporados al IF ese año.

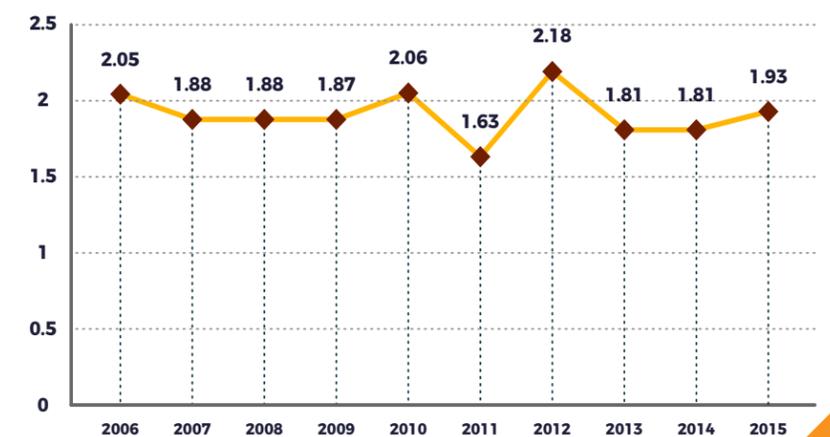
ARTÍCULOS PUBLICADOS POR DEPARTAMENTO EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS



CLASIFICACIÓN DE ARTÍCULOS PUBLICADOS EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS



PROMEDIO DE ARTÍCULOS PUBLICADOS POR INVESTIGADOR POR AÑO



Sobre el impacto de las publicaciones de los académicos del instituto, la tabla y las figuras siguientes muestran la distribución de citas en los últimos 10 años, mostrando un crecimiento constante. El impacto de las publicaciones de los investigadores del IF se refleja en un valor promedio del índice de Hirsch de 17.8 (al 2015), mientras que el correspondiente índice histórico es de 92.

Citas del ISI Web a las publicaciones del IF en los últimos 10 años										
Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Número de citas	4532	4884	5136	5782	6001	6519	6854	7243	7634	7923
Número total de investigadores	111	111	114	112	114	113	114	113	112*	123*
Promedio por investigador	41	44	45	52	53	58	60	64	68	64

\*Sin considerar a los investigadores jóvenes.

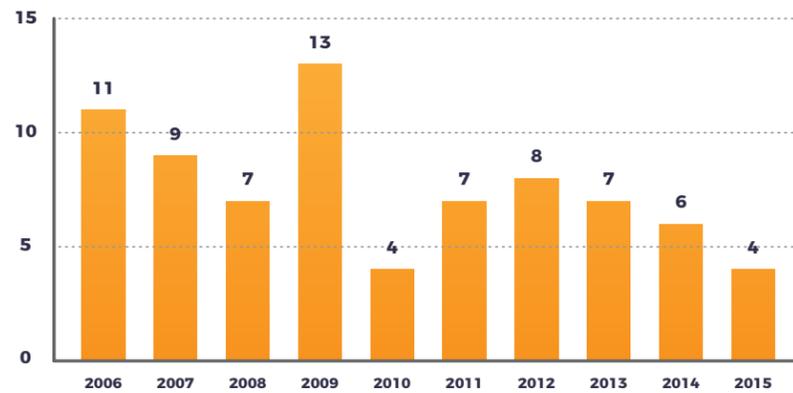


La siguiente tabla muestra las revistas con mayor factor de impacto en donde los académicos del IF publicaron durante el 2015. La lista incluye revistas como *Science* y *Nature Physics*, así como revistas con tradición y prestigio en el área de física, o revistas nuevas con temáticas muy diversas. El factor de impacto promedio de las revistas en donde se publicó durante el periodo reportado es de 3.3.

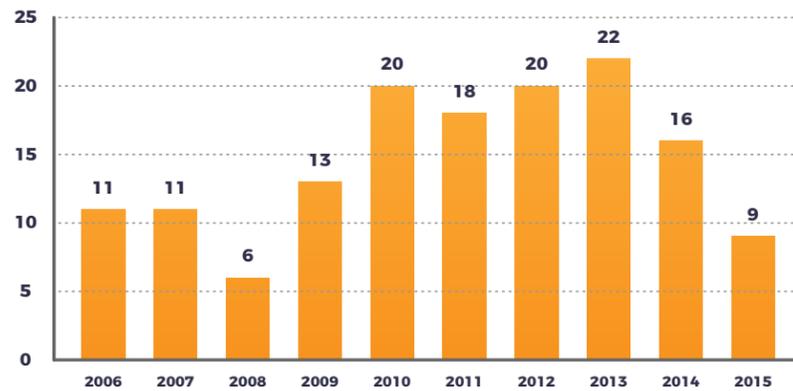
Revistas con alto factor de impacto en las que se publicó durante el 2015		
Revista	Artículos	FI
<i>Science</i>	1	33.6
<i>Nature Physics</i>	1	20.1
<i>Progress In Photovoltaics</i>	1	7.6
<i>Physical Review Letters</i>	6	7.5
<i>Physics of Life Reviews</i>	2	7.5
<i>Nanoscale</i>	1	7.4
<i>Physics Letters B</i>	7	6.1
<i>Journal of High Energy Physics</i>	10	6.1
<i>Astrophysical Journal</i>	1	6.0
<i>Journal of Material Sciences &amp; Engineering</i>	1	5.4
<i>European Physical Journal C</i>	5	5.1
<i>Journal of Physical Chemistry C</i>	4	4.8
<i>Physical Review D</i>	4	4.6
<i>Plos Computational Biology</i>	1	4.6
<i>Physical Chemistry Chemical Physics</i>	2	4.5
<i>Biogeosciences</i>	1	4.0
<i>Applied Catalysis A: General</i>	1	3.9
<i>Journal of The Royal Society Interface</i>	1	3.9
<i>Catalysis Today</i>	1	3.9
<i>RSC Advances</i>	2	3.8

Este año los académicos del instituto también publicaron 4 libros y 9 capítulos de libro (Anexo F).

**LIBROS ESCRITOS POR ACADÉMICOS DEL IF EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS**



**CAPÍTULOS ESCRITOS POR ACADÉMICOS DEL IF EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS**



Muchos de los resultados obtenidos en las diferentes líneas de investigación son presentados en congresos nacionales e internacionales. En este periodo se realizaron 218 presentaciones en congresos internacionales, 143 en congresos nacionales y 14 en congresos locales (Anexo E).

## 4.2 Formación de Recursos Humanos

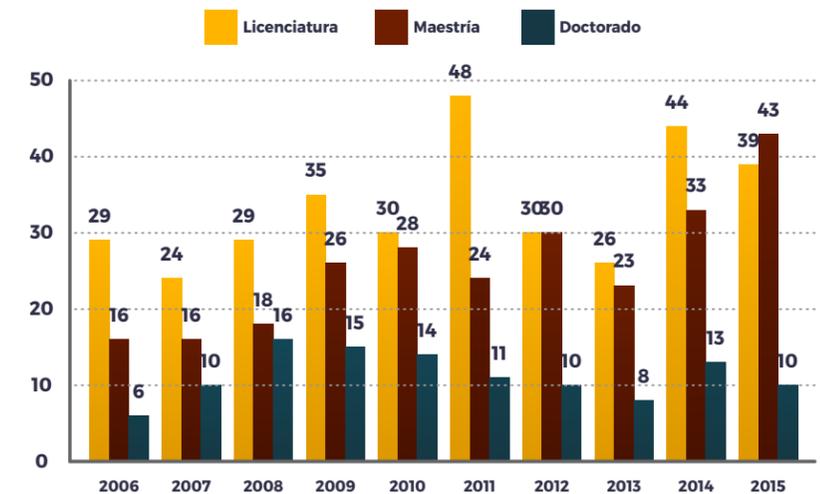
En cuanto a la formación de recursos humanos, las siguientes tablas muestran las tesis concluidas por nivel en los últimos años, así como por departamento en el último año (Anexo G).

Estas cifras muestran que este año se dirigieron 0.32 tesis de licenciatura por investigador, mientras que los promedios para maestría y doctorado son 0.35 y 0.08, respectivamente.

**Tesis dirigidas por académicos del IF en los últimos 10 años**

Nivel	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Licenciatura	29	24	29	35	30	48	30	26	44	39
Maestría	16	16	18	26	28	24	30	23	33	43
Doctorado	6	10	16	15	14	11	10	8	13	10
Total	51	50	63	76	72	83	70	57	90	92

**TOTAL DE TESIS DIRIGIDAS POR NIVEL EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS**

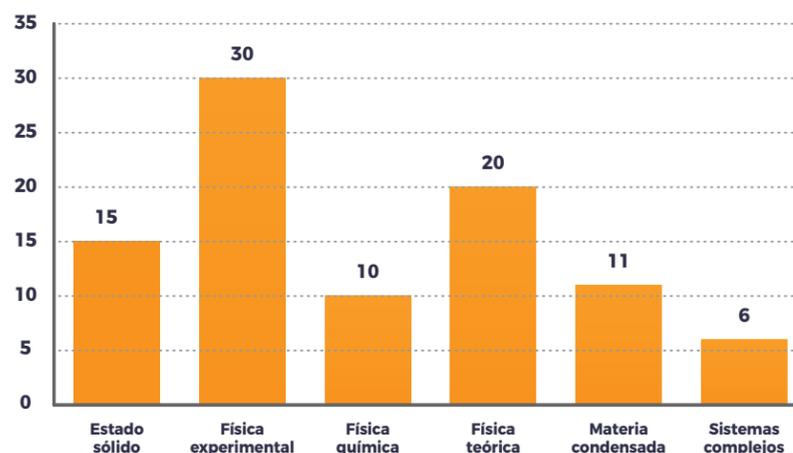


Por otro lado, la siguiente tabla y figuras muestran las tesis totales por departamento y por nivel. Los departamentos que tienen más tesis dirigidas son los de física experimental y de física teórica. En este periodo se dirigieron mayor número de tesis de maestría que de licenciatura. Las tesis de doctorado representan el 10.9% del total de tesis dirigidas.

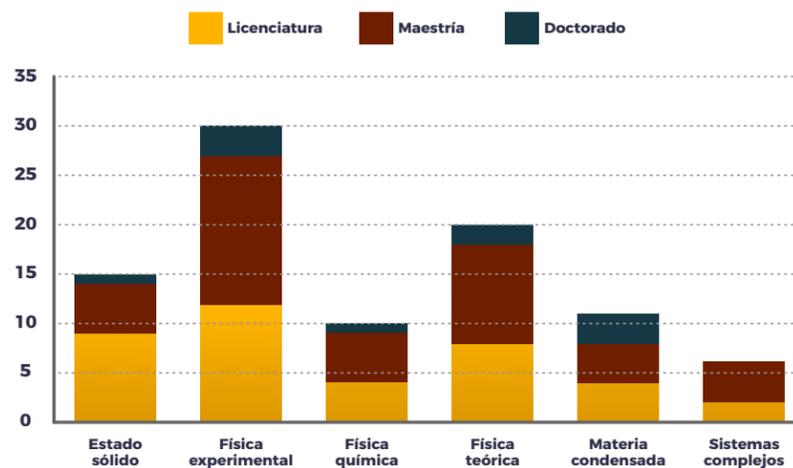
### Dirección de tesis en el IF por departamento durante el 2015

Departamento	Licenciatura	Maestría	Doctorado	Número de tesis
Estado Sólido	9	5	1	15
Física Experimental	12	15	3	30
Física Química	4	5	1	10
Física Teórica	8	10	2	20
Materia Condensada	4	4	3	11
Sistemas Complejos	24	4	0	6
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>43</b>	<b>10</b>	<b>92</b>

#### TOTAL DE TESIS DIRIGIDAS POR DEPARTAMENTO EN 2015



#### TESIS DIRIGIDAS EN LOS DIFERENTES NIVELES POR DEPARTAMENTO EN 2015



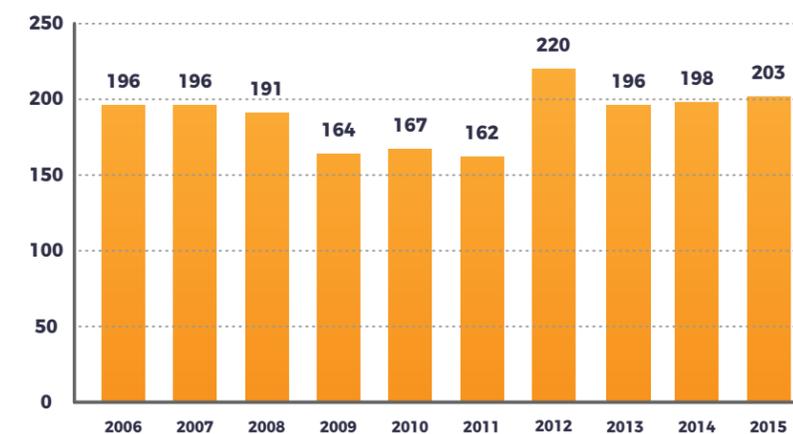
### 4.3 Docencia

En cuanto a los cursos impartidos (Anexo H), en las siguientes tablas y figuras se presentan los cursos impartidos por nivel en los últimos años, así como los cursos por nivel impartidos por investigadores y técnicos académicos en los últimos tres años. De estos datos se puede observar que en este periodo, los técnicos académicos e investigadores impartieron 0.5 y 1.6 cursos al año, respectivamente.

#### Cursos impartidos por nivel en los últimos 10 años

Nivel/Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Licenciatura	122	128	124	113	114	108	134	121	126	159
Posgrado	74	68	67	51	53	54	86	75	72	44
<b>Total</b>	<b>196</b>	<b>196</b>	<b>191</b>	<b>164</b>	<b>167</b>	<b>162</b>	<b>220</b>	<b>196</b>	<b>198</b>	<b>203</b>

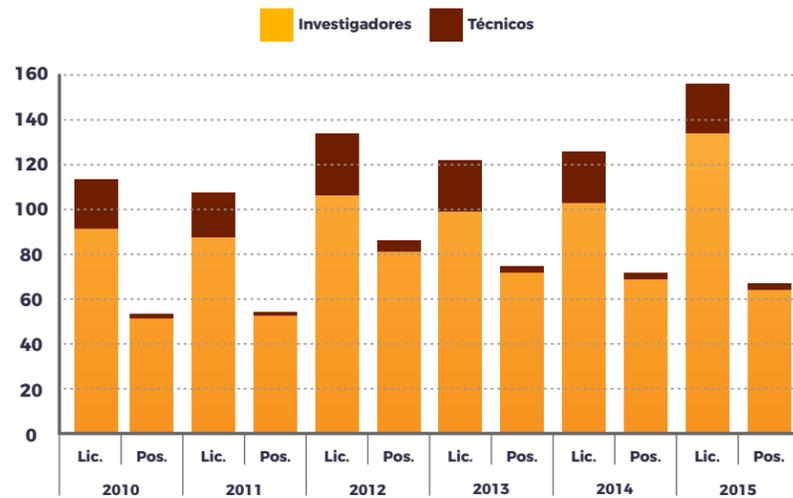
#### CURSOS IMPARTIDOS EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS



#### Cursos por nivel (L=licenciatura, P=posgrado) y por categoría en los últimos 5 años

	2011		2012		2013		2014		2015	
	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P
Investigadores	87	52	106	81	99	71	102	68	134	64
Técnicos	21	2	28	5	23	4	24	4	22	3
<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>54</b>	<b>134</b>	<b>86</b>	<b>122</b>	<b>75</b>	<b>126</b>	<b>72</b>	<b>156</b>	<b>67</b>

#### CURSOS IMPARTIDOS POR NIVEL Y CATEGORÍA EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS



#### 4.4 Difusión del conocimiento y divulgación

En cuanto a la difusión de los resultados de la investigación, en el Instituto se dictaron 223 coloquios y seminarios (Anexo I). Mientras que en el rubro de divulgación se publicaron 25 artículos y 5 reportes técnicos (Anexo D).

En el transcurso de 2015 los académicos del Instituto organizaron una cantidad importante de eventos académicos. En particular es importante resaltar que nuestra colega Ana María Cetto fue Miembro del Comité Directivo del Año Internacional de la Luz y que durante todo el año se programaron una cantidad importante de actividades incluyendo coloquios, pláticas, simposios, talleres, etc.

**Como parte de estas actividades, y en colaboración con investigadores del IF, se organizó el Summer School y el International Workshop Light in Science, Light in Life (LiSci 2015).**

Entre los eventos organizados de carácter internacional resaltan: XLIV Winter Meeting on Statistical Physics; X International Symposium on Radiation Physics y XXIV International Materials Research Congress. Dentro de los eventos nacionales destacan la IV Reunión Nacional de Difractometría, el Congreso Nacional de Física, el 6º Taller de Dinámica y Estructura de la Materia, Grandes proyectos científicos: Sincrotrón, la presentación en el Senado de la República del proyecto México Hacia el

Salto Tecnológico y Científico Sincrotrón, la 3º Reunión de Espectrometría de Masas con Acelerador, el Certamen Nacional de Prototipos Científicos y Tecnológicos AIL y el Concurso de Fotografía Científica del IF.

También se realizaron diferentes eventos de divulgación con el fin de acercar la investigación que desarrolla el IF a la sociedad. Uno de los más importantes fue la primera edición del Mes de la Física, en coordinación con el Museo de Ciencias Universum, que incluyó conversatorios, proyección de documentales, exposiciones, talleres de ciencia, demostraciones experimentales y charlas de divulgación llevadas a cabo por los propios investigadores del IF.

También se llevó a cabo el Día de Puertas Abiertas del IF con una asistencia récord de más de 2,200 asistentes, así como el Taller Jack F. Ealy para cerca de 60 periodistas, en colaboración con la Facultad de Ciencias. Muchos de nuestros investigadores participaron en importantes eventos de divulgación como la Fiesta de las Ciencias y las Humanidades, Gira con Ciencia y la Ciencia es Nuestra, entre otros.

#### 4.5 Financiamiento de la investigación

Con respecto al financiamiento a la investigación, en este periodo 37 proyectos fueron financiados por CONACyT (Anexo J). Por otro lado, 37 proyectos fueron financiados por PAPIIT-DGAPA, UNAM (Anexo K). También se tuvo financiamiento por parte de la Secretaría de Salud, del Instituto Nacional de las Mujeres, del Organismo Internacional de Energía Atómica, de la AFOSR y de UC-MEXUS-CONACyT (Anexo L).

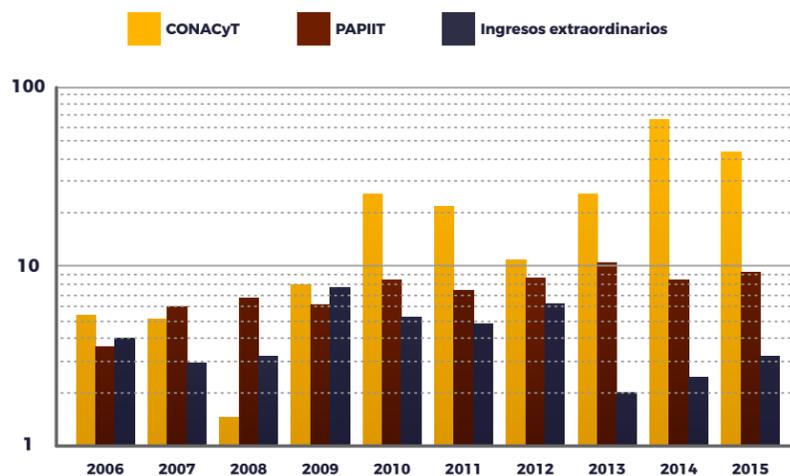
En las siguientes tablas y figura se muestra el financiamiento obtenido por el IF en los últimos diez años, tanto por CONACyT, DGAPA-UNAM, así como por ingresos extraordinarios. Todas las cifras corresponden a pesos constantes al año 2015.

El notable aumento en el financiamiento de los últimos años por parte de CONACyT, se debe en parte al apoyo otorgado a los proyectos de Laboratorios Nacionales: (I) el acelerador LEMA, (II) el observatorio de rayos cósmicos HAWC, (III) el de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC) y (IV) el de Materia Cuántica (LANMAC).

### Financiamiento a la investigación en los últimos 10 años en pesos constantes al 2015 (en millones de pesos)

Financiamiento	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
CONACyT	7.09	6.48	1.76	9.13	28.24	22.95	11.22	25.25	65.11	42.73
PAPIIT	4.78	7.62	8.04	7.19	9.34	7.88	8.96	10.41	8.47	9.32
Ingresos extraordinarios	5.38	3.74	3.82	8.81	5.84	5.13	6.42	2.00	2.41	3.11
Totales	17.25	17.84	13.62	25.14	43.42	35.97	26.60	37.67	75.98	55.16

#### FINANCIAMIENTO -EN MILLONES DE PESOS- A LA INVESTIGACIÓN



#### 4.6 Intercambio académico

En cuanto a intercambio académico (Anexo M), recibimos a 26 profesores invitados nacionales y a 35 invitados extranjeros.

#### 4.7 Logros académicos

Los investigadores del Instituto contribuyeron con trabajos plasmados en publicaciones de los más diversos temas de física, así como también interdisciplinarios. Destacan publicaciones en revistas de alto impacto, entre las que podemos mencionar: un artículo en la prestigiosa revista *Science* con un factor de impacto de 33.6; uno en *Nature Physics* (FI=20.1), uno en *Progress in Photovoltaics* (FI=7.5), seis en *Physical Review Letters* (FI=7.5); dos en *Physics of Life Reviews* (FI=7.5); siete en *Physics Letters B* (FI=6.1); y diez en *Journal of High Energy Physics* (FI=6.1).

De acuerdo a estadísticas realizadas en 2014 por Elsevier, México, y publicadas por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico, UNAM (Gaceta UNAM, 7 de diciembre del 2015) investigadores del IF aparecen entre los autores más citados de la UNAM en las áreas de Física, Ingeniería e Innovación Tecnológica y Proyectos Colectivos Internacionales. Los investigadores más citados del IF son en el área de Física: Cecilia Noguez, Ignacio Garzón, Octavio Novaro, Dwight Acosta y Rubén Barrera. En Ingeniería e Innovación Tecnológica: Patricia Santiago; mientras que en el área de Proyectos Colectivos Internacionales, que incluyen participaciones en los proyectos ALICE y HAWC, están: Jens Erler, Varlen Grabski, Arturo Menchaca, Arnulfo Martínez, Ernesto Belmont y Andrés Sandoval.

El IF continúa participando de manera activa en varios proyectos internacionales: (I) ALICE (A Large Ion Collider Experiment) que forma parte del LHC, y que tiene como finalidad producir el plasma de quarks y gluones; (II) HAWC (High-Altitud Water Cherenkov Observatory) en el volcán Sierra Negra, en Puebla, que detecta rayos gamma ultraenergéticos; (III) AMS (Alpha Magnetic Spectrometer) detector que busca indicios de antimateria en los rayos cósmicos; (IV) Los Alamos Neutron Science Center, laboratorio en el cual se utilizan haces de neutrones de baja energía con la finalidad de estudiar la violación de la paridad en las interacciones débiles; (V) DESI (Dark Energy Spectroscopic Instrument) observatorio que estudiará la naturaleza y dinámica de la materia oscura, y la energía oscura; y (VI) SNOLAB en Canadá que realiza investigación de física de astropartículas en laboratorios subterráneos a 2000 metros bajo tierra para el estudio de física de neutrinos y búsqueda de materia oscura. En esta última colaboración destaca el experimento PICO en el cual participan instituciones de Estados Unidos, Canadá, España, India, la República Checa y México a través del IF.

El IF también mantiene un esfuerzo permanente para la creación y fortalecimiento de sus espacios de trabajo. Prueba de ello fue la inauguración de dos laboratorios nacionales financiados por CONACyT-UNAM: el Laboratorio Nacional HAWC de Rayos Gamma y el Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y la Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC).

Adicionalmente, con la incorporación de investigadores jóvenes a nuestro instituto, se crearon los laboratorios de (I) grafeno y de (II) nanofotónica avanzada, además de tener en lista de espera la creación de dos más, el de (III) nanoestructuras fotónicas y fotoeléctricas y el de (IV) baja radioactividad para detectores de neutrinos y materia oscura. Estos laboratorios permitirán ampliar los proyectos de investigación básica y aplicada del más alto nivel desarrollados en el IF.

Cabe resaltar que Jorge Seman participó en un artículo publicado en la prestigiosa revista *Science* (350-6267, 1505, 2015), donde se observó por primera vez la aparición del efecto Josephson, el cual es un efecto macroscópico cuántico, en la interface entre dos materiales superfluidos de fermiones. Una publicación de nuestros académicos dentro de la colaboración ALICE en la notoria revista *Nature Physics* (11-10, 811-U120, 2015) reportó medidas de alta precisión de la diferencia de masas entre núcleos y anti-núcleos ligeros, confirmando la simetría CPT con una precisión sin precedentes en el sector de núcleos ligeros. Por otro lado, el experimento PICO logró alcanzar los mejores límites de exclusión para búsqueda directa de materia oscura a través de interacciones dependientes del espín utilizando una cámara de burbujas de dos litros. Estos resultados fueron publicados en la revista *Phys. Rev. Lett.* (114, 231302, 2015).

Finalmente, un artículo publicado por M. E. Brandan y colaboradores (*Phys. Med. Biol.* 60-6, 2135, 2015), destacado por el Institute of Physics como un trabajo original, reportó un estudio



**Laboratorio**  
de nanofotónica avanzada

con dosímetros termoluminiscentes (TLD-300) en el que, con un análisis innovador y con importantes aplicaciones en dosimetría, es posible determinar la dosis absorbida así como la energía del haz de fotones al que son expuestos.

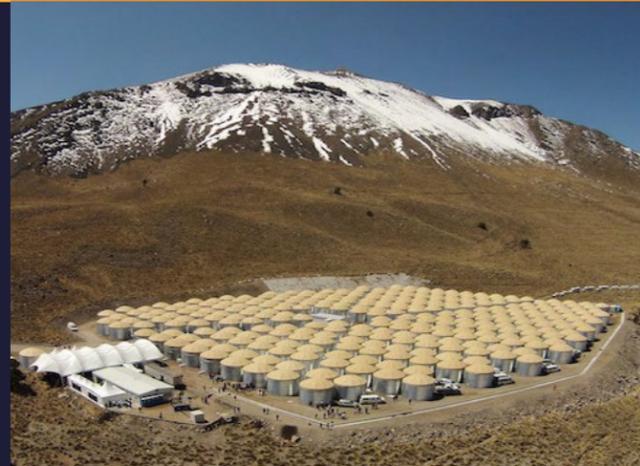
Respecto a publicaciones con aportaciones en el ámbito multidisciplinario, en el trabajo *PLoS One* (10(4): e0121898, 2015), Germinal Cocho y colaboradores propusieron un modelo Gaussiano de caminante aleatorio para analizar cómo ha cambiado el uso de las palabras en el tiempo. En otro trabajo en el que participó Carlos Villarreal (*PLoS Comput. Biol.* 11-6, e1004324, 2015) se reporta la creación de un modelo que describe las respuestas de las células T CD4+, el cual tiene el potencial de ser utilizado para la prevención de diversas enfermedades.

En este período investigadores del Instituto han continuado impulsando la construcción de una fuente de luz de Sincrotrón para nuestro país. Esto se está llevando a cabo dentro del proyecto FOMIX-CONACyT para establecer un plan estratégico y un plan de negocios para la construcción de dicha fuente.

Al momento se han realizado: a) Estudios de viabilidad para un Sincrotrón Mexicano, b) Estudio conceptual del conjunto de aceleradores, c) Estudio genérico de suelos apropiados para un Sincrotrón en el Estado de Morelos, d) Estudio para la vinculación entre la industria y el Sincrotrón Mexicano; asimismo, se organizaron eventos para su impulso. Se logró un punto de acuerdo del pleno del Senado de la República apoyando el proyecto de un Sincrotrón para nuestro país.

## HAWC

El observatorio HAWC es un instrumento de frontera único en el mundo y el IF ha sido uno de los grupos líder en este proyecto binacional que agrupa a más de 120 científicos. El observatorio escanea 2/3 partes de la bóveda celeste, almacenando cerca de 2 TB de datos por día. Durante este periodo se consolidaron los programas de reconstrucción y análisis de los datos obtenidos. Se publicaron 3 artículos científicos en revistas internacionales y se hicieron 92 presentaciones por miembros de la colaboración en congresos nacionales e internacionales.



## LANCIC

El LANCIC es una iniciativa liderada por el IF como un laboratorio interdisciplinario multisede. La sección que reside en el IF cuenta con más de quince espectrómetros especializados para la caracterización no destructiva *in situ* mediante técnicas espectroscópicas portátiles y novedosos métodos de imagen multiespectral.



#### 4.8 Vinculación con la sociedad, cooperación, colaboración y servicios

Para el instituto es muy relevante establecer colaboraciones tanto con el sector público como con el privado. En este sentido, cabe resaltar el trabajo realizado por el grupo de académicos que realizan investigación en física médica con un impacto directo en la Maestría en Ciencias (Física Médica) del Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM y cuya coordinación reside en investigadores de este instituto. Los temas de investigación de los graduados de esta maestría están enfocados a problemas del sector salud, lo que ha permitido que sus egresados (más de 110 a finales del 2015) tengan un fuerte impacto profesional y social a nivel nacional.

Por su parte, el Laboratorio Central de Microscopía, el Laboratorio de Refinamiento de Estructuras Cristalinas, y el Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y la Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC) mantienen una fuerte colaboración con el sector productivo y con diversas empresas, a la vez que se cuenta con proyectos relacionados directamente con la aplicación de la Física a problemas de impacto social, al estudio de acervos del patrimonio cultural, desarrollo de materiales odontológicos y efectos de los contaminantes atmosféricos en la salud humana, entre otros.

El IF mantiene convenios con el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y el Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM, enfocados a la conservación y restauración del patrimonio nacional, histórico y arqueológico, mediante el desarrollo de instrumentación especializada para la caracterización y el estudio de dichos materiales en laboratorio *in situ*.

La Unidad de Vinculación (UVIF) tiene como finalidad ampliar el efecto de estas colaboraciones. La UVIF tiene como propósito relacionar al Instituto con otras entidades académicas y sectores de la sociedad, incluyendo las áreas productivas. Adicionalmente, se encarga de elaborar convenios, gestionar recursos extraordinarios, e impulsar la elaboración de patentes y desarrollos tecnológicos.



**Laboratorio de Refinamiento de Estructuras Cristalinas**



**Laboratorio Central de Microscopía**



**Juan Faustino Aguilera Granja**  
Medalla "Marcos Moshinsky"



**Augusto García Valenzuela**  
Medalla "Fernando Alba"



**Mariana Benítez Keinrad**  
Premio "Jorge Lomnitz"

#### 4.9 Premios y reconocimientos

Durante el 2015 nuestros académicos recibieron importantes reconocimientos, entre ellos nuestros investigadores eméritos. Luis de la Peña recibió el Doctorado *Honoris Causa* por parte de la UNAM, así como el Premio Heberto Castillo otorgado por el Gobierno del Distrito Federal. Jorge Flores recibió el Premio al Desarrollo de la Física de la Sociedad Mexicana de Física, así como la Medalla al Mérito Universitario de la Universidad Veracruzana.

Por otro lado, Alfonso Mondragón fue nombrado Investigador Nacional Emérito en el Sistema Nacional de Investigadores y Octavio Novaro fue elegido Presidente en Turno del Colegio Nacional. El *International Workshop on Nonlinearity, Nonequilibrium and Complexity: Questions and Perspectives in Statistical Physics* se realizó en honor a nuestro colega Alberto Robledo quien celebró sus 70 años.

Ana María Cetto recibió la Cátedra para la Difusión de la Cultura por parte de la Universidad de Guadalajara. Guerda Masillon fue nombrada *Research Fellow* por la Royal Society-Newton Advanced Fellowship de Reino Unido, y recibió el *IUPAP Young Scientist Prize in Medical Physics* por parte del International Union of Pure and Applied Physics. En el marco del Día Internacional de la Mujer, Patricia Santiago recibió el reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz 2015. Finalmente, Neptalí González recibió el Premio Instituto de Física para Técnicos Académicos 2015.

#### 4.10 Premios otorgados por el IF

En cuanto a los premios otorgados por el IF, en este periodo los ganadores fueron: de la medalla *Marcos Moshinsky 2015* el Dr. Juan Faustino Aguilera Granja del Instituto de Física, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. La Medalla *Fernando Alba 2015* fue otorgada al Dr. Augusto García Valenzuela del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, UNAM, mientras que la edición 2015 del Premio *Jorge Lomnitz* se le otorgó a la Dra. Mariana Benítez Keinrad del Instituto de Ecología, UNAM.

En la sección correspondiente a la Coordinación Docente puede consultarse el listado de los estudiantes premiados con la Medalla y el Diploma *Juan Manuel Lozano Mejía 2015*.

#### 4.11 Cátedras Marcos Moshinsky

El IF tiene una participación muy activa en las actividades de promoción de la ciencia que desarrolla a nivel nacional la Fundación Marcos Moshinsky. En su cuarta convocatoria, seis investigadores fueron reconocidos con las *Cátedras Marcos Moshinsky*, un galardón creado para reconocer e impulsar a jóvenes académicos para llevar a cabo proyectos de investigación de relevancia nacional e internacional.

Los ganadores en Ciencias Químico-Biológicas fueron: Sara Huerta Yopez, de la Unidad de Investigación en Enfermedades Oncológicas del Hospital Infantil de México “Federico Gómez”; Luis Demetrio Miranda Gutiérrez, del Instituto de Química de la UNAM; y José Fernando Peña Ortega, del Instituto de Neurobiología de la UNAM.

En Ciencias Físicas, las cátedras se otorgaron a: Alma Yolanda Alanís García, del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara; Luis Antonio Pérez López, del Instituto de Física, y Pedro Antonio Quinto Su, del Instituto de Ciencias Nucleares, ambos de la UNAM.

Gracias al apoyo conjunto de la UNAM, la Fundación Marcos Moshinsky y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), todos los galardonados recibieron un apoyo económico para continuar sus proyectos de investigación. Las Cátedras, instituidas en 2011, representan un homenaje al emblemático físico, fundamental en el desarrollo de la ciencia mexicana por su destacada labor en investigación y docencia.

La ceremonia de entrega de la *Cátedras Marcos Moshinsky* 2015, tuvo lugar el 18 de abril de 2016, con la presencia del Dr. Enrique Graue, Rector de nuestra Universidad y de la Dra. Julia Tagueña, Directora Adjunta de Desarrollo Científico de CONACyT.

#### 4.12 Participación del Instituto de Física en el Año Internacional de la Luz 2015

El 20 de diciembre de 2013, la Asamblea General de la ONU proclamó el 2015 como el Año Internacional de la Luz y las Tecnologías Basadas en la Luz (AIL 2015). Al proclamar este Año Internacional, la ONU reconoce la importancia de las tecno-



**Cátedras Marcos Moshinsky**  
Ceremonia de entrega



**Año Internacional de la Luz 2015**  
Dra. Ana María Cetto

logías basadas en la luz y de cómo estas ayudan al desarrollo sostenible y ofrecen soluciones a los problemas mundiales en energía, salud, agricultura y educación.

La ceremonia oficial de lanzamiento del AIL 2015, que tuvo lugar en enero de 2015 en la sede de la UNESCO en París, reunió a un grupo multidisciplinario y de personalidades y organismos vinculados con la luz. En la ceremonia, el IF estuvo presente a través de la Dra. Ana María Cetto, directora del Museo de la Luz, miembro del Comité Internacional del AIL 2015 y Coordinadora General del AIL 2015, México.

El Comité organizador del AIL 2015 en México estuvo conformado por representantes de las principales entidades académicas, culturales y gubernamentales vinculadas con el tema. Además de participar activamente en el Comité, la UNAM aportó recursos financieros, administrados por el IF, que sumados a los aportados por el CONACyT, el Gobierno del Estado de Yucatán y la Comisión Federal de Electricidad, permitieron apoyar el programa de actividades del AIL 2015 en México.

Durante 2015 se desarrolló en nuestro país un rico e intenso programa de actividades para celebrar el AIL 2015, con la participación de alrededor de 600,000 personas. Se registraron en la página web [www.luz2015.unam.mx](http://www.luz2015.unam.mx) alrededor de 320 eventos de diversa índole. Se estima que más de 600 actividades del AIL 2015 fueron organizadas en todo el país.

Entre los eventos más destacados en los que participó el IF se encuentran:

- I. Escuela de Verano: *Light in Science, Light in Life - LiSci 2015*. Organizada por la Dra. Karen Volke responsable de Laboratorio de Micromanipulación Óptica del IF, celebrada del 17 al 21 de agosto en la ciudad de Tequisquiapan, Querétaro, en la que se trataron temas relacionados con la importancia de la fotónica para ofrecer soluciones a problemas globales.
- II. Seminario Sotero Prieto.
- III. Coloquio del Instituto de Física.
- IV. Mes de la Física y yo.
- V. Día de Puertas Abiertas IF.

# 5. DEPARTAMENTOS

VI. Ceremonia de Clausura del AIL 2015. Celebrada del 4 al 6 de febrero del 2016 en la ciudad de Mérida, Yucatán. Durante tres días, cerca de 400 participantes de todo el mundo revisaron las actividades y los logros del AIL 2015, así como legados del año. Las conferencias y los paneles de discusión incluyeron a destacados especialistas en la óptica y en temas de luz, entre los cuales se encontraban los premios Nobel de Física: Shuji Nakamura y John Vather. El IF fue invitado a formar parte del grupo de líderes de los paneles y talleres de discusión con la participación de los investigadores:

- Ana María Cetto, *Enseñanza y comunicación de la ciencia en el tema de la luz*
- Matías Moreno, *Nuevas fuentes de luz para la investigación y sus aplicaciones*
- José Luis Ruvalcaba, *Patrimonio cultural*

La ciudad de Mérida estuvo involucrada en todas las actividades de la clausura, se realizaron eventos culturales y de divulgación de la ciencia para el público en general a lo largo de toda la semana. Cabe destacar las conferencias impartidas por los Dres. Manuel Torres y Matías Moreno, así como el festival de cine, instalaciones de arte, talleres y demostraciones sobre la luz, que en total registraron una participación de 14,000 personas.

El cierre del AIL 2015 fue en Chichén Itzá, donde los participantes pudieron visitar el sitio arqueológico y aprender sobre la cultura Maya y sus conocimientos sobre astronomía, arquitectura y urbanismo.



Fotónica de Geles



Propiedades ópticas



Cristalofísica y Materiales Naturales

## 5.1 Estado Sólido

El Departamento de Estado Sólido cuenta actualmente con 22 investigadores de tiempo completo y 4 técnicos académicos. Ellos realizan investigación de alto nivel en temas teóricos y experimentales diversos de física del estado sólido y de la materia condensada. Se trabaja además en la síntesis y caracterización de materiales nanoestructurados, con apoyo de técnicas novedosas en laboratorios de reciente creación. Algunos de sus miembros trabajan en temas de investigación interdisciplinaria que requieren de modelos matemáticos de la física. La docencia, la formación de recursos humanos a nivel licenciatura y posgrado, así como la difusión de sus actividades son parte importante de las labores del Departamento.

### Laboratorios

El Departamento de Estado Sólido tiene los siguientes laboratorios:

- Fotónica de Geles I y II / Jorge García Macedo.
- Propiedades Ópticas, Luminiscencia, Fotoconductividad y Crecimiento de Cristales / Héctor Murrieta, Enrique Camarillo, José Manuel Hernández. Técnicos Académicos: Raúl Espejel, Cristina Flores.
- Cristalofísica y Materiales Naturales / Lauro Bucio y Eligio Orozco.
- Resonancia Paramagnética Electrónica / José Luis Boldú. Técnico Académico: Jorge Barreto.
- Nanociencia Computacional / Cecilia Noguez, Raúl Esquivel y Rubén Barrera.
- Dinámica de Magnetización / César Ordoñez.
- Laboratorio de Espectroscopia Óptica de Átomos y Moléculas Individuales en Superficies / Carlos Villagómez.
- Óptica de Superficies / Alejandro Reyes.

### Logros Académicos

Los logros académicos del 2015 se pueden resumir en los siguientes puntos.

1. **Seminario del Departamento.** El seminario sigue siendo uno de los más activos y concurridos del Instituto. Los colegas de los otros departamentos que regularmente asisten, han permitido un adecuado ambiente de discusión y

participación institucional, sin dejar de incentivar la necesaria participación de nuestros estudiantes de posgrado.

**2. Etapa de consolidación de los nuevos laboratorios.** En el laboratorio de Dinámica de Magnetización a cargo del Dr. Cesar Ordóñez, se diseñaron y fabricaron los primeros cristales magnónicos en México. Usando los equipos de su recién montado laboratorio se realizó la caracterización magneto-inductiva observando formación y evolución de bandas prohibidas en el espectro del cristal, el artículo *Mapping spin wave propagation in the one dimensional magnonic crystal* ha sido aceptado para su publicación en *Journal of Applied Physics*. En el laboratorio de Espectroscopia Óptica de Átomos y Moléculas Individuales en Superficies a cargo del Dr. Carlos Villagómez se concluyó la instalación y pruebas de las diversas cámaras que componen el sistema de Ultra Alto Vacío y está preparado para obtener sus primeros resultados científicos.

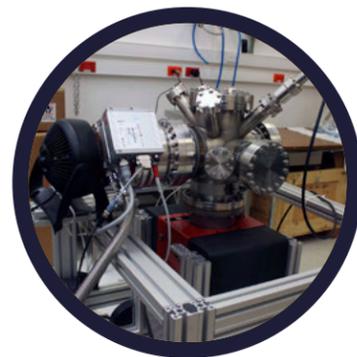
**3. Investigación.** El Departamento de Estado Sólido tiene una amplia gama de proyectos de investigación que se traslapan con otras áreas de la física. La línea principal del departamento se centra en propiedades ópticas de materiales de manera teórica, experimental y numérica. Algunas de las áreas son plasmónica, magnónica, nanociencias, óptica no lineal, propiedades ópticas de medios compuestos, propiedades de materiales, cristalografía y físico química. Como ejemplo de estas actividades, para el artículo *Chiral Atomically Thin Films* en *Nature Nanotechnology*, la Dra. Cecilia Noguez realizó los cálculos de primeros principios para este estudio teórico experimental, en el que se modula la quiralidad de bicapas atómicas de grafeno controlando su actividad óptica. Otros trabajos relevantes son *Beyond the Fresnel reflection amplitudes* en *Journal of Physical Chemistry B*, en el que el Dr. Rubén Barrera con apoyo de un grupo experimental compara adecuadamente las propiedades ópticas calculadas para coloides turbios. El Dr. Fernando Magaña logra un estudio sistemático de la adsorción de átomos y moléculas contaminantes en superficies de grafeno y de nitruro de boro, ambas decoradas con átomos de titanio en el trabajo *Adsorption of carbon monoxide, carbon dioxide and methane on hexagonal boron nitride with high titanium coverage* publicado en *Surface Science*. Los investigadores del laboratorio de Cristalofísica y Materiales Naturales estudian



**Resonancia paramagnética**



**Dinámica de magnetización**



**Nanociencia computacional**

con técnicas físicas muestras arqueológicas en *Combined PIXE and X ray diffraction analysis of accretionary lapilli from the Cretaceous/Paleogene boundary El Guayal Section, Tabasco, Mexico* publicado en *X-Ray Spectrometry*. El grupo de propiedades ópticas presenta su *Study of NaCl:Mn<sup>2+</sup> nanostructures in the Suzuki phase by optical spectroscopy and atomic force microscopy* publicado en *Journal of Luminescence*.

**4. Docencia.** Los miembros del Departamento están activos en la docencia a nivel licenciatura en la Facultad de Ciencias y en la Facultad de Ingeniería, UNAM, principalmente. Además, participan en los posgrados de Ciencias Físicas, Ciencia e Ingeniería de Materiales, Ingeniería.

**5. Formación de Recursos Humanos.** Los miembros del Departamento dirigieron 1 tesis de doctorado, 6 de maestría y 9 de licenciatura.

## 5.2 Física Experimental

El Departamento de Física Experimental está integrado por 46 académicos, 30 investigadores (incluyendo dos Cátedras CONACyT de reciente incorporación) y 16 técnicos académicos. Es el departamento más grande del Instituto de Física (26% del personal académico). La productividad científica del Departamento en los últimos años ha sido estable, cercana a 2.4 artículos científicos/investigador. Durante el periodo que se reporta, la participación del Departamento relativa al total del IF fue 32% de las publicaciones, 29% del número de tesis concluidas, y 31% del número de estudiantes asociados. Nueve investigadores posdoctorales y cuatro jóvenes investigadores del programa SIJA estuvieron asociados con investigadores del Departamento en este periodo.

Además de su tamaño e intensa actividad científica y docente, la característica más notable del Departamento es la amplitud de los temas en que se realiza investigación básica y aplicada, en física y en multidisciplinas. El Departamento es sede de 22 laboratorios que incluyen dos Laboratorios Nacionales de CONACyT y cinco aceleradores de partículas. Participa, a través de sus miembros, en algunos de los grandes proyectos científicos internacionales, y es sede nacional de la Red Temática de Investigación en Física Médica. La coordinación del Laboratorio de Física Médica e Imagen Molecular de la Unidad de Investigación Biomédica en Cáncer INCan-UNAM, en el Instituto

Nacional de Cancerología (INCan) es responsabilidad de un miembro de DFE. Este departamento realiza labores de vinculación a través de sus Laboratorios Nacionales y brindando asesoría directa a proyectos de la Secretaría de Salud y del INCan.

### Los Laboratorios Nacionales

**LANCIC.** El Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y la Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC) se creó para el análisis del patrimonio cultural por técnicas de imagen, análisis no invasivo *in situ* y en laboratorio, y análisis microscópico y químico. Está conformado por cuatro laboratorios (tres en la UNAM y uno en el ININ); uno de ellos en el Departamento de Física Experimental. El laboratorio LANCIC-IF fue inaugurado en octubre de 2015. En este periodo inicial ya se han sentado las bases para el desarrollo de líneas de investigación a largo plazo con un notable impacto y potencial en investigación, docencia y divulgación. En particular, se podrá abordar la imagenología multiespectral de materiales de interés patrimonial con un laboratorio equipado con infraestructura y conocimientos a nivel internacional. El coordinador de LANCIC es J.L. Ruvalcaba, investigador del Departamento de Física Experimental. <http://laboratorios.fisica.unam.mx/home?id=15>

**LEMA.** En el Laboratorio de Espectrometría de Masas con Aceleradores (LEMA) se realizan proyectos de investigación científica básica, interdisciplinaria y aplicada, basados en la determinación de concentraciones muy bajas de núcleos tales como el  $^{14}\text{C}$ ,  $^{10}\text{Be}$ ,  $^{26}\text{Al}$ ,  $^{129}\text{I}$  y  $\text{Pu}$ . El primero de los mencionados permite realizar fechamiento de material arqueológico y estudios útiles en ciencias ambientales, geología, ciencias de la vida y ciencias forenses. Los otros núclidos son de interés en geología y ciencias atmosféricas. Este laboratorio fue inaugurado en 2015. LEMA consiste de una unidad de preparación de muestras y del separador isotópico (un acelerador de 1 MV). Los trabajos del laboratorio son coordinados por C. Solís, miembro del Departamento de Física Experimental. <http://laboratorios.fisica.unam.mx/home?id=11>



LANCIC



LEMA



Pelletron



Acelerador 5.5

### Los aceleradores de partículas

**Pelletron.** Este acelerador es un Tandem Pelletron, 3 MV en la terminal, que comenzó operaciones en 1995. El Pelletron acelera una gran variedad de iones en un amplio rango de energías. Estos iones se emplean en dos líneas principales de investigación: el análisis de superficies de materiales con técnicas de origen nuclear, y la modificación de materiales por irradiación e implantación de iones. En la actualidad se estudian patrones de partículas metálicas por irradiación, nucleación de nanopartículas metálicas y semiconductoras en sílice, zafiro y  $\text{ZnO}$ , se desarrollan sistemas altamente ordenados, y sus haces se utilizan para algunos de los trabajos realizados por LANCIC. El principal usuario del Pelletron es el Grupo FESMI, y su responsable es Alicia Oliver, investigadora del Departamento de Física Experimental. <http://www.fisica.unam.mx//peletron/>

**Acelerador 5.5.** El acelerador “5.5” es un Van de Graaff de 5.5 MV que opera en el IF desde 1988. Sus temas de investigación actuales incluyen la caracterización de materiales mediante el uso de técnicas analíticas basadas en el uso de haces de iones, física atómica básica, astrofísica nuclear y la interacción de positrones con la materia. Recientemente, a través de proyectos de re-equipamiento, se le ha dado una nueva vida al laboratorio y ha aumentado el número de proyectos de investigación y de estudiantes asociados que realizan ahí sus trabajos de tesis. El responsable del 5.5 es Oscar G. de Lucio, miembro del Departamento de Física Experimental. <http://laboratorios.fisica.unam.mx/home?id=13>

**Acelerador 700 kV.** El acelerador Van de Graaff de 700 kV con posibilidades para funcionar como implantador de iones. Tiene una fuente de iones para acelerar hasta tierras raras, con corrientes altas (hasta 10 mA) y voltajes entre 20 y 300 kV. El responsable del acelerador de 700 kV es Luis Rodríguez, del Departamento de Física Experimental.

**Acelerador 1 MV en LEMA.** Un acelerador de 1 MV acopla los dos espectrómetros de masas para la separación de isótopos en el LEMA. El responsable del acelerador es E. Chávez, investigador del Departamento de Física Experimental. <http://laboratorios.fisica.unam.mx/technology?id=11>

**Acelerador de electrones de 2 MV.** El acelerador Van de Graaff de electrones (2.0 MV) fue el primer acelerador de partículas en México, instalado al inaugurarse Ciudad Universitaria en 1951. Originalmente aceleraba protones y en los años 60 fue adaptado para acelerar electrones. Actualmente se investiga la modificación de las propiedades de polímeros por altas dosis de radiación. La responsable del acelerador es Esbaide Adem, miembro del Departamento de Física Experimental.

### Las (principales) colaboraciones internacionales

**ALICE.** Este detector (A Large Ion Collider Experiment) fue construido para detectar iones pesados en el Gran Colisionador de Hadrones (LHC) del CERN y es uno de los cuatro detectores en el anillo de aceleración. Su diseño permite estudiar la física de la interacción de materia a densidades extremas de energía, donde podría formarse la fase de la materia conocida como plasma de quarks y gluones. En 2015 se re-iniciaron las corridas en el LHC logrando colisiones protón-protón a 13 TeV en el centro de masa. Probablemente, el aporte principal de los científicos mexicanos a ALICE, en el que los participantes del Departamento de Física Experimental jugaron un papel central, ha sido el diseño y construcción del detector llamado Vo, un gatillador (*trigger*) para el detector principal que participa en la selección de eventos y caracterización de las interacciones. Actualmente, en el Departamento de Física Experimental se trabaja en el diseño y pruebas del segundo prototipo, llamado Vo+. Cinco académicos del Departamento son miembros de ALICE y Arturo Menchaca es el líder del equipo IF en ALICE. <http://home.cern/about/experiments/alice>

**HAWC.** Este observatorio (High Altitude Water Cherenkov) es una colaboración internacional que conjunta más de 30 instituciones en México, los Estados Unidos, y Europa. El observatorio está construido en una de las laderas del volcán Sierra Negra, en el parque nacional Pico de Orizaba, cerca de Puebla, aproximadamente a 4,100 metros sobre el nivel del mar. HAWC fue diseñado para detectar rayos gamma y rayos cósmicos en energías entre 100 GeV y 100 TeV. Con su amplio campo de visión (una apertura que cubre más del 15% del cielo) el observatorio está expuesto a



ALICE



HAWC

dos tercios del cielo durante un ciclo de 24 horas. El Departamento de Física Experimental tuvo un papel central en la propuesta que hizo de HAWC un Laboratorio Nacional. Fue inaugurado en 2015, ya con 300 detectores funcionando. Tres académicos del Departamento son miembros de HAWC, y el portavoz de México en la colaboración es Andrés Sandoval, del Departamento de Física Experimental. <http://www.hawc-observatory.org/>

**AMS-02.** Detector “de frontera” (Alpha Magnetic Spectrometer) diseñado para operar como un módulo externo en la Estación Espacial Internacional (ISS). Utiliza el ambiente único del espacio para estudiar el universo y su origen buscando detectar antimateria y materia oscura mientras realiza medidas precisas de la cantidad y composición de los rayos cósmicos. El trabajo reciente del Departamento de Física Experimental en AMS se ha centrado en la evaluación del fondo instrumental para la detección de antideuterones. Dos académicos del Departamento son miembros de AMS y el líder del equipo del IF, el único grupo de América Latina en la colaboración, es Arturo Menchaca, del Departamento de Física Experimental. <http://www.amso2.org/es>

### La Red Temática de Investigación en Física Médica

La Red Temática de Física Médica fue creada por CONACyT en 2015. Es una asociación voluntaria de académicos que investigan temas de física médica, profesionales que trabajan clínicamente como físicos médicos en servicios de salud, y estudiantes de posgrado, todos agrupados bajo un concepto unificador nacional, y auspiciados por CONACyT. La Red de Física Médica estuvo compuesta en 2015 por 30 miembros investigadores, 30 externos y 20 estudiantes, agrupados en 6 áreas temáticas. 7 académicos del IF pertenecen a la Red; la coordinadora de Red es M. E. Brandan, investigadora del Departamento de Física Experimental. <http://fisicamedica.mx>

### Los seminarios

El Departamento organiza los Seminarios Ángel Dacal de Física Experimental, el Ciclo de Seminarios de Física Médica (de septiembre a diciembre) y es sede, en la Sala Ángel Dacal, del Lunch Nuclear, organizado mensualmente por la División de Física Nuclear de la Sociedad Mexicana de Física.

## Reconocimientos

Académicos del Departamento recibieron en 2015 reconocimientos por su trabajo científico y desempeño profesional, y algunas publicaciones fueron destacadas. El cuerpo de investigadores participa activamente en comisiones evaluadoras en la UNAM y en otras instancias, y los académicos son parte de comités nacionales e internacionales relacionados con las áreas de investigación desarrolladas. Se mencionan algunos de los reconocimientos recibidos en este periodo.

Guerda Massillon recibió el 2015 *Young Scientist Prize in Medical Physics* que otorga la IUPAP (International Union of Pure and Applied Physics) y fue nombrada *Research Fellow* (2015-2018) de la Royal Society-Newton Advanced Fellowship. Una publicación científica de ID Muñoz [Phys. Med. Biol. 60-6, 2135, 2015] y M. E. Brandan (tesis de Maestría en Física Médica del primer autor) fue elegida como *Feature Article* por la revista *Physics in Medicine and Biology*, que la publicó en marzo 2015.

Son miembros de Comisiones Dictaminadoras de la UNAM: M. E. Brandan, J. L. Ruvalcaba, A. Oliver, Ma. Esther Ortiz; miembros de Comisiones Revisoras del PRIDE: A. Oliver, M. E. Ortiz y M. Rodríguez. Fueron jurados de premios: A. Menchaca, K. Michaelian y A. Oliver; evaluadores de programas de CONACyT y otros: M. E. Brandan, J. C. Cheang, G. Espinoza, J. Rickards, A. Sandoval, C. Solís; miembros de comités científicos o asesores internacionales: M. E. Brandan, G. Espinoza, G. Massillon, K. Michaelian, C. Ruiz, y de comités editoriales de revistas científicas, M. E. Brandan. El Consejo para la Acreditación de Programas Educativos en Física es presidido por M. E. Ortiz. Los trabajos de los estudiantes asociados al Departamento que son presentados en congresos obtienen frecuentemente reconocimientos por su calidad.

## Grupos y temas de investigación actual

**1. Grupo experimental nuclear y de altas energías (GENAE).** Investigadores: A. Menchaca (Coordinador), A. Sandoval, V. Grabski, R. Alfaro y E. Belmont. Técnico Académico: S. Aguilar.

### Proyectos actuales:

- Detector ALICE en el CERN
- Observatorio HAWC

- Espectrómetro Magnético Alfa (AMS) en la Estación Espacial Internacional
- Experimento de rayos cósmicos energéticos y de masas (CREAM)
- Imagenología interior del volcán Popocatepetl por atenuación de muones atmosféricos

**2. Grupo de Dosimetría y Física Médica (DOSIFICAME).** Investigadores: M. E. Brandan (Coordinadora), G. Massillon y L. A. Medina. Técnicos Académicos: C. Ruiz y E. López Pineda.

### Áreas de trabajo:

- Dosimetría básica y aplicada en medicina
- Sistemas de liberación de fármacos/radiofármacos y dosimetría interna
- Adquisición y procesamiento de imágenes radiológicas.

L. A. Medina es el responsable del Laboratorio de Física Médica e Imagen Molecular de la Unidad de Investigación Biomédica en Cáncer INCan-UNAM, sito en el INCan. En este laboratorio multidisciplinario se realizan estudios preclínicos (animales pequeños) utilizando técnicas de micro tomografía por rayos X, por emisión de fotón único y por emisión de positrones. También se desarrollan y caracterizan sistemas vectores de fármacos y radiofármacos para uso en imagen y terapia.

<http://www.fisica.unam.mx/dosimetria-fisica-medica/>

**3. Grupo de Fenómenos en Sistemas Microestructurados (FESMI).** En los aceleradores Pelletron y 700 kV. Investigadores: A. Oliver (Coordinadora), J. Rickards, J. C. Cheang, J. L. Ruvalcaba, L. Rodríguez, A. Crespo y J. A. Reyes Esqueda. Técnicos Académicos: K. López, J. Cañetas, R. Trejo, J. C. Pineda, J. G. Morales y F. J. Jaimes. Desde inicios de 2016 se considera a los investigadores ganadores de Cátedras CONACyT E. Casanova y E. Flores como parte de este Grupo.

### Proyectos actuales:

- Modificación de superficies y películas delgadas por irradiación con iones
- Síntesis de nanopartículas metálicas en dieléctricos y semiconductores
- Diseño, fabricación, y efectos plasmónicos en arreglos ordenados de nanopartículas metálicas
- Desarrollo de guías de onda nanoestructuradas por medio de implantación de iones

- Caracterización del patrimonio cultural con técnicas no destructivas

<http://www.fisica.unam.mx/grupos/gammai/>

**4. Laboratorio de Espectroscopia de Masas con Aceleradores (LEMA).** Investigadores: C. Solís y E. Chávez. Técnicos Académicos: A. Huerta y M. G. Rodríguez Ceja.

**Líneas de trabajo:**

- Fechamiento usando Carbono-14 y otros núclidos
- Espectroscopia ultrasensible de masas

**5. Técnicas analíticas de origen nuclear (Acelerador 5.5).** Investigadores: Oscar de Lucio, M. E. Ortiz, E. Andrade, E. Chávez, J. Miranda, C. Solís, A. López y L. Barrón. Técnicos Académicos: A. Huerta y G. D. Rayo.

**Proyectos y técnicas actuales:**

- Análisis de materiales y técnicas analíticas de origen nuclear
- Caracterización de biomateriales producidos como películas delgadas
- Interacción de positrones con materia
- Estudios de ionización de capas atómicas internas
- Análisis elemental de aerosoles atmosféricos
- Estudio de reacciones nucleares de interés astrofísico
- Participación en las colaboraciones NPDGamma, n-3He y Neutron Spin Rotation

**6. Interacción de rayos X con materia.** Investigador: J. Miranda.

**7. Interacción de electrones con materiales (Acelerador 2 MV).** Investigador: E. Adem. Técnico Académico: M. Vásquez.

**8. Trazas nucleares en sólidos y contaminantes radiológicos ambientales. Aplicaciones de la dosimetría.** Investigador: G. Espinosa. Técnico Académico: J. I. Golzarri.

**9. Termodinámica fuera del equilibrio aplicada a la vida y la evolución.** Investigador: K. Michaelian.

**10. Detectores para imagen molecular.** Investigadores: M. Rodríguez y A. Martínez. Técnico Académico: T. Murrieta.



**Fluidos complejos**



**Superficies y coloides**



**Refinamiento de estructuras cristalinas**

### 5.3 Física Química

La planta académica del Departamento de Física Química está formada por 9 investigadores titulares y 5 técnicos académicos.

La misión del Departamento es desarrollar investigación de alta calidad y formar recursos humanos en temas considerados en la frontera entre la física y la química, además de participar en actividades de difusión y divulgación. Actualmente se realiza investigación, tanto experimental como teórica, en cuatro grandes áreas:

- Física estadística
- Materia condensada
- Materia condensada blanda
- Sistemas complejos

El Departamento cuenta con tres grupos experimentales a cargo de los laboratorios:

- I) Fluidos Complejos, Dispersión de Luz y Superficies y Coloides
- II) Reactividad Catalítica de Nanomateriales
- III) Síntesis de Nano-estructuras, Síntesis Virtual y Laboratorio de Refinamiento de Estructuras Cristalinas (LAREC)

Este último también brinda servicios de estudios de difracción de rayos X de polvos a las industrias farmacéutica, metalme-cánica y petrolera.

En el año 2015, los académicos del Departamento publicaron un total de 31 artículos en revistas internacionales de prestigio, entre las que se cuentan, *Physical Review Letters*, *Journal of Physical Chemistry C*, *Frontiers in Neuroanatomy*, *RSC Advances*, *Journal of the Royal Society Interface*, *Physical Review B*, *Catalysis Today*, y *Journal of Statistical Physics*. Otra contribución fue la publicación de dos capítulos en libros. Se impartieron 15 cursos regulares, tanto de licenciatura como de posgrado, y se culminó la dirección de 11 tesis (6 de licenciatura, 4 de maestría y 1 de doctorado).

Se tuvo una presencia destacada en eventos internacionales por invitación en la modalidad de conferencias plenarias y ponencias. Un investigador del departamento se hizo acreedor a una Cátedra de Investigación Marcos Moshinsky.

A continuación se detallan las líneas particulares de investigación en cada área, así como el investigador que las cultiva.

#### Física Estadística

- Dinámica de estados caóticos incipientes en mapeos no lineales / Alberto Robledo
- Transiciones de localización en sistemas inconmesurados o desordenados / Alberto Robledo
- Fronteras interdisciplinarias de la mecánica estadística / Alberto Robledo
- Física estadística de sistemas complejos / Alberto Robledo
- Sociofísica / Rafael Barrio, Gerardo G. Naumis y L. A. Pérez
- Econofísica / Gerardo G. Naumis
- Microfluidez / Rafael Barrio

#### Sistemas Complejos

- Biocomplejidad y Biología teórica / Rafael Barrio
- Redes complejas, Dinámica de sistemas complejos y Dinámica no lineal / Rafael Barrio y Gerardo G. Naumis
- Desdoblamiento de proteínas / Gerardo G. Naumis

#### Materia Condensada Blanda

- Mecánica estadística de cristales líquidos / J. Adrián Reyes y Rosalío Rodríguez
- Hidrodinámica fluctuante de fluidos complejos / Rosalío Rodríguez
- Procesos estocásticos en mecánica estadística fuera de equilibrio / Rosalío Rodríguez
- Monocapas de Langmuir de partículas coloidales en la intercara aire/agua / Rolando Castillo
- Reología y micro-reología de fluidos complejos / Rolando Castillo
- Fuerzas de adhesión entre superficies líquido-sólido / Rolando Castillo
- Desarrollo de biomateriales / Rolando Castillo

- Estructura de FC por técnicas de dispersión de luz, rayos X y neutrones a bajos ángulos / Rolando Castillo
- Desarrollo de Espectroscopia Raman exacerbada por plasmón de superficie / Rolando Castillo
- Vidrios / Rafael Barrio y Gerardo G. Naumis
- Medios granulares, geles, fluidos en medios granulares / Gerardo G. Naumis

#### Materia Condensada

- Nanotecnología de materiales bidimensionales (Grafeno, Fosforeno) / Gerardo G. Naumis
- Cristales fotónicos infiltrados / J. Adrián Reyes
- Elasticidad y óptica de metamateriales / J. Adrián Reyes
- Superconductividad no convencional / Luis A. Pérez
- Correlación electrónica en sólidos de baja dimensionalidad / Luis A. Pérez
- Propiedades estructurales y electrónicas de nanopartículas de metales / Luis A. Pérez
- Cuasicristales / Rafael Barrio, Gerardo G. Naumis
- Propiedades de sistemas intercambiadores de oxígeno / Rafael Barrio y Gabriela Díaz
- Estructura y reactividad catalítica de nanopartículas / Gabriela Díaz
- Propiedades vibracionales de moléculas adsorbidas en nanopartículas / Gabriela Díaz y Luis A. Pérez
- Materiales nanoestructurados en energía, medio ambiente y química fina / Gabriela Díaz
- Propiedades físicas y reactividad de nanoestructuras 1-D de óxidos a base de CeO<sub>2</sub> / Gabriela Díaz
- Estudio del orden local en sólidos por RX y microscopía electrónica / Xim Bokhimi
- Estudio y caracterización de materiales usados en México prehispánico / Xim Bokhimi
- Interacción entre sólidos y microorganismos / Xim Bokhimi

## Laboratorios

El Departamento de Física Química cuenta con los siguientes laboratorios:

- 1. Dispersión de Luz.** Investigador: Rolando Castillo. Técnico Académico: Cristina Garza
- 2. Fluidos complejos I y II.** Investigador: Rolando Castillo. Técnicos Académicos: Cristina Garza y Salvador Ramos
- 3. Superficies y Coloides.** Investigadores: Rolando Castillo y Juan V. Escobar\*
- 4. Reactividad Catalítica de Nanomateriales I y II.** Investigador: Gabriela Díaz. Técnico Académico: Antonio Gómez
- 5. Laboratorio de Refinamiento de Estructuras Cristalinas (LAREC).** Investigador: Xim Bokhimi. Técnico Académico: Antonio Morales
- 6. Síntesis de Nanoestructuras:** Investigador: Xim Bokhimi. Técnico Académico: Antonio Morales
- 7. Síntesis Virtual.** Investigador: Xim Bokhimi
- 8. Simulación Numérica.** Investigador: Alberto Robledo

Algunos resultados relevantes de las investigaciones realizadas por los investigadores del Departamento de Física Química se presentan a continuación:

- En la física estadística de las transiciones al caos, se ha esclarecido la razón fundamental que invalida a la mecánica estadística ordinaria, siendo ésta la contracción severa del espacio de configuraciones que imponen los atractores en las transiciones al caos;
- A partir de un estudio de las fuerzas de adhesión de gotas líquidas ancladas en superficies super-solvofóbicas, se mostró que estas medidas constituyen un método más preciso para determinar la energía interfacial efectiva, que el método tradicional de ángulos de contacto;
- Se han logrado avances en la comprensión de por qué los superconductores no convencionales con simetría "d" tienen campos magnéticos críticos muy elevados;

- Como parte de estudios teóricos de las propiedades físicas de nano-alambres de carburo de silicio, se mostró que la saturación superficial con flúor permite, además de una estabilización estructural, modular la estructura electrónica del material;
- Se mostró que el efecto de la composición superficial de nanopartículas oro-iridio soportadas en óxido de titanio se manifiesta, sea en la actividad o la selectividad del sistema catalítico en reacciones de química fina, y que el fenómeno de fuerte interacción metal-soporte puede ser evidenciado a partir de un análisis de intensidades en imágenes de microscopía electrónica por contraste Z de alta resolución como se mostró en el caso de iridio/titania;
- Relacionado con las propiedades de conducción de guías de ondas electromagnéticas y elásticas heterogéneas que presentan comportamientos análogos a guías de ondas basadas en metamateriales electromagnéticos y elásticos, se establecieron las condiciones mediante las cuales una guía dieléctrica heterogénea puede propagar modos a velocidades hiperlumínicas;
- Se desarrolló una metodología basada en la física estadística fuera de equilibrio, así como métodos específicos de ecuaciones no lineales, para estudiar los efectos de las derivadas fraccionarias temporales y espaciales, en la dinámica de las fluctuaciones y propiedades de transporte de sistemas como fluidos viscoelásticos, membranas biológicas, medios porosos, cristales líquidos, entre otros;
- En el estudio de las propiedades electrónicas de grafeno deformado, se propuso una ecuación de Dirac efectiva que permitió corregir un error importante en las publicaciones sobre el tema. Además, se encontró un método sin recurrir a aproximaciones, con el que se obtuvieron muchas propiedades nuevas como espectros fractales, brechas energéticas, dimerización, etc.

## 5.4 Física Teórica

El departamento de Física Teórica tiene como misión realizar labores de investigación de fenómenos físicos de la naturaleza, que van desde lo más fundamental hasta lo aplicado, así como la enseñanza y difusión de estos. El Departamento está integrado por 28 investigadores, 5 posdoctorantes y un gran número de estudiantes asociados, tanto de posgrado como de licenciatura.

Las riquezas y fortalezas del Departamento de Física Teórica residen en la calidad de sus investigadores (la mayoría Titulares B y C, además de 2 Eméritos) y la amplia variedad de temas en los que se trabaja.

### Áreas de investigación

La investigación que se realiza en el departamento de Física Teórica puede desglosarse en las siguientes grandes áreas, las cuales presentan una fuerte interconexión y varios investigadores participan de manera activa en más de uno de ellos:

- 1. Partículas elementales, teoría de campos y cosmología.** Axel de la Macorra, Alfonso Mondragón, Myriam Mondragón, Jens Erler, Genaro Toledo, Jaime Besprosvani, Manuel Torres, Matías Moreno y Saúl Ramos.
- 2. Materia condensada y átomos ultrafríos.** Mauricio Fortes, Miguel Ángel Solís, Francisco Javier Sevilla, Rosario Paredes, Rocío Jáuregui, Genaro Toledo y Matías Moreno.
- 3. Fenómenos de transporte.** Francisco Javier Sevilla y Manuel Torres.
- 4. Física atómica, nuclear y molecular.** Carlos Bunge, Octavio Novaro, Rubén Santamaría, Eugenio Ley Koo, Enriqueta Hernández, Alfonso Mondragón y Mariano Bauer.
- 5. Fundamentos de mecánica cuántica.** Ana María Cetto, Luis de la Peña y Mariano Bauer.
- 6. Ingeniería cuántica. Óptica cuántica e información cuántica.** Rocío Jáuregui, Carlos Pineda, Shahen Hacyan y Carlos Villarreal.
- 7. Biofísica y biomatemáticas.** Rubén Santamaría y Carlos Villarreal.
- 8. Elasticidad y acústica.** Jorge Flores, Karen Volke y Claude Thions.

- 9. Óptica.** Karen Volke, Shahen Hacyan, Eugenio Ley Koo, Rocío Jáuregui y Jorge Flores.

Cabe señalar que, asociadas a estas áreas, se trabaja en más de 50 líneas específicas de investigación.

### Laboratorios y Proyectos Internacionales

Investigadores del departamento de Física Teórica lideran trabajo experimental u observacional en los siguientes laboratorios:

- Laboratorio de micromanipulación óptica / Karen Volke
- Laboratorio de altas presiones / Claude Thions
- Dark Energy Spectroscopic Instrument “DESI” / Axel de la Macorra
- Laboratorio Nacional de Materia Cuántica / Rocío Jáuregui

### Logros en investigación

En este periodo se obtuvieron los siguientes logros:

- 1.** En el área de partículas elementales, teoría de campos y cosmología, en el que se estudian las fuerzas fundamentales y las partículas elementales a diferentes energías.
  - Se calcularon los efectos de tener violación de sabor en leptones en un modelo supersimétrico, se demostró que los términos que llevan a esta violación de sabor a un lazo pueden contribuir al momento magnético anómalo del muón y pueden, en ciertas regiones del espacio de parámetros, llegar a explicar la discrepancia entre el valor medido y el teórico.
  - Se re-analizaron las consecuencias fenomenológicas de las teorías reducidas finitas (SU(5) FUT) y el MSSM, a la luz de los nuevos datos experimentales.
  - Se determinó el momento dipolar magnético del mesón vectorial rho, a partir de un análisis de datos preliminares del experimento BaBar.
  - Se realizó un estudio de la formación de un tetraquark, el cual es un estado hadrónico exótico, y se terminó que sus efectos son importantes en las etapas tempranas de formación de mesones.
  - Se estudiaron a los bosones Z' alternativos en la simetría E-6.

2. Investigadores del departamento estudian las propiedades tanto de la energía oscura como de la materia oscura, desde un punto de vista observacional y teórico.

- Desde agosto de 2015 México forma parte del proyecto Dark Energy Spectroscopic Instrument (DESI), el proyecto cosmológico más ambicioso e importante a nivel mundial de los próximos 10 a 15 años, y del cual la colaboración de México es liderada por investigadores del Departamento de Física Teórica. El proyecto DESI medirá más de 50 millones de galaxias y cuásares con el fin de determinar la naturaleza y las propiedades dinámicas de la energía oscura así como comprobar la validez de la relatividad general, usando las mediciones de la estructura a gran escala y los picos acústicos de bariones BAO.
- Se tuvieron avances importantes en el estudio cosmológico del modelo Nambu-Jona-Lasinio, así como en la parametrización de la energía oscura, basada en partículas elementales, y finalmente en el análisis del modelo de energía oscura basado en un grupo de norma oscuro.
- Con base en un modelo termodinámico de energía oscura, con una base microscópica, se realizó un estudio generalizado de ecuaciones de estado de la materia oscura y la obtención de consecuencias observacionales adicionales.

3. Se ha continuado trabajando en las líneas de investigación relacionadas con la materia condensada, gases atómicos ultra fríos de Bose y Fermi.

- Se obtuvo una descripción detallada de los efectos del desorden y de las vacancias en un sistema de bosones sin interacciones confinados en una estructura periódica y finita en una dimensión. En particular, se calculó el calor específico de estos sistemas. Se demostró que cuando hay vacancias en los planos, el máximo del calor específico crece de manera dramática y la temperatura en la que ocurre también aumenta con respecto a los valores del mismo sistema cuando no hay vacancias. Esto parece indicar que las vacancias de planos parecen favorecer la condensación Bose-Einstein.

- Se logró la descripción de un gas interactuante (atractiva y repulsivamente) de bosones en multicapas de grosor finito resolviendo la ecuación Gross-Pitaevskii analíticamente. Aunque los resultados son para temperaturas cercanas a cero, éstos complementan los resultados, que ya se habían obtenido para cualquier temperatura, para el gas ideal de bosones en la misma estructura.
- En el estudio y propiedades de gases ultrafríos confinados en potenciales inhomogéneos, se ha avanzado en el entendimiento de la transición superfluida de gases dipolares de Fermi confinados en redes ópticas en 2D. Este problema es relevante en la comprensión del mecanismo microscópico que tiene lugar en el fenómeno de superconductividad de alta temperatura.

4. Se realizaron estudios espectroscópicos y estructurales de nano-estructuras para ser usadas como reservorios neurológicos, para diversos tratamientos. Se desarrolló una metodología de primeros principios para lograr el plegamiento general de polímeros como, por ejemplo, proteínas y cadenas de ADN.

En los temas de física atómica, nuclear y molecular:

- Se mostró el uso combinado de los operadores de cuatro pasos que conectan los eigenestados más simétricos de las moléculas más asimétricas, con energías de distribución de asimetría nula y de especies, respectivamente; con los operadores de momento angular para conectar los eigenestados anteriores con sus compañeros con el mismo eigenvalor del momento angular y de las otras especies, en sus diferentes estados de excitación respectivamente.
- Se formuló la teoría de momento angular en bases de armónicos esferoconales de Lamé, eigenfunciones comunes de los operadores del cuadrado del momento angular y de los Hamiltonianos completo y de distribución de asimetría de rotaciones de moléculas asimétricas, usando las tres familias de operadores escalera de momento angular, de momento lineal y de combinación lineal del cuadrado de momento an-

gular y el Hamiltoniano de distribución de asimetría. Se realizó una aplicación de la Teoría de Momento Angular para identificar familias de embobinados cuadrupolares esferoconales sobre superficies esféricas y sus campos magnéticos asociados con gradiente constante en el interior y que se anulan asintóticamente en el exterior, y que son de interés en trampas de átomos neutros y en imagenología por resonancia magnética.

- Se reportan mejoras significativas en la exactitud y eficiencia del programa de cálculo automático de bases orbitales atómicas con error de truncamiento prefijado y se han dado pasos importantes hacia la posibilidad concreta de llevar a cabo pruebas confiables de bases orbitales atómicas. Se avanzó en el desarrollo de cálculos moleculares mejorados con el programa ATMOL: 1. Se implementó el desacople entre orbitales ocupados y no-ocupados en la evaluación de elementos de la matriz hamiltoniana permitiendo así el tratamiento eficiente de átomos y moléculas con mucho más de 10 electrones. 2. Se continuó la consolidación del código atómico con el código molecular, en particular la parte paralela quedó asimilada en una versión única.

- Se estudiaron los aspectos no Hermitianos de la Mecánica Cuántica: El estudio de la coalescencia de dos eigenestados ligados de la energía, que dan lugar a dos puntos excepcionales en el espectro real y continuo de un Hamiltoniano pseudo-Hermitiano  $H[4]$  del tipo de Von Neumann-Wigner. La evolución temporal de la eigenfunción regular de la dispersión es unitaria, mientras que la evolución temporal de las eigenfunciones generalizadas es pseudounitaria. La perturbación del potencial rompe el punto excepcional en dos resonancias. El corrimiento de fase muestra un saldo de  $2\pi$  y la forma de la sección eficaz muestra dos picos invertidos, esta conducta se debe a la interferencia entre las dos resonancias y el fondo

5. Se realizaron avances importantes en la investigación de Fenómenos Colectivos en Sistemas de Agentes Brownianos en Interacción. Se determinó la emergencia de movi-

miento colectivo en un modelo de partículas Brownianas interactuantes (*Physical Review Letters*) y la difusión para nadadores Brownianos activos.

En el área de elasticidad y acústica y manipulación óptica:

- Se encontró que la diversidad de rango es universal en muchos sistemas complejos, como los lenguajes, los deportes, la economía de los países.
- Se midieron experimentalmente las amplitudes de onda flexionales en varillas que presentan estados umbrales.
- Se dio una explicación teórica de las observaciones. Se demostró que sistemas mecánicos, ópticos y elásticos tienen comportamiento semejante en cuanto al comportamiento de resonadores clásicos acoplados.

6. Investigadores del departamento lideran el laboratorio de Micromanipulación Óptica del IF y en donde se desarrollan diferentes líneas de investigación en paralelo, que tienen como común denominador el estudio de fuerzas ópticas y de luz estructurada. Las líneas de trabajo están relacionadas con las aplicaciones de la micromanipulación e imagen óptica a sistemas biológicos, que es un proyecto de colaboración multidisciplinario. Se ha continuado desarrollando líneas de investigación como la formación e interacción de solitones espaciales inducidos en medios coloidales, nuevas técnicas de micromanipulación óptica, propiedades fundamentales de campos ópticos estructurados y propagación y difracción de campos ópticos con speckle.

En el área de ingeniería, óptica e información cuántica:

- Se diseñó de un procedimiento para realizar caracterizaciones cristalográficas utilizando luz estructurada en sistemas con respuesta óptica no lineal.
- Se estudiaron las matrices de densidad aleatorias comparadas con la evolución aleatoria de sistemas abiertos, así como la dinámica de enredamiento multipartita en una cavidad.
- Se estudió a las redes reguladoras complejas. En ellos se estudia cómo los microambientes locales y la jerarquización de respuestas temporales son capaces de

alterar los paisajes epigenéticos. Esto es relevante en la caracterización y modificación del destino celular.

- Se realizó un estudio sobre fuerzas de Casimir en metales de fermiones. El estudio de este tipo de materiales es novedoso en el área.
- Se profundizó en los argumentos del principio de equivalencia, la decoherencia y la paradoja del observador observado en la mecánica cuántica.
- Se profundizó en los conceptos de medición y ergodicidad en la mecánica cuántica.

### Docencia y difusión

La mayor parte de los cursos regulares que imparten los investigadores del Departamento corresponden a la Facultad de Ciencias y al Posgrado en Ciencias Físicas. Los investigadores impartieron cursos regulares a un ritmo de 1.4 cursos por investigador en el periodo. Además, se ha contado con alrededor de 61 estudiantes asociados y 5 investigadores posdoctorales. Se reportan 8 tesis de licenciatura, 10 de maestría y 1 de doctorado en el periodo. Así como una amplia participación en congresos y talleres nacionales e internacionales.

El Departamento participa y organiza (en la mayoría de los casos) los siguientes seminarios: Sandoval Vallarta, Cosmología, Altas Energías (en colaboración con el ICN), Fundamenta Quantum e Información Cuántica (colaboración con IIMAS e ICN). En cuanto a la participación en la organización de congresos y edición de memorias asociadas a éstos, que en promedio corresponde a aproximadamente tres eventos por año, destacan el congreso internacional *Cosmología en la Playa*, organizado anualmente en conjunto por Instituto Avanzado de Cosmología y la Universidad de California, Berkeley. La organización del evento académico internacional: *Summer School "Light in Science, Light in Life- LiSci2015"*, La organización del Congreso Nacional de Física 2015, de las Reuniones de la División de Información Cuántica y las Escuelas de Verano que se realizan anualmente en conjunto con el Instituto de Ciencias Físicas, UNAM.

Se publicó el libro de investigación *The Emerging Quantum* publicado por la editorial Springer (de la Peña, Cetto y Valdés-Hernández, 2015).

Se tiene a cargo la dirección del Museo de la Luz (UNAM) y la dirección del proyecto de renovación del Museo.

Son miembros del consejo científico asesor de las conferencias internacionales *The Nature of Light VII* (SPIE, San Diego, CA) y *Emergent Quantum Mechanics* (EmQM15, Viena). En el contexto del Año Internacional de la Luz 2015, fueron miembros del Comité Directivo Internacional IYL 2015 y la coordinación del Comité Nacional.

En este período investigadores del Departamento han continuado impulsando la construcción de una fuente de luz de Sincrotrón para nuestro país. Dentro del proyecto FOMIX-Conacyt, para establecer un plan estratégico y un plan de negocios para la construcción de la fuente de luz Sincrotrón. Se realizaron Estudios de Viabilidad para un Sincrotrón Mexicano, Estudio Conceptual del conjunto de Aceleradores, Estudio Genérico de Suelos Apropriados para un Sincrotrón en el Estado de Morelos, Estudio para la Vinculación entre la Industria y el Sincrotrón Mexicano y se organizaron eventos para su impulso. Se logró un punto de acuerdo del pleno del Senado de la República apoyando el proyecto de un Sincrotrón para nuestro país.

### Reconocimientos

- El Dr. Alfonso Mondragón fue nombrado investigador Emérito, por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI).
- El Dr. Octavio Novaro fue nombrado Presidente en Turno (noviembre de 2015 a febrero de 2016), otorgado por El Colegio Nacional.
- El Dr. Rubén Santamaría fue nombrado Investigador Nacional nivel III del SNI.
- El Dr. Luis de la Peña recibió la Medalla Heberto Castillo, otorgado por el Gobierno de la Ciudad de México (diciembre de 2015) y el Doctorado *Honoris Causa* otorgado por la UNAM (agosto de 2015).
- Cátedra para la Difusión de la Cultura 'Ana María Cetto', Otorgado por la Universidad de Guadalajara, junio de 2015.
- Se recibió la Medalla Alfonso Caso a la mejor Tesis Doctoral 2013 otorgada por la UNAM al estudiante asociado Jorge Mastache, en agosto de 2015 (Asesor: A. de la Macorra).

- Se recibieron los reconocimientos (4) Juan Manuel Lozano 2014 otorgada por el IF, en enero de 2015, a los estudiantes asociados: Rafael Mendoza Pérez (Medalla, Doctorado, Asesor: Miguel A. Solís); Roland Alfonso Terborg del Rosal (Medalla, Maestría, Asesor: Karen Volke); Mariana Bolaños Dávila (Diploma, Licenciatura, Asesor: Genaro Toledo); Salvador Ramírez Acosta (Diploma, Licenciatura, Asesor: Rocío Jáuregui)
- Se recibieron los reconocimientos (2) Juan Manuel Lozano 2015 otorgada por el IF, a los estudiantes asociados: Luis Alberto Gómez Nava (Diploma, Maestría, Asesor: Francisco Sevilla); Jorge Armando Arroyo Troncoso (Diploma, Licenciatura, Asesor: Saúl Ramos).
- La Dra. Rocío Jáuregui recibió el Reconocimiento de la comunidad nacional en física atómica y molecular (TAD-DEM-2015).

## 5.5 Materia Condensada

El personal académico del Departamento de Materia Condensada del IF de la UNAM realiza investigación teórica y experimental sobre la estructura y propiedades físicas de la materia en su estado sólido y condensado. El departamento también proporciona apoyo en la síntesis, producción y de caracterización de materiales diversos a otros departamentos, instituciones y empresas del país. Las actividades relevantes realizadas durante el 2015 se comentan a continuación.

### Planta Académica

Cuenta con una planta académica de 12 investigadores, 6 técnicos académicos y un laboratorista. 11 de sus investigadores y un técnico académico son miembros del Sistema Nacional de Investigadores, 3 nivel III, 7 nivel II y 2 nivel I. De los 12 investigadores 6 son titulares C, 2 Titulares B y 4 titulares A. De los 6 técnicos académicos, 4 son titulares B, 1 titular A y otro asociado C. Adicionalmente, en el año 2015, 3 investigadores posdoctorales estuvieron adscritos a este departamento.

Además de las labores de investigación, el personal académico del Departamento participa en la formación de recursos humanos impartiendo cursos regulares, dirigiendo tesis a nivel posgrado, licenciatura y servicios sociales, así como formando

parte de comités tutores de estudiantes en los posgrados de la UNAM, tales como el de Ciencias Físicas, Ciencia e Ingeniería de Materiales, Ciencias Químicas y Posgrado de Ciencias Médicas Odontológicas y de la Salud.

### Líneas de Investigación

Entre las líneas de investigación que abordaron durante el año 2015 los investigadores del Departamento están las siguientes:

1. Análisis de materiales por técnicas de difracción de electrones y de rayos X
2. Estudio de las propiedades estructurales de materiales nanométricos, sistemas unidimensionales, películas delgadas, biomateriales y nuevos materiales. Nanoestructuras
3. Propiedades ópticas, térmicas, electrónicas, mecánicas y magnéticas de materiales
4. Descripción matemática de las propiedades físicas y químicas de materiales
5. Enseñanza de la Física
6. Nucleación y crecimiento de cristales
7. Microscopía electrónica
8. Cristalografía matemática y cristalografía por difracción de rayos X y de electrones
9. Contaminación Ambiental
10. Formación y caracterización de películas delgadas de moléculas conductoras. y sus potenciales aplicaciones en áreas de ahorro de energía. Ecomateriales
11. Reconstrucción tridimensional de fronteras de grano, dislocaciones, uniones triples y nodos cuádruples en fases cristalinas, soluciones sólidas y compósitos por microscopía óptica de epifluorescencia
12. Propiedades ópticas de cristales, soluciones sólidas y compósitos dopados con iones activos

### Logros en 2015

Los máximos logros alcanzados en el Departamento durante el 2015 los podemos dividir en Resultados de investigación, Enseñanza de la física, Adquisición de equipo para investigación y Participación en proyectos.

## Resultados de Investigación

- Se identificó la formación de titanatos (TiOx) sobre la superficie de nanopartículas de iridio y se logró la sintetización de nanopartículas a base de Fe por sputtering.
- El estudio de la morfología y las preferencias orientacionales que tienen los precipitados de Eu<sup>2+</sup> en monocristales de KI, el estudio de la geometría de arreglos de defectos estructurales formados por fronteras de grano, uniones triples y un nodo cuádruple común en monocristales de KI, impurificados con el ion divalente de europio, y la influencia de los diferentes estados de agregación y precipitación del ion divalente de bario en la formación de centros de color tipo F en monocristales de KBr.
- El desarrollo de métodos de álgebras de Clifford para describir fronteras de grano y el uso de software desarrollado en el Departamento para caracterización de materiales.
- Observación directa de los átomos de Ca, P, O en la estructura del esmalte dental humano por microscopía electrónica de alta resolución de aberración corregida y por HAADF-STEM de resolución atómica.
- Comprobación de la existencia del Oxido de Oro en nanopartículas.
- La explicación del crecimiento de nanopartículas en forma de estrellas de mar y el encontrar que existe una relación lineal entre la entropía del espacio de desplazamientos y el índice de coincidencia para interfases singulares.
- El desarrollo de métodos para sintetizar nanopartículas metálicas con el método de biorreducción con plantas utilizando lirio acuático y la síntesis de nanopartículas de Ag y Lantano.

## Enseñanza de la Física

- Ensayos y pláticas sobre la calidad de la educación. Se subieron 48 videos con experimentos en la página web de *El Universal*, que tienen 35,000 visitas. También se subió 13 videos educativos (total 103) en YouTube.com/ifunam con más de 365 mil visitas.

## Equipamiento

- Instalación del magnetómetro SQUID MPMS3 y licuefactor de Helio ATL160, lo que permitirá realizar estudios finos de las propiedades magnéticas de nanopartículas magnéticas.
- El diseño y construcción de un equipo de rocío pirolítico neumático controlado por computadora y participación en el desarrollo y elaboración de una Norma Técnica para el uso de pinturas fotocatalíticas con la empresa ECOCIMAX.
- Consolidación del trabajo en el Laboratorio de Electrónica Molecular.

## Participación en Proyectos

- Colaboración con el Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad en el Sureste, A. C. que está en formación por parte de la UNAM, CONACyT y el Gobierno del Estado de Tabasco.
- Colaboración con el proyecto CHIRGEN (la quilalidad de los genes) en el marco de la cooperación internacional CONACyT-ANR. (<http://www.agenceationlerecherche.fr/informations/actualites/detail/vers-une-meilleure-comprehension-des-origines-dela-viesur-terre/>)

## Publicación de Artículos

Dentro de las líneas de investigación mencionadas, los logros comentados se reportaron en publicaciones en revistas de circulación internacional. El número de artículos publicados en revistas del SCI por los investigadores del Departamento de Materia Condensada en el año 2015 fue de 24. De ellos 20 fueron en revistas que aparecen en el SCI, con factor de impacto que va desde 0.920 a 7.394, dando un promedio de 2.840 de factor de impacto de las revistas en las que se publicó. El número de artículos promedio por investigador en el año 2015 fue de 2.0. Cabe destacar que 3 de los artículos publicados en revistas de la SCI fueron el resultado del trabajo en equipo de los académicos de este departamento.

## Tesis

Por lo que respecta a la formación de recursos humanos, el número de tesis que obtuvieron el grado durante el año 2015 en el Departamento fue de 9 (3 de licenciatura y 6 de posgrado), lo cual da un promedio de 0.75 estudiantes graduados por investigador durante este año.

## Cursos

En el aspecto de impartición de cursos regulares dentro de la UNAM, 9 investigadores y dos técnicos académicos adscritos al departamento, impartieron dos cursos a nivel licenciatura o posgrado y 3 impartieron un curso. Adicionalmente, durante el año 2015, los miembros del departamento participaron en la impartición de conferencias, cursos cortos, notas periodísticas, edición de videos educativos, ponencias invitadas, responsable de simposios y organización de congresos nacionales e internaciones.

## Proyectos

Durante el año 2014 los investigadores del departamento sometieron proyectos de investigación a diferentes instancias como CONACyT y PAPIIT-DGAPA-UNAM, con el fin de mejorar la infraestructura y complementar el financiamiento a las líneas de investigación que están actualmente trabajando experimental y teóricamente.

## Laboratorios

El departamento de Materia Condensada cuenta con 10 laboratorios de investigación, donde para su funcionamiento, el apoyo de los Técnicos Académicos asociados al departamento es fundamental. Los laboratorios, su ubicación en el Instituto de Física, la infraestructura con la que cuentan, las actividades realizadas en general y los temas de investigación realizados, son los siguientes:

### 1. Cristalografía por Difracción de Rayos X / Dr. Adolfo Cordero

Laboratorio 140, edificio Marcos Moshinsky, primer nivel

## Infraestructura

Difractómetro de Rayos X, marca Siemens, modelo D5000; cámaras de difracción de rayos X tipo: Debye-Scherrer, Gandolfi, Weissenberg-Wiebenga, Precepción y Laue.

## Actividades

- Identificación y evolución de fases cristalinas, soluciones sólidas y composites por difracción de rayos X de polvos y de monocristal.
- Análisis de textura de fases cristalinas, soluciones sólidas y composites por difracción de rayos X.

## Temas de investigación realizados

- Cristalografía.
- Coherencia espacial en compósitos nanocristalinos por difracción de rayos X.

### 2. Reconstrucción tridimensional de singularidades estructurales en cristales

Laboratorio que se encuentra dentro del laboratorio de cristalografía.

## Infraestructura

Microscopio óptico de epifluorescencia Olympus; espectrofotómetro de absorción VarianCary 50; fluorómetro óptico Cary Eclipse; estación electrónica de reconstrucción tridimensional.

## Actividades

- Propiedades ópticas de cristales, soluciones sólidas y composites dopados con iones activos.
- Mapas de reconstrucción tridimensional de fronteras de grano, dislocaciones, uniones triples y nodos cuádruples en fases cristalinas, soluciones sólidas y composites por microscopía óptica de epifluorescencia

## Temas de investigación realizados

- Observación de nodos cuádruples en cristales transparentes.

### 3. Crecimiento de cristales / Dr. Héctor Riveros; M. en C. Jesús A. Lara y Fís. Edilberto Hernández

Laboratorio 13, edificio Marcos Moshinsky, planta baja

#### Infraestructura

- Horno para el crecimiento de cristales por el método de Czochralski.

#### Actividades

- Crecimiento de cristales de halogenuros alcalinos

#### Temas de investigación realizados

- Nucleación y crecimiento de cristales
- Halogenuros alcalinos y metales a partir de solución acuosa o con sales fundidas

#### 4. Películas Delgadas y Recubrimientos / Dr. Dwight R. Acosta y Dr. Carlos Raúl Magaña

Laboratorio 15, edificio Marcos Moshinsky, planta baja

#### Infraestructura

Equipo para crecimiento de películas delgadas por rocío químico, neumático y ultrasónico Sol Gel; electrodeposición por "sputtering" y sonoquímica.

#### Actividades

- Síntesis de materiales en configuración de películas delgadas y de partículas nanométricas por pulverización catódica, rocío pirolítico, electrodeposición, sol-gel. Sonoquímica y sol-gel por Spin Coating. La síntesis está orientada a la producción de Materiales Conductores Transparentes con aplicaciones en ahorro y producción de energía, así como en remediación ambiental. En la literatura están considerados dentro los llamados Ecomateriales por sus implicaciones sociales, económicas y ambientales.

#### Temas de investigación realizados

- Síntesis y caracterización de películas delgadas de óxidos conductores transparentes por rocío químico, magnetron sputtering, sol gel y baño químico.
- Síntesis y de materiales usados en foto-degradación de contaminantes y sus aplicaciones.
- Síntesis y caracterización de nuevos materiales: grafeno, materiales 2D, estructuras laminares.

#### 5. Microscopía Electrónica / Dr. José Reyes-Gasga e Ing. Samuel Tehuacanero

Laboratorio 40, edificio Marcos Moshinsky, planta baja

#### Infraestructura

Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL 4000EX (27 años brindando servicio).

#### Actividades

- Análisis por microscopía electrónica de materiales nanométricos, biomateriales, películas delgadas.
- Microscopía electrónica de transmisión de alta resolución.
- Difracción de electrones.
- Simulación de imágenes de microscopía electrónica de alta resolución y difracción de electrones.

#### Temas de investigación realizados

- Ninguna, ya que el equipo no se encuentra en condiciones de trabajo.

#### 6. Biomateriales / Dr. José Reyes y Dr. Ramiro García

Laboratorio 114A, edificio Marcos Moshinsky, primer nivel

#### Infraestructura

Equipo de preparación de muestras.

#### Actividades

- Estudios fosfatos de calcio y de la hidroxiapatita.
- Propiedades estructurales del esmalte y la dentina dental humana.
- Estudios y caracterización estructural de materiales odontológicos.
- Caracterización estructural y química de los biomateriales.
- Propiedades termodinámicas y mecánicas de los biomateriales.

#### Temas de investigación realizados

- Caracterización estructural y química del esmalte y la dentina dental.
- Estudio de la piezoelectricidad de la hidroxiapatita y del esmalte dental.

#### 7. Propiedades Ópticas de Materiales Avanzados / Dr. Raúl Herrera e Ing. Cristina Zorrilla

Laboratorio 139, edificio Marcos Moshinsky, primer nivel

#### Infraestructura

Microscopio confocal con Micro-Raman; equipo de análisis y medición de distribución de tamaño de partículas nanométricas y potencial zeta; centrífuga con control de temperatura; microscopios ópticos; microbalanzas; campana de extracción.

#### Actividades

- Síntesis de nanomateriales metálicos por diversos métodos de química verde.
- Caracterización de materiales por espectroscopia Raman.
- Desarrollo de software aplicado a cristalografía y microscopía electrónica.

#### Temas de investigación realizados

- Síntesis de nanopartículas bimetálicas.
- Caracterización óptica de nanopartículas metálicas.
- Estudio de propiedades magnéticas en nanopartículas de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.
- Síntesis y caracterización de nanofases metálicas producidas por bio-reducción usando plantas.
- Propiedades físicas y químicas de nanopartículas metálicas producidas por bio-reducción.

#### 8. Materiales Nanoestructurados / Dra. Patricia Santiago

Laboratorio 114B, edificio Marcos Moshinsky, primer nivel

#### Infraestructura

Hornos para síntesis de materiales nanométricos, ultramicrotomo marca Leica.

#### Actividades

- Síntesis de sistemas nanoestructurados 1-D, mediante técnicas solvotérmicas.
- Caracterización por Técnicas de microscopía de sistemas nanoestructurados.
- Análisis de sistemas magnéticos nanoestructurados 1-D.
- Estudio de la materia suave por Ultramicrotomía criogénica.

#### Temas de investigación realizados

- Estudio de la materia suave por microscopía electrónica.
- Estudio de materiales 1-D nanoestructurados.

#### 9. Electrónica Molecular / Dra. Margarita Rivera y Sr. José Arturo Martínez Rodríguez

Laboratorio 104 del LEMA, primer piso

#### Infraestructura

Equipo para la formación de películas delgadas empleando evaporación, recubrimiento por giro e inmersión, así como equipo general de laboratorio como microbalanza, horno, etc.

#### Actividades

- Formación y caracterización de cúmulos metálicos y películas orgánicas conductoras.
- Estudio de propiedades morfológicas, electrónicas y magnéticas de superficies y películas delgadas empleando microscopía de barrido por sonda.
- Modelaje micromagnético.

#### Temas de investigación realizados

- Estudio de propiedades físicas de películas orgánicas semiconductoras.
- Películas orgánicas con aplicaciones en sistemas de detección.

#### 10. Nanomateriales Magnéticos / Dr. Jesús A. Arenas y Sr. José Arturo Martínez Rodríguez

Laboratorio 9 del LEMA, planta baja y Laboratorio 113 de edificio Marcos Moshinsky, primer nivel

#### Infraestructura

Magnetómetro SQUID MPMS3; licuefactor de Helio ATL160; horno de atmósfera controlada; microbalanza; parrillas de calentamiento y limpiador ultrasónico.

#### Actividades

- Síntesis de nanomateriales magnéticos.
- Correlación entre la forma, el tamaño y la estructura cristalina de nanopartículas a base de Fe, Ni y Co, con sus propiedades magnéticas.

#### Temas de investigación realizados

- Correlación entre la morfología y estructura cristalina de nanopartículas a base de Fe con sus propiedades magnéticas.
- Correlación entre la morfología y estructura cristalina de nanopartículas bimetálicas Fe-Au con sus propiedades magnéticas.

## 5.6 Sistemas Complejos

El Departamento de Sistemas Complejos está integrado por 10 investigadores y tiene como objetivo principal realizar investigación de frontera en el amplio espectro de los sistemas complejos. En el Departamento se desarrollan investigaciones en temas de física estadística de sistemas fuera de equilibrio, dinámica no lineal, física mesoscópica, medios desordenados, nano-estructuras, sistemas cuánticos, complejidad biológica, entre otros.

**Debido tanto a la calidad de los investigadores como a su experiencia académica, el Departamento es muy sólido, con líneas de investigación bien establecidas y con investigaciones exitosas.**

Prácticamente todas las publicaciones del departamento son en revistas indizadas de circulación internacional de alta calidad, las cuales fueron 16 en el 2015. Además, los miembros del Departamento están involucrados en la formación de recursos humanos, con un total de 11 estudiantes asociados. Se titularon 6 estudiantes en el 2015 (4 de maestría, 2 de licenciatura). Los académicos participaron activamente en labores de docencia, con 13 cursos semestrales y 3 cursos cortos impartidos en el 2015. El Departamento cuenta también con 3 investigadores posdoctorales en la actualidad. Esencialmente todos los investigadores del Departamento reciben financiamiento para sus investigaciones de proyectos PAPIIT-DGAPA, UNAM, y CONACyT.

El personal del departamento ha sido reconocido con premios y distinciones del más alto nivel. Este año, José Luis Mateos fue nombrado miembro de la comisión C3 de Física Estadística de la International Union of Pure and Applied Physics IUPAP. Ignacio Garzón y Pier Mello obtuvieron en 2015 el reconocimiento de la UNAM por estar entre los investigadores más citados durante el año 2014 en el área de Física.

Sin embargo, es el Departamento más pequeño del Instituto y como sucede en general con el personal académico del Instituto, el promedio de edad es muy alto. Es por lo tanto urgente dar pasos decididos para el proceso de la renovación generacional.

### Líneas actuales de investigación

Las líneas actuales de investigación del Departamento pueden desglosarse en los siguientes grandes temas:

- Sistemas Complejos en la Biología / Germinal Cocho, Octavio Miramontes, Denis Boyer, José Luis Mateos, Víctor Romero, Isaac Pérez.
- Sistemas Dinámicos no Lineales / Rafael Pérez, José Luis Mateos, Octavio Miramontes, Denis Boyer, Isaac Pérez.
- Procesos estocásticos, matrices aleatorias, medios desordenados / Pier Mello, Isaac Pérez, Denis Boyer.
- Problemas fundamentales y de transporte cuánticos / Pier Mello, Gastón García.
- Nanociencia / Ignacio Garzón.
- Materia Ultrafría / Víctor Romero.

Cada investigador tiene entre esos temas, diversos proyectos de investigación muy específicos.

### Infraestructura

Actualmente todos los investigadores actuales son teóricos, por lo que el Departamento no tiene laboratorios de investigación. Sin embargo, varios de sus miembros realizan cómputo académico de alto rendimiento. Además de los servicios de cómputo del IF y de la UNAM en general, el Departamento cuenta con dos clúster de CPU, de varios servidores y de procesadores gráficos GPU.

### Logros en 2015

En un trabajo donde participó Germinal Cocho, se analizó por primera vez la evolución de la frecuencia de palabras en varios idiomas a lo largo de los siglos, aplicando teoría de procesos estocásticos. Por otra parte, José Luis Mateos publicó artículos sobre difusión y transporte en redes complejas. Octavio Miramontes, Denis Boyer e Isaac Pérez consolidaron líneas de investigación, entre otras, en caminatas aleatorias, caminatas con memoria y problemas de búsquedas. Ignacio Garzón mantuvo la consolidación de varias líneas de investigación relacionadas con las propiedades fisicoquímicas de nanopartículas metálicas quirales.

Víctor Romero reporta trabajos de investigación sobre los vórtices y la turbulencia cuántica. Pier Mello estudió el promedio temporal sobre una sola realización de un sistema cuántico, llegando a la conclusión de que, en general, no es ergódico. Como resultado, del promedio temporal sobre una realización

## 6.

# LABORATORIO CENTRAL DE MICROSCOPIA

de un sistema (mas N sondas) se puede inferir el valor esperado sobre el ensamble Mecánico Cuántico. Este resultado da una respuesta cuantitativa a la pregunta si la Mecánica Cuántica permite hacer estadística sobre un solo sistema. Gastón García C. calculó la evolución temporal del decaimiento cuántico de una y dos partículas idénticas a través del estudio de las probabilidades de supervivencia y de no-escape usando el formalismo de estados resonantes.

Paralelamente, algunos miembros del Departamento participaron activamente en proyectos institucionales. En este año se inauguró el Centro de Ciencias de la Complejidad de la UNAM, del cual Octavio Miramontes es investigador asociado fundador. Víctor Romero inició la creación de un "Diplomado para entrenadores de olimpiadas de la física", que se concluirá en 2016 y se ofrecerá a profesores de educación media superior. Rafael Pérez participó como ponente invitado en el foro organizado por el Senado de la República sobre la posible construcción de una fuente de luz de sincrotrón para México y su financiamiento. Isaac Pérez firmó un convenio de colaboración con una empresa.

El Laboratorio Central de Microscopia del IF, inaugurado en el año 2002, es una unidad de servicio que da apoyo a proyectos de investigación internos del Instituto en el estudio de materiales, empleando técnicas afines a la microscopía electrónica y de microscopia de barrido de prueba (SPM). Adicionalmente el Laboratorio brinda servicio a otras instituciones de educación superior y de investigación, así como a la industria privada que lo solicita.

El Laboratorio tiene en operación un microscopio electrónico de transmisión TEM JEM-2010FEG con resolución espacial de 0.19 nm, dos microscopios electrónicos de barrido SEM 5600LV (resolución 3 nm) y FE SEM 7800F (resolución 0.7 nm), así como un microscopio de fuerza atómica JSPM4210. Adicionalmente, el laboratorio cuenta con un área para preparación de muestras que cuenta con equipos tales como: evaporadora de carbón, limpiador por plasma, micrótomo, desecador de punto críticos, evaporadora de oro por la técnica de pulverización ("sputtering") e infraestructura menor como un microscopio óptico, ultracentrífuga, mufla, limpiador ultrasónico, etc.

Cabe destacar que a finales del año 2015, la administración del IF apoyo con la adquisición de una cámara CCD de alta definición, la cual permitirá capturar patrones de difracción en el TEM JEM-2010FEG; con ella, los usuarios de este equipo podrán hacer análisis cristalinos muy detallados de los materiales que se analicen. Por otra parte, con la ayuda de la administración del IF se logró un apoyo financiero por parte del Posgrado de Ciencia e Ingeniería de Materiales de la UNAM, para cambiar el cañón del TEM JEM-2010FEG, el cual dejó de emitir en octubre del 2015.

En el año 2015, 22 investigadores del IF fueron usuarios regulares del Laboratorio, para el año 2016, el número de proyectos internos registrados se incrementó a 26, 3 de los cuales son de investigadores de reciente incorporación al IF. Entre las temáticas que se apoya en el Laboratorio están: nanomateriales, óxidos metálicos, semiconductores, películas delgadas, biomateriales, catalizadores, modificación y síntesis de materiales por haces iónicos, cerámicos, caracterización estructural de muestras arqueológicas, estructuras unidimensionales, auto-organización en la materia condensada suave, aleaciones metálicas, entre otros.

En el período abril 2015- abril 2016, se realizaron un total de 1019 sesiones de microscopía, las cuales estuvieron distribuidas por equipo de la siguiente manera: 281 de Microscopía Electrónica de Transmisión, 640 de Microscopía Electrónica de Barrido y 98 de Microscopía de Fuerza Atómica.

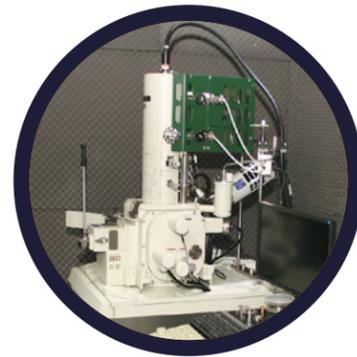
**El Laboratorio brindó apoyo a otras dependencias de investigación de la UNAM, entre ellas a los Institutos de Investigaciones en Materiales, Biología, Energías Renovables y Química, a Centros de Investigación como el CCADET así como a las Facultades de Química y de Estudios Superiores Cuautitlán.**

En cuanto al apoyo a proyectos de investigación a otras dependencias académicas y centros de investigación del país, se dio servicio a profesores-investigadores de la Universidad Autónoma del Estado de México, Universidad Popular Autónoma de Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Universidad de Guadalajara, Centro de Investigación en Polímeros e Instituto Nacional de Antropología e Historia.

En cuanto apoyo a la iniciativa privada se brindó servicio a empresas tales como: Joske de México, S.A. de C.V., Productos Farmacéuticos S.A. de C.V., Ultra Laboratorios, S.A. de C.V., Serral, S.A. de C.V., Glaxo SmithKline México, Takeda México, S.A. de C.V., Sicor de México, S.A. de C.V. El total de servicios externos que se otorgaron a usuarios externos al IF durante este período, fue de 345.

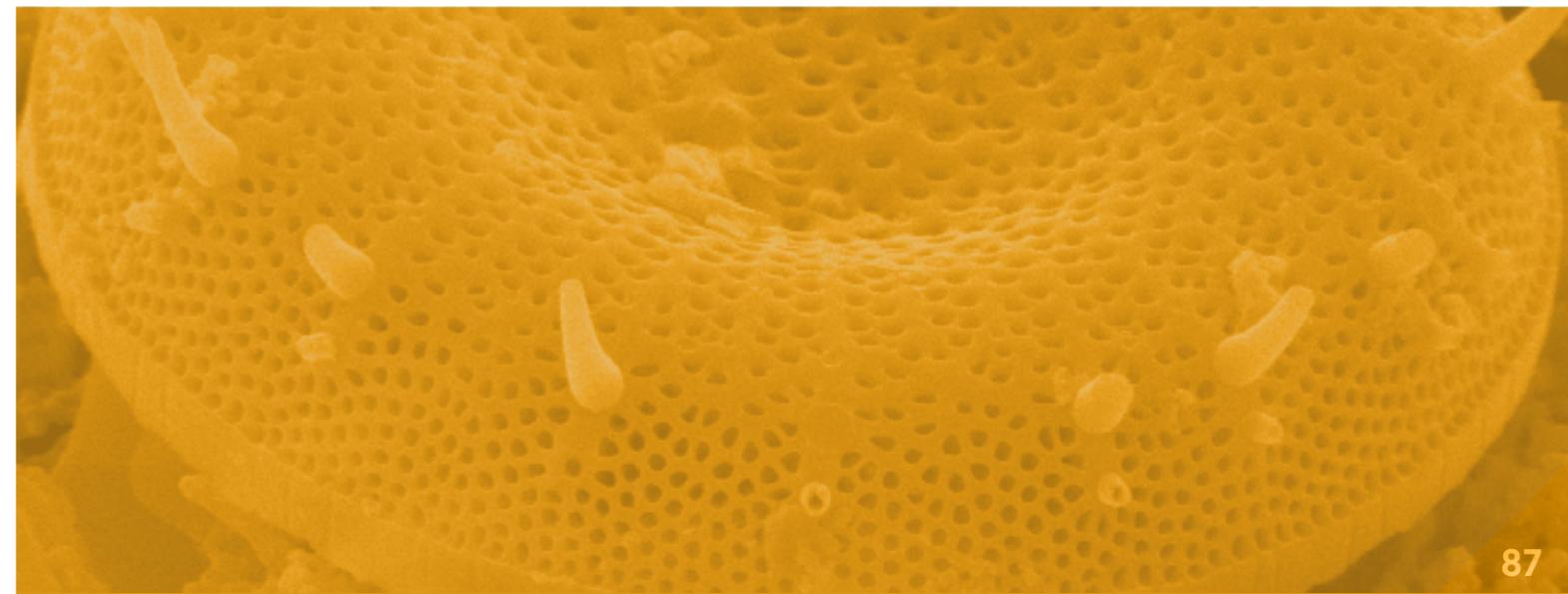
En el aspecto de divulgación, se tuvieron diversas visitas guiadas a las instalaciones del Laboratorio provenientes de la Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Querétaro, Posgrado de Geofísica, así como a los asistentes al evento del Día de Puertas Abiertas del IF, entre otros. En dichas visitas, se atendieron principalmente a estudiantes de nivel bachillerato, licenciatura y posgrado.

Cabe destacar que en noviembre de 2015, se incorporó a laborar como técnico académico al Laboratorio, el Dr. Samuel Tehuacanero Cuapa, quien en febrero del 2016 ganó un premio internacional de fotografía científica en un concurso organizado por la compañía JEOL. A la fecha, el personal adscrito al Laboratorio consta de un coordinador operacional, tres técnicos académicos de tiempo completo, tres técnicos académicos de apoyo (dedicación de tiempo parcial) y dos figuras administrativas:



- Dr. Jesús Ángel Arenas Alatorre, coordinador operacional
- Fís. Roberto Hernández Reyes, técnico académico de T.C.
- M. en C. Manuel Aguilar Franco, técnico académico de T.C.
- Dr. Samuel Tehuacanero Cuapa, técnico académico de T.C.
- M. en C. Jaqueline Cañetas Ortega, técnico académico (dedicación parcial)
- Ing. Ma. Cristina Zorrilla Cangas, técnico académico (dedicación parcial)
- Dr. Carlos Raúl Magaña Zavala, técnico académico (dedicación parcial)
- Ing. Diego Armando Quiterio Vargas, laboratorista administrativo de tiempo completo
- Sra. Verónica Durán Santiago, oficial administrativo de tiempo completo

En resumen se puede mencionar que durante el periodo abril 2015 – abril 2016, aumentó significativamente el número de usuarios internos y externos, lo cual incrementó notablemente, con respecto a otros periodos, el número de sesiones otorgadas a investigadores internos y externos al IF, fortaleciendo de esta manera la investigación experimental del Instituto y de otros centros de investigación. Por otra parte, se resolvieron problemas de la industria nacional que lo solicito, lo cual mejoró la captación de recursos extraordinarios que permitirán al Laboratorio alcanzar una autosuficiencia financiera.



## 7. LABORATORIO DE ELECTRÓNICA

El personal académico y administrativo adscrito al Laboratorio de Electrónica, tiene las siguientes tareas substanciales en el área de electrónica: a) da mantenimiento preventivo y correctivo a equipo de instrumentación con el que cuenta el Instituto de Física; b) diseña y construye prototipos solicitados por el personal académico o estudiantes asociados al IF, y c) da asesorías en el área de su especialidad.

En respuesta al sistema de solicitudes denominado ASIF vía tickets, en el periodo se realizaron 52 trabajos de servicio diagnóstico y reparación de equipo, así como, el diseño de prototipos. Dentro de estos trabajos destacan:

- **Acelerador de electrones de 2.2 MV:** estabilizador de voltaje, control de corriente de emisión, y reparaciones menores.
- **Acelerador 5.5 MV:** se repararon fuentes bombas de vacío y su sistema de comunicación, además de reparaciones menores y revisión de instalaciones eléctricas.

Los siguientes laboratorios también fueron atendidos: Fluidos Complejos I y II, Dispersión de Luz, Cristales Líquidos y Coloides, Óptica de Superficies, Fotónica de Geles I y II, Aerosoles, Micromanipulación Óptica, Dispersión de luz, Aerosoles y Dinámica de Magnetización, Central de Microscopía, Refinamiento de Estructuras Cristalinas, Termoluminiscencia, Trazas Nucleares en Sólidos, y Átomos Fríos. Asimismo, se atendieron solicitudes del Taller Mecánico.

En diseño se realizaron cinco trabajos como: construcción de fuentes para leds, construcción de fuente de 0 a 1 kV con control de corriente de 0 a 20 mA, dispositivo sensor de fuerza, sistema de control para tres sensores magnéticos, diseño y reparación de hornos de temperatura.

Entre las actividades permanentes es importante mencionar que se mantiene la supervisión del funcionamiento óptimo del sistema de alerta sísmica del IF. En el rubro de actualización, se asistió a dos cursos, uno de Certificación Internacional de IPC Association Connecting Electronics Industries, y otro de Entrenamiento Especializado en Diseño de Software Embebido.



**Laboratorio de Electrónica**

## 8. SECRETARÍA TÉCNICA DE MANTENIMIENTO Y TALLER

Los trabajos realizados por personal de la Secretaría de Mantenimiento y Taller: en el área de mantenimiento 1,774; taller mecánico 111 (es necesario hacer notar que las piezas fabricadas en el taller requieren ser preparadas para ser soldadas, de ser el caso, y limpiadas antes de ser entregadas, trabajo realizado en la sección de vacío; para las piezas que requieren ser soldadas se recurre a la sección de soldadura); sección de vacío 9; sección de carpintería 27; sección de soldadura 17 (estos trabajos son trabajos de herrería, no incluyen el soldado de piezas maquinadas en el taller).

### 8.1 Diseño Mecánico

El personal adscrito a la Sección de Diseño atiende solicitudes hechas por los académicos o estudiantes para solucionar, a través del maquinado de algunas piezas, los problemas del trabajo experimental que se desarrolla en el Instituto. Este trabajo se extiende a la asesoría para mejorar las ideas presentadas o para aportar soluciones novedosas.

Durante el año 2015 en esta sección se produjeron 23 diseños. El encargado de la sección es coautor de un artículo. Ha brindado apoyo a un buen número de miembros de la comunidad del IF, además de participar en la reparación de algunas de las máquinas herramientas con las que cuenta el Taller.

### 8.2 Taller Mecánico

En esta sección se realiza el maquinado de las piezas necesarias en la construcción de insumos y secciones de equipo que han sido solicitadas por el personal académico del IF o por algún estudiante asociado.

Durante el año 2015 el Taller tuvo una actividad importante destacando: La conclusión de las placas de acrílico, solicitadas por la Dra. Libertad Barrón con las que han construido las bobinas a ser usadas en estudios con neutrones lentos. La construcción de las estructuras para colocar la instrumentación electrónica en torno de las mesas ópticas de los laboratorios de Materia Ultrafría y Átomos Fríos y Óptica Cuántica. Construcción de piezas para los espectrómetros portátiles del LANCIC.

El responsable del taller, el Ing. Marco Veytia Vidaña, recibió 11 cartas de agradecimiento, un agradecimiento en una te-



**Marco Antonio Veytia**  
Responsable del Área de Taller y Mantenimiento

sis y dos en artículos publicados. Tanto el Ing. Veytia como el maestro Vargas han jugado un papel fundamental en el entrenamiento de personal administrativo, técnicos, en el manejo de las máquinas de control numérico, de tal forma que actualmente se cuenta con tres técnicos con tal entrenamiento.

### 8.3 Mantenimiento y mejora de la Infraestructura del IF

Una de las labores encargadas a la Secretaría de Mantenimiento y Taller es el cuidado y mejora de las instalaciones del inmueble que ocupan las instalaciones del IF.

La Secretaría cuenta con tres medios para lograr este propósito: Órdenes de trabajo a ser atendidas por personal de talleres centrales de la Dirección General de Obras y Conservación (DGOC), UNAM, convocatorias de Cláusula 15 del Contrato Colectivo de Trabajo, UNAM-STUNAM, para trabajadores administrativos; así como asignación a empresas externas. En este periodo se realizaron las siguientes actividades de mantenimiento y mejora de infraestructura del IF:

- Se concluyeron los trabajos de adecuación de los espacios de los laboratorios de Materia Ultrafría y Átomos Fríos y Óptica Cuántica, quedando por resolver el problema del aire acondicionado y del agua fría.
- Se realizó la adecuación de los espacios para los laboratorios: Grafeno y Nanofotónica Avanzada.
- Se realizaron readecuaciones en la zona del cuarto de control del Acelerador de Electrones.
- Se realizaron remodelaciones en el laboratorio de Cristales Líquidos en planta baja del edificio Marcos Moshinsky.
- Se construyó el local de Oficialía de Partes a la entrada del Instituto.
- Se realizó la adecuación, para instalar compresor para helio, de la bodega, primera de izquierda a derecha, localizada en el exterior poniente del edificio LEMA.
- Se readecó el sistema de iluminación del Auditorio Alejandra Jáidar.
- Se realizó la readaptación del sistema de agua recirculada del edificio LEMA.
- Se gestionó, ante la Dirección General de Conservación y Mantenimiento, el cambio de seis postes de las luminarias instaladas en el estacionamiento.



- Se realizaron trabajos extras en el Laboratorio LANCIC-ANDREAH, ubicado en el edificio de Aceleradores.
- Se cambiaron las luminarias del estacionamiento por lámparas LEDs de 100 W.
- Se dio mantenimiento a las líneas indicadoras del estacionamiento.
- Se continuó con el cambio luminarias ahorradoras por iluminación basada en LEDs.
- Se inició la sustitución de equipos de aire acondicionado que usan gas R22, por equipos tipo INVERTER que hacen uso de gas ecológico R410.
- Se realizaron diversas reparaciones en varios lugares del inmueble.

Dentro de las actividades permanentes se puede mencionar que se mantuvieron en operación los equipos de infraestructura instalados en el Instituto: aires acondicionados, enfriadores de agua, plantas de urgencia eléctrica, sistemas de soporte ininterrumpido de energía UPS, compresoras para aire, sistema de lectura de tarjetas magnéticas para accionar las plumas del estacionamiento y las puertas de entrada al Instituto, licuefactor de nitrógeno, elevador y montacargas.

Es importante también señalar que la Secretaría Técnica de Mantenimiento y Taller se hizo cargo del manejo y disposición final de los desechos químicos y peligrosos producidos en el IF.



Oficialía de Partes



Mantenimiento de instalaciones

# SECRETARÍA TÉCNICA DE CÓMPUTO, TELECOMUNICACIONES Y FOTOGRAFÍA

La Secretaría Técnica de Cómputo, Telecomunicaciones y Fotografía (STCTyF) está integrada por siete técnicos académicos, una asistente secretarial, un ayudante de fotografía y varios estudiantes desarrollando su tesis, prácticas profesionales o servicio social. El soporte a la investigación se da desde las siguientes áreas:

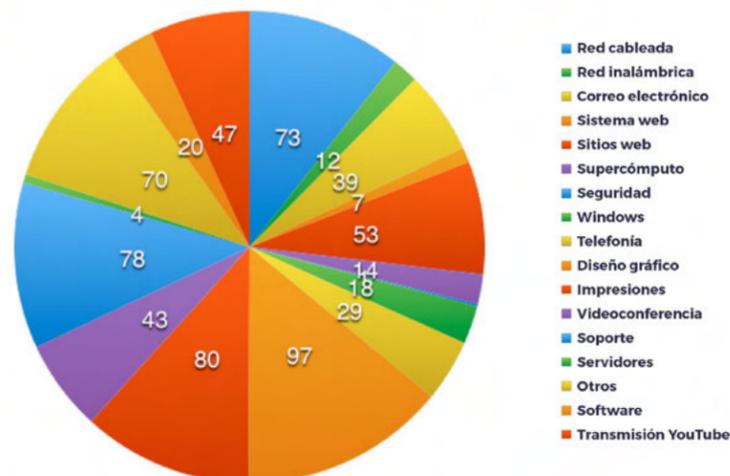
- Soporte técnico
- Supercómputo
- Telecomunicaciones
- Diseño y fotografía
- Desarrollo de sistemas
- Desarrollo Web
- Administración de sistemas y seguridad informática
- Telefonía

Existen una gran cantidad de tareas habituales que tienen que ver con el uso diario de las computadoras, sistemas, redes e internet, desde correo electrónico y asesoría en hardware, hasta la creación de sistemas para la administración total de informes de trabajos, tiempos de reserva para algún servicio, administración de estudiantes o creaciones de sitios en poco tiempo. Todo esto se realiza sobre una infraestructura tecnológica de primer nivel, con red gigabit y servidores virtuales.

## 9.1 Soporte a la Investigación

Se atendieron alrededor de 850 solicitudes de soporte durante este periodo, todas estas documentadas en el sistema ASIF con la siguiente distribución del trabajo:

SOPORTE DE CÓMPUTO POR CATEGORÍA EN EL 2015



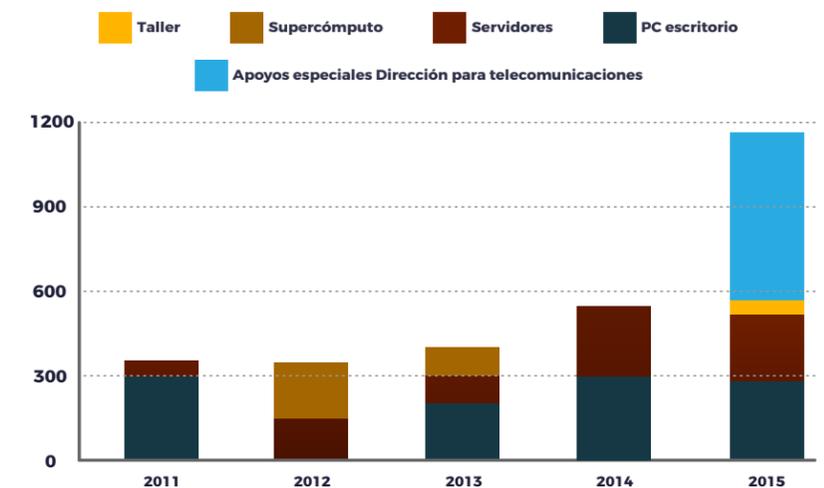
## 9.2 Presupuesto y Plan de Desarrollo

Durante el periodo se entregaron ocho equipos nuevos a los investigadores de recién ingreso (SIJA), tres a investigadores consolidados y tres equipos nuevos con monitores HD y discos de estado sólido para el manejo de nuevos equipos en el taller. Se adquirió un servidor de almacenamiento y equipos de impresión centralizados.

Es importante mencionar que se tuvo un apoyo especial de la Dirección para comprar equipo de telecomunicaciones, incluyendo el Firewall Palo Alto 3020 así como dos switches de red marca Brocade modelos ICX 7750 e ICX 6610, que han sido identificados como puntos de atención en el plan de desarrollo.

Se ha identificado que nuestros equipos de red han llegado a su fin de soporte indicada por el fabricante (EOL por su siglas en inglés), por lo que se han realizado inversiones para disminuir los riesgos de disponibilidad en nuestra red, así como un proyecto institucional para solucionar este tema.

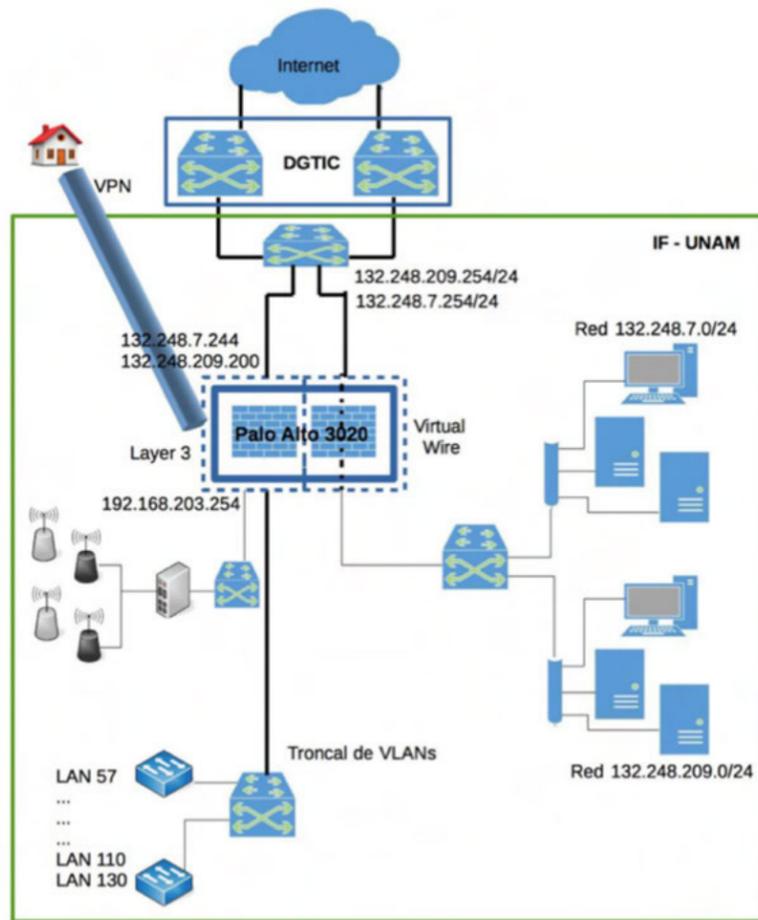
INVERSIÓN EN COMPRA DE EQUIPO EN MILES DE PESOS



## 9.3 Seguridad

Este año fue muy importante respecto a la seguridad informática, se compró un Firewall denominado *next generation* marca Palo Alto modelo 3020. Este firewall incrementa de manera importante el nivel de seguridad de la red del Instituto, pues además de detección de intrusos a nivel de la capa 3 del mo-

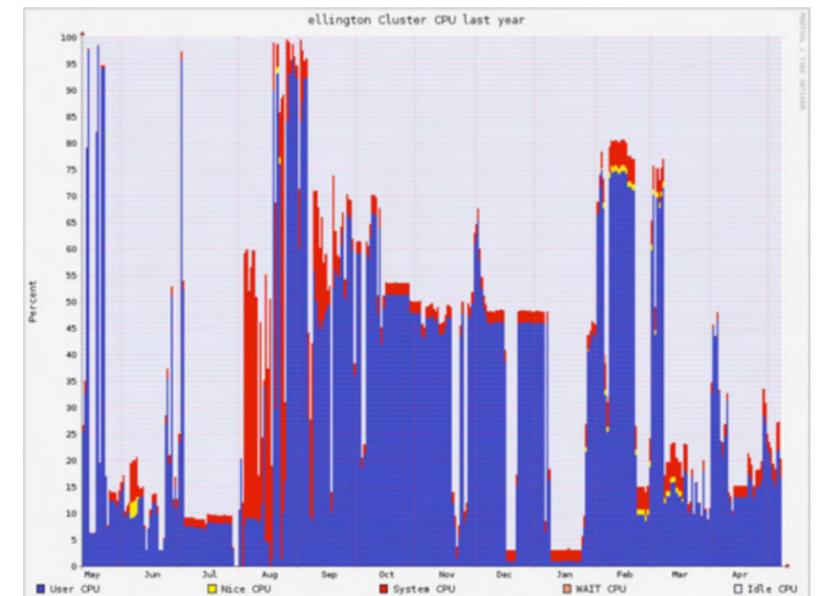
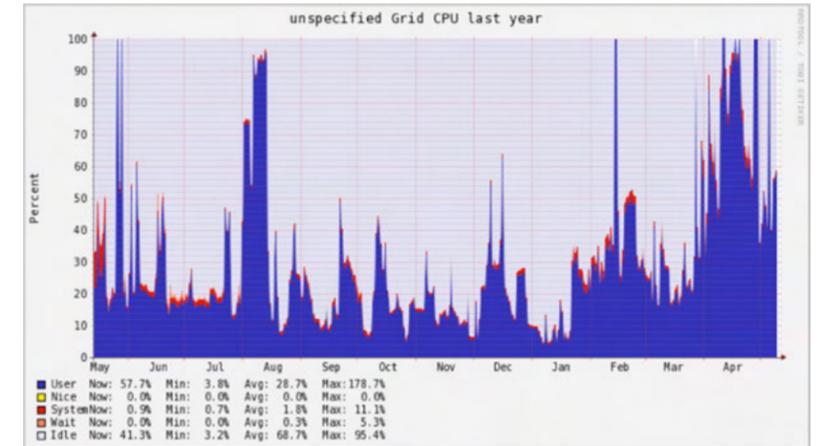
delo OSI, nos permite hacer filtrado de paquetes a nivel de la capa 7 (aplicación). El siguiente esquema muestra cómo fue instalado el equipo:



#### 9.4 Supercómputo

Durante el último periodo se generó un curso programación y graficación con el lenguaje de programación R en línea a través de la plataforma *Coursera*. Esta plataforma está abierta al mundo y nos da una visibilidad importante, los usuarios tanto de la Universidad como del Internet pueden inscribirse y tomar los conocimientos en línea en el momento en que lo necesiten.

El uso de nuestros clusters es alto, nuestros usuarios demandan una gran cantidad de CPU y memoria. Las siguientes gráficas muestran el uso de nuestros dos clusters más poderosos: Mingus y Ellington.



#### 9.5 Diseño y Fotografía

Se crearon nuevos estándares web y se renovó la interfaz del sitio web del Instituto basándonos en estos desarrollos, con el objetivo de ver una página uniformizada en diseño. También se renovó la imagen de coloquios y seminarios del Instituto.

Se clasificó un segmento del material fotográfico digital continuando con el plan de digitalización y organización del material del Instituto.

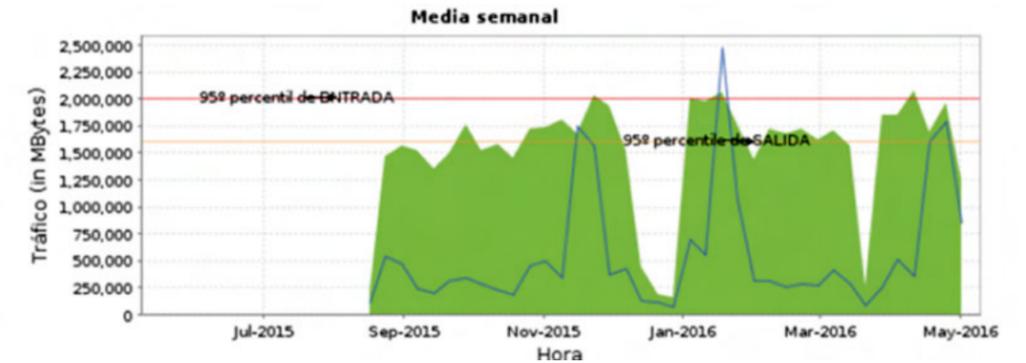
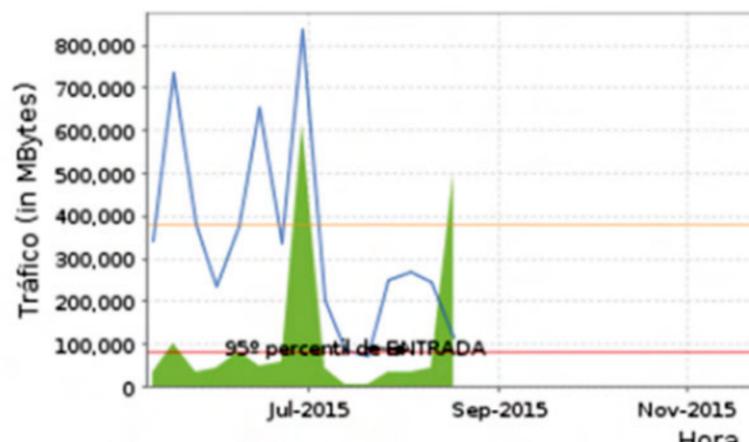
## 9.6 Telecomunicaciones

A nivel de infraestructura de red, se realizó mantenimiento y actualización a los *switches* de la red del IF; También se actualizó el software *elastix* que funciona como conmutador de la red de telefonía VoIP.

La red del Instituto se soporta sobre un *backbone* de 1 GB de fibra óptica, gracias a esto tenemos servicios como VoIP y *streamming* de eventos a través de nuestra red, sin la estabilidad y los esfuerzos que se realizan para mantener una red estable y segura no podríamos mantener este tipo de servicios.

Se identificó y presentó a la Dirección la terminación del soporte de casi cuarenta *switches* de la infraestructura de red del IF. Con base en esto, la Dirección dio un apoyo extraordinario para la compra de dos *switches* de red marca Brocade modelos ICX 7750 e ICX 6610 para reemplazo de equipos obsoletos y vitales, los cuáles fueron configurados e instalados para dar estabilidad a la red del Instituto y mitigar cualquier riesgo de interrupción.

Se realizaron gestiones con la Dirección General de Tecnologías de la Información (DGTIC) y se consiguió que nos transmitieran la administración del *gateway* de nuestras redes. Con esto podemos resolver algunos problemas de ruteo y alta disponibilidad requerida para nuestros servicios, así como mejorar el monitoreo que damos a nuestra red. Las siguientes gráficas muestran el tráfico y el momento del movimiento de nuestra red:

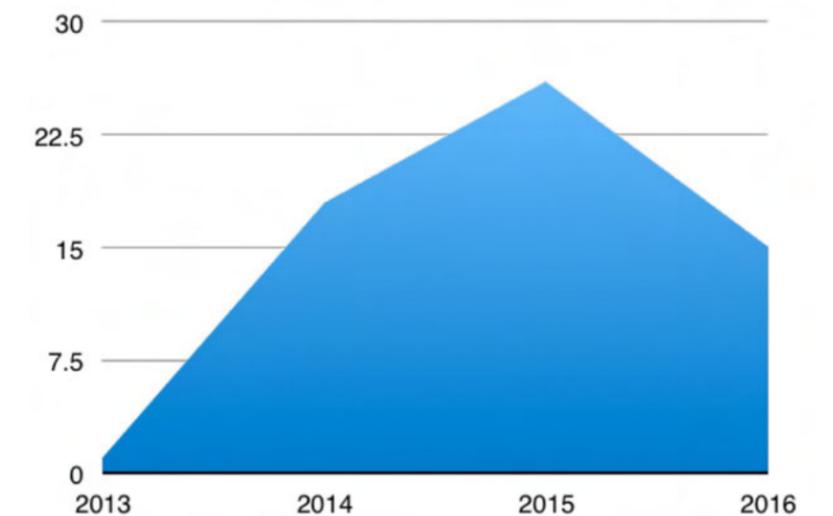


Durante este periodo se transmitieron alrededor de 80 TB a través de nuestra infraestructura de red hacia Internet.

## 9.7 Transmisiones en Vivo

El canal de YouTube del IF ha crecido de manera importante. Durante el 2015 y 2016 se han realizado 41 transmisiones en vivo de los eventos, llegando a alrededor de 15,000 usuarios de YouTube para observar estos videos. Debemos de seguir impulsando esta tecnología, pues el alcance que tenemos a mostrar los desarrollos del Instituto nos han posicionado como uno de los canales más visitados de la UNAM.

TRANSMISIONES EN VIVO A TRAVÉS DEL CANAL YOUTUBE DEL IF



# 10. COORDINACIÓN DOCENTE

La Coordinación Docente es el área académico-administrativa encargada de coordinar actividades y programas asociados con la docencia, divulgación y formación de recursos humanos del IF, así como coordinar programas asociados a la superación del personal académico. Con estos objetivos, en la coordinación se llevan a cabo las siguientes funciones específicas:

- Realizar el registro y llevar un control de los estudiantes asociados al IF, para lo cual los estudiantes deben darse de alta y se les informa sobre los requisitos de permanencia.
- Mantener informados a los estudiantes asociados respecto a reglamentos internos del IF que deben observar, así como de eventos académicos.
- Coordinar y gestionar los programas de servicio social que ofrece el IF.
- Coordinar y organizar actividades de divulgación tales como el Día de Puertas Abiertas y visitas guiadas.
- Realizar el registro de estudiantes externos que asisten temporalmente a las instalaciones del IF a tomar cursos.
- Convocar, promover y coordinar concursos y actividades académicas que incentiven la participación y excelencia de los estudiantes asociados del IF.
- Identificar las necesidades de los estudiantes asociados y auxiliarlos en los diversos procedimientos docentes y administrativos.
- Mediar, si es necesario, en la interacción entre estudiantes asociados y personal académico y/o administrativo del IF.
- Participar en la subcomisión de superación académica del personal académico, coordinando todas las actividades relacionadas con los programas de superación.
- Generar credenciales de ingreso para investigadores posdoctorales e investigadores en estancia sabática que se incorporan al IF de manera temporal.

## 10.1 Servicio Social

Desde la administración anterior, con el objetivo de facilitar la participación de nuestros académicos en programas de servicio social que cumplan con los lineamientos establecidos por la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos de



**Saúl Noé  
Ramos Sánchez**  
Responsable  
de la Coordinación  
Docente (2015-2016)

la UNAM (DGOSE), la Coordinación Docente registra año con año un programa general de servicio social que contempla las carreras solicitadas por nuestros académicos, quienes mediante el registro de su firma en este programa pueden contar con prestadores de servicio social. Adicionalmente, la Coordinación Docente apoya en el registro de programas ante la DGOSE a aquellos académicos que desean contar con un programa propio (individual) de servicio social.

Para la promoción en línea de estos programas de servicio social, así como de oportunidades de tesis y estancias posdoctorales, durante el primer año de esta administración la Coordinación Docente puso en marcha, en colaboración con la Secretaría Técnica de Cómputo, un Sistema de Vacantes Académicas ([http://www.fisica.unam.mx/vacantes\\_academicas.php](http://www.fisica.unam.mx/vacantes_academicas.php)). Mediante el usuario y contraseña del IF los académicos pueden ingresar a este sistema para postear sus vacantes de tesis, servicio social o posdoctorados. El sistema ha resultado muy útil, pues para su consulta los visitantes encuentran las vacantes organizadas por carrera, lo que facilita la identificación de opciones para ellos. Con el objetivo de dar una mayor difusión a nuestros programas de servicio social, próximamente se iniciará una campaña con postales electrónicas elaboradas por el área de diseño.

Los programas vigentes de servicio social, reconocidos por la DGOSE, que se realizan bajo la supervisión del personal académico del IF son los siguientes:

### **Investigación Instituto de Física 2015 (General)**

Responsable: Dra. Libertad Barrón Palos

Clave: 2015-12/82-547

### **Elaboración de Guías Didácticas para el Estudio de Cristales**

Responsable: Dr. Adolfo Cordero Borboa

### **Reclasificación de las muestras mineralógicas de la colección de Cristales "Fabregat-Guinchard"**

Responsable: Dr. Adolfo Cordero Borboa

### **Clasificación de la colección de libros "Fabregat-Guinchard" con temáticas de física, química y cristalografía**

Responsable: Dr. Adolfo Cordero Borboa

Actualmente, el programa vigente de servicio social, reconocido por la DGOAE, que se realiza bajo la supervisión del personal académico del IF es:

**Investigación Instituto de Física 2016 (General)**

Responsable: Dr. Saúl Noé Ramos Sánchez

Clave: 2016-12/82-477

**10.2 Programa Anual de Superación del Personal Académico**

La Coordinación Docente, sirviendo de enlace ante la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la UNAM (DGAPA), presta asistencia a los investigadores del IF que solicitan apoyo económico en forma de becas para realizar estancias de investigación o sabáticas a través del Programa de Apoyos para la Superación del Personal Académico (PASPA).

Para esto, cada año la Coordinación Docente elabora un plan anual con la información de los académicos interesados en ingresar solicitud en la convocatoria del PASPA, misma que contempla tres periodos al año para ingresar documentación, de acuerdo con la fecha de inicio de la estancia a realizar. Con base en el plan anual, se establece contacto con los académicos con anterioridad a la fecha en la que deben ingresar su solicitud y se les apoya en el proceso.

Durante el periodo reportado se procesaron las siguientes solicitudes:

**Dr. Ignacio Luis Garzón Sosa**

Investigador Titular C, T. C.

Institución que estará visitando: Universidad de Texas, San Antonio

Fechas: 15 de febrero de 2015 a 15 de febrero de 2016

**Dr. Gerardo García Naumis**

Investigador Titular C, T. C.

Estancia en: Universidad George Mason, en Fairfax, Virginia, EUA

Fechas: 1 de abril de 2015 al 1 de octubre de 2015

**Dra. Guerda Masillon**

Investigador Titular A, T. C.

Estancia en: Queen's University Belfast, Northern Ireland, United Kingdom

Fechas: 1 de agosto de 2015 al 31 de julio de 2016

**Dr. Rubén Santamaría Ortiz**

Investigador Titular B, T. C.

Estancia en: el Departamento de Química de la Universidad de Arizona

Fechas: 18 de agosto al 12 de diciembre de 2015

Finalmente, se ha apoyado a los académicos que planean realizar estancia sabática este año. Los investigadores que han enviado o enviarán su solicitud en la convocatoria del PASPA 2016 son:

**Dr. Octavio Reymundo Miramontes Vidal**

Investigador Titular B, T.C.

Institución que estará visitando: Universidad Politécnica de Madrid

Fechas probables de estancia: 15 de junio de 2016 al 14 de junio de 2017

**Dr. José Guadalupe Pérez Ramírez**

Investigador Titular C, T. C.

Institución que estará visitando: Universidad Libre de Berlín, Alemania

Fechas probables de estancia: 1 de septiembre de 2016 al 31 de agosto de 2017

**Dr. Juan Carlos Cheang Wong**

Investigador Titular B, T. C.

Institución que estará visitando: IAEA International Atomic Energy Agency

Fechas probables de estancia: agosto de 2016 a agosto de 2017

**Dr. Raúl Patricio Esquivel Sirvent**

Investigador Titular C, T. C.

Institución que estará visitando: Zernike Institute for Advanced Materials & Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Groningen (RUG)

Fechas probables de estancia: 15 de septiembre al 15 de octubre de 2016

**10.3 Estudiantes Asociados al Instituto de Física**

Los estudiantes asociados al IF son aquellos que realizan sus actividades académicas bajo la supervisión de un académico adscrito a esta dependencia. Una vez registrados como estu-

diantes asociados, se les asigna (de ser posible) un lugar de trabajo, una cuenta de correo electrónico y se les garantiza el acceso a la infraestructura del IF (biblioteca, laboratorios, cómputo, etc.) a través de su credencial, siempre y cuando se comprometan a observar los reglamentos y normas de seguridad vigentes en el instituto.

Para el registro y actualización de datos de los estudiantes asociados al IF se utiliza el programa Sistema de Información de Estudiantes Asociados (SIESTA), desarrollado por la Secretaría Técnica de Cómputo. De acuerdo con la base de datos actualizada del SIESTA, el IF tuvo un promedio de 265 estudiantes asociados por semestre. Aunque la mayoría de los estudiantes asociados se encuentran realizando servicio social, tesis a nivel licenciatura o posgrado, hay algunos que se acercan al instituto para prestar servicio de ayudantes técnicos o de investigación.

La distribución de los estudiantes asociados por semestre, por departamento y por nivel en el periodo reportado ha sido la siguiente:

Semestre 2015-2						
Departamento	Licenciatura	Maestría	Doctorado	Servicio Social	Otro	Subtotal
Estado Sólido	10	8	10	6	10	44
Física Experimental	20	27	15	9	14	85
Física Química	2	7	12	2	6	29
Física Teórica	7	24	14	3	7	55
Materia Condensada	2	4	7		3	16
Secretaría Académica	1	1		2	2	6
Sistemas Complejos	3	6	5		1	15
Apoyo (Taller, Cómputo, Diseño y Comunicación)	1			2	6	9
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>77</b>	<b>63</b>	<b>24</b>	<b>49</b>	<b>259</b>

El número de nuevos estudiantes asociados durante el semestre 2015-2 fue 66.

Semestre 2016-1						
Departamento	Licenciatura	Maestría	Doctorado	Servicio Social	Otro	Subtotal
Estado Sólido	11	7	9	3	11	41
Física Experimental	17	20	12	5	12	66
Física Química	6	8	10	1	3	28
Física Teórica	7	21	13	1	7	49
Materia Condensada	4	4	7		4	19
Secretaría Académica	1	2		3	6	12
Sistemas Complejos		3	3		2	8
Apoyo (Taller, Cómputo, Diseño y Comunicación)				1	5	6
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>65</b>	<b>54</b>	<b>14</b>	<b>50</b>	<b>229</b>

El número de nuevos estudiantes asociados durante el semestre 2016-1 fue 65.

#### 10.4 Visitas Guiadas

En coordinación con la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM y la Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios, se organizan visitas de estudiantes de distintos niveles, la mayoría de nivel medio superior, a laboratorios del IF.

Durante el periodo reportado, se coordinaron y recibieron cuatro visitas y se coordinaron y cancelaron dos por distintas razones atribuibles a los solicitantes (OSA y Escuela Nacional Preparatoria No. 5 José Vasconcelos). Los asistentes fueron estudiantes provenientes de las siguientes instituciones: Escuela Nacional Preparatoria No. 3 "Justo Sierra" y Colegio de Ciencias y Humanidades Planteles Sur y Azcapotzalco de la UNAM. En esta área se exhibe una debilidad en la promoción de las visitas guiadas, para la cual ya buscamos soluciones.

En estas actividades participaron diferentes laboratorios del IF, recibiendo a los grupos y explicándoles las labores que ahí se realizan. Las visitas a cada laboratorio duran típicamente entre 30 y 45 minutos, y hay un número máximo de personas

que se puede recibir. Cuando el número de visitantes excede el límite de alguno o varios de los laboratorios, es necesario dividirlos en grupos y organizar itinerarios para cada grupo, alternando las visitas.

Los laboratorios que apoyaron en dichas visitas son los siguientes:

- **Laboratorio de Óptica No-Lineal.**  
Responsable: Dr. Jorge Alejandro Reyes Esqueda
- **Laboratorio de Catálisis.**  
Responsables: Dra. Gabriela Díaz, Dr. Antonio Gómez.
- **Laboratorio de Refinamiento de Estructuras Cristalinas.**  
Responsable: Dr. Xim Bokhimi.
- **Laboratorio Central de Microscopía.**  
Responsable: Dra. Margarita Rivera Hernández.
- **Laboratorio Microscopia Electrónica de Ultra Alta Resolución.** Responsables: Dr. José Reyes Gasga, I. Q. Samuel Tehuacanero Núñez.
- **Acelerador Van de Graaff 5.5 MV.**  
Responsables: Dr. Eduardo Andrade, Dr. Oscar de Lucio
- **Laboratorio del Acelerador de Electrónes 2 MV.**  
Responsables: M. en C. Esbaide Adem, Margarito Vázquez.
- **Laboratorio del Acelerador Pelletron.**  
Responsables: Dr. José Luis Ruvalcaba, Dra. Alicia Oliver, Dr. Juan Carlos Cheang, Dr. Javier Miranda, Dr. Alejandro Crespo, Dr. Luis Rodríguez
- **Laboratorio de Pinzas Ópticas.**  
Responsable: Dra. Karen Patricia Volke Sepúlveda
- **Laboratorio de Cristalografía y Rayos X.**  
Responsable: Dr. Adolfo Cordero Borboa.
- **Laboratorio de Espectrometría de Masas con Aceleradores.**  
Responsable: Dr. Efraín Chávez Lomelí

Una innovación de las visitas guiadas impulsada por la nueva Coordinación es la inclusión de charlas de difusión científica impartidas por especialistas teóricos y experimentales, sin importar si cuentan con laboratorios.

En este rubro, durante el periodo a reportar pudimos contar con el apoyo de las siguientes investigadoras:

- Dra. Mercedes Rodríguez Villafuerte
- Dra. Laura N. Serkovic Loli

### 10.5 Día de Puertas Abiertas del IF 2015

El evento de Día de Puertas Abiertas del IF se lleva a cabo en noviembre de cada año con el objetivo de dar a conocer, a todos los niveles, los proyectos y actividades de investigación que aquí se realizan. Esta es una jornada en la que prácticamente todo el personal del Instituto participa. Los académicos y estudiantes preparan carteles exhibiendo su trabajo y salen a los pasillos para interactuar con los visitantes, abren sus laboratorios para visitas guiadas y, en algunos casos, realizan demostraciones experimentales. Además, se imparten conferencias en el auditorio Alejandra Jáidar y en la sala de eméritos, con temas variados y atractivos para el público. Las áreas de Biblioteca, Cómputo y el Taller Mecánico también ofrecen visitas guiadas. El personal del área de servicios y parte del personal administrativo del instituto apoya con la recepción y organización de los visitantes, así como de sus pertenencias. Las Secretarías Académica, Administrativa y Técnicas también brindan un gran apoyo para la organización y realización de este evento.

En el año que se reporta, la gestión de recursos externos por parte de la Coordinación Docente ha contribuido enormemente al mejoramiento de la oferta de actividades para los visitantes así como a las cuestiones de logística. El financiamiento externo provino de la Coordinación de la Investigación Científica.

El Día de Puertas Abiertas 2015 se llevó a cabo el 13 de noviembre, con una muy nutrida asistencia de más de 2200 visitantes. Es importante destacar el considerable crecimiento en el número de visitantes que, con respecto a los 1800 que hubo en la versión del año 2014, representa un aumento del 22%.

Entre las actividades que se ofrecieron en esta ocasión están:

- Pláticas de divulgación y difusión científica
- Carteles de divulgación y difusión científica
- Visitas guiadas a 34 laboratorios
- Exposiciones de carteles en Corredores Científicos, diseñados para exponer los temas de investigación realizados en el IF por departamento



**Carpas de experimentos demostrativos**



**Estudiantes de apoyo**

- Carpas de experimentos demostrativos
- Experimentos demostrativos al aire libre
- Cinedebates
- Exposición de fotografía científica
- Exposición Trazos de Ciencia
- Rally IF
- Venta de libros del Fondo de Cultura Económica

La promoción y difusión del evento se hizo través de invitaciones y carteles promocionales que se distribuyeron en diferentes dependencias de la UNAM, así como en otras instituciones de educación superior y media superior, tanto públicas como privadas. También se anunció el evento en Gaceta UNAM, TV-UNAM, Radio UNAM, algunos medios electrónicos y páginas web de diversas instituciones académicas, al igual que a través de Facebook y Twitter, con el apoyo de la Unidad de Comunicación.

Adicionalmente, la semana previa al evento se colocaron lonas para promocionar el evento en varios puntos de Ciudad Universitaria. En colaboración con la Coordinación Docente, el personal del área de diseño de la Secretaría Técnica de Computo se encargó de elaborar el cartel promocional, un tríptico con el programa detallado que fue repartido a los visitantes el día del evento, mapas del instituto que se colocaron a la vista del público para identificar las diferentes áreas y departamentos, diseño de impresión en playeras para los participantes y personal del IF y para bolsas, plumas, gomas y separadores de libros que se repartieron entre nuestros visitantes, además de los carteles que de las exposiciones de fotografía científica, Trazos de Ciencia, y autores de la Ciencia para Todos, proyectos realizados de manera conjunta entre la Unidad de Comunicación y el área de Diseño, además del Fondo de Cultura Económica en el caso de los autores.

Por otro lado, la Secretaría Técnica de Computo desarrolló un sitio web *ex profeso* para el evento, donde también se anunció el programa con anticipación y el registro para el Rally IF dirigido a estudiantes de licenciatura y llevado a cabo por segunda ocasión en esta edición del Día de Puertas Abiertas. El evento recibió cobertura de Gaceta UNAM y TV-UNAM.



Lona de difusión



Sitio web



Auditorio Alejandra Jaidar



Ganadores del Rally IF

La distribución por nivel de los visitantes fue la siguiente:

Nivel superior	48.0 %
Nivel medio superior	50.6%
Nivel básico	1.4%

El 90.1% de los visitantes proceden de instituciones públicas mientras que el restante 9.9% del sector privado. Además, 46% de los visitantes fueron mujeres mientras que el restante 54% fueron hombres.

Un cambio relevante en la dinámica del Día de Puertas Abiertas es que en esta ocasión cada departamento del IF impartió charlas de divulgación y de difusión científicas, lo cual tuvo una recepción bastante positiva por parte de los visitantes y permitió mayor contacto entre los investigadores de todos los departamentos y los asistentes. Las charlas impartidas en esta ocasión fueron las siguientes:

#### Auditorio Alejandra Jáidar

- *Explorando el lado oscuro del Universo: la energía oscura*, Dra. Mariana Vargas Magaña
- *Física Médica: Radiaciones en medicina, su utilidad en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades*, Dr. Luis Alberto Medina Velázquez
- *Premio Nobel 2015: atrapando neutrinos 2000 metros bajo tierra*, Dr. Eric Vázquez Jáuregui
- *Átomos y Luz*, Dr. Víctor Manuel Romero Rochín
- *La física de la invisibilidad*, Dr. Rubén Gerardo Barrera Pérez
- *La física estadística y el problema difícil más sencillo*, Dr. Isaac Pérez Castillo

#### Sala Ruiz Mejía

- *Difracción*, Dr. José Reyes Gasga
- *Nanomateriales Magnéticos*, Dr. Jesús Arenas Alatorre
- *Grafeno*, Dra. Laura Serkovic Loli
- *Síntesis de Nanomateriales*, Dr. Raúl Herrera Becerra
- *Cristales Líquidos Exóticos*, Dr. Rosalío Rodríguez Zepeda
- *El placer de razonar y la computadora en el laboratorio*, Dr. Héctor Riveros Rotgé
- *La Fotónica del Silicio*, Dr. Arturo Rodríguez Gómez

### Sala Ángel Dacal

- *La física está en todo, también en la medicina*, Dra. María Ester Brandan
- *Uso de haces de positrones para cuantificar defectos en materiales*, Dr. Oscar de Lucio
- *Reacciones nucleares inducidas en el IFUNAM*, Dr. Efraín Chávez
- *Arqueometría: el Laboratorio Nacional LANCIC*, Dr. José Luis Ruvalcaba
- *El Observatorio HAWC estudia los eventos más violentos del Universo*, Dr. Rubén Alfaro
- *Actividades en el laboratorio del Pelletron*, Dr. Luis Rodríguez
- *Estudios ambientales usando espectrometría de rayos X*, Dr. Javier Miranda
- *Una Mirada al universo extremo*, Dr. Ernesto Belmont
- *Entre pirámides y volcanes. Imagenología de grandes volúmenes usando radiación cósmica*, Dr. Arturo Menchaca

### Sala de Eméritos

- *El caos en la Física*, Dr. Rafael Pérez Pascual
- *Más brillante que un millón de soles*, Dr. Matías Moreno Yntriago
- *Mecánica Cuántica para todos*, Dr. Carlos Pineda Zorrilla
- *Física Atómica y Molecular en el Instituto de Física*, Dr. Carlos Bunge Molina
- *¿Por qué los gatos siempre caen sobre sus cuatro patas?*, Dr. Jorge Flores Valdés
- *...y se hicieron los átomos y la luz. ¿Qué hacemos ahora con ellos?*, Dra. Andrea Valdés Hernández
- *LHC: El Gran colisionador de hadrones*, Dr. Genaro Toledo Sánchez
- *Desde lo más pequeño (Higgs, neutrinos y quarks) hasta lo más grande: el Universo*, Dr. Jens Erler
- *Sistemas Dinámicos y Fenómenos Colectivos*, Dr. Francisco Sevilla Pérez

Adicionalmente, tuvimos dos Cinedebates titulados *La ciencia de la ficción*, en los que se exploraron dos temas: la física de partículas y radiación, y la ciencia en las teorías de viaje en el tiempo. Contamos con la presencia de especialistas de esos temas, incluyendo investigadores y especialistas de cine y comunicación de la ciencia, con la finalidad de enriquecer la calidad de la discusión planteada a partir de una selección de películas elegidas y proyectadas.

Tuvimos dos carpas en las que a lo largo del día se presentaron diversos experimentos demostrativos, que contaron con la participación del Dr. Héctor Riveros Rotgé, el grupo estudiantil de divulgación Nautilus, y el capítulo estudiantil de la OSA, UNAM.

Se invitó al Fondo de Cultura Económica para promover libros de ciencia en general, y en particular los de la serie La Ciencia para Todos, así como promocionar sus convocatorias a concursos de ensayo científico para jóvenes.

### 10.6 Reconocimiento Juan Manuel Lozano Mejía

El IF otorga cada año los reconocimientos (medalla y diploma) Juan Manuel Lozano Mejía a los estudiantes asociados que hayan mostrado un desempeño académico destacado y a sus directores de tesis en los niveles de licenciatura, maestría y doctorado.

La medalla premia a las mejores tesis en cada nivel, además de una trayectoria académica destacada en general. Tanto para el caso de la medalla como para el caso del diploma, existen requisitos respecto al tiempo en el que se desarrolla el proyecto de investigación correspondiente: se requiere haber presentado el examen de grado en un periodo no mayor a un año después de haber concluido los créditos. En el caso de la medalla existen además otros requisitos como tener un promedio mínimo de 8.0 para el nivel licenciatura y haber publicado (o tener aceptado) un artículo referente a su trabajo de investigación para los niveles de posgrado. También con el objetivo de tomar en cuenta las diferentes formas de titulación de maestría, se considera la opción "otras formas de graduación aceptadas por el programa de maestría correspondiente y que incluyan la elaboración de un documento escrito que a criterio del jurado resulte en extensión, presentación y contenido equiparable a una tesis".

En la convocatoria 2015:

[http://www.fisica.unam.mx/documentos/convocatoria\\_lozano\\_mejia\\_web\\_2015.pdf](http://www.fisica.unam.mx/documentos/convocatoria_lozano_mejia_web_2015.pdf), se contó con una muy entusiasta participación, mostrando un interés creciente sobre todo a nivel licenciatura. Nueve estudiantes de licenciatura, seis de maestría y dos de doctorado participaron en el concurso. Se conformó un jurado para cada nivel, integrado en cada caso por tres



Medalla Juan Manuel Lozano Mejía

académicos de diversas dependencias, sin participación de autoridades del IFU. Los ganadores se listan a continuación:

#### Licenciatura

##### Medalla

Miguel Pérez Flores por la tesis *Crecimiento y caracterización de películas delgadas*. Asesor: Dr. Oscar Genaro De Lucio Morales

##### Diplomas

Rafael Alberto Díaz Hernández Rojas por la tesis *Respuesta plasmónica de partículas anidadas usando medio efectivo*. Asesor: Dr. Raúl Patricio Esquivel Sirvent

Jorge Armando Arroyo Troncoso por la tesis *Candidatos a materia oscura a partir de portales de Higgs*. Asesor: Dr. Saúl Noé Ramos Sánchez



#### Maestría

##### Medalla

Pedro Eduardo Román Taboada por la tesis *Propiedades electrónicas de materiales bidimensionales sometidos a esfuerzos mecánicos*. Asesor: Dr. Gerardo García Naumis

##### Diplomas

Luis Alberto Gómez Nava por la tesis *Sobre la teoría de difusión de partículas autopropulsadas que se mueven con rapidez constante en dos dimensiones*. Asesor: Dr. Francisco Javier Sevilla Pérez

Álvaro Patricio Díaz Ruelas Contreras por la tesis *Emergent statistical-mechanical structure in the dynamics along the period-doubling route to chaos*. Asesor: Dr. Alberto Robledo Nieto

Iván Domingo Muñoz Molina por la tesis *Distribución espacial de dosis y evolución espectral al interior de la mama durante estudios mamográficos, determinadas con dosímetros TLD-300*. Asesora: Dra. María Ester Brandan Siqués



#### Entrega de reconocimientos

#### Doctorado

##### Medalla

Francisco Javier Hidalgo Moreno por la tesis *Morfología y actividad óptica en nanopartículas metálicas protegidas con ligandos. Un estudio de primeros principios*. Asesora: Dra. Cecilia Noguez Garrido

#### Diploma

Samuel Tehuacanero Cuapa por la tesis *Perforación y reestructuración de hoyos en nanopartículas de oro y plata en TEM mediante la condición de CBED*. Asesor: Dr. José Reyes Gasga

#### Trámite de viáticos y becas de estudiantes

A partir del 2014, los trámites de viáticos de estudiantes del IF se realizan en la Coordinación Docente. Uno de los aspectos más importantes es vigilar el cumplimiento de los lineamientos generales para la realización de prácticas de campo de la UNAM (<http://www.fisica.unam.mx/documentos/Lineamientos-practicas-de-campo-2012.pdf>).

La Coordinación Docente recibe y procesa las solicitudes de viáticos, revisando que vayan acompañadas de la documentación requerida y de una carta donde el estudiante se comprometa a observar los mencionados lineamientos. Entre otras cosas, los lineamientos establecen como requisito indispensable que los estudiantes viajen con el seguro correspondiente. En el periodo que se reporta se han atendido 222 solicitudes de viáticos.

Por otro lado, la Coordinación Docente es la encargada de dar trámite a las solicitudes de beca con recursos de ingresos extraordinarios. Parte de la labor consiste en turnar las solicitudes al sub-comité de superación académica para su aprobación. En el periodo de este informe se procesaron 28 solicitudes.

#### 10.7 Apoyo a Estudiantes Asociados

La Coordinación Docente incentiva y apoya la realización del Seminario de estudiantes asociados. El seminario, con organización a cargo de dos representantes de los estudiantes, se realiza desde el 2012 de manera semanal, teniendo como expositores a estudiantes de todos los niveles (licenciatura, maestría y doctorado), tanto asociados como externos.

El seminario se transmite por el canal de YouTube del IF en por lo menos otro auditorio (UASLP) y es asistido también por estudiantes de otras universidades. El seminario se realiza los lunes a las 13:00 horas en el Auditorio Alejandra Jáidar, y la

coordinación apoya en la elaboración de solicitudes y tickets necesarios (auditorio, café y galletas, transmisión por YouTube, diseño de carteles promocionales y su impresión). Además, enviamos cada semana, a las dependencias con programas de física cercanas al IF (Facultad de Ciencias, ICN, CECADET), carteles para promocionar los seminarios.

### **10.8 Reglamentos Internos para Estudiantes Asociados**

El reglamento para estudiantes asociados, instaurado desde octubre de 2003, con reformas en octubre de 2010 y vigente hasta la fecha, se hace del conocimiento de cada nuevo alumno que se asocia al IF al momento de registrarse en la Coordinación Docente, y se encuentra también disponible para consulta en la página web del instituto.

Además de dicho reglamento, existen otros que toda la comunidad del IF debe observar. Tal es el caso de las normas de seguridad establecidas por el Comité de Higiene y Seguridad del IF. Estas normas regulan la entrada a las instalaciones del instituto tanto para visitantes como para el propio personal y estudiantes asociados, así como el ingreso y salida de equipo. La entrada al IF en horario nocturno, durante vacaciones y en días festivos se rige también de acuerdo a dichas normas para garantizar la seguridad.

### **10.9 Registro de Investigadores Posdoctorales**

Otra de las labores realizadas por la Coordinación Docente es el registro de investigadores posdoctorales con el objeto de emitirles una credencial, la cual les permitirá el libre acceso a las instalaciones del IF. Durante el periodo reportado se registraron 13 investigadores posdoctorales. Esta labor corre a cargo de la Coordinación Docente debido a la infraestructura con la que se cuenta para la emisión de credenciales, sin embargo la información referente a proyectos, supervisores, fuentes de financiamiento y departamento de adscripción, es responsabilidad de la Secretaría Académica.

### **10.10 Registro de Estudiantes Externos**

El IF pone a disposición de sus académicos los espacios aptos para impartir clases a nivel licenciatura y posgrado. En este contexto, se hace necesario un mecanismo que permita el acceso de manera ágil y ordenada a estudiantes ajenos al insti-

tuto. Para este propósito, la Coordinación Docente en colaboración con la Secretaría Técnica de Cómputo implementaron desde el 2011 un sistema de registro en línea para los estudiantes externos a través de la página web del instituto. El registro consta de tres pasos: (1) los profesores deben proporcionar a la Coordinación Docente la información de los cursos que impartirán dentro del IF, así como la lista de estudiantes inscritos; (2) los estudiantes de cada curso deben realizar su registro en línea; (3) la Coordinación Docente, con base a las listas de cada curso, valida el registro los estudiantes para que se autorice su entrada en la caseta de vigilancia. Cuando el proceso se ha completado, hay una PC y un lector de código de barras en la caseta de la entrada, de tal manera que al escanear la credencial UNAM de los estudiantes registrados, se despliega en la PC la información del estudiante y permite la autorización de entrada, sin necesidad de anotarse manualmente en la lista de visitantes. Este sistema evita las aglomeraciones y retrasos de los alumnos al acudir a sus clases, al mismo tiempo que garantiza la seguridad del IF en cuanto al control de entrada.

Los investigadores del IF impartieron 43 cursos de Licenciatura en Física, Posgrado en Ciencias Físicas (Maestría en Ciencias), Posgrado en Ciencias e Ingeniería de Materiales y Posgrado en Ingeniería Eléctrica (Instrumentación).

Desafortunadamente, durante el semestre 2015-2 (febrero a junio de 2015) diversas fallas del Sistema de estudiantes externos provocaron que los estudiantes registrados no pudieran tener el acceso automático que este sistema podría promover. Consecuentemente, la mayoría de los profesores no proporcionaron la lista de sus estudiantes y los estudiantes tuvieron que registrarse manualmente antes de cada clase.

Con el inicio de esta Coordinación, en el semestre 2016-1 (agosto a noviembre de 2015), gracias al apoyo de la Secretaría Técnica de Cómputo, los defectos del sistema de registro fueron subsanados. Por esta razón, a diferencia del semestre anterior, en el que sólo 11 estudiantes pudieron ser dados de alta en el sistema, durante el semestre 2016-1 86 estudiantes hicieron uso exitoso del sistema de registro y pudieron ingresar al IF sin contratiempos. El porcentaje de registro de estudiantes que no asisten a cursos (y que fueron rechazados por la Coordinación Docente) pasó de un 64.5% a sólo un 27%. Se presume que en los semestres futuros estos datos serán aún mejores.

# 11. BIBLIOTECA "JUAN B. DE OYARZÁBAL"

A lo largo de este período la biblioteca, con el propósito de continuar apoyando documentalmente el desarrollo de las actividades de docencia, investigación y extensión de la cultura que realiza la comunidad académica del Instituto, llevó a cabo diversas acciones que le permitieron otorgar servicios oportunos y de calidad.

## 11.1 Desarrollo de Colecciones

### Libros

La colección bibliográfica se acrecentó con la adquisición de diferentes títulos de libros integrados en 324 volúmenes monográficos. Este incremento es el resultado de la compra de 255 libros con presupuesto de la biblioteca y de 69 títulos donados por diferentes investigadores e instituciones académicas, así como la incorporación de libros de proyecto.

Adquisición de libros		
Tipo	Títulos	Volúmenes
Compra	248	255
Donación	69	69
<b>Total</b>	<b>317</b>	<b>324</b>

Estas obras se procesaron e integraron al catálogo electrónico del Instituto y al catálogo electrónico de la Universidad (LI-BRUNAM) y se pusieron a disposición de los usuarios para su consulta. Actualmente esta colección está formada por 16,969 títulos y 22,242 volúmenes de libros especializados en el área de física y disciplinas afines.

### Revistas

Esta colección es el soporte documental esencial que apoya las labores de docencia, de investigación y de extensión de la cultura que lleva a cabo la comunidad académica del Instituto. En la siguiente tabla se muestra el número de títulos suscritos y el de títulos recibidos por donación.



**Lic. Lucila Martínez Arellano**  
Responsable de Coordinación  
de la Biblioteca

Adquisición de revistas		
Tipo		Títulos
Suscripción	Formato impreso	19
	Formato electrónico	180
Donación	Formato impreso	5
<b>Total</b>		<b>204</b>

### Tesis

Esta colección incluye trabajos de licenciatura, maestría y doctorado; durante 2015 se recibió 1 tesis de licenciatura, 21 de maestría y 5 de doctorado las cuáles se incorporaron al acervo dando un total de 27 títulos. Actualmente esta colección está integrada por 1,042 volúmenes. Además, con el propósito de preservar y conservar en condiciones adecuadas las colecciones de libros, revistas y tesis, se enviaron a encuadernar 541 volúmenes.

## 11.2 Servicios Bibliotecarios y Especializados

Con el propósito de satisfacer las necesidades de información de la comunidad de usuarios la biblioteca otorgó los siguientes servicios:

- Orientación e instrucción a usuarios sobre el uso de la biblioteca y los recursos con que cuenta.
- Préstamo de libros, revistas y tesis (véase tabla 3.)
- Búsqueda y recuperación de información en fuentes primarias y secundarias incluyendo bases de datos, publicaciones electrónicas y sitios académicos de Internet.
- Servicio de documentación a través de la recuperación de artículos, patentes, capítulos de obras monográficas y tesis, a nivel nacional e internacional.
- Análisis de citas a trabajos científicos publicados por la comunidad académica del Instituto.
- Digitalización y envío de imágenes y documentos a solicitud del personal académico del Instituto.
- Suministro de documentos por medios digitales, a instituciones académicas a nivel local, nacional e internacional, como parte del intercambio cooperativo existente.

A continuación se muestra el número de préstamos realizado en cada modalidad.

Préstamo de material	
Tipo	Cantidad
En sala	4,075
A domicilio	1,822
Interbibliotecario	311
<b>Total</b>	<b>6,208</b>

### 11.3 Nuevas Tecnologías

El uso de tecnologías actuales permitió continuar optimizando la organización y el control de los documentos y varias actividades orientadas a proporcionar servicios de vanguardia acordes con los requerimientos de la comunidad académica.

Las acciones realizadas en este punto consistieron en:

- Participación en el Proyecto de Búsquedas Bibliográficas en el Catálogo de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos establecido por la Dirección General de Bibliotecas, con el propósito de apremiar el proceso de catalogación de libros.
- Realización de cargos remotos de libros en la base de datos de LIBRUNAM.
- Servicio de préstamo a domicilio en forma automatizada con el Sistema de Información ALEPH 500 versión 21
- Actualización de la información del Sitio Web de la Biblioteca e integración de revistas electrónicas

### 11.4 Difusión

- Se llevó a cabo la “Exposición de Novedades Bibliográficas”. Este evento se realizó con el propósito de acercar a la comunidad del Instituto con el mercado editorial, a través de la exhibición de los libros de reciente publicación y de los que están por editarse. Cabe destacar que la selección de obras que realizaron los usuarios permitió actualizar y enriquecer la colección bibliográfica.

- Se participó en el “Día de Puertas Abiertas” del Instituto, realizando visitas guiadas en las instalaciones de la Biblioteca.

### 11.5 Otras Actividades

- Se realizó la búsqueda de la Producción Científica del Instituto correspondiente a 2015, en las bases de Datos Web of Science y Scopus, así como la localización del URL y DOI de cada una de las publicaciones, lo que permitió la consulta del artículo en texto completo en el sitio web del Instituto.
- Se promovió la actualización del personal académico, a través de la asistencia a diferentes eventos académicos como conferencias, cursos, seminarios, talleres y presentación de productos.



# 12. UNIDAD DE COMUNICACIÓN

La Unidad de Comunicación realiza una cobertura permanente de los eventos más importantes que se llevan a cabo en el IF a través de notas periodísticas que se publican en la página web; también hace un monitoreo de las apariciones de los trabajos llevados a cabo en el Instituto en otros medios, y reporta una selección de artículos de investigación para medios de comunicación y público no especializado. Además, organiza eventos de divulgación y gestiona la participación de los investigadores en eventos de divulgación, encuentros, entrevistas y asesorías; y hace coberturas audiovisuales de eventos por petición de los investigadores.

## 12.1 Vinculación

- a. Se respondieron todas las solicitudes por parte de los medios de comunicación en todos los formatos: radio, televisión, prensa e internet para entrevistas, asesorías y obtención de material gráfico.
- b. Se respondieron solicitudes de los investigadores para cuestiones de asesoría en difusión, peticiones de difusión a través de Gaceta UNAM, y difusión de eventos y convocatorias.
- c. Se hizo difusión de los eventos más importantes (coloquios, seminarios, eventos de divulgación, concursos) del IF a través de la Agenda de Gaceta UNAM y redes sociales.

## 12.2 Prensa

- a. **Artículos.** Durante el 2015-2016 (abril a abril), se publicaron un total de 10 reportes de artículos. Poco menos de uno al mes, en promedio. Lo que se mantiene con una producción estable. Esta es una de las mayores aportaciones de la Unidad de Comunicación ya que con ellos se hace difusión de contenidos que no están disponibles en ninguna otra parte y que son retomados por medios escritos y audiovisuales. Gracias a estos reportes se ha podido mejorar la vinculación con medios y hacer más atractivos temas que no aparecen usualmente en su agenda.
- b. **Noticias.** Se editaron y publicaron un total de 48 noticias, entre las que destacan un número importante de notas relacionadas con investigación hecha en el IF. Los temas que en ellas se describen han sido también retomados por distintos medios externos, así como Gaceta y Boletines de la Dirección General de Comunicación Social.



**Aleida Rueda**  
Responsable de la Unidad  
de Comunicación

- c. **Notas.** Se publicaron un total de 14 notas en la nueva sección de “Se dijo en Seminarios”.
- d. **Monitoreo.** Se registraron 28 noticias que aparecieron en otros medios sobre investigaciones del Instituto.
- e. **Redes Sociales.** La cantidad de seguidores en redes sociales (Facebook y Twitter) pasó de 54,690 seguidores en Facebook y 10 mil en Twitter a 56,122 y 12,600 respectivamente. En ambos casos, se han registrado aumentos tanto de seguidores como de interacciones.

## 12.3 Divulgación

- a. **Videos.** Se hicieron un total de 15 videos que incluyen: nueve videos de Perfiles IFUNAM; 2 videos de difusión sobre el Día de Puertas Abiertas; y otros 4 que incluyen experimentos, explicaciones, talleres y homenajes. A eso hay que sumarle 13 videos de seminario *Fundamental Quantorum*, a petición de la Dra. Ana María Cetto; y 37 videos de la escuela de Verano *Light in Science, Light in Life*, a petición de la Dra. Karen Volke. Además se ha reforzado el convenio con el portal iTunesU, de la Dirección de Difusión Cultural de la UNAM, con la retransmisión de 30 de nuestros videos.
- b. **Participación Institucional.**
  1. La Unidad organizó, por primera vez, el Mes de la Física y Yo, con la participación de 15 investigadores y para un público joven en las instalaciones del Museo de Ciencias Universum. Tuvo una buena aceptación y asistieron cerca de 300 personas. Incluyó: talleres de ciencia para niños, curso para profesores (con una asistencia de 30 personas en cada una de las dos ediciones, demostraciones de experimentos, charlas de divulgación, cine, y un concurso de cómics y física).
  2. La Unidad participó activamente en la organización del Día de Puertas Abiertas 2015 (que logró una asistencia superior al año pasado: 2,200 visitantes). Este año participó con lo siguiente:
    - La tercera edición de *Trazos de Ciencia*
    - Organización y desarrollo de la tercera edición del Rally IFUNAM

- Organización y preparación de material visual para las dos sesiones del cine-debate *La ciencia de la ficción*
  - Cobertura general del evento y su difusión
3. Organizó el Concurso de Fotografía Científica interno por cuarta ocasión. Por tercer año consecutivo, una de ellas fue elegida para el calendario de la Coordinación de la Investigación Científica 2016.
  4. Finalizó la edición del Libro Homenaje a Marcos Mazari y gestionó el ISBN para el libro sobre gas radón del Dr. Guillermo Espinosa.
  5. Organizó la participación del IF en eventos como: la Noche de las Estrellas, la Fiesta de las Ciencias y las Humanidades, Gira con Ciencia (por las preparatorias de la UNAM y CCHs), Mujeres en la Ciencia y gestionó la participación de varios investigadores en diversos eventos de divulgación.
  6. Participó en el Taller de Periodismo Científica Jack F. Ealy en Pachuca, Hidalgo con la charla del Dr. Axel de la Macorra.
  7. Coordinó las presentaciones de los nuevos investigadores y elaboró notas biográficas de cada uno.
  8. Organizó los talleres de ciencia en el Festival de Ciencia, Tecnología y Humanidades, de Atzompan de Alzate, Ozumba, Estado de México.
  9. Apoyo como jurado en el Concurso de Fotografía Científica de la Sociedad Mexicana de Física.

#### 12.4 Apoyo a Eventos Especiales de Investigadores

1. **Escuela de verano *Light in Science, Light in Life* (agosto 2015).** Dos reporteras de la Unidad apoyaron a la Dra. Karen Volke en la grabación del evento (37 ponencias) y el registro fotográfico del mismo. Además, se inició el proyecto de redacción de las memorias.

2. **Sincrotrón mexicano (junio 2015).** La Unidad apoyó al Dr. Matías Moreno para la presentación del sincrotrón con el diseño de mensajes clave y la idea creativa del folleto de difusión así como la redacción del boletín para medios.
3. **Entrega del Premio Heberto Castillo (diciembre 2015).** La Unidad apoyó en la grabación y edición de los videos de la entrega de dicho premio al Dr. Luis de la Peña, en el Antiguo Edificio del Ayuntamiento, Centro Histórico.
4. **Año Internacional de la Luz (febrero 2016).** La coordinadora de la Unidad redactó todos los boletines de prensa de la ceremonia de Clausura del AIL, en Mérida, Yucatán.
5. **Simposio Mexicano de Física Médica (marzo 2016).** La Unidad llevó a cabo el guion, organización, grabación y edición del video homenaje a la Dra. María Ester Brandan, que se transmitió en dicho evento.
6. **HAWC (abril 2016).** Coordinó, en conjunto con las unidades de comunicación de los institutos de Geofísica, Astronomía y Ciencias Nucleares, el material y la planeación de la conferencia de prensa sobre la presentación de resultados de HAWC.
7. La Unidad también apoyó a los investigadores que solicitaron apoyo para eventos como el Congreso de Cristalografía, los 105 años de la Superconductividad, entre otros.

#### 12.5 Proyecto UCIF

- a. **Equipo.** Actualmente está conformado por cuatro becarias y un servicio social, quienes han sido capacitados en la cobertura y edición de textos.
- b. **Investigación.** Se ha iniciado un proyecto de colaboración con la Unión Europea para promover estrategias de cooperación internacional.
- c. **Promoción del modelo.** La forma de trabajo de la Unidad de Comunicación con base en una estrategia periodística ha destacado en el área de la divulgación de la ciencia, por lo que su titular ha sido invitada a varios seminarios y coloquios nacionales para hablar de la estrategia de comunicación de la Unidad con el fin de que dicho modelo pueda ser replicado en otras instituciones.

# UNIDAD DE VINCULACIÓN

La Unidad de Vinculación proporciona la información adecuada a los académicos, y establece los mecanismos y las estrategias adecuadas para que el instituto se relacione de una manera directa y eficaz con otros centros de investigación, universidades, sectores sociales y las áreas productivas. Parte de sus actividades están encaminadas a incrementar la captación de recursos extraordinarios, para apoyar las labores de investigación, renovar la infraestructura del IF y la compra de materiales, entre otras acciones. Otra perspectiva importante, para ampliar el impacto de las actividades desarrolladas, es establecer mecanismos que permitan la incubación de empresas basadas en el desarrollo científico y tecnológico del IF (IF, 2012).

Derivado del Plan de Desarrollo 2014-2020 de la Unidad de Vinculación y Transferencia de Conocimiento (UVTC-IF) el objetivo general es:

**“Que la UVTC-IF se convierta en una fortaleza del Instituto de Física, comercializando el conocimiento generado y transformado al fin de obtener derramas tanto económicas y financieras, como sociales y culturales.”**

Actualmente se encuentra bajo la gestión de la M. en PGCT. Victoria Silva Domínguez.

## 13.1 Misión y Visión

La misión de la Unidad de Vinculación es:

Incrementar las oportunidades de vinculación entre el IF y el sector privado, así como con otras instituciones del Sistema Nacional de Innovación y comercializar los conocimientos generados por sus académicos y técnicos.

Por otro lado, la visión de la Unidad de Vinculación es:

Consolidar la transferencia de conocimiento en el IF como parte de sus actividades ordinarias y rutinarias creando una cultura de vinculación e innovación para el desarrollo y crecimiento de la UNAM y de México.

## 13.2 Actividades y Servicios de la UVTC

Las actividades que realiza la Unidad de Vinculación están divididas en tres áreas:

- Protección de la propiedad intelectual
- Comercialización de Conocimiento
- Vinculación con el sector privado



**Victoria Silva Domínguez**  
Responsable de la Unidad de Vinculación

Es por ello que se ofrecen los servicios de:

- Gestión de Propiedad Intelectual
- Gestión de Sistemas de Calidad
- Realización de estudios de mercado, vigilancia tecnológica, planes de negocio, identificación de oportunidades de negocio, indicadores de ciencia, tecnología e innovación
- Asesoramiento en incubación de empresas
- Estudios de política en ciencia, tecnología e innovación
- Publicación de eventos de vinculación academia-empresa
- Gestión de Convenios

## 13.3 Actividades 2015 - 2016

Derivado del Plan de Desarrollo 2014-2020 de la Unidad de Vinculación y Transferencia de Conocimiento (UVTC-IF), se trabaja de acuerdo a cinco ejes rectores:

1. Unidad de Vinculación
2. Calidad
3. Cultura
4. Capacidades
5. Propiedad Intelectual

Las actividades aquí expuestas son resultado de las estrategias y líneas de acción de cada uno de esos ejes rectores, por lo que se presentan de acuerdo a cada uno de ellos.

### Unidad de Vinculación

- Se redactó el Plan de Acción Secundario de uno de los ejes rectores del Plan de Desarrollo: Propiedad Intelectual, cuya finalidad es definir la planeación y la implementación de acciones en materia de propiedad intelectual en el IF.
- Se redactó el Manual de la UVTC-IF a fin de dar a conocer la estructura de la Unidad de Vinculación, así como las funciones y responsabilidades del personal que la componen.
- Se realizó la Política Estandarizada para la Gestión del Conocimiento cuya principal aportación es tener una política explícita y estandarizada que incluya reglas y procedimientos para la protección de la propiedad intelectual generada y su comercialización.
- Se redactó el Reglamento de la UVTC para la definición y alcances de la Unidad dentro del IF.

## Calidad

- Se emitieron los siguientes procedimientos del Sistema de Gestión de la Calidad para los Laboratorios del IF, que cuentan con firmas de la Coordinadora de la Unidad, la Jefa de Gestión para la Calidad en la Investigación de la Coordinación de la Investigación Científica y el Director de esta entidad:

Procedimientos del Sistema de Gestión de la Calidad	
Procedimiento	Clave
Control de documentos y registros	IFUNAM-PGo1
Compras y control de insumos y equipos	IFUNAM-PGo2
Verificaciones y trazabilidad	IFUNAM-PGo5
Detección de necesidades de capacitación	IFUNAM-PGo8
Manejo de quejas	IFUNAM-PGo10
Control de trabajo no conforme y acciones correctivas, preventivas y de mejora	IFUNAM-PG11

- Se trabaja en conjunto con responsables y laboratoristas, para completar los procedimientos técnicos y los propios del Sistema de Gestión de la Calidad para la certificación ISO9001:2015 del Laboratorio de Espectrometría de Masas con Aceleradores (LEMA) en este año, comprometido ante CONACyT.

## Cultura

- Se coordina la Campaña *Vinculación para la Innovación*, en conjunto con el área de Diseño Gráfico y la Unidad de Comunicación, estableciendo el Plan de Trabajo para la misma.

## Capacidades

- Se negoció con el Centro de Investigación en Polímeros (CIP) el monto de los servicios de microscopía electrónica a tres años, que el Laboratorio Central de Microscopía brindaría y se redactó y gestionó el Convenio de

Colaboración, generando así ingresos extraordinarios. Algunos datos de éste Convenio se encuentran en la siguiente tabla.

- Se negoció con la empresa UNO GROUP el monto de los servicios por parte de un investigador en materia de optimización de procesos y se redactó y gestionó el Convenio de Colaboración respectivo. Algunos datos de éste Convenio se encuentran en la siguiente tabla.
- Se redactaron y gestionaron 13 Convenios y Bases de Colaboración y cuyos detalles se encuentran en la siguiente tabla.
- Se actualizó el Catálogo de Capacidades Tecnológicas y de Innovación del IF, la información a cargo de la Unidad de Vinculación y el diseño a cargo del área de Diseño Gráfico.
- Se negoció el monto de los servicios de diseño, instalación y capacitación de evaporador al Instituto de Química, resultando en una transferencia de recursos al IF.
- Se realizó la gestión y subida de información de las páginas institucionales de los Laboratorios Nacionales: LANMAC y LANCIC, y del Laboratorio del Acelerador 5.5.

## Propiedad Intelectual

- Se crearon Formatos para registro de Propiedad Intelectual dentro del IF para agilizar los procesos ante instancias de la UNAM y del IMPI.
- Se realiza la gestión para el registro ante el IMPI con ayuda de la Coordinación de Innovación y Desarrollo (CID) de la invención Sensor Dinámico de Fuerzas Capilares.

### Instrumentos consensuales del IFUNAM 2015-2016

No.	Tipo de instrumento consensual	Objeto	Instituciones que firman el instrumento consensual	Fecha de firma	Vigencia del instrumento	Monto de Apoyo	OBS
1	Bases de Colaboración	Desarrollar proyectos conjuntos de investigación y vinculación, la formación de recursos humanos y el intercambio de información científica y técnica, así como el otorgamiento de servicios y asistencia técnica en la preparación de muestras a procesarse en el LEMA"	IF - Facultad de Ciencias	24/11/15	5 años	\$ 50,000 por año	
2	Convenio de Colaboración	Establecer las bases para la realización del proyecto: funcionalización de nanopartículas de oro para detección de células cancerosas	IF - LOTTO-BIO NANO	03/03/15	2 años	\$560,000.00	Proyecto PROINOVA
3	Convenio de Colaboración	Establecer las bases para la realización del proyecto: estudio de la respuesta óptica no lineal de composites conteniendo nanopartículas y la generación de estructuras fotónicas basadas en ellos	CICESE - IF	05/05/15	1 año	\$1,999,868.00	Proyecto ICyT 2013 renovación
4	Convenio de Colaboración	Establecer las bases y mecanismos de colaboración para lograr el máximo aprovechamiento de sus recursos humanos, materiales y financieros en el desarrollo conjunto de proyectos, programas, acuerdos y otras acciones de interés y beneficio mutuo, en las áreas académicas, científicas y de investigación que serán acordados mediante Convenios Específicos que se celebren de conformidad con la normatividad vigente para ambas partes.	IF - CAL DE ALTA PUREZA S DE RL	15/06/15	5 años	\$ 60,000.00 (con IVA)	Proyecto FINNOVA (CAL de ALTA PUREZA)
5	Convenio de Colaboración	Desarrollo de innovaciones de proceso en problemas de optimización en "UNO"	IF - UNO NC GROUP	30/09/15	1 año	\$ 629,079.84 + IVA	Inversión empresa
6	Convenio de Colaboración	Colaboración mediante aportación de infraestructura, consistente de forma enunciativa más no limitativa en microscopios electrónicos, así como , en asesorías para el montaje de nuevas técnicas o preparación especial de muestras para el desarrollo de investigación aplicada que realiza "EL CIP"	IF - CIP	05/10/15	3 años	2016: \$250,000.00 + IVA 2017: \$267,5000.00 + IVA 2018: \$286,225.00 + IVA	Inversión empresa
7	Convenio de Colaboración	Establacer las bases para la colaboración para que la spartes realicen actividades académicas y amplíen las facilidades para llevar a cabo proyectos de invetsigación conjuntos	BUAP - IF	01/10/15	1 año	No aplica	Para soporte a investigador de la BUAP
8	Convenio de Colaboración	Cuerpos académicos en consolidación de biomateriales	IF - UAS	PENDIENTE	Pendiente	Pendiente	Pendiente
9	Convenio de Colaboración	Establecer las bases para la ministración de los recursos autorizados por el CONACyT y por la UNAM para la consolidación del LANMAC	IF - UASLP	30/08/15	al 31 de diciembre de 2015	No aplica	Proyecto Laboratorios Nacionales
10	Bases de Colaboración	Establecer las bases para la ministración de los recursos autorizados por el CONACyT y por la UNAM para la consolidación del LANMAC	IF - ICN	12/10/15	al 31 de diciembre de 2015	No aplica	Proyecto Laboratorios Nacionales
11	Convenio de Colaboración	Establecer las bases para la ministración de los recursos autorizados por el CONACyT y por la UNAM para la consolidación del LEMA	IF - ININ	26/10/15	al 31 de diciembre de 2015	No aplica	Proyecto Laboratorios Nacionales
12	Convenio de Colaboración	Establecer las bases para la ministración de los recursos autorizados por el CONACyT y por la UNAM para la consolidación del LEMA	IF - UASLP	18/11/15	al 31 de diciembre de 2015	No aplica	Proyecto Laboratorios Nacionales
13	Bases de Colaboración	Establecer la colaboración entre la "RED CAICPC" y "EL LANCIC" para desarrollar proyectos de investigación especializados de alto nivel académico a nivel nacional y regional, que se vinculen con las instituciones encargadas de la salvaguarda y protección del patrimonio cultural de México en la realización de estudios y protocolos que garanticen una mejor comprensión del objeto de estudio y mejores prácticas de conservación	IIA- RED Temática LANCIC	28/10/15	5 años	No aplica	Proyecto Redes Temáticas

# 14. SECRETARÍA ADMINISTRATIVA

La función de la Secretaría Administrativa, es proporcionar servicios administrativos de calidad, a fin de facilitar el cumplimiento de las funciones asignadas para apoyo a la investigación, colaborando con la Dirección en la planeación, organización y en el establecimiento de los sistemas, normas y procedimientos tendientes a optimizar los recursos humanos, financieros y materiales cumpliendo con la Normatividad aplicable.

Por lo tanto, debemos proporcionar una administración ágil y coordinada que brinde un apoyo eficaz y eficiente a las actividades sustantivas del IF y se traduzca en la reducción de los trámites y tiempos de respuesta, brindar apoyo para mantener la infraestructura en condiciones apropiadas para el desarrollo del trabajo diario, contribuir a la protección del medio ambiente, mejorar el ambiente de trabajo y promover la mejora continua de los procesos.

Durante el presente periodo, informamos sobre algunos datos y actividades que describen de manera general el trabajo realizado en las cuatro áreas de apoyo administrativo.

## 14.1 Departamento de presupuesto

Este departamento es el responsable de llevar el registro y control del ejercicio del presupuesto de todos los departamentos y proyectos. Las siguientes tablas muestran el total de los trámites registrados en esta área.

Gestión de trámites atendidos por el Departamento de Presupuesto	
2,127	Viáticos, gastos de intercambio, papeletas (boletos de avión), becas, honorarios, gastos de materiales y operación.

Apoyo en la gestión administrativa de 104 proyectos académicos		
62 Proyectos del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT)	37 Proyectos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	1 Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Productiva de la Secretaría de Salud
1 Instituto Nacional de las Mujeres	1 Universidad de California Instituto de México y de los Estados Unidos	1 Fuerza Aérea de los Estados Unidos
1 Organismo Internacional de Energía Atómica	1 Empresa Lotto Bio-nano-laboratories, S.A. de C.V.	

En el año 2015 la asignación presupuestal fue de \$321,555,987 millones de pesos, distribuidos en los siguientes grupos:

Grupo	Concepto	Asignación	Porcentaje
100	Remuneraciones personales	130,391,424	41%
200	Servicios	16,602,404	5%
300	Prestaciones y estímulos	135,224,440	42%
400	Artículos y materiales de consumo	5,365,845	2%
500	Libros, revistas, mobiliario y equipo	21,518,817	7%
700	Asignaciones para programas de colaboración y de desarrollo académico	4,299,542	1%
	Proyectos PAPIIT	8,153,515	2%
Total		321,555,987	

En el año 2016 la asignación presupuestal es de \$338,557,227 pesos, distribuidos en los siguientes grupos:

Grupo	Concepto	Asignación	Porcentaje
100	Remuneraciones personales	136,977,138	40%
200	Servicios	17,189,725	5%
300	Prestaciones y estímulos	142,014,354	42%
400	Artículos y materiales de consumo	5,370,225	2%
500	Libros, revistas, mobiliario y equipo	14,079,934	4%
700	Asignaciones para programas de colaboración y de desarrollo académico	12,777,000	3%
	Proyectos PAPIIT	10,168,851	4%
Total		338,557,227	

### Apoyos presupuestales extraordinarios otorgados al IF en el periodo 2015

Partida	Concepto	C.I.C.	DGAPA	DGPO	DGTIC	Totales
187	Honorarios	-	-	211,967	-	211,967
211	Viáticos	-	25,000	400,000.00	-	425,000
212	Pasajes	30,498	-	378,034	-	408,532
214	Gastos de intercambio	165,500	-	5,000	-	170,500
213	Prácticas escolares	20,000	-	-	-	20,000
215	Trabajo de campo	-	-	5,000	-	5,000
223	Encuadernaciones	100,000	-	-	-	100,000
232	Mantenimiento para edificios	-	-	568,705	-	568,705
243	Otros servicios comerciales	80,000	-	-	-	80,000
248	Cuotas e inscripción	50,000	-	-	-	50,000
411	Artículos y materiales	-	-	51,558	-	51,558
414	Materiales para Mantenimiento de edificios	-	-	597,217	-	597,217
431	Equipo menor	-	-	92,821	-	92,821
511	Mobiliario	-	-	239,700	-	239,700
514	Equipo de cómputo	-	-	-	577,856	577,856
721	Programa de extensión y colaboración académica	1,280,000	-	1,000,000	-	2,280,000
<b>Totales</b>		<b>1,725,998</b>	<b>25,000</b>	<b>3,550,002</b>	<b>577,856</b>	<b>5,878,856</b>

### Apoyos presupuestales extraordinarios otorgados al IF en el periodo 2016

Partida	Concepto	C.I.C.	DGAPA	DGPO	DGTIC	Totales
212	Pasajes	59,147	-	-	59,147	211,967
214	Gastos de intercambio	57,000	-	-	57,000	425,000
512	Mobiliario y Equipo	-	528,282	-	528,282	408,532
<b>Totales</b>		<b>116,147</b>	<b>528,282</b>	<b>-</b>	<b>644,429</b>	<b>5,878,856</b>

### 14.2 Departamento de personal

#### Gestión de trámites atendidos en el Departamento de Personal del IF 2015

Movimientos de Personal (Altas, Bajas, Promociones, Reclasificaciones, Comisiones, Prórrogas y Licencias y Honorarios.	199
Estímulos (EDPAC, CALEFIB y CLÁUSULA 68 del C.C.T.)	503
Prestaciones y Servicios: Pago de nómina, Días económicos, Oficios de aclaración de nómina, Carta poder y Comprobantes de pago de la UNAM.	518
Percepciones y deducciones: Tiempo extraordinario e Inasistencias del Personal Administrativo de Base y Confianza.	1883
<b>Total</b>	<b>3,103</b>

Se han aprovechado los esquemas de capacitación de la Dirección General de Personal de la UNAM, para que el personal administrativo mejore la calidad de su trabajo y pueda tener la suficiente capacidad para responder con prontitud a las necesidades de los académicos y fortalecer los servicios de apoyo a la investigación.

#### Asistencia del personal administrativo a 48 cursos y/o talleres de capacitación de mayo de 2015 a febrero de 2016

Personal	Talleres de actualización y adiestramiento	Cursos de promoción	Cursos desarrollo humano	Taller de cómputo	Total
Base	6	9	0	23	38
Confianza	8	-	1	-	9
Funcionarios	-	-	1	-	1
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>23</b>	<b>48</b>

#### Promociones en el escalafón que obtuvo el Personal Administrativo de Base, durante el periodo de mayo de 2015 a febrero de 2016

Personal	Administración	Auxiliar de Administración	Especializada Obrera	Total
Base	1	2	1	4

### Personal que se jubiló de marzo de 2015 a febrero de 2016

Nombre	Categoría	Fecha
Enríquez Hernández Margarita	Auxiliar de Intendencia	1° de septiembre de 2015
Mexía Hernández Pedro	Técnico en Electrónica	1° de septiembre de 2015
Chávez Balleza Ismael	Técnico Electromecánico	31 de diciembre de 2015

Durante el periodo que se reporta, se atendieron 3 visitas técnicas del Sistema de Gestión de la Calidad y 2 reuniones de trabajo semestral.

### 14.3 Departamento de Bienes y Suministros

Este departamento se encarga de administrar la adquisición de los bienes e insumos solicitados por el usuario nacionales y al extranjero de acuerdo a sus requisitos y a la normatividad aplicable, estableciendo la secuencia de las actividades necesarias que permitan proporcionar un servicio satisfactorio a los usuarios.

### Gestión de trámites atendidos en área de Bienes y Suministros

Recepción y atención a solicitudes internas de compra para la adquisición de bienes, equipos y servicios nacionales	2197
Recepción y atención a solicitudes internas de compra para las adquisiciones al extranjero ante la dirección general de proveeduría	172
Alta de inventarios ante la Dirección General de Patrimonio	332
Recepción y atención a vales de salida de almacén para papelería de uso recurrente	615
<b>TOTAL</b>	<b>3316</b>

Actualmente se lleva a cabo el recuento físico para la conciliación de la totalidad de los bienes muebles.

Bienes conciliados	Bienes registrados en SICOP	% de avance
2758	3184	0.87

### 14.4 Servicios generales

#### Control de servicios por mes de mayo de 2015 a abril de 2016

Concepto	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	TOTAL
Servicios de correspondencia	185	298	44	264	263	273	247	71	137	289	274	276	2621
Servicios de transporte	4	3	1	9	6	1	6	5	3	7	8	7	60
Eventos	28	38	5	36	38	46	33	10	18	36	31	37	356
Mantenimiento de vehículos	3	3	0	1	1	1	4	0	1	2	3	2	21
<b>TOTAL</b>	<b>220</b>	<b>342</b>	<b>50</b>	<b>310</b>	<b>308</b>	<b>321</b>	<b>290</b>	<b>86</b>	<b>159</b>	<b>334</b>	<b>316</b>	<b>322</b>	<b>3058</b>

# ANEXOS

## ANEXO A. PERSONAL ACADÉMICO

### Investigadores

Eméritos		
	Nombre	Departamento
Dr.	Alba Andrade Fernando	Física Experimental
Dr.	Barrera y Pérez Rubén Gerardo	Estado Sólido
Dr.	Cocho Gil Adonis Germinal	Sistemas Complejos
Dr.	Flores Valdés Jorge Andrés	Física Teórica
Dr.	Mello Picco Pier Achille	Sistemas Complejos
Dra.	Ortiz y Salazar María Esther	Física Experimental
Dr.	Peña Auerbach Luis Fernando de la	Física Teórica
Dr.	Rickards Campbell Jorge	Física Experimental

Titular C		
	Nombre	Departamento
Dr.	Acosta Najarro Dwight Roberto	Materia Condensada
Dr.	Andrade Ibarra Eduardo	Física Experimental
Dr.	Barrio Paredes Rafael Ángel	Física Química
Dr.	Bauer Ephrussi Mariano Víctor	Física Teórica
Dr.	Boldu Olaizola José Luis	Estado Sólido
Dra.	Brandan Siques María Ester	Física Experimental
Dr.	Boyer Denis Pierre	Sistemas Complejos
Dr.	Bunge Molina Carlos Federico	Física Teórica
Dr.	Castillo Caballero Rolando Crisóstomo	Física Química
Dr.	Castillo Mussot Marcelo Del	Estado Sólido
Dra.	Cetto Kramis Ana María Beatriz	Física Teórica
Dr.	Chávez Lomelí Efraín Rafael	Física Experimental
Dra.	Díaz Guerrero Gabriela Alicia	Física Química
Dr.	Esquivel Sirvent Raúl Patricio	Estado Sólido
Dr.	Fortes Besprosvani Mauricio	Física Teórica
Dr.	García y Calderón Gastón Daniel	Sistemas Complejos

Dr.	García Macedo Jorge Alfonso	Estado Sólido
Dr.	García Naumis Gerardo	Física Química
Dr.	Garzón Sosa Ignacio Luis	Sistemas Complejos
Dr.	Gómez Rodríguez Alfredo	Materia Condensada
Dr.	Hacyan Saleryan Sahen	Física Teórica
Dr.	Hernández Alcántara José Manuel	Estado Sólido
Dra.	Jáuregui Renaud Rocío	Física Teórica
Dr.	Ley Koo Eugenio	Física Teórica
Dr.	Macorra Pettersson Moriel Axel Ricardo De La	Física Teórica
Dr.	Magaña Solís Luis Fernando	Estado Sólido
Dr.	Mateos Trigos José Luis	Sistemas Complejos
Dr.	Menchaca Rocha Arturo Alejandro	Física Experimental
Dr.	Miranda Martin Del Campo Javier	Física Experimental
Dr.	Mondragón Ballesteros Alfonso Javier	Física Teórica
Dr.	Monsiváis Galindo Guillermo	Estado Sólido
Dr.	Moreno Yntriago Fernando Matías	Física Teórica
Dr.	Murrieta Sánchez Héctor	Estado Sólido
Dra.	Noguez Garrido Ana Cecilia	Estado Sólido
Dr.	Novaro Peñaloza Octavio	Física Teórica
Dra.	Oliver Y Gutiérrez Alicia María	Física Experimental
Dr.	Pérez Ramírez José Guadalupe	Física Química
Dr.	Reyes Cervantes Juan Adrián	Física Química
Dr.	Reyes Gasga José	Materia Condensada
Dr.	Riveros Rotge Héctor Gerardo	Materia Condensada
Dr.	Robledo Nieto Alberto	Física Química
Dr.	Rodríguez Zepeda Rosalio Fernando	Física Química
Dr.	Romero Rochín Víctor Manuel	Sistemas Complejos
Dr.	Romeu Casajuana Luis David Fernando	Materia Condensada
Dra.	Santiago Jacinto Patricia	Materia Condensada
Dr.	Sandoval Espinosa Andrés	Física Experimental
Dr.	Torres Labansat Manuel	Física Teórica

Titular B		
	Nombre	Departamento
M. en C.	Adem Chahin Esbaide	Física Experimental
Dr.	Arenas Alatorre Jesús Ángel	Materia Condensada
Dr.	Cheang Wong Juan Carlos	Física Experimental
Dr.	Erler Paul Artur Jens	Física Teórica
Dr.	Espinosa García Guillermo Cirano	Física Experimental
Dr.	García García Ramiro	Materia Condensada
Dr.	Grabski Varlen	Física Experimental
Dr.	Martínez Dávalos Arnulfo	Física Experimental
Dr.	Michaelian Pauw Karo	Física Experimental
Dr.	Miramontes Vidal Octavio Reymundo	Sistemas Complejos
Dra.	Mondragón Ceballos Myriam	Física Teórica
Dr.	Orozco Mendoza Eligio Alberto	Estado Sólido
Dr.	Pérez Castillo Isaac	Sistemas Complejos
Dr.	Pérez López Luis Antonio	Física Química
Dr.	Pérez Y Pascual Rafael	Sistemas Complejos
Dr.	Reyes Esqueda Jorge Alejandro	Estado Sólido
Dr.	Rodríguez Fernández Luis	Física Experimental
Dra.	Rodríguez Villafuerte Mercedes	Física Experimental
Dr.	Ruvalcaba Sil José Luis	Física Experimental
Dr.	Santamaría Ortiz Rubén	Física Teórica
Dr.	Schabes Retchkiman Pablo Samuel	Materia Condensada
Dr.	Solís Átala Miguel Ángel	Física Teórica
Dra.	Solís Rosales Corina	Física Experimental
Dr.	Soullard Saintrais Jacques Andre Claude	Estado Sólido
Fis.	Thions Chaudy Claude	Física Teórica
Dr.	Toledo Sánchez Genaro	Física Teórica
Dr.	Vázquez Fonseca Gerardo Jorge	Estado Sólido
Dr.	Villarreal Lujan Carlos	Física Teórica
Dra.	Volke Sepúlveda Karen Patricia	Física Teórica

**Titular A**

	Nombre	Departamento
Dr.	Acosta Sánchez Luis Armando	Secretaría Académica
Dr.	Alfaro Molina José Rubén	Física Experimental
Dra.	Barrón Palos Libertad	Física Experimental
Dr.	Belmont Moreno Ernesto José	Física Experimental
Dr.	Besprosvany Fridzon Jaime	Física Teórica
Dr.	Bucio Galindo Lauro	Estado Sólido
Dr.	Cabrera Bravo Enrique	Estado Sólido
Dr.	Camarillo García Enrique	Estado Sólido
Ing.	Castillo González Héctor Luis del	Estado Sólido
Dr.	Cordero Borboa Adolfo Ernesto	Materia Condensada
Dr.	Crespo Sosa Alejandro	Física Experimental
Dra.	Hernández Saldaña Enriqueta	Física Teórica
Dr.	Herrera Becerra Raúl	Materia Condensada
Dr.	León Vargas Hermes	Secretaría Académica
Dra.	López Suarez Alejandra	Física Experimental
Dr.	Lucio Morales Oscar Genaro De	Física Experimental
Dra.	Massillon Guerda	Física Experimental
Dr.	Medina Velázquez Luis Alberto	Física Experimental
Dr.	Montemayor Aldrete Jorge Antonio	Estado Sólido
Dr.	Peinado Rodríguez Eduardo	Secretaría Académica
Dra.	Paredes Gutiérrez Rosario	Física Teórica
Dr.	Pineda Zorrilla Carlos Francisco	Física Teórica
Dr.	Ramos Sánchez Saúl Noé	Física Teórica
Dra.	Rivera Hernández Margarita	Materia Condensada

**Asociado C**

	Nombre	Departamento
Dr.	Alva Sanchez Hector	Secretaría Académica
Dra.	Casar Aldrete María Isabel del Refugio	Estado Sólido
Dra.	Contreras Pulido Lesvia Debora	Secretaría Académica
Dr.	Escobar Sotomayor Juan Valentin	Secretaría Académica
Dr.	Ordoñez Romero Cesar Leonardo	Estado Sólido
Dr.	Paz Borbon Lauro Oliver	Secretaría Académica
Dr.	Pirruccio Giuseppe	Secretaría Académica
Dr.	Rodriguez Gomez Arturo	Secretaría Académica
Dr.	Sahagun Sanchez Daniel	Secretaría Académica
Dr.	Seman Harutinian Jorge Amin	Secretaría Académica
Dra.	Serkovic Loli Laura Natalia	Secretaría Académica
Dr.	Sevilla Pérez Francisco Javier	Física Teórica
Dra.	Valdes Hernandez Andrea	Secretaría Académica
Dra.	Vargas Magaña Mariana	Secretaría Académica
Dr.	Vasquez Arzola Alejandro	Secretaría Académica
Dr.	Vazquez Jauregui Eric	Secretaría Académica
Dr.	Villagómez Ojeda Carlos Javier	Estado Sólido

**Cátedras CONACyT**

	Nombre	Departamento
Dr.	Casanova González Edgar	Física Experimental
Dr.	Flores Romero Erick	Física Experimental

**Investigadores Posdoctorales**

	Nombre	Departamento
Dr.	Amelines Sarria Oscar Felipe	Materia Condensada
Dr.	Caballero Benítez Santiago Francisco	Sistemas Complejos

Dr.	Cantos Rosas Rosemir	Física Experimental
Dr.	Casanova González Edgar	Física Experimental
Dr.	Claes Pieterjan	Física Experimental
Dra.	De la Mora Mojica María Beatriz	Estado Sólido
Dr.	De los Santos Sánchez Octavio	Física Teórica
Dr.	Díaz de Anda Alfredo	Estado Sólido
Dr.	Escobar Sotomayor Juan Valentín	Física Experimental
Dra.	García Ramírez Emma Vianey	Física Experimental
Dr.	Garduño Wilches Ismael Arturo	Materia Condensada
Dr.	Gómez Izquierdo Juan Carlos	Física Teórica
Dr.	Hernández Méndez Francisco	Materia Condensada
Dra.	Koudriavtseva Olga	Materia Condensada
Dra.	Kózina Ana	Física Química
Dr.	León Vargas Hermes	Física Experimental
Dr.	Marinelli Antonio	Física Experimental
Dr.	Miranda Durán Álvaro	Física Química
Dr.	Muñoz Tabares José Alejandro	Materia Condensada
Dr.	Paucar Acosta Manuel	Física Teórica
Dr.	Reyes Retana José	Física Química
Dr.	Rodríguez Gómez Arturo	Física Experimental
Dra.	Rodríguez Méndez Diana	Física Teórica
Dr.	Roig Pablo	Física Teórica
Dr.	Salas Torres Osiris	Estado Sólido
Dr.	Sánchez Madrigal Saúl	Física Teórica
Dr.	Silva Pereyra Héctor Gabriel	Física Experimental
Dr.	Toledo Solano Miller	Física Química
Dra.	Valdés Hernández Andrea	Física Teórica
Dr.	Valencia Quiroz Israel	Sistemas Complejos
Dra.	Vargas Becerril Nancy	Materia Condensada
Dr.	Yousif Hussein Adnan	Física Teórica

## Técnicos Académicos

Titular C		
	Nombre	Departamento
M. en C.	Cañetas Ortega Jaqueline Rafaela D.	Física Experimental
Fis.	Cruz Manjarrez Flores Alonso Héctor	Física Experimental
Sr.	Espejel Paz Raúl	Estado Sólido
M. en C.	Flores Jiménez María Cristina Soledad	Estado Sólido
Dr.	Fujioka Rojas Jorge	Física Química
M. en C.	Garza Lozano María Cristina	Física Química
Dr.	Gleason Villagrán Roberto José Raúl	Estado Sólido
Sr.	Golzarri y Moreno José Ignacio de la I.	Física Experimental
Dr.	Gómez Cortes Luciano Antonio	Física Química
Sr.	López Guzmán Karim Uriel	Física Experimental
Dr.	Magaña Zavala Carlos Raúl	Materia Condensada
M. en C.	Ramos Solórzano Salvador	Física Química
M. en C.	Ruiz Trejo Cesar Gustavo	Física Experimental
Ing.	Veytia Vidaña Marco Antonio	Apoyo

Titular B		
	Nombre	Departamento
M. en C.	Aguilar Franco Manuel	Física Química
M. en C.	Cuautle Herrera Moisés	Apoyo
Lic. Inf.	González Gómez Neptalí	Apoyo
M. en C.	Lara Velázquez Jesús Armando	Materia Condensada
Ing.	Martínez Mendoza Fernando Javier	Apoyo
M. en C.	Murrieta Rodríguez Tirso	Física Experimental
M. en I.	Rayo López Gerardo Daniel	Apoyo
I. Quím.	Tehuacanero Núñez Samuel	Materia Condensada
M. en C.	Trejo Luna Rebeca	Física Experimental
Ing.	Zorrilla Cangas María Cristina	Materia Condensada

# ANEXO B.

## ARTÍCULOS ARBITRADOS 2015

### Titular A

	Nombre	Departamento
M. en I.	Cruz Morales Jorge Israel	Apoyo
M. en C.	Espinosa Ávila Eduardo	Apoyo
Fis.	Hernández Reyes Roberto	Materia Condensada
Fis.	Huerta Hernández Arcadio	Física Experimental
Lic. Bibl.	Martínez Arellano Lucila	Apoyo
M. en C.	Morales Morales Juan Gabriel	Física Experimental
Fis.	Pineda Santamaría Juan Carlos	Física Experimental
Sr.	Rendón Vázquez Luis	Física Experimental
Dra.	Rodríguez Ceja María Guadalupe	Física Experimental
M. en P.	Rueda Rodríguez Aleida Carolina	Apoyo
Dr.	Tehuacano Cuapa Samuel	Materia Condensada
M. en I.	Vargas Hernández Hesiquio	Apoyo

### Asociado C

	Nombre	Departamento
L. en Elec.	Aguilar Salazar Saúl	Física Experimental
M. En C.	Barreto Rentería Jorge	Estado Sólido
Lic. Bibl.	Carrasco Cañas Pablo	Apoyo
Sr.	García Ramírez Alberto	Apoyo
Ing.	Gutiérrez Arenas Rodrigo Alejandro	Apoyo
Fis.	Hernández Juárez Edilberto	Materia Condensada
Ing.	Jaimes Beristain Francisco Javier	Apoyo
Act.	López Natarén Carlos Ernesto	Apoyo
M. en C.	López Pineda Eduardo	Física Experimental
L. en C.G.	Novoa Sandoval José Luis	Apoyo
Lic. Bibl.	Romero Jacome Marcela	Apoyo
L. I.	Rosales Mendoza Daniel de Jesús	Apoyo
Sr.	Vásquez Rodríguez Margarito	Física Experimental
Lic. Bibl.	Vela Rosales María de la Luz	Apoyo

### Asociado B

Sr.	Morales Espino Antonio	Física Química
-----	------------------------	----------------

### Artículos Arbitrados

1. Abdo A.A., Abeysekera A.U., Alfaro R., Grabski V., Marinelli A., Vargas H.L., Ocegüera-Becerra T., Ruiz-Velasco E., Sandoval A., **Milagro limits and HAWC sensitivity for the rate-density of evaporating Primordial Black Holes**, *Astroparticle Physics*, 2015; 64, 4-12. DOI: 10.1016/j.astropartphys.2014.10.007
2. Abeysekera A.U., Alfaro R., Belmont E., Grabski V., Marinelli A., **VAMOS: A pathfinder for the HAWC gamma-ray observatory**, *Astroparticle Physics*, 2015; 62, 125-133. DOI: 10.1016/j.astropartphys.2014.08.004
3. Acosta D.R., Magana C., Hernández F., Ortega J., **Electrical, optical and electrochromic properties of Ti:WO<sub>3</sub> thin films deposited by the pulsed chemical spray technique**, *Thin Solid Films*, 2015; 594, 207-214. DOI:10.1016/j.tsf.2015.06.006
4. Adem E., Angulo-Cervera E., González-Jiménez A., Valentín J.L., Marcos-Fernández A., **Effect of dose and temperature on the physical properties of an aliphatic thermoplastic polyurethane irradiated with an electron beam**, *Radiation Physics and Chemistry*, 2015; 112, 61-70. doi:10.1016/j.radphyschem.2015.03.017
5. Alarcon-Flores G.- Garcia-Hipolito M., Aguilar-Frutis M., Carmona-Tellez S., Martinez-Martinez R. Campos-Arias M.P., Zaleta-Alejandro E., Falcony C., **Synthesis and fabrication of Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:Tb<sup>3+</sup> and Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:Eu<sup>3+</sup> thin films for electroluminescent applications: Optical and structural characteristics**, *Materials Chemistry and Physics*, 2015; 149, 34-42. DOI: 10.1016/j.matchemphys.2014.09.020
6. Alarcon-Flores G., Garcia-Hipolito M., Aguilar-Frutis M., Zaleta-Alejandro E., Chacon C., Ramos-Brito F., Carmona-Tellez S., Guzman-Mendoza J., Falcony C., **Synthesis and characterization of Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:Pr<sup>3+</sup> phosphor powders by simple solvent evaporation**, *Ceramics International*, 2015; 41(1), 743-748. DOI: 10.1016/j.ceramint.2014.08.133
7. Alcubierre M., De la Macorra A., Diez-Tejedor A., Torres J.M., **Cosmological scalar field perturbations can grow**, *Physical Review D*, 2015; 92(6), 3508-3508. DOI: 10.1103/PhysRevD.92.063508
8. ALICE Collaboration, **Centrality dependence of high-p(T) D meson suppression in Pb-Pb collisions at root s(NN)=2.76 TeV**, *Journal of High Energy Physics*, 2015; (11), 205. DOI: 10.1007/JHEP11(2015)205
9. ALICE Collaboration, **Centrality dependence of inclusive J/psi production in p-Pb collisions at root S-NN=5.02 TeV**, *Journal of High Energy Physics*, 2015; (11), 127. DOI: 10.1007/JHEP11(2015)127

10. ALICE Collaboration, **Centrality dependence of particle production in p-Pb collisions at  $\sqrt{s(NN)}=5.02$  TeV**, *Physical Review C*, 2015; 91(6), 064905. DOI: 10.1103/PhysRevC.91.064905
11. ALICE Collaboration, **Charged jet cross sections and properties in proton-proton collisions at  $\sqrt{s}=7$  TeV**, *Physical Review D*, 2015; 91(11), 2012. DOI: 10.1103/PhysRevD.91.112012
12. ALICE Collaboration, **Coherent  $\psi(2S)$  photo-production in ultra-peripheral Pb-Pb collisions at  $\sqrt{s(NN)}=2.76$  TeV**, *Physics Letters B*, 2015; 751, 358-370. DOI: 10.1016/j.physletb.2015.10.040
13. ALICE Collaboration, **Coherent  $\rho_0$  photoproduction in ultra-peripheral Pb-Pb collisions at  $\sqrt{s(NN)}=2.76$  TeV**, *Journal of High Energy Physics*, 2015; 2015(9), 95. DOI: 10.1007/JHEP09(2015)095
14. ALICE Collaboration, **Elliptic flow of identified hadrons in Pb-Pb collisions at  $\sqrt{s(NN)}=2.76$  TeV**, *Journal of High Energy Physics*, 2015; (6), 190. DOI: 10.1007/JHEP06(2015)190
15. ALICE Collaboration, **Forward-backward multiplicity correlations in pp collisions at  $\sqrt{s}=0.9, 2.76$  and 7 TeV**, *Journal of High Energy Physics*, 2015; 2015(5), 97. [http://dx.doi.org/10.1007/JHEP05\(2015\)097](http://dx.doi.org/10.1007/JHEP05(2015)097)
16. ALICE Collaboration, **Inclusive photon production at forward rapidities in proton-proton collisions at  $\sqrt{s}=0.9, 2.76$  and 7 TeV**, *European Physical Journal C*, 2015; 75(4), 146. DOI: 10.1140/epjc/s10052-015-3356-2
17. ALICE Collaboration, **Inclusive, prompt and non-prompt  $J/\psi$  production at mid-rapidity in Pb-Pb collisions at  $\sqrt{s(NN)}=2.76$  TeV**, *Journal of High Energy Physics*, 2015; 7, 051. DOI: 10.1007/JHEP07(2015)051
18. ALICE Collaboration,  **$K^*(892)^0$  and  $\phi(1020)$  production in Pb-Pb collisions at  $\sqrt{s(NN)}=2.76$  TeV**, *Physical Review C*, 2015; 91(2), 024609. DOI: 10.1103/PhysRevC.91.024609
19. ALICE Collaboration, **Measurement of charged jet production cross sections and nuclear modification in p-Pb collisions at  $\sqrt{s(NN)}=5.02$  TeV**, *Physics Letters B*, 2015; 749, 68-81. DOI: 10.1016/j.physletb.2015.07.054
20. ALICE Collaboration, **Measurement of charm and beauty production at central rapidity versus charged-particle multiplicity in proton-proton collisions at  $\sqrt{s}=7$  TeV**, *Journal of High Energy Physics*, 2015; 9, 148. DOI: 10.1007/JHEP09(2015)148
21. ALICE Collaboration, **Measurement of dijet  $k_T$  in p-Pb collisions at  $\sqrt{s(NN)}=5.02$  TeV**, *Physics Letters B*, 2015; 746, 385-395. DOI: 10.1016/j.physletb.2015.05.033
22. ALICE Collaboration, **Measurement of electrons from semileptonic heavy-flavor hadron decays in pp collisions at  $\sqrt{s}=2.76$  TeV**, *Physical Review D*, 2015; 9(1), 012001. DOI: 10.1103/PhysRevD.91.012001
23. ALICE Collaboration, **Measurement of jet quenching with semi-inclusive hadron-jet distributions in central Pb-Pb collisions at  $\sqrt{s(NN)}=2.76$  TeV**, *Journal of High Energy Physics*, 2015; (9), 1-42. DOI: 10.1007/JHEP09(2015)170
24. ALICE Collaboration, **Measurement of jet suppression in central Pb-Pb collisions at  $\sqrt{s(NN)}=2.76$  TeV**, *Physics Letters B*, 2015, 746, 1-14. doi:10.1016/j.physletb.2015.04.039
25. ALICE Collaboration, **Measurement of pion, kaon and proton production in proton-proton collisions at  $\sqrt{s}=7$  TeV**, *European Physical Journal C*, 2015; 75(5), 226. DOI: 10.1140/epjc/s10052-015-3422-9
26. ALICE Collaboration, **Multiplicity dependence of jet-like two-particle correlation structures in p-Pb collisions at  $\sqrt{s(NN)}=5.02$  TeV**, *Physics Letters B*, 2015; 741, 38-50. DOI: 10.1016/j.physletb.2014.11.028
27. ALICE Collaboration, **One-dimensional pion, kaon, and proton femtoscopy in Pb-Pb collisions at  $\sqrt{s(NN)}=2.76$  TeV**, *Physical Review C*, 2015; 92(5), 4908. DOI: <http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevC.92.054908>
28. ALICE Collaboration, **Precision measurement of the mass difference between light nuclei and anti-nuclei**, *Nature Physics*, 2015; 11(10), 811-U120. DOI: 10.1038/NPHYS3432
29. ALICE Collaboration, **Production of inclusive  $Y(1S)$  and  $Y(2S)$  in p-Pb collisions at  $\sqrt{s(NN)}=2.76$  TeV**, *Physics Letters B*, 2015; 740, 105-117. DOI: 10.1016/j.physletb.2014.11.041
30. ALICE Collaboration, **Production of  $\Sigma(1385)^{+/-}$  and  $\Xi(1530)^0$  in proton-proton collisions at  $\sqrt{s}=7$  TeV**, *European Physical Journal C*, 2015; 75(1), 1. DOI: 10.1140/epjc/s10052-014-3191-x
31. ALICE collaboration, **Rapidity and transverse-momentum dependence of the inclusive  $J/\psi$  nuclear modification factor in p-Pb collisions at  $\sqrt{s(NN)}=5.02$  TeV**, *Journal of High Energy Physics*, 2015; 2015(6), 55. DOI: 10.1016/j.physletb.2014.05.064
32. ALICE Collaboration, **Two-pion femtoscopy in p-Pb collisions at  $\sqrt{s(NN)}=5.02$  TeV**, *Physical Review C*, 2015; 91(3), 034906. DOI: 10.1103/PhysRevC.91.034906
33. Alvarado M., Rendón A.Y., Cocho G., **Simulation of baseball gaming by cooperation and non-cooperation strategies**, *Computación y Sistemas*, 2015; 18(4), 693-708. doi: 10.13053/CyS-18-4-1987

34. Amaro J. G., Pineda C., **Multipartite entanglement dynamics in a cavity**, *Physica Scripta*, 2015; 90(6), 068019. DOI: 10.1088/0031-8949/90/6/068019
35. Amelines-Sarria O., Basiuk V.A., Duarte-Alaniz V., Rivera M., **Properties of noncovalent tetraphenylporphine...C60 dyads as studied by different long-range and dispersion-corrected DFT functional**, *Physical Chemistry Chemical Physics*, 2015; 17(41), 27399-08. DOI: 10.1039/C5CP03921E
36. AMS Collaboration, **Precision Measurement of the Helium Flux in Primary Cosmic Rays of Rigidities 1.9 GV to 3 TV with the Alpha Magnetic Spectrometer on the International Space Station**, *Physical Review Letters*, 2015; 115(21), 1101. DOI: <http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevLett.115.211101>
37. AMS Collaboration, **Precision Measurement of the Proton Flux in Primary Cosmic Rays from Rigidity 1 GV to 1.8 TV with the Alpha Magnetic Spectrometer on the International Space Station**, *Physical Review Letters*, 2015; 114, 171103. DOI: 10.1103/PhysRevLett.114.171103
38. Andrade-Martínez J., Ortega-Zarzosa G., Gómez-Cortés A., Rodríguez-González V., **N<sub>2</sub>O catalytic reduction over different porous SiO<sub>2</sub> materials functionalized with copper**, *Powder Technology*, 2015; 274, 305-312. DOI:10.1016/j.powtec.2015.01.048
39. Angeles, A., Espinosa, G., Lung cancer mortality from exposure to indoor radon (<sup>222</sup>Rn) in Mexico, *Advances in Research*, 2015; 5(3), 1-9. DOI: 10.9734/AIR/2015/17736
40. Aranda A., Jiménez E., Vaquera-Araujo C.A., **Electroweak phase transition in a model with gauged lepton number**, *Journal of High Energy Physics*, 2015; 70, DOI:10.1007/JHEP01(2015)070
41. Ascencio Aguirre F. M., Herrera Becerra R., **New synthesis of bismuth oxide nanoparticles Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> assisted by tannic acid**, *Applied Physics A*, 2015; 119(3), 909-915. DOI: 10.1007/s00339-015-9039-x
42. Ascencio Aguirre F.M., Bazán-Díaz Lourdes, Mendoza-Cruz Rubén, Gómez R. Alfredo, Zorrilla-Cangas C., Herrera-Becerra R., **Nano phase characterization by transmission electron microscopy: experimental and simulation**, *Materials Sciences and Applications*, 2015; 6(11), 935-942. DOI:10.4236/msa.2015.611094
43. Babu B.J., Velumani S., Arenas-Alatorre J., Kassiba A., Chavez J., Park H., Hussain S.Q., Yi J., Asomoza R., **Structural Properties of Ultrasonically Sprayed Al-Doped ZnO(AZO)Thin Films: Effect of ZnO Buffer Layer on AZO**, *Journal of Electronic Materials*, 2015; 44(2), 699-705. DOI: 10.1007/s11664-014-3541-3
44. Barrio J; Han T.P.J., Lamela J., De las Heras C., Lifante G., Sanchez-Alejo M.A., Camarillo E., Jaque F., **SNOM characterization of a potential low cost thin gold coated micro-structured grating using a commercial CD substrate**, *Revista Mexicana de Física*, 2015; 61(6), 428-431.
45. Barrio Rafael A., Govezensky Tzipe, Dunbar Robin, Iñiguez Gerardo, Kaski Kimmo, **Dynamics of deceptive interactions in social networks**, *Journal of the Royal Society Interface*, 2015; 12, 20150798. DOI: 10.1098/rsif.2015.0798
46. Bauer M., Mello P. A., **Measurement and Ergodicity in Quantum Mechanics**, *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 2015; 48(18), 185302. DOI: 10.1088/1751-8113/48/18/185302
47. Bazan-Diaz L; Romeu D; Reyes-Gasga J; Herrera-Becerra, R; et al., **Gold-copper nanostars as photo-thermal agents: Synthesis and advanced electron microscopy characterization**, *Nanoscale*, 2015; 7(48), 20734-20742. DOI: 10.1039/c5nr06491k
48. Becerril D., Noguez C., **Adsorption of a Methylthio Radical on Silver Nanoparticles: Size Dependence**, *Journal of Physical Chemistry C*, 2015; 119(20), 10824-35. DOI: 10.1021/jp509727q
49. Besprosvany, J; Izquierdo, G., **Coincidence problem within dark energy as a coupled self-interacting Bose-Einstein gas**, *Classical and Quantum Gravity*, 2015; 32(5), 055015. DOI:10.1088/0264-9381/32/5/055015
50. Betsou C., Pakou A., Cappuzzello F., Acosta L., et al., **Study of the 6Li + p 3He + 4He reaction in inverse kinematics**, *European Physical Journal A*, 2015; 51(7), 86. DOI: 10.1140/epja/i2015-15086-y
51. Bonilla Cesar, Morisi Stefano, Peinado Eduardo, Valle Jose W. F., **Relating quarks and leptons with the T7 flavour group**, *Physics Letters B*, 2015; 742, 99-106. DOI:10.1016/j.physletb.2015.01.017
52. Boyer D., **What future for Lévy walks in animal movement research? Comment on Liberating Lévy walk research from the shackles of optimal foraging**, by A.M. Reynolds, *Physics of Life Reviews*, 2015; 14, 87-89. DOI:10.1016/j.plrev.2015.07.001
53. Brzobohaty, O., Arzola, AV., Siler, M., Chvatal, L., Jakl, P., Simpson, S., Zemanek, P., **Complex rotational dynamics of multiple spheroidal particles in a circularly polarized, dual beam trap**, *Optics Express*, 2015; 23(6), 7273-7287. DOI:10.1364/OE.23.007273
54. Bucio L., Rosales I., Thions C., Soullard J., Orozco E., **Phase transitions induced by shock compression on a gypsum mineral: X-ray and micro-Raman analysis**, *High Pressure Research*, 2015; 35(4), 355-362. DOI:10.1080/08957959.2015.1085034

55. Caballero-Benitez S.F., Paredes R., **Phase transitions in ultracold Bose gases confined in optical lattices**, *Physica Scripta*, 2015; 90(6) 068009. DOI: 10.1088/0031-8949/90/6/068009
56. Can-Uc B., Rangel-Rojo, R., Marquez H., Rodriguez-Fernandez L., Oliver A., **Nanoparticle containing channel waveguides produced by a multi-energy masked ion-implantation process**, *Optics Express*, 2015; 23(3), 3176-3185. DOI:10.1364/OE.23.003176
57. Carmona-Téllez S., Alarcón-Flores G., Meza-Rocha A., Zaleta-Alejandre E., Aguilar-Futis M., Murrieta S. H., Falcony C., **Polyethylene terephthalate thin films; a luminescence study**, *Optical Materials*, 2015; 42, 99–105. doi:10.1016/j.optmat.2014.12.026
58. Carmona-Téllez S., Alarcón-Flores G., Zaleta-Alejandre E., Rivera-Alvarez Z., Meza-Rocha A.N., Martínez-Martínez R., Murrieta H.S., Aguilar-Frutis M., Falcony C., **Luminescent polystyrene films, a novel way to reduce styrofoam residues**, *Revista Mexicana de Física*, 2015; 61(5), 323-329.
59. Carmona-Téllez S., Mariscal L. B., Hernández J. M., et al., **Red–orange to green tunable upconversion emission from HfO<sub>2</sub> ceramics embedded in polyester films**, *Ceramics International*, 2015; 41(9 part. B), 12331–12339. DOI:10.1016/j.ceramint.2015.06.062
60. Carrillo I., Ramírez J.M., Magaña L.F., **Adsorption of carbon monoxide, carbon dioxide and methane on hexagonal boron nitride with high titanium coverage**, *Surface Science*, 2015; 637-638, 48-52. doi:10.1016/j.susc.2015.03.003
61. Castelleti José, Goguitchaichvili A., Solís Corina, Rodríguez Ceja M., Morales J., **Evidencia de tempranas manifestaciones rupestres en la costa del desierto de Atacama (25° S)**, *Arqueología Iberoamericana*, 2015; 28, 16-21.
62. Cetto A.M., De la Peña L., Valdés Hernández A., **Specificity of the Schrödinger equation**, *Quantum Studies: Mathematics and Foundations*, 2015; 2(3), 275-287. DOI:10.1007/s40509-015-0047-5
63. Cocho G., Flores J., Gershenson C., Pineda C; Sanchez S., **Rank Diversity of Languages: Generic Behavior in Computational Linguistics**, *PLOS ONE*, 2015; 10(4), e0121898. DOI: 10.1371/journal.pone.0121898
64. Cockrell B., Sil J.L.R; Díaz, E.O, **For Whom the Bells Fall: Metals from the Cenote Sagrado, Chichen Itza**, *Archaeometry*, 2015; 57(6), 977-995. DOI: 10.1111/arcm.12147
65. Colín-Rodríguez R., Flores-Mijangos J., Hernández-Gómez S, Jáuregui R, López-Hernández O., Mojica-Casique C., Ponciano-Ojeda F., Ramírez-Martínez F., Sahagún D., Volke-Sepúlveda K., Jiménez-Mi-  
er J., **Polarization effects in the interaction between multi-level atoms and two optical fields**, *Physica Scripta*, 2015; 90(6), 068017. doi:10.1088/0031-8949/90/6/068017
66. Cordero-Borboa, A.E., Unda-Angeles R., **Epifluorescence microscopy: a sensitive tool for studying the morphology and oriented growth of europium precipitates in KI single-crystal hosts**, *Journal of Microscopy*, 2015; 258(3), 179-189. DOI: 10.1111/jmi.12229
67. Coria-Monroy C. S., Martínez-Alonso C., Sotelo-Lerma M., Hernández J. M. & Hu Hailin., **Stabilizer-free CdSe/CdS core/shell particles from one-step solution precipitation and their application in hybrid solar cells**, *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 2015; 26(8), 5532-5538. DOI 10.1007/s10854-014-2071-3
68. Dávila-Velderrain J., Villarreal C., Alvarez-Buylla E.R., **Reshaping the epigenetic landscape during early flower development: induction of attractor transitions by relative differences in gene decay rates**, *BMC Systems Biology*, 2015; 9, 20. DOI: 10.1186/s12918-015-0166-y
69. De la Peña L., Cetto A.M. Valdés-Hernández A., **Extended Ehrenfest theorem with radiative corrections**, *Physica Scripta*, 2015; T165, 014004. DOI: 10.1088/0031-8949/2015/T165/014004
70. De los Santos-Sanchez O., Recamier J., Jauregui R., **Markovian master equation for nonlinear systems**, *Physica Scripta*, 2015; 90(7), 074018. DOI: 10.1088/0031-8949/90/7/074018
71. De Lucio O.G., Perez M., Mendoza U., Morales., J.G., Cruz J.C., Du-Bois RD., **Study of tungsten based positron moderators**, *Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, 2015; 354, 116-119. DOI: 10.1016/j.nimb.2014.12.027
72. Del Castillo-Mussot M., De la Lama Garcia A., **Internal Violent Conflicts and Overt War among National States?**, *Perspectives on Global Development & Technology*, 2015; 14(1-2), 158-169. DOI: 10.1163/15691497-12341338
73. Del Valle, J.C., Camarillo, E., Maestro, L.M., Gonzalo, J.A., **Dielectric anomalous response of water at 60 degrees C**, *Philosophical Magazine*, 2015; 95(7), 683-690. DOI:10.1080/14786435.2014.1000419
74. Delgado Robles A.A., Sil J.L.R., Claes P., Manrique Ortega M.D., González E.C., Rojas M.Á.M., García M.C., Castillo S.G., **Non-destructive in situ spectroscopic analysis of greenstone objects from royal burial offerings of the Mayan site of Palenque, Mexico**, *Heritage Science*, 2015; 3(1). DOI: 10.1186/s40494-015-0048-z

75. Dessens-Felix M., Pacheco-Contreras R., Cabrera-Trujillo J.M., Montejano-Carrizales J.M., Paz-Borbon L.O., Fortunelli A., Posada-Amarillas, A., **Exploring the energy landscape of Pt<sub>x</sub>Au<sub>115-x</sub> nanoalloys**, *Computational and Theoretical Chemistry*, 2015; 1074, 150-156. doi:10.1016/j.comptc.2015.10.021
76. Díaz de Anda A., Volke-Sepúlveda K., Flores J., Sánchez-Pérez C., Gutiérrez L., **Study of coupled resonators in analogous wave systems: Mechanical, elastic, and optical**, *American Journal of Physics*, 2015; 83(12), 1012-1018. DOI: 10.1119/1.4932391
77. Díaz M., Mello P.A., Yopez M., Tomsovic S., **Wave transport in one-dimensional disordered systems with finite-size scatterers**, *Physical Review B*, 2015; 91(18). DOI: 10.1103/PhysRevB.91.184203
78. Dossetti V., Sevilla F.J., **Emergence of collective motion in a model of interacting Brownian particles**, *Physical Review Letters*, 2015; 115(5), 058301. DOI: <http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevLett.115.058301>
79. Erler J. **On the combination procedure of correlated errors**, *European Physical Journal C*, 2015; 75(9), 453. DOI: 10.1140/epjc/s10052-015-3688-y
80. Escobar J.V., Sornette D., **Dynamical Signatures of Collective Quality Grading in a Social Activity: Attendance to Motion Pictures**, *PLOS ONE*, 2015; 10(1), e0116811. DOI: 10.1371/journal.pone.0116811
81. Espinosa G., Golzarri J.I., Chavarria A., **A Preliminary Study of the Radon and Thoron Concentration Distribution inside a Cellar Using Nuclear Track Detectors (NTDs)**, *Solid State Phenomena*, 2015; 238, 127-133. DOI: 10.4028/www.scientific.net/SSP.238.127
82. Espinosa G., Tommasino L., **Surface-deposition and distribution of the radon-decay products indoors**, *Journal of Environmental Radioactivity*, 2015; 143, 80-84. doi:10.1016/j.jenvrad.2015.02.013
83. Esquivel-Sirvent R., Villarreal C., **Electronic correlations in the Casimir effect**, *EPL*, 2015; 111(2) 20003. DOI: 10.1209/0295-5075/111/20003
84. Favela F., Acosta L., Andrade E., Araujo V., Huerta A., De Lucio O., Murillo G., Ortiz M. E., Policroniades R., Santa Rita P., Varela A., Chávez E., **New supersonic gas jet target for low energy nuclear reaction studies**, *Physical Review Special Topics-Accelerators and Beams*, 2015; 18(12), 3502. DOI: 10.1103/PhysRevSTAB.18.123502
85. Fernández-García J.P., Cubero M., Acosta L., et al., **Simultaneous analysis of the elastic scattering and breakup channel for the reaction Li<sup>11</sup> + Pb<sup>208</sup> at energies near the Coulomb barrier**, *Physical Review C*, 2015; 92(4) 044608. DOI: 10.1103/PhysRevC.92.044608
86. Fujioka J., Espinosa A., **Diversity of solitons in a generalized nonlinear Schrodinger equation with self-steepening and higher-order dispersive and nonlinear terms**, *Chaos*, 2015; 25(11) 113114. DOI: 10.1063/1.4936211
87. Gaitan R., Garces E.A., De Oca JHM; Martinez R., **Top quark chromoelectric and chromomagnetic dipole moments in a two Higgs doublet model with CP violation**, *Physical Review D*, 2015; 92(9) 094025. DOI: 10.1103/PhysRevD.92.094025
88. Garcés-Ortiz M., Ledesma-Montes C., Reyes-Gasga J., **Scanning Electron Microscopic Study on the Fibrillar Structures within Dental Tubules of Human Dentin**, *Journal of Endodontics*, 2015; 41(9), 1510-1514. DOI:10.1016/j.joen.2015.02.026
89. Garduno-Wilches I.A., Rodriguez-Fernandez L., Alonso J.C., **Lithium Content and Low-Temperature Conductivity of NiO:Li Films Deposited by Spray Pyrolysis**, *Journal of Electronic Materials*, 2015; 44(11), 4283-4289. DOI: 10.1007/s11664-015-3942-y
90. Gómez-Izquierdo J.C., González-Canales F., Mondragon M., **Q6 as the flavor symmetry in a non-minimal SUSY SU(5) model**, *European Physical Journal C*, 2015; 75(5), 221. DOI:10.1140/epjc/s10052-015-3440-7
91. Gonzalez-Castro C.A., Ramirez-Santiago G., **Phase behavior of Langmuir monolayers with ionic molecular heads: Molecular simulations**, *Physical Review E: Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics*, 2015; 91(3), 032409. DOI: 10.1103/PhysRevE.91.032409
92. Grammer K.B., Alarcon Barron-Palos L., et al., **Measurement of the scattering cross section of slow neutrons on liquid parahydrogen from neutron transmission**, *Physical Review B*, 2015; 91(18), 180301. DOI: 10.1103/PhysRevB.91.180301
93. Gudino D.G., Sanchez G.T., **Determination of the magnetic dipole moment of the rho meson using four-pion electroproduction data**, *International Journal of Modern Physics A*, 2015; 30(18-19), 1550114. DOI: 10.1142/S0217751X15501146
94. Hacyan S., **Galileo and the Equivalence Principle: A faulty argument with the correct conclusion**, *European Journal of Physics*, 2015; 36(6), 65044. DOI: 10.1088/0143-0807/36/6/065044
95. Hacyan S., **Decoherence and the paradox of the observed observer in quantum mechanics**, *Physica Scripta*, 2015; 90(7), 074001. DOI: 10.1088/0031-8949/90/7/074001
96. HAWC Collaboration, **Search for gamma-rays from the unusually bright GRB130427A with the HAWC Gamma-ray Observatory**, *Astrophysical Journal*, 2015; 800(2), 78. DOI: 10.1088/0004-637X/800/2/78

97. Heinemeyer S., Mondragón M., Tracas N.C., Zoupanos G., **Reduction of couplings in a finite GUT and the MSSM**, *Physics of Particles and Nuclei Letters*, 2015; 11(7), 910-919. DOI: 10.1134/S1547477114070231
98. Hernández Cabañas H., Otero J. A., Monsiváis, Rodríguez-Ramos R., **Homogenization of periodical ellipsoidal inclusions composites**, *Nova Scientia*, 2015; 7, 286-313.
99. Hernández V.S., Vázquez-Juárez E., Márquez M.M., Jáuregui-Huerta F., Barrio R.A., Zhang L., **Extra-neurohypophyseal axonal projections from individual vasopressin-containing magnocellular neurons in rat hypothalamus**, *Frontiers in Neuroanatomy*, 2015; 9, 130. DOI: 10.3389/fnana.2015.00130
100. Hernández-Cristóbal O., Arenas-Alatorre J., Díaz G., Bahena D., Yacamán, J. M., **High resolution HAADF characterization of Ir/TiO<sub>2</sub> catalyst reduced at 500 °C: Intensity profile analysis**, *The Journal of Physical Chemistry C*, 2015; 119(21), 11672-11678. DOI: 10.1021/acs.jpcc.5b01923
101. Hernández-Hipólito P., Juárez-Flores N., Martínez-Klimova E., Gómez-Cortés, A. Bokhimi X. Escobar-Alarcón L., Klimova T.E., **Novel heterogeneous basic catalysts for biodiesel production: sodium titanate nanotubes doped with potassium**, *Catalysis Today*, 2015; 250, 187-196. DOI: 10.1016/j.cattod.2014.03.025
102. Hollik W.G., Saldaña Salazar U.J., **The double mass hierarchy pattern: Simultaneously understanding quark and lepton mixing**, *Nuclear Physics B*, 2015; 892, 364-389. DOI: 10.1016/j.nuclphysb.2015.01.019
103. Huerta Aguilar C.A., Pandiyan T., Arenas-Alatorre J.A., Singh N., **Oxidation of phenols by TiO<sub>2</sub>Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>M (M = Ag or Au) hybrid composites under visible light**, *Separation and Purification Technology*, 2015; 149, 265-278. DOI: 10.1016/j.seppur.2015.05.019
104. Jauregui R., **Control of atomic transition rates via laser-light shaping**, *Physical Review A*, 2015; 91(4), 043842. DOI: 10.1103/PhysRevA.91.043842
105. Jauregui R., **Spontaneous parametric down conversion of vectorial beams: helicity effects on the orbital angular momentum of the photon pairs**, *Physica Scripta*, 2015; 90(6) 068012. DOI: 10.1088/0031-8949/90/6/068012
106. Jimenez E., **N=1 super Feynman rules for any superspin: Non-canonical SUSY**, *Physical Review D*, 2015; 92, 085013. DOI: 10.1103/PhysRevD.92.085013
107. Kolokoltsev O., Gomez-Arista I., Qureshi N., Acevedo A., Ordonez-Romero C.L., Grishin A., **Compression gain of spin wave signals in a magnonic YIG waveguide with thermal non-uniformity**, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, 2015; 377, 1-5. DOI: 10.1016/j.jmmm.2014.10.001
108. Krawczyk M.J., Del Castillo-Mussot M., Hernández-Ramírez E., Naumis G.G; Kuřakowski K., **Heider balance, asymmetric ties, and gender segregation**, *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 2015; 439, 66-74. DOI: 10.1016/j.physa.2015.07.027
109. Lis A.A., Mazzocchi C., Acosta L., et al., **Beta-delayed three-proton decay of Ar-31**, *Physical Review C*, 2015; 91(6) 064309. DOI: 10.1103/PhysRevC.91.064309
110. Lopez T., Esquivel D., Mendoza-Díaz G., Ortiz-Islas E., Gonzalez, R.D., Novaro O., **L-DOPA stabilization on sol-gel silica to be used as neurological nanoreservoirs: Structural and spectroscopic studies**, *Materials Letters*, 2015; 161, 160-163. DOI: 10.1016/j.matlet.2015.08.015
111. López T., Jardon G., Gómez E., et al., **Ag/TiO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub> Sol Gel Nanoparticles to use in Hospital-Acquired Infections(HAI)**, *Journal of Material Science and Engineering*, 2015; 4(6), 196. DOI: 10.4172/2169-0022.1000196
112. López T., Moreno A., Ortiz-Islas E., Pecchi G., Bersali D., Lottici P.P., Montes M., Cuevas J. L., Alfaro P., Morales A., Novaro O., **Inclusion of FeCl<sub>3</sub> in Sol-Gel TiO<sub>2</sub>: Spectroscopic Studies**, *Journal of Nanomedicine & Nanotechnology*, 2015; 6(1) 1000255. DOI: 10.4172/2157-7439.1000255
113. López Tessa, Ortiz Islas Emma, Morales Andres, et al., **Histology Study of Wistar Rats Implanted With and Without C6 Cells and the Effect of NPT-Cu Nanoparticles**, *Nanomedicine & Biotherapeutic Discovery*, 2015; 5(4), 1000137. DOI: 10.4172/2155-983X.1000137
114. Lopez T., Ortiz-Islas E., Guevara P., Rodriguez-Reinoso F., Gomez E., Cuevas, J.L., Novaro, O., **Release of copper complexes from a nanostructured sol-gel titania for cancer treatment**, *Materials Science*, 2015; 50(6), 2410 – 2421. DOI: 10.1007/s10853-014-8796-9
115. López-Hernández O., Hernández-Gómez S, et. al., **A laser spectroscopy system with combined absorption, polarization rotation and fluorescence detection to study two photon transitions in atomic rubidium**, *Journal of Applied Research and Technology*, 2015; 13, 543-550. DOI: 10.1016/j.jart.2015.09.006

116. Lopez-Suarez A., Torres-Torres C., Can-Uc B., Rangel-Rojo R., Valencia C.E., Oliver A., **Third-order nonlinear optical properties exhibited by a bilayer configuration of silver nanoparticles integrated to silicon nanocrystals embedded in ion-implanted silica**, *Journal of the Optical Society of America B-Optical Physics*, 2015; 32(5), 805-811. doi: 10.1364/JOSAB.32.000805
117. López-Suárez, A., Valencia C.E., López-Patiño J., Vargas M.C., Fuentes B.E., **Improvement of titanium hydrogenation by low energy ion irradiation**, *International Journal of Hydrogen Energy*, 2015; 40(11), 4194-4199. doi:10.1016/j.ijhydene.2015.01.166
118. Luján L.L., Ruvalcaba Sil J.L., **El oro de Tenochtitlan: La colección arqueológica del Proyecto Templo Mayor**, *Estudios de Cultura Náhuatl*, 2015; 49, 7-57.
119. Mariscal B., Carmona-Tellez S., Alarcón-Flores G., Murrieta Sánchez H., Hernández J. M., Camarillo E. and Falcony C., **Luminescent properties of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:Tb<sup>3+</sup> powders embedded in polyethylene terephthalate films**, *Optical Materials*, 2015; 46, 233-239. DOI:10.1016/j.optmat.2015.04.025
120. Mariscal L. B., Carmona-Téllez S., Murrieta H. S., Falcony C., **Synthesis of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: Eu<sup>3+</sup> Powder and PET Films with this Powder Incorporated: A Luminescence Study**, *ECS Journal of Solid State Science and Technology*, 2015; 4(97), R97-R104. DOI: 10.1149/2.0111507jss
121. Martínez-Klimov M.E., Organista-Mateos U., Borja-Miranda A., Rivera M., Amelines-Sarria O. and Martínez-García M., **Electrical Properties of Multi-Pyrene/Porphyrin-Dendrimers**, *Molecules*, 2015; 20(9), 17533-17543. DOI: 10.3390/molecules200917533
122. Martínez-Sánchez M.E., Mendoza L., Villarreal C., Alvarez-Buyl-la E.R., **A Minimal Regulatory Network of Extrinsic and Intrinsic Factors Recovers Observed Patterns of CD4+T Cell Differentiation and Plasticity**, *PLOS Computational Biology*, 2015; 11(6), e1004324. DOI: 10.1371/journal.pcbi.1004324
123. Medina Velazquez D.Y., Hernández Soto, L.A., De Morales Ramirez A.J., Carmona-Téllez S., Garfias-Garcia E., Falcony C., García Murillo A., **White luminescence of bismuth and samarium codoped Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> phosphors**, *Ceramics International*, 2015; 41(7), 8481-8487. doi:10.1016/j.ceramint.2015.03.054
124. Mejía-Uriarte E.V., Kolokoltsev O., Navarrete Montesinos M., Camarillo E., Hernández A. J., Murrieta S. H., **Study of NaCl:Mn<sup>2+</sup> nanostructures in the Suzuki phase by optical spectroscopy and atomic force microscopy**, *Journal of Luminescence*, 2015; 160, 293-298. DOI:10.1016/j.jlumin.2014.12.015
125. Mello P.A; Shi Z., Genack A.Z., **Connection between wave transport through disordered 1D waveguides and energy density inside the sample: A maximum-entropy approach**, *Physica E, Low-Dimensional Systems & Nanostructures*, 2015; 74, 603-607. DOI:10.1016/j.physe.2015.08.029
126. Mendoza-Huizar L.H., Garrido-Marquez D., Rios-Reyes C.H., Rivera M., Garcia-Sanchez, E., Galan-Vidal C., **A Kinetic and AFM Study of the Electrodeposition of Palladium Nanoclusters onto Highly Oriented Pyrolytic Graphite (HOPG)**, *Journal of Cluster Science*, 2015; 26(2), 337-346. DOI: 10.1007/s10876-014-0837-7
127. Meza-Rocha A.N., Huerta B.F. Caldino U; Carmona-Tellez S. Bettinelli M., Speghini A., Pelli S., Righini G.C., Falcony C., **Dependence of the up-conversion emission of Li<sup>+</sup> co-doped Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:Er<sup>3+</sup> films with dopant concentration**, *Journal of Luminescence*, 2015; 167, 352-359. DOI: 10.1016/j.jlumin.2015.07.003
128. Michaelian K., Santamaria-Holek I., **Dynamics and Thermodynamics of Nanoclusters**, *Entropy*, 2015; 17(10), 7133-7148. DOI: 10.3390/e17107133
129. Michaelian K., Simeonov A., **Fundamental molecules of life are pigments which arose and co-evolved as a response to the thermodynamic imperative of dissipating the prevailing solar spectrum**, *Biogeosciences*, 2015; 12(16), 4913-37. DOI: 10.5194/bg-12-4913-2015
130. Miramontes O., **Divorcing physics from biology? Optimal foraging and Levy flights Comment on “Liberating Levy walk research from the shackles of optimal foraging” by AM Reynolds**, *Physics of Life Reviews*, 2015; 14, 108-110. DOI: 10.1016/j.plrev.2015.07.004
131. Miranda M., Cruz-Irisson M., Pérez L.A., **Controlling stability and electronic properties of small-diameter SiC nanowires by fluorination**, *International Journal of Nanotechnology*, 2015; 12(3-4), 218-225. DOI: 10.1504/IJNT.2015.067207
132. Miranda-Menchaca, Martínez-Dávalos A., Murrieta-Rodríguez T., Alva-Sánchez H., Rodríguez-Villafuerte M., **A flexible, small positron emission tomography prototype for resource-limited laboratories**, *Journal of Instrumentation*, 2015; 10(05) T05008. DOI: 10.1088/1748-0221/10/05/T05008
133. Moukarzel C.F., Naumis G.G., **Comment on “Penrose Tilings as Jammed Solids”**, *Physical Review Letters*, 2015; 115(20) 209801. DOI: 10.1103/PhysRevLett.115.209801

134. Mukha I; Grigorenko L.V., Xu X., Acosta L., Casarejos E., et al., **Observation and Spectroscopy of New Proton-Unbound Isotopes Ar-30 and Cl-29: An Interplay of Prompt Two-Proton and Sequential Decay**, *Physical Review Letters*, 2015; 115(20) 202501. DOI: 10.1103/PhysRevLett.115.202501
135. Muñoz I.D., Ávila O., Gamboa-de Buen I., Brandan M. E., **Evolution of the CaF<sub>2</sub>:Tm (TLD-300) glow curve as an indicator of beam quality for low-energy photon beams**, *Physics in Medicine and Biology*, 2015; 60, 2135–2144. DOI: 10.1088/0031-9155/60/6/2135
136. Muñoz-Rosas A.L., Rodríguez-Gómez A., Arenas-Alatorre J. A., Alonso-Huitrón J. C., **Photoluminescence enhancement from silicon quantum dots located in the vicinity of a monolayer of gold nanoparticles**, *RSC Advances*, 2015; 2015(5), 92923–92931. DOI: 10.1039/c5ra19114a
137. Naumis G.G., **Low-frequency vibrational modes anomalies and rigidity: a key to understanding the glass and the electronic properties of flexible materials from a topological perspective**, *Frontiers in Materials*, 2015; 2, 44. <http://dx.doi.org/10.3389/fmats.2015.00044>
138. Newman Jeffrey A., Abate Alexandra., Abdalla Filipe B., De la Macorra A., **Spectroscopic needs for imaging dark energy experiments**, *Astroparticle Physics*, 2015; 63(15), 81-100
139. Noguez C., Villagomez C.J., Gonzalez A.L., **Plasmonics of multifaceted metallic nanoparticles, field enhancement, and TERS**, *Physica Status Solidi B-Basic Solid State Physics*, 2015; 252(1), 56-71. DOI: 10.1002/pssb.201350416
140. Oliva-Leyva M., Naumis G.G., **Generalizing the Fermi velocity of strained graphene from uniform to nonuniform strain**, *Physics Letters A*, 2015; 115(5). DOI:10.1016/j.physleta.2015.05.039
141. Oliva-Leyva M., Naumis G.G., **Tunable dichroism and optical absorption of graphene by strain engineering**, *2D Materials*, 2015; 2(2), 25001. doi:10.1088/2053-1583/2/2/025001
142. Pakou A., Keeley N., Pierroutsakou D., Mazzocco M., Acosta L., et al., **Important influence of single neutron stripping coupling on near-barrier 8Li + 90Zr quasi-elastic scattering**, *European Physical Journal A*, 2015; 51(7) 90. DOI 10.1140/epja/i2015-15090-3
143. Pelayo J.D.J., Valencia I., Díaz G., López-Lozano X., Garzón I.L., **Enantiospecific adsorption of cysteine on a chiral Au<sub>34</sub> cluster**, *European Physical Journal D*, 2015; 69(12), 277. DOI: 10.1140/epjd/e2015-60562-0
144. Pelayo J.J., Whetten R.L., Garzón I.L., **Geometric Quantification of Chirality in Ligand-Protected Metal Clusters**, *Journal of Physical Chemistry C*, 2015; 119(51), 28666-78. DOI: 10.1021/acs.jpcc.5b10235
145. Peña R.P., Reyes J.A., **Superluminal integrated waveguides**, *Optik*, 2015; 126(6), 583-587. DOI:10.1016/j.ijleo.2015.01.021
146. Picallo C.B., Barrio R.A., Varea C., Alarcon T., Hernandez-Machado A., **Phase-field modelling of the dynamics of Z-ring formation in liposomes: Onset of constriction and coarsening**, *European Physical Journal E*, 2015; 38(6) 61. DOI: 10.1140/epje/i2015-15061-0
147. PICO Collaboration, **Dark Matter Search Results from the PICO-2L C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> Bubble Chamber**, *Physical Review Letters*, 2015; 114(23), 231302. DOI: 10.1103/PhysRevLett.114.231302
148. Pineda Carlos, Seligman H., **Random density matrices versus random evolution of open system**, *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 2015; 48(42), 25005. DOI:10.1088/1751-8113/48/42/425005
149. Ponciano-Ojeda F; Hernández-Gomez S; Sahagun D., Jauregui R., Jimenez-Mier J., **Observation of the 5p(3/2) -> 6p(3/2) electric-dipole-forbidden transition in atomic rubidium using optical-optical double-resonance spectroscopy**, *Physical Review A*, 2015; 92(4) 042511. DOI: 10.1103/PhysRevA.92.042511
150. PVDIS Collaboration, **Measurement of Parity-Violating Asymmetry in Electron-Deuteron Inelastic Scattering**, *Physical Review C*, 2015; 91(4) 045506. DOI: 10.1103/PhysRevC.91.045506
151. Ramírez-Espinoza C., Salazar D., Rangel-Rojo R., Flores-Romero E., Rodríguez-Fernández L., Oliver A., et al., **Design of Step-Index Optical Waveguides by Ion Implantation**, *Journal of Lightwave Technology*, 2015; 33(14), 3052-3059. DOI 10.1109/JLT.2015.2422684
152. Rendón P.L., Ley-Koo E., **Complete Sets of Circular, Elliptic and Bipolar Harmonic Vortices on a Plane**, *Revista Mexicana de Física*, 2015; 61(3), 196-206.
153. Reyes A; Reyes J.A., **Band Fluctuation for the Average Temperature Describing a Front Wave Propagating in a Random Porous Medium, Transport in Porous Media**, 2015; 109(3) 633-658. DOI: 10.1007/s11242-015-0540-7
154. Reyes Arturo, Adrian Reyes J., **A Stochastic Model for the Dynamics of Combustion Fronts in Porous Media**, *Energy Sources A*, 2015; 37(22), 2467-2473. DOI: 10.1080/15567036.2012.719996

155. Reyes-Gasga J., Koudriavtseva O., Herrera-Becerra R., Escobosa A., **XRD Characterization of crystallinity of human tooth enamel under influence of mechanical grinding**, *Materials Sciences and Applications*, 2015; 6(6), 464-472. DOI: 10.4236/msa.2015.66050
156. Reyes-Herrera J., Miranda J., De Lucio O.G., **Simultaneous PIXE and XRF elemental analysis of atmospheric aerosols**, *Microchemical Journal*, 2015; 120, 40-44. DOI: 10.1016/j.microc.2015.01.004
157. Reyes-Retana, J.A., Naumis, G.G., **Ab initio study of Si doping effects in Pd-Ni-P bulk metallic glass**, *Journal of Non-Crystalline Solids*, 2015; 409(1), 49-53. DOI:10.1016/j.jnoncrysol.2014.11.011
158. Riascos A. P., Mateos J. L., **Fractional quantum mechanics on networks: Long-range dynamics and quantum transport**, *Physical Review E: Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics*, 2015; 92(5) 052814. DOI: 10.1103/PhysRevE.92.052814
159. Riascos A.P., Mateos J.L., **Fractional diffusion on circulant networks: Emergence of a dynamical small world**, *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 2015; 2015(7) P07015. DOI:10.1088/1742-5468/2015/07/P07015
160. Rodríguez Castellanos, Toledo Marín J.Q., **Two level model of hydrogen diffusion in nanoporous solids with strongly bound adsorption states**, *Journal of Physical Chemistry C*, 2015; 119 (13), 7234-7242. DOI: 10.1021/jp513000g
161. Rodriguez R.F., Fujioka J., **Generalized hydrodynamic correlations and fractional memory functions**, *Journal of Non-Equilibrium Thermodynamics*, 2015; 40(4), 295-305. DOI: 10.1515/jnet-2015-0043
162. Rodriguez R.F.; Fujioka, J.; Salinas-Rodriguez, E.; **Fractional correlation functions in simple viscoelastic liquids**, *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 2015; 427, 326-340. doi:10.1016/j.physa.2015.01.060
163. Rodríguez-Andrade M.A., Aragón-González G., Aragón J.L., Gómez-Rodríguez A., Romeu D., **The Coincidence Site Lattices in 2D Hexagonal Lattices Using Clifford Algebra**, *Advances in Clifford Algebra*, 2015; 25, 425-440. DOI: 10.1007/s00006-014-0508-7
164. Rodríguez-Galván A., Heredia A., Amelines-Sarria O., Rivera M., Medina L.A., Basiuk V.A., **Non-covalent attachment of silver nanoclusters onto single-walled carbon nanotubes with human serum albumin as linking molecule**, *Applied Surface Science*, 2015; 331, 271-277. DOI:10.1016/j.apsusc.2014.10.164
165. Rodríguez-Hernández M.G., Jiménez O., Alvarado-Hernández F., Flores M., Andrade E., Canto C.E., Ávila C., Espinoza-Beltrán F., **The effect of C content on the mechanical properties of Ti-Zr coatings**, 2015; 49, 269-276. DOI:10.1016/j.jmbbm.2015.05.004
166. Rojas E., Erler J., **Alternative Z' bosons in E-6**, *Journal of High Energy Physics*, 2015; (10) 063. DOI: 10.1007/JHEP10(2015)063
167. Rojas H.A., Martínez J.J., Díaz G., Gómez-Cortés A., **The effect of metal composition on the performance of Ir-Au/TiO<sub>2</sub> catalyts for citral hydrogenation**, *Applied Catalysis A-General*, 2015; 503, 196-202. DOI:10.1016/j.apcata.2015.07.023
168. Roman-Taboada P., Naumis G.G., **Spectral butterfly and electronic localization in rippled-graphene nanoribbons: Mapping onto effective one-dimensional chains**, *Physical Review B*, 2015; 92(3) 035406. DOI: 10.1103/PhysRevB.92.035406
169. Romero-Nunez A; Díaz G., **High oxygen storage capacity and enhanced catalytic performance of NiO/NixCe<sub>1-x</sub>O<sub>2</sub>-delta nanorods: Synergy between Ni-doping and 1D morphology**, *RSC Advances*, 2015; 5(67), 54571-54579. DOI: 10.1039/c5ra04259c
170. Rosales I., Thions-Renero C., Orozco E., Fernández-Díaz M.T.B., Bucio L., **Refinement of magnetic domains in FeTbGe<sub>2</sub>O<sub>7</sub>**, *Revista Mexicana de Física*, 2015; 61(6), 432-436.
171. Sánchez-García M.A., Bokhimi X., Maldonado-Álvarez A., Jiménez-González A.E., **Effect of Anatase Synthesis on the Performance of Dye-Sensitized Solar Cells**, *Nanoscale*, 2015; 10(1) 306. DOI:10.1186/s11671-015-0991-3
172. Santamaria Ruben, Jones Keith A., Arroyo Maricela, Gonzalez-Garcia Tania, **Polymer folding via external potentials in ab-initio calculations**, *Chemical Physics*, 2015; 1068, 72-80. DOI: 10.1016/j.comptc.2015.06.012
173. Saucedo H.E., Garzon I.L., **Structural Determination of Metal Nanoparticles from their Vibrational (Phonon) Density of States**, *Journal of Physical Chemistry C*, 2015; 119(20), 10876-10880. DOI: 10.1021/jp510666v
174. Saucedo H.E; Garzon I.L., **Vibrational properties and specific heat of core-shell Ag-Au icosahedral nanoparticles**, *Physical Chemistry Chemical Physics*, 2015; 17(42), 28054-28059. DOI: 10.1039/c5cp00232j
175. Segovia-Mendoza M., Jurado R., Mir R., Medina L. A., Prado-García H., Garcia-Lopez P., **Antihormonal agents as a strategy to improve the effect of chemo-radiation in cervical cancer: in vitro and in vivo study**, *BMC Cancer*, 2015; 15, 21. Doi:10.1186/s12885-015-1016-4

176. Sevilla F.J., Sandoval M., **Smoluchowski diffusion equation for active Brownian swimmers**, *Physical Review E: Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics*, 2015; 91(5) 052150. DOI: 10.1103/PhysRevE.91.052150
177. Snow W.M., Anderson E., Barrón-Palos L., Bass C.D., Bass T.D., et al., **A slow neutron polarimeter for the measurement of parity-odd neutron rotary power**, *Review of Scientific Instruments*, 2015; 86(5) 055101. DOI/10.1063/1.4919412
178. Solís C., Chávez E., Ortíz M.E., Andrade E., Ortíz, E., Szidat S., Wacker L., **AMS-C14 analysis of graphite obtained with an Automated Graphitization Equipment (AGE III) from aerosol collected on quartz filters**, *Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section B*, 2015; 361(361), 419-422. DOI:10.1016/j.nimb.2015.05.027
179. Soukeras, V., Pakou A., Cappuzzello F., Acosta L., Agodi C., Alamanos N., Bondi M., Carbone D., Cavallaro M., Cunsolo A., et al., **Reexamination of Li-6 + p elastic scattering in inverse kinematics**, *Physical Review C*, 2015; 91(5), 057601. DOI: 10.1103/PhysRevC.91.057601
180. Soullard J., Pérez-Enriquez R., Kaplan I.G., **Comparative study of pure and Co-doped BaFe<sub>2</sub>As<sub>2</sub>**, *Physical Review B*, 2015; 91(18) 184517. DOI: 10.1103/PhysRevB.91.184517
181. Terborg H., Pérez L.A., **Effects of Non-Uniform Occupancy on Selective Transport Through Nanochannels**, *Journal of Statistical Physics*, 2015; 158(2), 494-512. DOI: 10.1007/s10955-014-1132-6
182. Tiznado-Orozco G.E., Reyes-Gasga J., Elefterie F., Beyens C., Maschke Bres E.F., **Wettability modification of human tooth surface by water and UV and electron-beam radiation**, *Materials Science and Engineering: C*, 2015; 57, 133-146. DOI: 10.1016/j.msec.2015.06.054
183. Toledano Juárez I.A., Toledo Sánchez G., **Dynamical transition between two mesons and a tetraquark**, *Physical Review C*, 2015; 92(6), 065204. DOI: 10.1103/PhysRevC.92.065204
184. Torres-Torres C., López-Suárez A., Can-Uc B., Rangel-Rojo Raúl., Tamayo-Rivera L., Oliver A., **Collective optical Kerr effect exhibited by an integrated configuration of silicon quantum dots and gold nanoparticles embedded in ion-implanted silica**, *Nanotechnology*, 2015; 26(29) 295701. DOI: 10.1088/0957-4484/26/29/295701
185. Torres-Torres D., Torres-Torres C., Vega-Becerra O., Cheang-Wong J.C., Rodríguez-Fernández L., Crespo-Sosa A., Oliver, A., **Structured strengthening by two-wave optical ablation in silica with gold nanoparticles**, *Optics and Laser Technology*, 2015; 75, 115-122. DOI:10.1016/j.optlastec.2015.06.027
186. Trejo A., Ojeda M., Cuevas J.L., Miranda A., Perez L.A., Cruz-Irisson M., **Electronic structure and optical vibrational modes of 3C-SiC nanowires**, *International Journal of Nanotechnology*, 2015; 12(3-4), 275-284. DOI: 10.1504/IJNT.2015.067212
187. Ullrich B., Barik P., Singh A.K., García-Ramírez, E.V., Reyes-Esqueda J.A., **Optical Materials Express, Photo-dynamic Burstein-Moss doping of PbS quantum dots in solution by single and two-photon optical pumping**, *Optical Materials Express*, 2015; 5(11), 2431-2436. DOI: 10.1364/OME.5.002431
188. Valencia I., Ávila-Torres Y., Barba-Behrens N., Garzón I.L., **Circular dichroism and optical absorption spectra of mononuclear and trinuclear chiral Cu(II) amino-alcohol coordinated compounds: A combined theoretical and experimental study**, *Journal of Molecular Structure*, 2015; 1085, 52-62. DOI:10.1016/j.molstruc.2014.12.061
189. Valencia-Sanchez H., Pfeiffer H., Acosta D., Negron-Mendoza A., Tavizon G., **Synthesis and characterisation of K<sub>2</sub>[LnTa<sub>3</sub>O<sub>11</sub>].nH<sub>2</sub>O (Ln = La, Pr, Nd): cation-deficient layered perovskite tantalates for water photolysis**, *Canadian Journal of Chemistry*, 2015; 93(5), 550-557. DOI: 10.1139/cjc-2014-0355
190. Valencia-Sanchez H., Pfeiffer H., Acosta D., Negron-Mendoza A., Tavizon G., **Synthesis and Characterization of K<sub>2</sub>Ln<sub>2/3</sub>Ta<sub>2</sub>O<sub>7</sub>.nH<sub>2</sub>O (Ln = La, Pr, Nd), Layered Tantalates Photocatalysts for Water Splitting**, *Journal of the Mexican Chemical Society*, 2015; 59(2), 83-92. [http://www.jmcs.org.mx/PDFS/V59/2/02%20JMCS14116\\_Ed.pdf](http://www.jmcs.org.mx/PDFS/V59/2/02%20JMCS14116_Ed.pdf)
191. Valtolina G., Burchianti A., Amico A., Neri E., Xhani K., Seman J.A., Trombettoni A., Smerzi A., Zaccanti M., Inguscio M., Roati G., **Josephson effect in fermionic superfluids across the BEC-BCS crossover**, *Science*, 2015; 350(6267), 1505-1508. DOI: 10.1126/science.aac9725
192. Valverde-Aguilar G., Pérez-Mazariego J.L., Marquina V., Gomez R., Aguilar-Franco M., García-Macedo J., **Effect of PEO-PPO-PEO triblock copolymers in the synthesis of magnetic nanoparticles embedded in SiO<sub>2</sub> and TiO<sub>2</sub> matrices by sol-gel method**, *Journal of Materials Science*, 2015; 50(2), 706-716. DOI: 10.1007/s10853-014-8630-4
193. Valverde-Aguilar G., Manriquez Zepeda J.L., **Photoluminescence and photoconductivity studies on amorphous and crystalline ZnO thin films obtained by sol-gel method**, *Applied Physics A*, 2015; 118(4), 1305-1313. DOI: 10.1007/s00339-014-8836-y

194. Ventura C.I., Flores J.D.Q., Fuhr J.D., Barrio R.A., **Electronic structure of Ge<sub>1-x</sub>Si<sub>x</sub>Sn ternary alloys for multijunction solar cells**, *Progress in Photovoltaics: Research and Applications*, 2015; 23, 112-118. DOI: 10.1002/pip.2405
195. Yalcin G.C., Velarde C., Robledo A., **Entropies for severely contracted configuration space**, *Heliyon*, 2015; 1(3), e00045. DOI: 10.1016/j.heliyon.2015.e00045
196. Zamora-Zamora R., Adame-Arana O., Romero-Rochin V., **Macroscopic Excitations in Confined Bose-Einstein Condensates, Searching for Quantum Turbulence**, *Journal of Low Temperature Physics*, 2015; 180(1 y 2), 109-125. DOI: 10.1007/s10909-015-1300-3
197. Zanella R., Bokhimi X., Maturano V., Morales A., **Comparison of the Activity and the Stability in CO Oxidation of Au-Cu Catalysts Supported on TiO<sub>2</sub> in Anatase or Rutile Phase**, *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, 2015; 15(9), 7002-7009. DOI: 10.1166/jnn.2015.10521
198. Zarate-Triviño D.G., Prokhorov E., Luna-Bárceñas G., Mendez-Nonell J., González-Campos J.B., Elizalde-Peña E.d, Mota-Morales J.D., Santiago-Jacinto P., Terrones M., Gómez-Salazar S., Nuño-Donlucas S.M., Sanchez I.C., **The effect of CNT functionalization on electrical and relaxation phenomena in MWCNT/chitosan composites**, *Materials Chemistry and Physics*, 2015; 155, 252-261. DOI:10.1016/j.matchemphys.2015.02.041

### Memorias Arbitradas o Indizadas

199. Araujo-Escalona V., Andrade E., Barrón-Palos L., Canto C., Favela F., Huerta A., de Lucio O., Ortiz M. E. Solís C. Chávez E., **<sup>26</sup>Al production: The Allende meteorite (Chihuahua) stellar nucleosynthesis and solar models**, *AIP Conference Proceedings* 1671, 030003, 2015. <http://dx.doi.org/10.1063/1.4927192>
200. Ayala Y.A., Arzola A.V., Sepúlveda K.V., **Three-dimensional trapping with a focused Bessel beam**, *SPIE Proceedings* 9548, 954828-1-6, 2015. DOI: 10.1117/12.2188785
201. Barrio R.A., Orozco Fuentes S., Romero Arias R., **Modelling the early growth of stem cell tissues**, *BIOMAT 2015, World Scientific*, 141-152, 2015, DOI: 10.1142/9789813141919\_0009
202. Besprosvany J., Romero R., **Particles within extended-spin space: Lagrangian connection**, *Nuclear and Particle Physics Proceedings*, 2015; 42, 99-105. doi:10.1016/j.nuclphysbps.2015.10.103
203. Burchianti A., Seman J.A., Valtolina G., Morales A., Inguscio M., Zaccanti M., Roati G., **All-optical production of 6Li quantum gases**, *Journal of Physics: Conference Series*, 2015; 594, 012042. doi:10.1088/1742-6596/594/1/012042
204. Carmona-Sosa V., Alba-Arroyo J.E., Quinto-Su, P.A., **Periodic cavitation in an optical tweezer**, *SPIE Proceedings* 9548, 95480Q, 2015. doi: 10.1117/12.2190361
205. Castro, G.L., Roig P., Sanchez G.T., **Low's soft photon corrections to dipion tau decays and their impact on alpha(mu)**, *Nuclear and Particle Physics Proceedings*, 2015; 260, 70-74. DOI: 10.1016/j.nuclphysbps.2015.02.014
206. Chvátal L., Arzola A.V., Brzobohatý O., Jákl P., Zemánek P., **Rotation of dielectric disks in focused vortex beams**, *SPIE Proceedings* 9450, 94501U-1-7, 2015. DOI: 10.1117/12.2070472
207. Crespo-Sosa A., Mota-Santiago P.E., Jiménez-Hernández J.I., et al., **Metallic Nano Particles Embedded in Sapphire**, *MRS Proceedings* 1769, 2015. DOI:10.1557/opl.2015.122
208. De La Peña L., Cetto A.M., **Genesis of quantization of matter and radiation field**, *SPIE Proceedings*, 9570, 957006, 2015. DOI: 10.1117/12.2187554
209. De los Reyes H., Lizárraga-Medina E.G., Salazar D., et al., **Design of optical channel waveguides in SiO<sub>2</sub> by ion implantation**, *SPIE Proceedings*, 2015, 9556, 955617. DOI: 10.1117/12.2187117
210. Elizalde Cabrera J., Brandan M.E., **Performance evaluation of a digital mammography unit using a contrast-detail phantom**, *Journal of Physics: Conference Series*, 2015, 582, 012036, DOI:10.1088/1742-6596/582/1/012036
211. Espinosa G., Golzarri J.I., Raya-Arredondo R., Cruz-Galindo S., Sajó-Bohus L., **Triga Mark III Reactor Operating Power and Neutron Flux Study by Nuclear Track Methodology**, *Physics Procedia*, 2015; 80, 98-100. DOI:10.1016/j.phpro.2015.11.102
212. Espinosa G., Tommasino Luigi, **Surface-deposition and Distribution of the Radon (<sup>222</sup>Rn and <sup>220</sup>Rn) Decay Products Indoors**, *Physics Procedia*, 2015; 80, 101-104. DOI:10.1016/j.phpro.2015.11.103
213. Favela F., Chávez E., De Lucio O., Andrade E., Ortiz M.E., **Progress in the characterization of the gas jet target at IFUNAM**, *Journal of Physics: Conference Series*, 2015; 578, 012001. DOI:10.1088/1742-6596/578/1/012001

214. Favela F., Huerta A., Santa Rita P., Ramos A.T., de Lucio O., Andrade E., Acosta L., Ortiz M.E., Araujo V., Murillo G., **Policronia-des R., Varela A., Chávez E.; Tagged fast neutron beams  $E_n > 6$  MeV**, *AIP Conference Proceedings* 1671, 030001, 2015. <http://dx.doi.org/10.1063/1.4927190>
215. Garcia-Calderon G., **Exact analytical Non-Hermitian formulation of the time evolution of decay of one and two identical quantum particles**, *Journal of Physics: Conference Series*, 2015; 626, 012064. DOI: 10.1088/1742-6596/626/1/012064
216. García-Macedo J.A., Francisco S.P., Franco A., **Rh6G released from solid and nanoporous SiO<sub>2</sub> spheres prepared by sol-gel route**, *SPIE Proceedings* 9545, 8, 95450F-1-8, 2015. DOI: 10.1117/12.2188976
217. Garcia-Ramirez E.V., Almaguer-Valenzuela S., Sánchez-Dena O., Baldovino-Pantaleón O., Reyes-Esqueda J.A., **Nonlinear Optical Properties of Au Colloidal Nanorod Systems**, *OSA Publishing Conference Papers NLO NW4A.30*, 2015. DOI: 10.1364/NLO.2015.NW4A.30
218. Gómez-Bock M., Hernandez E., Mondragon A., Mondragon M., **Degeneracy on a two-Higgs CP non-invariant Higgs sector**, *Journal of Physics: Conference Series*, 2015; 631, 012031. DOI: 10.1088/1742-6596/631/1/012031
219. HAWC Collaboration, **First scientific contributions from the High Altitude Water Cherenkov Observatory**, *Journal of Physics: Conference Series*, 2015; 639, 012011. DOI: 10.1088/1742-6596/639/1/012011
220. Jákl P.a., Arzola A.V., Zemánek P., **In-situ aberration correction of Bessel beams using spatial light modulator**, *SPIE Proceedings* 9442, 94420G, 2015, DOI:10.1117/12.2175908
221. Juárez I.A.T., Sanchez G.T., **Monte Carlo simulation of Tetraquark and Meson mixing in a dynamical model of the strong interaction**, *Journal of Physics: Conference Series*, 2015; 651, 012020. DOI: 10.1088/1742-6596/651/1/012020
222. Ley-Koo E., **Rotations of the most asymmetric molecules via 4-step and 1-step ladder operators**, *Journal of Physics: Conference Series*, 2015; 597, 012055. DOI: 10.1088/1742-6596/597/1/012055
223. Lizarraga-Medina E.G., Oliver A., Vázquez G.V., Salas-Montiel R., Márquez H., **Design of SiOx slab optical waveguides.**, *SPIE Proceedings* 9556, 95560H, 2015. DOI: 10.1117/12.2187121
224. Manrique-Ortega Mayra Dafne, Claes Pieterjan, Aguilar-Melo Valentina, Wong-Rueda Malinalli, Ruvalcaba-Sil José Luis, Casanova-González Edgar, Melgar Emiliano and Solis Reyna. **Non-Invasive Characterization of Stone Artifacts from the Great Temple of Tenochtitlan, Mexico**, *MRS Proceedings*, 1656, mrsf13-1656-pp03-05, 2015. DOI:10.1557/opl.2015.2
225. Peinado E., **Scalar dark matter and its connection with neutrino physics**, *Journal of Physics: Conference Series*, 2015, 651, 012017. DOI:10.1088/1742-6596/651/1/012017.
226. Perea A., Fernández-Esquivel P., Rovira-Llorens, Ruvalcaba-Sil J.L., et al., **Prehistoric gold metallurgy: The Arqueomeb research project**, *Der Anschnitt Zeitschrift für Kunst und Kultur im Bergbau, Archaeometallurgy in Europe III*: 203-211, 2015. [https://dspace.stir.ac.uk/bitstream/1893/21599/1/Kraus2015\\_archaeometallurgical\\_studies\\_on\\_slags\\_of\\_middle\\_bronze\\_age\\_copper\\_smelting\\_site.pdf](https://dspace.stir.ac.uk/bitstream/1893/21599/1/Kraus2015_archaeometallurgical_studies_on_slags_of_middle_bronze_age_copper_smelting_site.pdf)
227. Rickards J., Golzarri J.I., Vázquez-López C., Espinosa G., **Radon detection in conical diffusion chambers: Monte Carlo calculations and experiment**, *AIP Conference Proceedings* 1671, 020011, 2015. DOI: 10.1063/1.4927188
228. Riquelme F., Montejo-Cruz M.b., Luna-Castro B., Zuñiga-Mijangos L., **Fossil Jumping-bristletail from the Chiapas amber: Neomachilellus (Praeomachilellus) ezetaelenensis sp. nov. (Microcoryphia: Meinertellidae)**, *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.* 275, 93-106, 2015. DOI: 10.1127/njgpa/2015/0453
229. Roig P., **Failure of Breit-Wigner and success of dispersive descriptions of the tau(-) -> K-eta nu(T), decays**, *Journal of Physics: Conference Series*, 2015; 651, 012019. DOI: 10.1088/1742-6596/651/1/012019
230. Romero-Dávila E., Miranda J., Pineda J.C., **X-ray fluorescence analysis of Mexican varieties of dried chili peppers II: Commercial and home-grown specimens**, *AIP Conference Proceedings* 1671, 020006, 2015. doi: 10.1063/1.4927183
231. Ruvalcaba-Sil J.L., Wong-Rueda M., García-Bucio M. A., et al., **Study of Mexican Colonial Mural Paintings: An In-situ Non-Invasive Approach**, *MRS Proceedings* 1656, 1-19, 2015. DOI:10.1557/opl.2015.1
232. Salazar-Romero M.Y., Aguilar-Ayala Y., Arzola, A.V., Hernández-Cordero J., Volke-Sepúlveda K, **Optical spatial solitons in bidisperse fluorescent nanocolloids**, *SPIE Proceedings* 9548, 95481F, 2015. DOI: 10.1117/12.2188758
233. Šiler M., Chvátal L., Brzobohatý O., Arzola A.V., Jákl P., Simpson S.H., Zemánek P., **Rotational behavior of oblate golden nanoparticles in circularly polarized dual beam optical trap**, *SPIE Proceedings* 9548, 95481E, 2015. DOI: 10.1117/12.2188159

234. Snow W.M., Anderson E., Barron Palos L., et al. **Searches for Exotic Spin-Dependent Interactions of Slow Neutrons with Matter using Neutron Spin Rotation**, *JPS Conference Proceedings* 8, 026003, 2015. DOI: 10.7566/JPSCP.8.026003
235. Toledo Sanchez G., García Gudiño D., **Determining the magnetic dipole moment of the rho meson**, *Journal of Physics: Conference Series*, 2015; 651, 012021. DOI: 10.1088/1742-6596/651/1/012021
236. Vázquez-Estrada Omar, Morales-Luna Gesuri, Calles-Martínez Alipio, Reyes-Coronado Alejandro, García-Valenzuela Augusto, **Optical reflectivity as an inspection tool for metallic nanoparticles deposited randomly on a flat substrate**, *SPIE Proceedings* 9556, 2015, DOI:10.1117/12.2186863
237. Velarde C., Robledo A., **Pascal (Yang Hui) triangles and power laws in the logistic map**, *Journal of Physics: Conference Series*, 2015; 604, 012018. DOI: 10.1088/1742-6596/604/1/012018
238. Wang, C., Galván, C.G., Pérez, L.A., **Application of Bogoliubov-de Gennes equations to vortices in Hubbard superconductors**, *MRS Proceedings* 1753, 13-17, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1557/opl.2015.158>

1. Brandan M.E., **The medical physics M.Sc. program at the National University of Mexico: Results and lessons learned after 100+ graduates**, World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering, 6, Canada, 2015
2. Espinoza Hernández María Catalina, **Fenomenología de neutrinos: Neutrinos de Supernovas**, *Memorias de la IX Escuela Mexicana de Física Nuclear*, 6, México, 2015.
3. Mondragón Myriam, Heinemeyer Sven, Tracas Nicholas D., Zoupanos George, **Finite Unified Theories: A successful example of Reduction of Couplings**, *14th Hellenic School and Workshops on Elementary Particle Physics and Gravity (CORFU2014)*, 9, Grecia, 2014.
4. Sevilla Rodríguez E., Juárez Gómez J., Ramírez Silva María T., **Determinación cualitativa y cuantitativa de la composición química de salvia microphylla, lipia dulcis, lipia alba, solanum rudepannum, justicia spicigera, mediante la capacidad antioxidante obtenida utilizando sensores enzimáticos**, *Memorias del XXVIII Congreso Nacional de Química Analítica y XVIII Simposio Estudiantil*, 15-20, 2015.
5. Velasco González J.E., Silva Cárdenas T., Meza Peñalosa A., Morales Puente P., Casar Aldrete I., **Health and society in Northern Mesoamerica; between foragers and agriculturalist in north-eastern Mexico**, *Proceedings of the Workshop Paleodiet meets Paleopathology*, 2015, 16-17.

# ANEXO D.

## REPORTES TÉCNICOS Y ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN

### REPORTES TÉCNICOS

1. Adem Esbaide, Rickards Jorge, Miranda Javier Marcos- Fernández, Ángel, **Estudio de las propiedades térmicas y mecánicas de PET irradiado a diferentes temperaturas**, *Reporte Interno FE075, IFUNAM*, 2015.
2. Murrieta Rodríguez Tirso, Alva Sánchez Héctor, **Interfaz para el controlador del laser EKSPILA NL310**, *Reporte Interno FE078I, IFUNAM*, 2015.
3. Espinosa Ávila Eduardo, **Proceso de instalación (local) e implementación (deploy) en el servidor pw.fisica.unam.mx del sistema ldap\_change\_passwords**, *IFUNAM*, 2015.
4. Tirso Murrieta Rodríguez, **Circuito adaptador para la tarjeta decodificadora AiT AB4L-S12895**, *Reporte FE077, IFUNAM*, 2015.
5. Espinosa G., Golzarri, J.I., Chavarría, A.C., **Estudio de radiación ambiental del radon-222 intramuros y radón en agua de la Cantera Oriente**, *Reporte Interno FE076, IFUNAM*, 2015.

### ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN

1. Arenas Alatorre Jesús Ángel, **La cristalografía con electrones**, *Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM*, enero, 2015.
2. Barrio Paredes Rafael Ángel, **El Lenguaje Científico**, *Ciencia y Cultura C2*, noviembre, 2015.
3. Barrio Paredes Rafael Ángel, **La Nueva Ciencia**, *Ciencia y Cultura C2*, enero, 2015.
4. Boyer Denis Pierre, **Une dependance bien sucrée**, *Ciencia y Cultura C2*, enero, 2015.
5. Boyer Denis Pierre, **Voyage improbable**, *Ciencia y Cultura C2*, junio, 2015.
6. Escobar Sotomayor Juan Valentín, **El (complejo) monstruo que el cine nunca imaginó**, *Revista Ciencia y Cultura*, enero, 2015.
7. Esquivel Sirvent Raúl Patricio, **La profesión más antigua**, *Revista c2*, noviembre, 2015.
8. Esquivel Sirvent Raúl Patricio, **Sismos**, *Ciencias y Sociedad*, *Revista c2*, septiembre, 2015.
9. García Macedo Jorge Alfonso, **Implante de Dióxido de Titanio con Dopamina, alternativa para tratar el Parkinson**, *Revista electrónica de la DGDC de la UNAM*, agosto, 2015.

10. García Macedo Jorge Alfonso, **Implante para tratar el PARKINSON. Estructura Atómica Semicristalina**, *Gaceta UNAM*, agosto, 2015.
11. Jáuregui Renaud Rocío, **Una mirada más allá**, *Revista digital de la Asociación Leonardo da Vinci Divulgación y Promoción A.C.*, junio, 2015.
12. López Suárez Alejandra, **Logra investigadora convertir hidrógeno en energía para autos eléctricos**, *Revista Investigación y Desarrollo*, junio, 2015.
13. Michaelian Karo y Cruz Héctor, **Obituario**, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Física*, julio, 2015.
14. Pérez López Luis Antonio, **Cátedras Moshinsky: Investigación sobre los superconductores no convencionales**, *Gaceta UNAM*, julio, 2015.
15. Riveros Rotgé Héctor Gerardo, **Placeres del Pensamiento**, *Boletín de la Sociedad mexicana de física*, abril, 2015.
16. Riveros Rotgé Héctor Gerardo, **Placeres del Pensamiento**, *Boletín de la Sociedad mexicana de física*, enero, 2015.
17. Rueda Rodríguez Aleida, **¿Somos críticos al escribir de energía nuclear?**, *Science and Development Network*, junio, 2015.
18. Rueda Rodríguez Aleida, **Agricultura y ciudades, ligadas a tormentas más mortales**, *Science and Development Network*, agosto, 2015.
19. Rueda Rodríguez Aleida, **América Latina: más internet pero más desigual**, *Science and Development Network*, agosto, 2015.
20. Rueda Rodríguez Aleida, **Crowdfunding para que mujeres indígenas sean científicas**, *Science and Development Network*, octubre, 2015.
21. Rueda Rodríguez Aleida, **Mexicanos vigilan que multas electorales vayan a ciencia**, *Science and Development Network*, abril, 2015.
22. Rueda Rodríguez Aleida, **Países pobres, menos enterados de avances biotecnológicos**, *Science and Development Network*, agosto, 2015.
23. Ruvalcaba Sil José Luis, **Azcapotzalco y los orfebres de Moctezuma**, *Ed. Raíces CONACULTA*, diciembre, 2015.
24. Santamaría Ortiz Rubén, **Huellas vibracionales logros de la física cuántica y computacional, experto en física identifica formas propias del ADN**, *Gaceta UNAM*, septiembre, 2015.
25. Vázquez Jáuregui Eric, **Instituto de Física colabora con laboratorio canadiense para detectar neutrinos**, *Boletín de la Academia Mexicana de Ciencias*, noviembre, 2015.

# ANEXO E.

## TRABAJOS EN CONGRESOS

### Trabajos en congresos internacionales

1. Acosta Najarro D., Magaña Zavala C.R., Hernández F., Electrochemical and electron microscopy studies of electrodeposited Zinc Oxide thin films, Kleberg Advanced Microscopy center, San Antonio Texas, Estados Unidos de América.
2. Aguilar Melo V., Ruvalcaba Sil J.L., Bucio L., Non Invasive Study of Mesoamerican Green Stone Artifacts by a New Simultaneous X-Ray Diffraction and X-ray Fluorescence System (ADIS), TechnArt 2015 - Non-destructive and microanalytical techniques in art and cultural heritage, Catania, Italia.
3. Alonso A., Pérez N., Ruvalcaba Sil J.L., Casanova E., Selective use and technology of limestone and lime products employed in mosaic and stucco decorations in Ek Balam, 80 Annual Meeting of the Society for American Archaeology, San Francisco, California, Estados Unidos de América.
4. Álvarez Ortiz Monserrat, Ayala Yareni A., V. Arzola Alejandro, Volke-Sepúlveda Karen, Characterization of Spatial Soliton formation in nanocolloids as a Function of Particle Concentration and Size, Summer School Light in Science, Light in Life, Tequisquiapan, Querétaro, México.
5. Aragón-Martínez N., Gómez-Muñoz A., Hernández-Guzmán A., Massillon G.-J.L., The use of ionization chambers and Gafchromic films to determine the reference absorbed dose rate and output factors in a CyberKnife unit small radiation fields, World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering, Toronto, Canadá.
6. Araiza D.G., Díaz G., Gómez-Cortés A., Hydrogen production by SRE using Ni/CeO<sub>2</sub> catalysts: The effect of ceria morphology on the catalytic properties, North American Catalysis Meeting, Pittsburgh, México.
7. Araujo V., Chávez E., Andrade E., Barrón L., Favela F., Huerta A., De Lucio O., Ortiz M.E., Solís C., The <sup>28</sup>Si(d, α)<sup>26</sup>Al cross section measured with the help of an accelerator mass spectrometry laboratory, 22nd International Conference on Ion Beam Analysis, Opatija, Croacia.
8. Araujo-Escalona V., Andrade E., Barrón-Palos L., Canto C., Favela F., Huerta A., De Lucio O., Ortiz M.E., Solís C., Chávez E., <sup>26</sup>Al production: The Allende meteorite (Chihuahua) stellar nucleosynthesis and solar models, XI International Symposium on Radiation Physics, Cd. Juarez, Chihuahua, México.
9. Araujo-Escalona V., Andrade E., Aragón J., Barrón-Palos L., Canto C., Favela F., Huerta A., De Lucio O., Ortiz M.E., Solís C., Chávez E., Thick target study of the <sup>28</sup>Si(d, α)<sup>26</sup>Al reaction: status report, 22nd International Conference on Ion Beam Analysis, Opatija, Croacia.
10. Arciniega Armando, Perez Nora, Casanova Edgar, Jaidar Yareli, Torres Jaime, Alcantara Jocelyn, Degradation Analysis of Stone Reliefs at the Archaeological Site of Tula, Mexico, TechnArt 2015 - Non-destructive and microanalytical techniques in art and cultural heritage, Catania, Italia.
11. Arreola-Sánchez R., García-Macedo J.A., Síntesis y caracterización de un catalizador heterogéneo, II Coloquio de Nanomateriales para Aplicaciones en Energía, Medio Ambiente y Salud, Centro Universitario Valles, Guadalajara, México.
12. Arreola-Sánchez R., Rentería-Tapia V.M., García-Macedo J. A., Síntesis y caracterización de nanopartículas de Au depositadas sobre un soporte modificado de TiO<sub>2</sub> y su estudio en la reacción de oxidación de CO a CO<sub>2</sub>, V Escuela Nano Andes, San José, Costa Rica.
13. Ascencio Aguirre Francisco Miguel, Bazán-Díaz Lourdes Soledad, Mendoza Cruz Rubén, Gómez Rodríguez Alfredo, Herrera Becerra Raúl, A methodology for nano phase characterization, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q. R., México.
14. Ayala Yareni A., V. Arzola Alejandro, Volke-Sepúlveda Karen, Bessel trap at low numerical aperture, Summer School Light in Science, Light in Life, Tequisquiapan, Querétaro, México.
15. Ayala Yareni A., V. Arzola Alejandro, Volke-Sepúlveda K., Three-dimensional trapping with a focused Bessel beam, SPIE Optics and Photonics 2015, San Diego CA, Estados Unidos de América.
16. Balbuena A., Casar I., Reconstrucción de Paleodieta y movilidad mediante el análisis Isotópico en piezas dentales humanas, XVIII Coloquio Internacional de Antropología Física Juan Comas, Durango, México.
17. Barrera R.G., Morales-Luna G., Gutiérrez-Reyes E., Garcia-Valenzuela A., Extended-Fresnel Formulas for Turbid Colloids, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q. R., México.
18. Barrera R.G., Morales-Luna G., Gutiérrez-Reyes E., Garcia-Valenzuela A., Extended-Fresnel Formulas for Turbid Colloids: Theory and Experiment, Electrical Transport and Optical Properties of Inhomogeneous Media (ETOPIM 10), Neveh Ilan, Israel.

19. Barrera Rubén G., Light and the refracting power of matter, VIII International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, Puebla, México.
20. Batiz-G H., Noguez Cecilia, Diaz-HR R., Numerical calculations of the plasmonic response of nested nanoparticles, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
21. Becerril A., Alfaro R., Hernández S., Sandoval A., Belmont E., Iriarte A., Muon Identification in High Energy Gamma-Ray Water Cherenkov Detectors Using a Flash ADC, Towards the CTA and Future Gamma-Ray Experiments, Sexten, Italia.
22. Becerril David, Noguez Cecilia, Size Dependence of Adsorption Properties of Methylthio on Silver Nanoparticles, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q. R., México.
23. Belio-Reyes I.A., Ramírez-Almaguer B., Torres-Moreno A.Y., Bucio L., Analysis of Some APIs and Excipients by Geometrical Crystallography, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q. R., México.
24. Besprosvany J., Scalar-fermion and vector-fermion vertices connection within spin-extended model, Workshop on Flavor Symmetries and consequences in accelerators and cosmology: FLASY 2015, Manzanillo, Colima, México.
25. Bokhimi X., Morales A., Reyes-Retana A., Experimental and Theoretical Study of Alumina Precursors, Reunión Internacional sobre Materiales Compuestos y Nanoingeniería (ICCE-23), Southwest Jiaotong University, China.
26. Bokhimi Xim, Estudio teórico-experimental de las propiedades del ion  $Al^{13+}$ , VII-Taller, Chile-Mexico, sobre magnetismo, Nanociencia y sus Aplicaciones, Arica, Chile.
27. Boyer D., Random walks with memory in foraging, Statistical Physics and Anomalous Dynamics of Foraging: Second Focus Week Meeting, Alemania.
28. Boyer D., Slow Levy flights and related path-dependent processes for animal movemen, International Workshop on Nonlinearity, Nonequilibrium and Complexity: Questions and Perspectives in Statistical Physics, Distrito Federal, México.
29. Brambila Emma C., Ayala Yareni A., Salazar-Romero Yadira, Sciberas Luke, Minzoni Antonmaria A., Volke-Sepúlveda Karen, Quantitative Characterization of the Interaction between Optical Spatial Solitons in Colloidal Media, Summer School Light in Science, Light in Life, Tequisquiapan, Querétaro, México.
30. Brandan M.E., Ruiz-Trejo C., Cruz-Hernández J.C., et al., Overall performance, image quality and dose, in CR mammography systems operating in the Mexico public health sector, World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering, Toronto, Canadá.
31. Bucio L., Belio-Reyes I.A., Rivera-Muñoz E.M., Comparative Analysis of Sildenafil Citrate Available in the Mexican Market, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
32. Calderón-Olvera R.M., Alvarez-Fragoso O., Garcia Hipólito M., Hernández-Alcántara J.M., Luminescent films of Strontium Alumina-doped with rare earths (Europium and Terbium), International Conference on Polymers and Advanced Materials / Polymat-2015, Huatulco, Oaxaca, México.
33. Canales Lizaola Mónica Araceli, Ramírez de Arellano Niño Rincón Juan Manuel Eugenio, Magaña Solís Luis Fernando, Study of the Interaction between a H<sub>2</sub> Molecule and a Ti-Doped Graphene+Semiconductor Surface, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
34. Canto C., Andrade E., De Lucio O., Rocha M.F., Alemón B., Flores M., Corrosion and wear resistance in Simulated Body Fluid for TiAlPtN/TiAlN/TiAl multilayer films deposited over a CoCrMo substrate by means of Plasma Enhanced Magnetron Sputtering as a function of Pt concentration, 22nd International Conference on Ion Beam Analysis, Opatija, Croacia.
35. Carmona- Tellez Salvador, Mariscal B. Luis, Hernández José Manuel, Alarcón Flores Gilberto, Murrieta S. Héctor and Falcony Ciro., Upconversion luminescence of HfO<sub>2</sub> phosphors embedded into polyester films, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
36. Casanova González Edgar, Alcántara García Jocelyn, Pérez Castellanos Nora Ariadna, Back to Natural Processes: Controlled Carbonation for Recalcifying Malacological Artifacts, 43rd Annual Meeting of the American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, Miami, Estados Unidos de América.
37. Castillo R., Disorder Induced by Capillary Interaction between Colloidal Particles Trapped at the Air/Water Interface, 7th Meeting on Molecular Simulations: From simple fluids to chemical reactions, Cd. Mexico, México.
38. Cedillo G., Cruz-Zaragoza E., García Hipólito M., Marcazzó J., Hernández-A.J.M., Murrieta-S.H., Stimulated luminescence property of Zn(BO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>:TbCl<sub>3</sub>, XV International Symposium on Solid State Dosimetry, (ISSD 2015), Leon, Guanajuato, México.

39. Cetto A.M. y De la Peña L., Genesis of quantization of matter and radiation field, International Conference The Nature of Light VI, San Diego CA, Estados Unidos de América.
40. Cetto A.M., De la Peña L., Valdés-Hernández A., Dynamics of a confined quantum particle, Frontiers of Quantum and Mesoscopic Thermodynamics, Praga, República Checa.
41. Cetto A.M., De la Peña L., Valdés A., The two-electron system correlated by the zero-point field, Emergent Quantum Mechanics, Viena, Austria.
42. Cetto A.M., De la Peña L., Contribution of the vacuum fluctuations to blackbody radiation, Congreso Frontiers in Quantum and Mesoscopic Thermodynamics, Praga, República Checa.
43. Cetto A.M., Las revistas mesoamericanas: raíces comunes, retos compartidos, Conferencia Internacional sobre México, Centroamérica y El Caribe, San Cristóbal, Chiapas, México.
44. Chávez E., Solís C., Ortiz M.E., Huerta A., Flores J.A., <sup>14</sup>C environmental applications in Mexico, 22nd International Conference on Ion Beam Analysis, Opatija, Croacia.
45. Claes P., Ruvalcaba-Sil J.L., Filloy L., Aguilar-Tellez D. Ma., Aguilar-Melo V., Manrique-Ortega M.D., Garcia-Bucio M.A., Casanova-Gonzalez E., Maynez M.A., Mitrani A., Delgado-Robles A.A., Soruco- Sáenz E., Ochoa-Castillo P., Non-Destructive Examination of Painted Decorated Pottery from Teotihuacan, Mexico, TechnArt 2015 - Non-destructive and microanalytical techniques in art and cultural heritage, Catania, Italia.
46. Contreras-Pulido L.D., Emary C., Brandes T., Aguado R., Current correlations and entanglement in a hybrid circuit-QED system, International Workshop on Charge Transfer meets Circuit Quantum Electrodynamics, Dresden, Alemania.
47. Contreras-Pulido L.D., Current correlations and entanglement in a hybrid circuit-QED system, Winter School Applications of Quantum Mechanics 2015, UNAM, Mexico, México.
48. Contreras-Pulido L.D., Emary C., Brandes T., Aguado R., Non-equilibrium correlations and entanglement in a hybrid circuit-QED system, Mini conference on Non-equilibrium quantum dynamics in low dimensions, Durham, Reino Unido.
49. Cruz J., Andrade E., Muhl S., Canto C., De Lucio O., Rocha M., Garcés E., Application of a co-sputtering simulation code (CO-SS) to study sputtering yield amplification, 22nd International Conference on Ion Beam Analysis, Opatija, Croacia.
50. Cruz J., Andrade E., Muhl S., Canto C., De Lucio O., Rocha M.F., Ion beam analysis and co-sputtering simulation (CO-SS) of bi-metal films produced by magnetron co-sputtering, 22nd International Conference on Ion Beam Analysis, Opatija, Croacia.
51. Cruz Manjarrez Flores Héctor, Películas Delgadas y Recubrimientos; Una Propuesta para Motivar la Vinculacion, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
52. De los Ríos Sommer Andres, V. Arzola Alejandro, Volke-Sepúlveda Karen, Arbitrary structured light beams: generation and application to micromanipulation, Summer School Light in Science, Light in Life, Tequisquiapan, Querétaro, México.
53. De Lucio O., Applications of the 5.5 MV Van de Graaff accelerator at IF-UNAM for IBA techniques, 22nd International Conference on Ion Beam Analysis, Opatija, Croacia.
54. Del Castillo-Mussot Marcelo, Montemayor-Aldrete Jorge A., Ugalde-Vélez Pablo, Vázquez Gerardo Jorge, Montemayor-Varela Ernesto F., Second law of thermodynamics formalism applied to finite duration through cycles of living dissipative systems, Conference on Complex Systems 2015, Tempe, Arizona, Estados Unidos de América.
55. Del Castillo-Mussot Marcelo, Ugalde-Vélez Pablo, Montemayor-Aldrete Jorge Antonio, De la Lama-García Alfredo, Cruz Fidel, Impact of global energy resources based on energy return on their investment (EROI) parameters, Global Studies Asociation/North America 2014 Conference, Toledo, Ohio, Estados Unidos de América.
56. Diaz Rafael, Esquivel Raúl, Noguez Cecilia, Mathematical Aspects of Recursive Effective Medium Theories in Layered Nanoparticles, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
57. Díaz Ruelas A., Robledo A., Emergent Statistical-Mechanical Structure in the Dynamics along the Period-Doubling Route to Chaos, 5th Ph.D. School-Conference on Mathematical Modeling of Complex Systems, Patras, Grecia.
58. Domínguez-Juárez José Luis, Ordóñez-Romero César Leonardo, Matatagui Daniel, Kolokoltsev Oleg, Quintero-Torres Rafael, Aragón Vera José Luis, Magnonic Crystal via Dip Coating Nanoparticles Films, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
59. Dossetti Victor, Sevilla Francisco J., Emergence of collective motion in a model of interacting Brownian particles, Latin American Workshop on Nonlinear Phenomena (LAWNP) 2015, Cartagena, Colombia.

60. Erler Jens, Electroweak Precision at Z Pole, Aspen Winter Conference on Particle Physics: Exploring the Physics Frontier with Circular Colliders, Aspen Center for Physics, Aspen, CO, Estados Unidos de América.
61. Erler Jens, Electroweak precision fits, Higgs/Z-factory meeting, Beijing, China.
62. Erler Jens, Status of the Standard Model and Constraints on New Physics, 6th International Symposium on Symmetries in Subatomic Physics (SSP 2015), Victoria, BC, Canadá.
63. Erler Jens, Tests of Symmetries and the Electroweak Interaction, 12th Conference on the Intersections of Particle and Nuclear Physics (CIPANP 2015), Vail, CO, Estados Unidos de América.
64. Escobar Juan V., Garza Cristina, Castillo Rolando, Force of adhesion upon loss of contact angle hysteresis, Gordon Research conference on the Science of Adhesion, Boston, MA, Estados Unidos de América.
65. Espinosa G., Golzarri J.I, Raya-Arredondo R., Cruz-Galindo S., Sajo-Bohus L., Neutron detection of the Triga Mark III reactor, using Nuclear Track Methodology, XI International Symposium on Radiation Physics, Cd. Juarez, Chihuahua, México.
66. Espinosa, G., Golzarri, J.I., Chavarría, A., Navarrete, J.M., Natural radioactivity determination of some traditional Mexican medicinal herbology, by gamma spectrometry with HPGe detector, Methods and Applications of Radioanalytical Chemistry (MARC X), Kailua-Kona, Hawaii, Estados Unidos de América.
67. Esquivel Sirvent Raúl, Diaz HR Rafael, Noguez Cecilia, Effective medium theory of nested nanoparticles, Optics of Surfaces and Interfaces, Austin, Texas, México.
68. Esquivel Sirvent Raúl, Near field heat transfer in external magnetic fields, APS March Meeting 2021, San Antonio Texas, Estados Unidos de América.
69. Esquivel Sirvent Raúl, Near Field Heat Transfer Mediated by External Magnetic Fields, Piers 2015, Praga, República Checa.
70. Esquivel Sirvent Raul, Near field transfer in external magnetic field, Spintronics, Cancún, Q.R., México.
71. Esquivel-Sirvent R., Noguez Cecilia, Rojas D.H. Rafael, Plasmonic response of nested nanoparticles with arbitrary geometry, 11th International Conference on Optics of Surfaces and Interfaces, Estados Unidos de América.
72. Favela F., Huerta A., Santa Rita P., Ramos A.T., De Lucio O., Andrade E., Acosta L., Ortiz M.E., Araujo V., Murillo R. G. Policroniades, Varela A., Chávez E., Tagged Fast Neutron Beams En > 6 MeV, XI International Symposium on Radiation Physics, Cd. Juarez, Chihuahua, México.
73. Fortes M., Barragán V.E., Salas P., Solís M.A., Bose gas in disordered, finite-layered systems, APS March Meeting 2017, San Antonio Texas, Estados Unidos de América.
74. G. Espinosa, J.I. Golzarri, Indoor radon ( $^{222}\text{Rn}$ ) concentration level study in childcare centers, kindergartens and elementary schools, using Nuclear Track methodology (NTM), Methods and Applications of Radioanalytical Chemistry (MARC X), Kailua-Kona, Hawaii, Estados Unidos de América.
75. García Bucio M.A., Claes P., Manrique Ortega D.M., Aguilar Téllez D.M., Maynez Rojas M.A., Mitrani Viggiano A., Delgado Robles A.A., Magaloni D., Ruvalcaba Sil J.L., Análisis No Destructivo por Técnicas Espectroscópicas en Documentos Coloniales: El Caso del Mapa de Cuauhtinchan 2, Puebla, IV Congreso Latinoamericano de Arqueometría, México.
76. García Calderón Gastón, Underlying non-Hermitian character of the Born rule in decaying quantum systems, Frontiers of Quantum and Mesoscopic Thermodynamics (FQMT15), Praga, República Checa.
77. García M.A., Rickards J., Trejo-Luna R., Cañetas Ortega J., Rodríguez-Fernández L., Morphology of Ti-6Al-4V Surfaces Bombarded With MeV Au Ions, Canadian-American-Mexican (CAM) Graduate Student Physics Conference 2015, Oaxaca, Oaxaca, México.
78. García-Macedo J.A., Mercado J.G., Salas G., Non-linear refractive index and third order absorption coefficient in PMMA:DR1 films, XIV Encontro da Sociedade Brasileira de Pesquisas em Materiais, Rio de Janeiro, México.
79. García-Macedo J.A., Mercado-Vázquez G., Índice de refracción y coeficiente de absorción no lineales de tercer orden de películas de PMMA:DR1, II Coloquio de Nanomateriales para Aplicaciones en Energía, Medio Ambiente y Salud 24-28 agosto 2015, CU Valles, Guadalajara, México, Centro Universitario Valles, Guadalajara, México.
80. García-Macedo J.A., Francisco P.S., Franco A., Rh6G released from solid and nanoporous SiO<sub>2</sub> spheres prepared by sol-gel route, SPIE Optics and Photonics 2018, San Diego CA, México.

81. García-Macedo J.A., Franco A., Two-photon activated drug release by hybrid organic-inorganic mesoporous vehicles, Fourth International Conference on Multifunctional, Hybrid and Nanomaterials, Sitges, España.
82. García-Ramírez E.V., Almaguer-Valenzuela S., Sánchez-Dena O., Baldovino-Pantaleón O., Reyes-Esqueda J.A., Nonlinear Optical Properties of Au Colloidal Nanorod Systems, NLO Topical Meeting 2015, Hawaii, Estados Unidos de América.
83. Garza C., Escobar J.V., Castillo R., Adhesion measurements using atomic force microscopy with a liquid tip, Ibero-American Workshop on Complex Fluids and their Applications, Florianópolis, Brasil.
84. Garzón Ignacio L., Chiral Metal Clusters and their Interaction with Chiral Molecules, 7th International Symposium Atomic Cluster Collisions, Madrid, España.
85. Garzón Ignacio L., Vibrational and Low-Temperature Thermal Properties of Metal Nanoparticles, Clusters: From Trimers to Nanoparticles, Symposium at the 11th International Conference of Computational Methods in Sciences and Engineering, Atenas, Grecia, Grecia.
86. Garzón Ignacio L., Vibrational and Low-Temperature Thermal Properties of Metal Nanoparticles, Meeting of the American Initiative on Metal Clusters and Nanoalloys, San Antonio Texas, Estados Unidos de América.
87. Garzón Ignacio L., Saucedo Huziel E., Structural Determination of Metal Nanoparticles from their Vibrational (Phonon) Density of States, APS March Meeting 2016, San Antonio Texas, Estados Unidos de América.
88. Gómez López Esteban, De los Ríos Sommer Sebastian, V. Arzola Alejandro, Volke-Sepúlveda Karen, Characterization of energy circulation in focused Bessel beams as a function of the topological charge, Summer School Light in Science, Light in Life, Tequisquiapan, Querétaro, México.
89. Gómez-Cortés Antonio, Araiza Daniel G., Arenas-Alatorre Jesús, Díaz Gabriela, Efecto del soporte y del precursor metálico en la sinterización de Pt soportado en Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> y CeO<sub>2</sub>, XIV Congreso Mexicano y V Congreso Internacional de Catálisis, Valle de Bravo, México.
90. Gonzalez A.L., Noguez Cecilia, Barnard Amanda S., Optical and Structural Properties of silver and gold nanoparticles as a function of size and temperature, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
91. Gonzalez A.L., Noguez Cecilia, Barnard Amanda S., Map of Structural and Optical Properties of Plasmonic Nanoparticles at Thermal Equilibrium, Conference on Frontiers of Nanoscience, ICTP, Trieste, Italia.
92. Gonzalez A.L., Noguez Cecilia, Barnard Amanda S., Morphological Changes of Plasmonic Nanoparticles when the system is heated up, International Symposium on Interaction of Radiation with Matter 2015, Toluca, Estado de Mexico, México.
93. González Araiza Diego Daniel, Luciano Antonio Gómez Cortés, Gabriela Alicia Díaz Guerrero, Hydrogen Production from Catalytic Partial Oxidation of Methanol over Copper supported on ceria Nanostructures, Advanced Catalytic Materials Symposium at the XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
94. Graniel O., Salinas C., Flores-Romero E., Rodríguez-Sevilla E., Cheang-Wong J.C., Plasmonic properties of ordered arrays of Ag and Au nanostructures embedded in silica fabricated by a combination of nanosphere lithography with ion implantation, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
95. Graniel O., Salinas C., Rodríguez-Sevilla E., Flores E., Morales U., Cheang-Wong J.C., Plasmonic properties of ordered arrays of Ag and Au nanostructures embedded in silica fabricated by a combination of nanosphere lithography with ion implantation, 6th International Conference on Metamaterials, Photonic Crystals and Plasmonics (META-2015), Nueva York, Estados Unidos de América.
96. Guijarro Grecia, Solís M.A., Finite size effect on the specific heat of a Bose gas in multifilament cables, International Symposium on Quantum Fluids and Solids, Buffalo, NY, Estados Unidos de América.
97. Guijarro Grecia, Solís M.A., Specific heat for boson matter in multifilament cables, APS March Meeting 2015, San Antonio Texas, Estados Unidos de América.
98. Hernández Cristóbal O., Arenas-Alatorre J., Díaz Guerrero G., Caracterización de Ir/TiO<sub>2</sub> en el Estado SMSI Usando HR-HAADF, XIV Congreso Mexicano y V Congreso Internacional de Catálisis, Valle de Bravo, México.
99. Hernández-Cristobal Orlando, Arenas-Alatorre Jesús, Díaz Gabriela, Ir/TiO<sub>2</sub> en el estado SMSI: caracterización usando STEM-HR y simulación, XIV Congreso Mexicano y V Congreso Internacional de Catálisis, Valle de Bravo, México.

100. Hidalgo Francisco, Noguez Cecilia, **Understanding optical activity in ligand-protected noble metal nanoparticles: intrinsic and geometric chirality**, 11th International Conference on Optics of Surfaces and Interfaces, Austin, Texas, Estados Unidos de América.
101. Jáuregui R., **Light for control and manipulation of atomic systems**, 2015 International Year of Light: Light in Science, light in life, Tequisquiapan, Querétaro, México.
102. Jáuregui R., **Problems of mathematical and quantum physics**, Problems of mathematical and quantum physics, Cuernavaca Morelos, México.
103. Jáuregui R., **Quantum optics with structured light**, Quantum Fest, Tecnológico de Monterrey, Estado de Mexico, México.
104. Jáuregui R., **Scattering of cold and ultracold atoms by structured light**, Atomtronics Workshop, Benasque, España.
105. Jens Erler, **The Standard Model after the Higgs Discovery**, 2015 Phenomenology Symposium (PHENO 2015), University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA, Estados Unidos de América.
106. Jiménez-Díaz L.M., Pérez L.A., **Effects of addition of iridium on gas-phase and supported gold nanoclusters towards catalytic CO oxidation**, 7th International Gold Conference, Cardiff, Reino Unido.
107. Klimova Tatiana, Morales Ortuño Julio César, Ortega Domínguez Rodrigo Arturo, Hernandez Hipolito Patricia, Puente Lee Iván, Salcedo Luna María Cecilia, Bokhimi Xim, **Nanostructured Titania-Containing Materials as Support for NiMo HDS Catalysts**, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
108. Kozina Anna, Ramos S., Díaz-Leyva P., Castillo R., **Coloidal particles at the air/water interface**, Gordon Research Conference on Liquids, Chemistry & Physics, Holderness School in Holderness NH, Estados Unidos de América.
109. Kozina Anna, Ramos Salvador, Díaz-Leyva Pedro, Castillo Rolando, **Monolayers of Colloidal Particles at the Air/Water interface: Consequences of Capillary interaction**, Ibero-American Workshop on Complex Fluids and their Applications, Florianopolis, Brasil.
110. Kozina Anna, Ramos Salvador, Díaz-Leyva Pedro, Castillo Rolando, **Monolayers of Trapped Colloidal Particles at the Air/Water Interface: Consequences of Capillary Interaction**, Gordon Research Conference on Chemistry & Physics of Liquids, Phymouth, NH, Estados Unidos de América.
111. Linares Javitt, López-Suárez Alejandra, Picquart Michel, Santana Guillermo, Monroy A. Marel, **Structural, Optical and transport properties of polymorphous silicon thin films for application in solar cells**, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
112. López Luján L., Ruvalcaba J.L., **Templo Mayor's Gold**, 80 Annual Meeting of the Society for American Archaeology, San Francisco, California, Estados Unidos de América.
113. López-Suárez A., Sánchez-Escobar S., Valencia C.E., **Study of photoluminescence of silicon nanoparticles multilayers embedded in silica**, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
114. López-Suárez A., Valencia C.E., Vargas M.C.M., **High energy ion irradiation of titanium for hydrogen storage**, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
115. Magaña L.F., Vázquez G. J., Salas Torres O. y Rangel E., **Calculation of the superconducting transition temperature of a titanium cluster**, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
116. Mariscal-Becerra L., Carmona-Tellez S., Falcony-Guajardo C. and Murrieta S.H., **Luminescent properties of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:Eu<sup>3+</sup> in polycrystalline powders synthetized by a simple evaporation method**, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
117. Mariscal-Becerra L., Carmona-Tellez S., Murrieta Sánchez H., Falcony-Guajardo C., Rivera Z., **Luminescent properties of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:Tb<sup>3+</sup> powders embedded in polyethylene terephthalate films**, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
118. Martínez Avila Karen Jaqueline, Carmona Téllez Salvador, Mariscal B. Luis, Medina Velázquez Dulce Yolotzin, Alarcón-Flores Gilberto, Murrieta S. Héctor, Falcony C., **Upconversion luminescence of Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> phosphors embedded into polyester films**, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
119. Martínez M., Garcés E., Magaña L.F., Vázquez G.J., **Dielectric function for doped graphene layer with barium titanate**, APS March Meeting 2018, San Antonio Texas, Estados Unidos de América.
120. Martínez Mondragón María Magdalena, Hernández Reyes Roberto, **Caracterización Estructural de Nucleolos y Arreglo de Nucleolos de Células Vegetales por Microscopia de Fuerza Atómica**, XIII Interamerican Microscopy Congress, Isla de Margarita Venezuela, Venezuela.

121. Martínez-Dávalos A., Rosas-González S., Bautista-Torres T., Rodríguez-Villafuerte M., Scatter and attenuation effects in X-ray luminescence optical tomography, IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, San Diego CA, Estados Unidos de América.
122. Massillon G.-JL, Woman in Physics as a charged particle moving in a Magnetic field, American Physical Society Conference for Undergraduate Women in Physics, University of Texas, Brownsville, Texas, Estados Unidos de América.
123. Massillon Guerda-JL, Cabrera-Santiago Alexis, Evaluation of the Absorbed Dose in LiF:Mg,Ti Delivered by Low-energy Photons, Workshop on Multi-scale modelling of matter under extreme irradiation, CECAM-IRL, University College Dublin, Irlanda.
124. Massillon Guerda-J.L., Small field dosimetry in radiotherapy from a standpoint of basic research, Council on Ionizing Radiation Measurement Standards (CIRMS) 2015 Conference, NIST, Gaithersburg MD, Estados Unidos de América.
125. Mateos José L., Emergence of Anomalous Diffusion and Long-range navigation on complex networks, International Workshop on Nonlinearity, Nonequilibrium and Complexity: Questions and Perspectives in Statistical Physics, Distrito Federal, México.
126. Mejía Morales J., Michaelian K., Information encoding in DNA through UV-C light dissipation at the beginnings of life, Workshop Light in Science, Light in Life-LiSci 2016, Tequisquiapan, Querétaro, México.
127. Melchor-Hernández Carlos, Gómez-Cortés Antonio, Díaz Guerrero Gabriela Alicia, Obtención de H<sub>2</sub> mediante reformado húmedo de etanol en catalizadores Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-La, XIV Congreso Mexicano y V Congreso Internacional de Catálisis, Valle de Bravo, México.
128. Milanese M., Castillo F., Golzarri J.I., Moroso M., Barbaglia M., Martínez H., Espinosa G., Study of neutron from a Dense Plasma Focus PACO instrument by means of Nuclear Tracks Detectors, XI International Symposium on Radiation Physics, Cd. Juarez, Chihuahua, México.
129. Miranda J., Reyes-Herrera J., De Lucio O., A New Device for the Simultaneous Application of PIXE and XRF in Vacuum, 64th Annual Conference on Applications of X-ray Analysis (Denver X-ray Conference), Denver, CO, Estados Unidos de América.
130. Mon Pérez Elis, Monroy Peláez Betsabeé Marel, Santoyo Salazar Jaime, López Suárez Alejandra, Santana Rodríguez Guillermo, Photoluminescence down shifter from silicon nanocrystals in SiNx for solar cells, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
131. Mondragón M., Finite Unified Theories and discrete symmetries: a successful example of reduction of couplings, FLASY 2015: 5th workshop on flavour symmetries and consequences in accelerators and cosmology, México.
132. Mondragón M., Reduction of Couplings and Gauge Yukawa Unification: in Finite Theories and in the MSSM, ICTP-UNACH-UNESCO Seminar Science for Development: Session Theoretical Physics, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
133. Mondragón M. A., Rojas Carmen, Avilés Jerónimo, Hernández Genoveva, Solís Corina, Raman and infrared spectroscopy of megafauna and human ancient bones recovered from submerged caves in Yucatan, Mexico, Congreso Internacional de Raman, Varsovia, Polonia.
134. Moreno Yntriago, Fernando Matías, Avances en el Diseño y Plan de Viabilidad de la Fuente de Luz Sincrotrón de Morelos, Great Mexican Scientific Projects: Synchrotron Light Source, El Colegio Nacional, México.
135. Moreno Yntriago Fernando Matías, Más Brillante que un Millón de Soles, 2nd Mexican Particle Accelerator School - Forum: Particle Accelerator Projects in Mexico, Guanajuato, México.
136. Moreno Yntriago Fernando Matías, The Mexican Morelos Synchrotron Light Source Project: Present Status, 5a Reunión de Usuarios de Luz Sincrotrón, Cuernavaca, Morelos, México.
137. Moreno-Vargas Y.A., Thions C., Orozco E., Belío-Reyes I.A., Bucio L., Crystal structure and dynamic forces in hydroxyapatite, 22 Reunión de la Asociación Brasileira de Cristalografía (ABCr) y I Reunión de la Latin American Crystallographic Association (LACA), Sao Paulo, Brasil.
138. Navarrete, J.M., Golzarri, J.I., Espinosa, G., Radioactive contamination factor at global scale, through marine sediments detection, 4th World Congress of Ocean-2015 (WCO-2015), Qingdao, China.
139. Noguez Cecilia, Hidalgo Francisco, Enhancing mechanisms of optical activity of chiral molecules adsorbed in metallic nanoparticles, Energy Materials and nanotechnology Fall Meeting 2015, Las Vegas, Estados Unidos de América.

140. Noguez Cecilia, Hidalgo Francisco, Enhancing mechanisms of optical activity of chiral molecules adsorbed in metallic nanoparticles, Spintronics, Cancún, Q.R., México.
141. Noguez Cecilia, Light at the nanoscale: morphology dependent optical properties of nanoparticles, Mexican Optics and Photonics Meeting, Leon, México.
142. Noguez Cecilia, Luz a la nanoescala, 7 Taller Mexico-Chile sobre el Magnetismo, Nanociencia y sus Aplicaciones, Arica, Chile.
143. Ordóñez Romero César Leonardo, Flores J.Cristina, Hernández A. José, Camarillo G. Enrique, Cabrera Enrique, Garcia-Hipólito Manuel, Murrieta S. Héctor, Sinterization temperature effects in Dy<sup>3+</sup> doped Hafnium Oxide: Spectroscopic Studies, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
144. Paz Borbon Lauro Oliver, Villagomez Carlos, Garzon Ignacio, Simulation of C<sub>60</sub>/Au(111): from geometrical properties to Raman spectroscopy, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
145. Paz Borbón Lauro Oliver, Baletto Francesca, Embracing the Substrate for Studying the Catalytic Properties of Pt-Ni Nanoalloys, Meeting of the American Initiative on Metal Clusters and Nanoalloys, San Antonio Texas, Estados Unidos de América.
146. Peinado Eduardo, Dark matter and its possible connection with neutrino physics, XV Mexican Workshop on Particles and Fields, Mazatlán, Sinaloa, México.
147. Pérez García Laura, López Huidobro Santiago, V. Arzola Alejandro, Volke-Sepúlveda Karen, Statistical Properties of the Diffraction Pattern Produced by a Speckle Field, Summer School Light in Science, Light in Life, Tequisquiapan, Querétaro, México.
148. Pérez Luis A., Jiménez-Díaz L.M., Ramírez M.F., DFT study of gold-iridium and gold-copper nanoalloys, 4th Meeting of the American Initiative on Metal Clusters and Nanoalloys, San Antonio Texas, Estados Unidos de América.
149. Pérez Luis A., Jiménez-Díaz L.M., Ramírez M.F., Theoretical study of gold-copper and gold-iridium nanoalloys, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
150. Pérez-Cruz L., Cruz- Zaragoza E., Marcazzó J., Hernández-A J.M., Murrieta-S.H., Synthesis and luminescence properties of KMgF<sub>3</sub>:Tm<sup>3+</sup> fluoroperovskite, XV International Symposium on Solid State Dosimetry, (ISSSD 2015), Leon, Guanajuato, México.
151. Pineda C., Measuring and using non-markovianity, 12th Central European Quantum Information Processing Workshop, República Checa.
152. Pineda C., Rank Diversity of Languages: Generic Behavior in Computational Linguistics, Conference on Complex Systems 2015, Estados Unidos de América.
153. Pineda C., Rank Diversity of Languages: Generic Behavior in Computational Linguistics, Latin American Workshop on Nonlinear Phenomena (LAWNP) 2015, Cartagena, Colombia.
154. Pineda Inti, Boyer Denis, Biased random walks with preferential relocations to places visited in the past, XLIV Winter Meeting on Statistical Physics, D.F., México.
155. Pineda Inti, Boyer Denis, Ultra-slow diffusion in processes with preferential relocations to places visited in the past, Diffusion Fundamentals VI, Dresden, Alemania.
156. Pirruccio G., Ramezani M., Rodriguez S.R.K., Gomez Rivas J., Coherent control of the fluorescence enhancement in a plasmonic array coupled to a luminescent layer, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
157. Quintana-Bautista C., Alva-Sánchez H., Martínez-Dávalos A., Murrieta-Rodríguez T., Ávila-Rodríguez M.A., Rodríguez-Villafuerte M., Positron Range in Tissue-Equivalent Materials: Experimental microPET Studies, IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, San Diego CA, Estados Unidos de América.
158. R. Arreola-Sánchez, Rentería-Tapia, J.A. García-Macedo, V.M., Catalizador de Au soportado sobre un soporte modificado de Ti/TiO<sub>2</sub> y su estudio en la reacción de oxidación de CO a CO<sub>2</sub>, XIV Congreso Mexicano y V Congreso Internacional de Catálisis, Valle de Bravo, México.
159. Ramírez de Arellano J.M., Canales M., Magaña L.F., Ab-initio study of the interaction of a CO molecule with a Pt-doped hBN surface, Nanosmat 2015, Manchester, Reino Unido.
160. Ramírez M.F., Jiménez-Díaz L.M., Pérez L.A., Physical properties of gold-copper nanoalloys, 7th International Gold Conference, Cardiff, Reino Unido.
161. Ramos C., López-Suárez A., García-Sánchez M.F., Oliver A., Santana G., Monroy B.M., Analysis of optical properties of silicon nitride thin films with silicon nanocrystals for down conversion, Third International Symposium on Renewable Energy and Sustainability, Temixco, Morelos, México.

162. Ramos Sánchez Saúl Noé, The Standard Model from strings without SUSY?, String/M-theory Compactifications and Moduli Stabilization, Universidad de Michigan, Estados Unidos de América.
163. Rangel E., Vázquez G.J., Sansores E. y Rios C., Theoretical study of hydrogen spillover on nitrogen doped graphene decorated with palladium clusters, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
164. Reyes Esqueda Jorge Alejandro, Second harmonic generation in Lithium Niobate nanoparticles, VIII International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, Puebla, México.
165. Reyes-Coronado A., Santos-Gómez A., González A.L., Lagos M.J., Batson P.E., Barrera R.G., Rivacoba A., Echenique P.M., Aizpurúa J., Controlling the movement of plasmonic nanoparticles with swift electrons, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
166. Reyes-Gasga José, Bras Etienne F., Cs corrected HRTEM and HAADF-STEM images of the human tooth enamel crystals, 13th Inter-American Microscopy Congress (CIASEM-2015), Venezuela.
167. Reyna Lara A., Michaelian K., Molecular Dynamics Study of UV-C Induced DNA Denaturing at the Origin of Life, Workshop Light in Science, Light in Life-LiSci 2015, Tequisquiapan, Querétaro, México.
168. Riascos A.P., Mateos José L., Emergence of anomalous diffusion and long-range navigation on complex networks, Conference on Complex Systems 2015, Tempe, Arizona, Estados Unidos de América.
169. Rickards, J., Golzarri, J.I., Vazquez-López, C., Espinosa, G., Monte Carlo calculations and experiments for radon detection in conical diffusion chambers, XI International Symposium on Radiation Physics, Cd. Juarez, Chihuahua, México.
170. Ríos González Daniel Josafat, V. Arzola Alejandro, Volke-Sepúlveda Karen, Positional rearrangement of colloidal particles induced by two-dimensional optical forces, Summer School Light in Science, Light in Life, Tequisquiapan, Querétaro, México.
171. Robledo, A., Dynamical properties of order parameter critical fluctuations, International workshop on fluctuations, Slow dynamics and internal time in complex critical systems, Kurashiki, Japón.
172. Robledo, A., Entropies for severely contracted configuration space: Dynamics at or near the onset of chaos, CSDC-15 World E-Conference Complex Systems Digital Campus, Tempe, Estados Unidos de América.
173. Robledo, A., Generalized statistical mechanics at the onset of chaos, Latin-American School and International Workshop on Foundations of Complexity, Rio de Janeiro, Brasil.
174. Robledo, A., Scaling, stochastic & ageing features of intermittency near the tangent bifurcation chaos threshold, International workshop on fluctuations, Slow dynamics and internal time in complex critical systems, Kurashiki, Japón.
175. Robledo, A., Statistical-mechanical structures in the dynamics at or near the onset of chaos, International Workshop and School on Advanced Computational and Experimental Techniques in Nonlinear Dynamics, Cusco, Perú.
176. Robledo, A., Statistical-mechanical structures in the dynamics at or near the onset of chaos, Latin-American School and International Workshop on Foundations of Complexity, Rio de Janeiro, Brasil.
177. Robledo, A., Statistical-mechanical structures present in the dynamics associated with the onset of chaos, Ettore Majorana International Course New Trends in Statistical Mechanical Foundations of Complexity, Erice, Italia.
178. Rodríguez O., Solís M.A., Universal behavior of the BEC critical temperature for a multislab Bose gas, International Symposium on Quantum Fluids and Solids, Buffalo, NY, Estados Unidos de América.
179. Rodríguez O.A., Solís M.A., Cutoff frequency of sound velocities for a multi-slab Bose-Einstein condensate, APS March Meeting 2019, San Antonio Texas, Estados Unidos de América.
180. Rodríguez-Gómez Arturo, Arenas-Alatorre Jesús Angel, Alonso-Huitrón Juan Carlos, Fabrication of a coupled silicon-gold plasmonic structure using Remote Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition and Sputtering, Advances in Functional Materials, Stony Brook, New York, Estados Unidos de América.
181. Romero Rochin Víctor Manuel, Global thermodynamics for ultracold gases confined by inhomogeneous potentials, Applications of quantum mechanics 2015, Sala Ignacio Chávez, UNAM, México.
182. Romero-Dávila E., Miranda J., Pineda J.C., X-Ray Fluorescence Analysis of Mexican Varieties of Dried Chili Peppers II: Commercial and Home-Grown Specimens, XI International Symposium on Radiation Physics, Cd. Juarez, Chihuahua, México.
183. Romero-Ibarra Josue, Schabes Retchkiman P.S., A Study o-D and 1-D transition metal nanoparticles produced by a biosynthesis method, International Conference on Polymers and Advanced Materials / Polymat-2015, Huatulco, Mexico, México.

184. Romero-Núñez Araceli, Díaz Gabriela, Hydrothermal synthesis of Ni-doped CeO<sub>2</sub> nanorods with enhanced OSC and catalytic performance, North American Catalysis Meeting, Pittsburgh, Estados Unidos de América.
185. Romero-Núñez Araceli, Díaz Gabriela, Synergy between Ni-Doping and 1D morphology in NixCe<sub>1-x</sub>O<sub>2</sub>-1' nanorods: enhanced OSC and catalytic performance, Advanced Catalytic material Symposium at XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
186. Rubio Saavedra D., Graeve O., López-Suárez A., Chávez Carvayar J.A., Luna Martínez E., Gamboa S.A., Synthesis and characterization of hexaborides activated with nanoparticles for storing hydrogen electrochemically, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
187. Ruvalcaba J.L., Aguilar-Tellez D.M., Infrarrojo de falso color y fluorescencia de rayos X para el estudio de la paleta pictórica de la pintura virreinal, 19 Coloquio del Seminario de Estudio y Conservación del Patrimonio Cultural Historias de Pincel. El estudio del arte novohispano, sus saberes, técnicas y materiales, Distrito Federal, México.
188. Salas O., Garces E., Magana L.F., Changes on the dielectric function of graphene when it is decorated with a photorefractive cluster LiNbO<sub>3</sub>, Diamond and carbon related materials, Bad Homburg, Alemania.
189. Salas P., Solís M.A., Trapping effect on the sound velocity of a multilayer Fermi gas, APS March Meeting 2020, San Antonio Texas, Estados Unidos de América.
190. Salas P., Solís M.A., Specific heat of underdoped cuprates as a function of doping, International Symposium on Quantum Fluids and Solids, Buffalo, NY, Estados Unidos de América.
191. Salas Torres Osiris, Garcés García Eric, Magaña Solís Luis Fernando, Changes in the dielectric function of a LiNbO<sub>3</sub> crystal, when it is decorated with a layer of graphene, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
192. Salazar-Romero M.Y. ; Aguilar-Ayala Yareni; V. Arzola Alejandro ; Hernández-Cordero Juan ; Volke-Sepúlveda K., Optical spatial solitons in bidisperse fluorescent nanocolloids, SPIE Optics and Photonics 2016, San Diego CA, Estados Unidos de América.
193. Salazar-Romero Yadira, Aguilar-Ayala Yareni, V. Arzola Alejandro, Hernández-Cordero Juan, Volke-Sepúlveda Karen, Spatial optical solitons in bidisperse fluorescent nanocolloids, Summer School Light in Science, Light in Life, Tequisquiapan, Querétaro, México.
194. Sanchez Hernandez E.A., Boyer D., Random walks with memory and animal foraging, XIV Latin American Workshop on Nonlinear Phenomena, Cartagena de Indias, Colombia.
195. Sánchez-Dena O., García-Ramírez E.V., Viguera-Santiago E., Fierro-Ruiz C.D., Farías Rurik, Reyes-Esqueda J.A., Spectroscopic Study on the Visible Region of the Second Harmonic Generation in LiNbO<sub>3</sub> nanocrystals, NLO Topical Meeting 2015, Hawaii, Estados Unidos de América.
196. Santamaria Ruben, Statistical Contact Model for Confined Molecules, Coloquio del Departamento de Química & Bioquímica, Universidad de Arizona, Tucson, University of Arizona, Tucson, Estados Unidos de América.
197. Santana M., Zorrilla C., Reyes Gasca J., Herrera R., Synthesis of hidroxiapatite nanoneedles at room temperatura in presence of tannic acid, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
198. Santillan Padilla N., Michaelian K., Denaturing of DNA through Ultraviolet Light, Workshop Light in Science, Light in Life-LiSci 2017, Tequisquiapan, Querétaro, México.
199. Seman Harutinian Jorge Seman, The Mexican National Laboratory for Quantum Matter, Workshop Light in Science, Light in Life-LiSci 2018, Sao Carlos - Sao Paulo, Brasil.
200. Sevilla Francisco J, Smoluchowski diffusion equations for active Brownian partículas, XIV Latin American Workshop on Nonlinear Phenomena, LAWNP 2015, Cartagena de Indias, Colombia.
201. Sevilla Francisco J., Diffusion theory of Brownian particles moving at constant speed in D dimensions, American Physical Society March Meeting 2015, San Antonio Texas, Estados Unidos de América.
202. Siler Martin; Chvátal Lukás; Brzobohaty Oto; V. Arzola Alejandro; Jákl Petr; Simpson Stephen H.; Zemánek Pavel, Rotational behavior of oblate golden nanoparticles in circularly polarized dual beam optical trap, SPIE Optics and Photonics 2017, San Diego CA, Estados Unidos de América.
203. Solís C., Datación de muestras por <sup>14</sup>C, III Coloquio Internacional Tendencias de la Investigación Antropológica e Histórica de Tabasco, Tabasco, México.

204. Somera L., Cruz-Zaragoza E., Roman Lopez J., Hernández-A.J.M., Murrieta-S. H, Thermoluminescence and F centers of manganese doped NaCl and NaCl-KCl crystals exposed to gamma radiation, XV International Symposium on Solid State Dosimetry, (ISSSD 2015), Leon, Guanajuato, México.
205. Soullard Jacques, Kaplan Ilya G., Perez-Enriquez R., Comparative study of pure and Co doped-BaFe<sub>2</sub>As<sub>2</sub>, Annual March Meeting of the American Society, San Antonio Texas, Estados Unidos de América.
206. Tehuacanero Cupa Samuel, Palomino Merino R., Garcia-Garcia R., Reyes-Gasga J., Holes drilling in gold and silver decahedral nanoparticles by the convergent beam electron diffraction electron beam, Workshop on Advanced Electron Microscopy, San Antonio Texas, Estados Unidos de América.
207. Toledano Juárez I.A., Toledo Sánchez Genaro, The transition between two mesons and a tetraquark, XV Mexican Workshop on Particles and Fields, Mazatlán, Sinaloa, México.
208. Toledo Sanchez Genaro, A path to the rho meson magnetic dipole moment determination, Workshop on Non-perturbative aspects of Quantum Field Theory, Morelia, Michoacán, México.
209. V. Arzola A., Jákl P., Villasante-Barahona M., Zémanek P., Volke-Sepúlveda K., Two Dimensional Optical Rocking Ratchet, Trends in Optical Micromanipulation III, Obergurgl, Austria.
210. V. Arzola Alejandro, Mateos José L., Volke-Sepúlveda Karen, Optical trapping: An ideal experimental tool for the study of complex dynamical systems, XLIV Winter Meeting on Statistical Physics, D.F., México.
211. Vazquez-Jauregui E., Double beta decay with the SNO+ detector, Workshop on Flavor Symmetries and consequences in accelerators and cosmology: FLASY 2015, Manzanillo, Colima, México.
212. Villagomez C.J., Pirruccio G., Noguez Cecilia, Design and challenges of a STM/AFM set-up in UHV and low temperature, XXIV International Materials Research Congress, Cancún, Q.R., México.
213. Villanueva-Ramírez L.A., Alva-Sánchez H., Murrieta-Rodríguez T., Martínez-Dávalos A., Rodríguez-Villafuerte M., Performance of a mini gamma camera based on a monolithic crystal and a PS-PMT, IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, San Diego CA, Estados Unidos de América.
214. Villarreal C., Casimir Forces, Reunión de la GIOC: Fronteras de la Física Cuántica, Distrito Federal, México.

215. Volke-Sepúlveda K., Arzola A.V., Brambila-Tamayo E.C., Aguilar-Ayala, Y., Salazar-Romero Y., Optical forces: From experimental models of complex dynamical systems to nonlinear properties of colloidal media, IONS Mexico City 2015 International OSA Network of Students, Ciudad de México, México.
216. Volke-Sepúlveda K., V. Arzola A., López-Peña L.A., Brambila-Tamayo E.C., Aguilar-Ayala Y., Salazar-Romero Y., Sciberras L., Terborg R.A., Torres J.P., Optical trapping: from the study of complex dynamical systems to spatial optical solitons, Trends in Optical Micromanipulation III, Obergurgl, Austria.
217. Zavala Arantza, V. Arzola Alejandro, Volke-Sepúlveda Karen, Huerta Adrián, Quasi-1D trapping, Summer School Light in Science, Light in Life, Tequisquiapan, Querétaro, México.
218. Zemánek P., Brzobohaty O., V. Arzola A., Áiler M., Simpson S., Chvátal L., Jákl P., Behaviour of Nonspherical Particles in Laser Beams, Trends in Optical Micromanipulation III, Obergurgl, Austria.

### Trabajos en congresos nacionales

1. Acosta Montes G., Martínez Cara D., Izquierdo Azuara J.C., Hernández Cedillo C.L. y Sahagún D., Creación del Laboratorio de átomos Fríos y óptica Cuántica, Taller de Dinámica y Estructura de la Materia, IF-UNAM, México.
2. Acosta Montes Jorge, Martínez Cara Diego, Ángeles Irvin, Azuara Julio, Hernández Cedillo Carlos y Sahagún Daniel, Inicios del Laboratorio de Átomos Fríos y Óptica Cuántica del IF-UNAM, VIII Reunión Anual de la DICU, Ensenada, Baja California, México.
3. Acosta Najarro D., Perez Argelia, Magaña Zavala C.R., Hernández F., Synthesis of V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> thin films produced by magnetron sputtering, VIII International Conference on Surface Materials and Vacuum, Puebla, México.
4. Acosta Najarro, C.R Magaña Zavala., F. Hernández, Nanostructured Zinc Oxide films produced by electrodeposition, International Congress on Applications of Nanotechnology, Puebla, México.
5. Aguilar S., Grabski V., Villa R., Nuñez R., Lemus V., Primer módulo para el prototipo de un trazador de muones que se utilizará en el proyecto del volcán Popocatepetl, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.

6. Aguilar Salazar Saúl, Grabski Varlen, Menchaca Rocha Arturo, Desarrollo del primer prototipo del detector para el proyecto del Volcán Popocatepetl, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
7. Aguirre Francisco Ascencio, Gómez Rodríguez Alfredo, Zorrilla Cargas Cristina y Herrera Becerra Raúl, Síntesis y caracterización por espectroscopía Raman de nanopartículas de oxycloruro de Bismuto (BiOCl), LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
8. Alva-Sánchez H., Murrieta-Rodríguez T., Martínez Dávalos A., Rodríguez Villafuerte M., Caracterización de detectores de estado sólido para aplicaciones de medicina nuclear, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
9. Alva-Sánchez Héctor, Vásquez-Arzola Alejandro, Crespo-Sosa Alejandro, Murrieta-Rodríguez Tirso, Pixelización por grabado láser de cristales centelladores para medicina nuclear: resultados preliminares, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
10. Angulo José Elias, Adem Esbaide, Marcos Angel, Modificación y caracterización de películas de poliuretano comercial mediante irradiación con electrones, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
11. Arenas Alatorre J., Hernández Reyes R., Lara V.J.A., Cruz Manjarrez H., Mendoza Pérez V., Análisis cristalográfico de nanopartículas a base de Fe crecidas bajo la influencia de campos magnéticos, IV Reunión Nacional de Difractometría, Acapulco, Guerrero, México.
12. Arrona L., Espinosa G., Golzarri J.I., Espectrometría Gamma y sus aplicaciones en Física de Radiaciones, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
13. Ascencio F., Bazán L., Mendoza R., Gómez A., Zorrilla C. and Herrera R., A methodology for nano phase characterization, IV Reunión Nacional de Difractometría, Acapulco, Guerrero, México.
14. Barreto Renteria Jorge, Boldú Olaizola José Luis, Rosales Ivonne, Bucio Lauro, Orozco Eligio, Análisis Microscópico y Espectroscópico de polvos micro-cristalinos de un compuesto del tipo  $(Ge_{1-x}V_x)O_2$ , LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
15. Bautista-Torres T., Rosas González S., Rodríguez Villafuerte M., Martínez-Dávalos A., Reconstrucción espectral para un tomógrafo Siemens Biograph mCT, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
16. Becerril A., Hernández S., Alfaro R., Belmont E., Iriarte A., Sandoval A., Identificación de Muones Cósmicos en Detectores Cherenkov de Agua Utilizando un Sistema de Adquisición Rápido, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
17. Belmont Ernesto, Sandoval Andrés, Hernández Sergio, León Vargas Hermes, Becerril Ana Delia, Alfaro Rubén, Ruiz Edna, Análisis de la forma de los pulsos de los tubos fotomultiplicadores empleados en el observatorio HAWC, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
18. Besprosvany J. y Romero R., Partículas en un espacio de espín extendido: conexión Lagrangiana, XXIX Reunión de partículas y campos de la Sociedad Mexicana de Física, Jardín Botánico, UNAM, México.
19. C. Ruiz Trejo, Lineamientos para la entrega y evaluación de Memorias Analíticas, IV Congreso de la Federación Mexicana de Organizaciones de Física Médica A.C., San Luis Potosí, S.L.P., México.
20. C. Ruiz Trejo, Proyecto de Modificación de la NOM-002-SSA3-2007, IV Congreso de la Federación Mexicana de Organizaciones de Física Médica A.C., San Luis Potosí, S.L.P., México.
21. Castillo J.P., López-Pineda E., Brandan M.E., Evaluación de métodos para el realce de contraste en radiología de energía-dual, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
22. Castrejón-Figueroa J., Reyes-Coronado A., Barrera R.G., Transferencia de momento de electrones rápidos a nanopartículas metálicas bajo la aproximación dipolar, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
23. Cetto A.M., Una versión realista de la mecánica cuántica II, SPIE-Focus, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, UANL, México.
24. Colín-Ulloa Erika, Reyes-Esqueda Jorge-Alejandro, Caracterización de la estadística de emisión de fotones de películas delgadas de Rodamina 6g y puntos cuánticos de silicio embebidos en una matriz de SiO<sub>2</sub>, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
25. Contreras-Pulido L.D., Huelga S.F., Plenio M.B., Dephasing-assisted transport in a linear array of quantum dots, VIII Reunión Anual de la DICU, Ensenada, Baja California, México.
26. Contreras-Pulido L.D., Non-equilibrium correlations and entanglement in a hybrid circuit-QED system, 6° Taller de Dinámica y Estructura de la Materia, Instituto de Física UNAM, México.

27. Cruz Manjarrez Flores Alonso Héctor de Jesús, Espejos frontales de calidad comercial, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
28. Cruz Manjarrez Flores Alonso Héctor de Jesús, Flores Morales Luis, Recubrimientos para control solar, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
29. Cruz S.A. and Ley-Koo E., Iones Diatómicos y Monoelectrónicos Confinados en ángulos Diedros, 6° Taller de Dinámica y Estructura de la Materia, Instituto de Física UNAM, México.
30. De Jesus Cirilo M., Monarca J.A., Vázquez C., Zendejas B., Golzarri J.I., Espinosa G., Actividad radiológica del  $^{222}\text{Rn}$  en el fenómeno geológico denominado cuexcomate de la junta auxiliar la libertad, Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana, Puerto Vallarta, Jalisco, México.
31. De la Cruz Piña Emmanuel y Schabes-Retchkiman Pablo, Caracterización por TEM de Nanopartículas de Ag Obtenidas por Bioreducción con *Eichornia Crassipes*, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
32. De la Peña L., ¿Puede una teoría causal y realista explicar la mecánica cuántica?, 4° Simposio de Óptica Aplicada, Sustentabilidad y Energía, UANL Monterrey, México.
33. Del Castillo Mussot Marcelo, Terremotos sociales, distribución de la riqueza y activismo político, Simposium Interdisciplinario Complejidad y Sistemas Socioeconómicos, Estado de México, México.
34. Erler Jens, Electroweak Physics: Present and Future, XV Mexican Workshop on Particles and Fields, Mazatlán, Sinaloa, México.
35. Erler Jens, Physics at Future Colliders, Collider Physics in México, FCFM-BUAP, Puebla, México.
36. Esparza Christian, Rendón Pablo, Ley-Koo Eugenio, Funciones Armónicas y de Green para Operador de Laplace-Beltrani sobre una Superficie Esférica, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
37. Espejel Paz Raúl, Sarmiento Mendoza Francisco, Flores Jiménez Ma. Cristina S., Cabrera Bravo Enrique, Martínez Molina Dalila, Generador de Radio Frecuencia de aplicaciones múltiples, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
38. Espinosa G., Golzarri J.I., Detección de neutrones mediante la metodología de Trazas Nucleares en Sólidos, otra alterativa, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
39. Espinosa G., División de Física de Radiaciones de la SMF, Reunión Nacional de Responsables del Area de Física, Hotel Radison, D. F., México.
40. Espinoza Hernández María Catalina, Fenomenología de Neutrinos: Neutrinos de Supernovas, IX Escuela Mexicana de Física Nuclear, Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM, México.
41. Espinoza Hernández María Catalina, Neutrino Anomalies and the Search for Sterile Neutrinos, XXIX Reunión de partículas y campos de la Sociedad Mexicana de Física, Jardín Botánico, UNAM, México.
42. Esquivel Sirvent Raul, Transferencia de calor a la nanoescala, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
43. Flores, J. A., Rodríguez Ceja M., Huerta A., Solís C., Chávez E., Rayos Cósmicos, Dendrología, Fechamiento y Antropogenia con  $^{14}\text{C}$  en la Ciudad de México, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
44. Fujioka J., La disyuntiva de Dios: ¿derivadas enteras o fraccionarias?, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
45. Galván C.G., Cabrera-Trujillo J.M., Pérez L.A., Wang C., Incremento de la brecha superconductora mediante confinamiento cuántico, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
46. Garcés García Eric Raymundo, Salas Torres Osiris, Magaña Solís Luis Fernando, Castillo Alvarado Fray de Landa, Vasquez Fonseca Gerardo Jorge, Variación en la absorción óptica del grafeno cuando se decora con un clúster fotorrefractivo, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
47. Garcés García G.E.R., Salas Torres O., Magaña Solís L.F., De Landa Castillo Alvarado F., Vázquez G.J., Cambio en la reflectividad óptica del grafeno cuando interactua con un cluster de niobato de litio, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
48. García Nila J, Martínez Herrera JG, Solís Atala MA, Gas de bosones con relación de dispersión generalizada más brecha energética, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
49. Garza C., Escobar J.V. and Castillo R., Adhesion measurements using atomic force microscopy with a liquid tip, Reunión General de la Red Temática de la Materia Condensada Blanda, Zacatecas, México.
50. Gómez Facenda A., López-Pineda E., Brandan M.E., Evolución energética de haces de rayos X empleados en radiología pediátrica, al interior de un maniquí de PMMA, medida con TLD-300, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.

51. Gómez V., Aragón J., Solís C., Chávez Lomelí E., Huerta A., Rodríguez Ceja M., Méndez G., Martínez M., Peralta O., Castro T., Cuantificación de  $^{14}\text{C}$  en aerosoles atmosféricos de la Ciudad de México, Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana, Puerto Vallarta, Jalisco, México.
52. Gómez-López Esteban, De los Ríos Sommer Andrés, Vásquez Arzola Alejandro, Volke-Sepúlveda Karen Patricia, Caracterización de la circulación de energía en haces Bessel enfocados como función de la carga topológica, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
53. Guijarro Grecia y Solís M.A., Efecto de la dimensión en el calor específico de un gas de Bose en cables multifilamentos, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
54. Hernández Cadena Sergio, Alfaro Molina José Rubén, Sandoval Espinosa Andrés, Becerril Reyes Ana Delia, Belmont Moreno Ernesto, León Vargas Hermes, Búsquedas de materia Oscura con el Observatorio HAWC, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
55. Hernández Cedillo Carlos L., Izquierdo Azuara Julio C, Acosta Montes Jorge G., Martínez Cara Diego, íngeles Irvin y Sahagún Daniel, Control para el laboratorio de átomos Fríos y óptica Cuántica, VIII Reunión Anual de la DICU, Ensenada, Baja California, México.
56. Hernández Saldana E., Jáuregui Diaz A., Lohr Robles David y Mondragón Ballesteros Alfonso, Puntos excepcionales: una manifestación de Hamiltonianos no-autoadjuntos, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatan, México.
57. Hinojosa N. R., Pérez Mazariego J.L., Gómez R., Reyes-Gasga J., Escamilla R., Síntesis de  $\text{Ca}_3\text{Fe}_2\text{CoO}_7$  por el método de sales fundidas y su análisis con microscopía electrónica y difracción de rayos X, IV Reunión Nacional de Difractometría, Acapulco, Guerrero, México.
58. Huerta Hernández Arcadio, Favela Francisco, Hernández-López Benita, Ruiz Jacobson Carlos, Ortiz Salazar Maria Esther, Chávez Lomelí Efraín, Detección de gamas enredados, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
59. Jáuregui R., Control de las tasas de transición atómicas vía la conformación de luz láser, 6° Taller de Dinámica y Estructura de la Materia, Instituto de Física UNAM, México.
60. Jáuregui R., Control de las tasas de transición atómicas vía la conformación de luz láser, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
61. Juárez Gómez Jorge, Roa Morales Gabriela, Ramírez Silva María Teresa, Balderas Hernández Patricia, Rodríguez Sevilla Erika, Cinética de adsorción de mercurio en biomasa de cebolla (*allium cepa* L.) mediante el uso de un electrodo selectivo a iones, XXVIII Congreso Nacional de Química Analítica y XVIII Simposio Estudiantil, Zihuatanejo, Guerrero, México.
62. Laclavetine K., Rocha García R., Suarez Cruz S., Pichon L., Ruvalcaba-Sil J.L., Pascual Soto A., La Procedencia de las Obsidias de la Sierra Norte de Puebla (Agua Fría) Estudiadas por PIXE, 1er Simposio Sobre la Investigación y Caracterización de la Obsidiana en México, Zapopan, Jalisco, México.
63. León Vargas Hermes, Sandoval A., Belmont E., Alfaro R., Detección de neutrinos ultra-energéticos a través de interacciones con montañas, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
64. Ley-Koo Eugenio, Intercambio Académico y Científico México-China, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
65. López Pineda E., Ruiz-Trejo C., Brandan M.E., Determinación de niveles de radiación usando dosímetros termoluminiscentes en laboratorios de investigación, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
66. M. Cerda-Zorrilla, C. Vázquez, B.E. Zendejas, R. Fragoso, R. Farías, J.I. Golzarri y G. Espinosa, Imágenes Raman de detectores CR-39 irradiados con partículas alfa a incidencia oblicua, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
67. Manrique Ortega M., Ruvalcaba Sil J.L., Estudio comparativo de lítica mediante la fluorescencia de rayos X In situ: Análisis puntual vs. Análisis en una región, 55 Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana RAUGM 2015, Puerto Vallarta, Jalisco, México. Marcos-Fernández A., Adem E., Burillo G., González-Jiménez A., Valentín J.L., Efecto de la irradiación con electrones y con rayos gamma sobre las propiedades físicas de la policaprolactona, Congreso de la Sociedad Polimérica Mexicana 2015, San Miguel de Allende, Guanajuato, México.
68. Mariscal Luis, Carmona Salvador, Murrieta Héctor, Falcony Ciro, Ramírez Sergio y García Carlos, Propiedades luminiscentes de polvos de óxido de aluminio dopados con europio, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
69. Márquez C. Fernando, Juárez-Arellano E.A., Reyes-Gasga J., Estudio de la amorfización base Mg impurificado con  $\text{Al}_2\text{O}_3$  e  $\text{Y}_2\text{O}_3$  obtenido por aleado mecánico de alta energía, IV Reunión Nacional de Difractometría, Acapulco, Guerrero, México.

70. Maza Domínguez J.G., Reyes-Gasga J., Borja Arco E. J., Sandoval-González A., Sebastián P.J., Estudio de los electrocatalizadores basado en Os y CoFeRu con microscopía electrónica de barrido, IV Reunión Nacional de Difractometría, Acapulco, Guerrero, México.
71. Medina Noyola Magdaleno, Reformulación de la Termodinámica: Materia fuera de equilibrio, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
72. Mejía Morales J., Rickards Campbell J.E., Trejo-Luna R., Flores-Romero E., Cambio de la barrera óptica en guías de onda planas generadas por dos tipos de iones pesado, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
73. Mejía Morales J., Michaelian K., Codificación de información filo-genética en el DNA mediante la reacción foto-química autocatalítica de replicación del DNA dirigida por la producción de entropía, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
74. Méndez-Fragoso R. y Ley-Koo E., Teoría de Momento Angular en Bases de Armónicos Esferoconales, 6° Taller de Dinámica y Estructura de la Materia, Instituto de Física UNAM, México.
75. Méndez-González T., Solís C., Huerta A. y Chávez E., Validación de la preparación de muestras para el análisis de  $^{14}\text{C}$ , LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
76. Michaelian K., Mejía Morales J., Proliferation and Evolution of Organic Pigments is Driven by Auto-catalytic Photo-chemical Dissipation, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
77. Morales-Luna G., García-Valenzuela A., Barrera R.G., Reflectividad óptica de coloides turbios: Teoría y Experimento, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
78. Moreno Yntriago, Fernando Matías et al., Fuente de Luz Síncrotrónica, Hacia dónde va la Física en México, Academia Mexicana de Ciencias - Consejo Consultivo de las Ciencias -Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Hotel Camino Real Pedregal, México, D. F., México.
79. Murillo G., Méndez B., Miranda J., López-Monroy J., Villaseñor P., Medición de secciones de producción de rayos X L en elementos lantanoides por impacto de iones de berilio, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
80. Ordóñez Romero César Leonardo, Monsivais Galindo Guillermo, Gómez Arista Iván, Rodríguez Reyes Cristian, Espectro energético de las ondas de espín en un cristal magnónico, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
81. Peinado Eduardo, Beyond standard model and neutrino physics, XXIX Reunión de partículas y campos de la Sociedad Mexicana de Física, Jardín Botánico, UNAM, México.
82. Perdígón P., Zorrilla C. and Herrera R., Gd-Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nanoparticles characterization, IV Reunión Nacional de Difractometría, Acapulco, Guerrero, México.
83. Pérez Andrade, G., Solís C., Rodríguez-Ceja María, Huerta A. y Chávez E., García Calderón D.A., Zugasti D., Estado de preservación de muestras óseas para fechamiento con  $^{14}\text{C}$  por espectrometría de masas con aceleradores, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
84. Pineda C., Multipartite entanglement dynamics in a cavity, 6° Taller de Dinámica y Estructura de la Materia, Instituto de Física UNAM, México.
85. Pineda Inti, Boyer Denis, Difusión ultra-lenta en procesos con memoria y sus aplicaciones al estudio de la movilidad de organismos complejos, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
86. Quintana Bautista C., Alva-Sánchez H., Murrieta-Rodríguez T., Martínez Dávalos A., Ívila-Rodríguez M.A., Rodríguez Villafuerte M., Estudio del alcance del positrón y su efecto sobre imágenes de PET, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
87. Ramos Sánchez Saúl Noé, La cuarta dimensión: una dimensión desconocida, El mes de la física y yo, Universum, México.
88. Ramos Sánchez Saúl Noé, La cuarta dimensión: una dimensión desconocida, Feria de las Ciencias y las Humanidades, Universum, México.
89. Ramos Sánchez Saúl Noé, La cuarta dimensión: una dimensión desconocida, Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología, Zócalo, Ciudad de México, México.
90. Ramos Sánchez Saúl Noé, La teoría de cuerdas ante la encrucijada de la supersimetría, Mexicuerdas 2015, Guanajuato, México.
91. Ramos Sánchez Saúl Noé, Más allá de la Física conocida, Escuela de Verano en Física, Instituto de Física, UNAM, México.
92. Rendón Pablo, Esparza Christian, Ley-Koo Eugenio, Vórtices Armónicos sobre Superficies, Esféricas y sus Proyecciones Estereográficas en un Plano, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
93. Rickards J., Trejo-Luna R., Golzarri y Moreno J.I., Espinosa G., Del Castillo H., Uso de detectores de trazas nucleares en cristalografía, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.

94. Riveros H.G., Contaminación Atmosférica y los intentos para reducirla, 15a Semana del Ambiente, México.
95. Rodríguez Ceja M., Aragón J., Solís C., Chávez E., Martínez M., Mondragón M.A., Gazzola J., Gómez S., Datación por Radiocarbono con AMS y Análisis Espectroscópico de Muestras Prehispánicas de México, Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana, Puerto Vallarta, Jalisco, México.
96. Rodríguez Gómez Arturo, Arenas Alatorre Jesús Angel, Identificación de nanocristales ultraestables de silicio mediante HRTEM, IV Reunión Nacional de Difractometría, Acapulco, Guerrero, México.
97. Rodríguez Omar Abel y Solís M.A., Gas de bosones interactuante dentro de un potencial de Kronig-Penney, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
98. Rodríguez Sevilla E., Ramírez Silva M.T., Palomar-Pardavé M., Romero-Romo M., Estudio comparativo de la cinética enzimática de laccasa de trametes versicolor inmovilizada en un electrodo screen-printed y caracterizada mediante técnicas espectrofotométricas y electroquímicas, XXX Congreso de la Sociedad Mexicana de Electroquímica y 8th Meeting of The Mexican Section ECS, Boca del Rio, Veracruz, México.
99. Rodríguez Sevilla E., Ramírez Silva M.T., Palomar-Pardavé M., Romero-Romo M., Análisis cualitativo y cuantitativo de mirto (*salvia microphylla*) utilizando un biosensor amperométrico de fácil fabricación, XXX Congreso de la Sociedad Mexicana de Electroquímica y 8th Meeting of The Mexican Section ECS, Boca del Rio, Veracruz, México.
100. Rodríguez Sevilla Erika, Juárez Gómez Jorge, Ramírez Silva María Teresa, Determinación cualitativa y cuantitativa de la composición química de *salvia microphylla*, *lipia dulcis*, *lipia alba*, *solanum rupestris*, *justicia spicigera*, mediante la capacidad antioxidante obtenida utilizando sensores enzimáticos, XXVIII Congreso Nacional de Química Analítica y XVIII Simposio Estudiantil, Zihuatanejo, Guerrero, México.
101. Rodríguez Villafuerte M., Desafíos en imagenología molecular híbrida preclínica: Requerimientos en plataformas de micro-Radioterapia, XXX Reunión Anual de Investigación, Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, Simposio Satélite Aplicaciones de la radiación en las neurociencias, Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, México, DF, México.
102. Rodríguez Villafuerte M., Desarrollo, optimización y aplicación de un microtomógrafo computarizado, VI Congreso Nacional de Tecnología Aplicada a Ciencias de la Salud, Puebla, México.
103. Rodríguez-Torres J.A., López-Ílvarez V.S., Reyes-Gasga J., Dispersión de electrones el microscopio electrónico de barrido: el efecto espejo, IV Reunión Nacional de Difractometría, Acapulco, Guerrero, México.
104. Rojas Rebeca, García María Luisa, Crespo Alejandro, Estudio de la erosión iónica, mezcla atómica y nucleación de películas delgadas de Au sobre zafiro sintético, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
105. Rojas-Chávez, H., Andraca-Adame, J.A., Jiménez Díaz, H.W., Aguilar-Franco, M., Jaramillo-Vigueras, D., XRD and Spectroscopy studies of the Phase transitions induced via high-energy milling in the PbO-Se system, IV Reunión Nacional de Difractometría, Acapulco, Guerrero, México.
106. Romero Rochin Víctor, Átomos y Luz, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
107. Romero Rochin Víctor, Condensación de Bose-Einstein en gases ultrafríos, confinados por trampas inhomogéneas. Termodinámica y propiedades críticas, 6° Taller de Dinámica y Estructura de la Materia, Instituto de Física, UNAM, México.
108. Ruiz Velasco Edna, León Vargas Hermes, Visualización de leptones en trayectorias cuasi horizontales en el observatorio HAWC, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
109. Ruvalcaba J.L., Aguilar Melo V., Aplicaciones de Difracción de rayos X in situ para estudios no invasivos en artefactos prehispánicos, IV Reunión Nacional de Difractometría, Acapulco, Guerrero, México.
110. Ruvalcaba Sil J.L., Estudio de Obsidiana mediante XRF, PIXE y Técnicas complementarias, 1er Simposio Sobre la Investigación y Caracterización de la Obsidiana en México, Zapopan, Jalisco, México.
111. Ruvalcaba Sil J.L., Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y la Conservación del Patrimonio Cultural. LANCIC-IF, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
112. Salas Patricia y Solís M.A., Calor específico de los cupratos bajo dopados como función del dopaje, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.

113. Salazar F., Cruz-Irisson M., Pérez L.A., Estudio teórico de las propiedades electrónicas y mecánicas de nanoalambres de Si y Ge pasivados con Li sustitucional aplicado a baterías de Li, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
114. Sánchez Escobar Sandra y López Suárez Alejandra, Relación entre el tiempo de tratamiento térmico y la fotoluminiscencia producida por puntos cuánticos de silicio, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
115. Sánchez-Dena O., García-Ramírez E.V., Fierro-Ruiz C.D., Viguerras-Santiago E., Farías-Mancilla J.R., and Reyes-Esqueda J.A., Study of the second harmonic generation from stoichiometric lithium niobate powders in terms of the averaged nanocrystal size and the excitation wavelength, VI Congreso Nacional de Ciencia e Ingeniería de Materiales, Ciudad Juárez, Chihuahua, México.
116. Santana M., Zorrilla C., and Herrera R., índice de cristalinidad de hidroxiapatita mediante DRX, IV Reunión Nacional de Difractometría, Acapulco, Guerrero, México.
117. Schabes Retchkiman P.S., Microscopia electrónica de alta resolución y difractogramas de nanofases metálicas, IV Reunión Nacional de Difractometría, Acapulco, Guerrero, México.
118. Seman Harutinian Jorge Amin, Estudio experimental de gases cuánticos en México: primeros pasos, VIII Reunión Anual de la DICU, Ensenada, Baja California, México.
119. Seman Harutinian Jorge Amin, Quantum phenomena at low temperature: matter waves and superfluidity, Applications of Quantum Mechanics 2015, Unidad de Seminarios Dr. Ignacio Chavez - UNAM, México.
120. Sevilla Francisco J Sevilla y Sandoval Espinoza Mario, Ecuación de difusión de Smoluchowski para partículas Brownianas activas sujetas a fluctuaciones activas, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
121. Sevilla Francisco J y Piña Omar, Supresión de fluctuaciones térmicas y de número de partículas en sistemas de fermiones en dimensiones pequeñas, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
122. Solís C., Rodríguez Ceja M., Huerta A., Martínez M.A., Chávez-Lomelí E., Avances y Perspectivas del Laboratorio de Análisis de  $^{14}\text{C}$  del LEMA, 3er Taller del Laboratorio de Espectrometría de masas con aceleradores (LEMA), México DF, México.
123. Solís, C., Aragon Javier, Chávez Lomelí Efraín, Ortiz y Salazar María Esther, Andrade Ibarra Eduardo, Huerta Arcadio, Rodríguez Ceja María, Martínez Miguel Angel, Laboratorio Nacional de Espectrometría de Masas Con Aceleradores (LEMA), Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana, Puerto Vallarta, Jalisco, México.
124. Solís, Corina, Chavez Lomelí Efraín y Rodríguez Ceja María, Fechamiento en Arqueología con espectrometría de masas con aceleradores en México, Coloquio de Arqueología, México DF, México.
125. Tafoya María Luisa, Santiago Patricia, Ovalle Pilar, Rendón Luis, Chavira Elizabeth, Marinero Ernesto E. y Garibay Vicente., Síntesis y caracterización estructural de sistemas unidimensionales de  $\text{V}_2\text{O}_5$ , usando una síntesis solvotermal, IV Reunión Nacional de Difractometría, Acapulco, Guerrero, México.
126. Tamayo Rivera Lis, García-Ramírez Emma-V, Sánchez-Castillo Ariadna, Pescador-Rojas José A. y Reyes-Esqueda Jorge Alejandro, Estudio de la ablación óptica en materiales nanoestructurados, VI Congreso Nacional de Ciencia e Ingeniería de Materiales, Ciudad Juárez, Chihuahua, México.
127. Tehuacanero Cuapa Samuel, Reyes-Gasga J., Palomino Merino R., Garcia-Garcia R., Holes drilling in gold and silver decahedral nanoparticles by the convergent beam electron diffraction electron beam, VI taller de metamateriales, cristales fotónicos, cristales fonónicos y estructuras plasmónicas, San Miguel de Allende, Guanajuato, México.
128. Tehuacanero-Cuapa S., García-García R., Reyes-Gasga J., Difracción de electrones por haz convergente de nanopartículas decaedrales de oro, IV Reunión Nacional de Difractometría, Acapulco, Guerrero, México.
129. Tehuacanero-Núñez S. y Reyes-Gasga J., Simulación de patrones de difracción de electrones y del contraste de HRTEM de nanopartículas icosaedrales de Au, IV Reunión Nacional de Difractometría, Acapulco, Guerrero, México.
130. Tehuacanero-Núñez S., Reyes-Gasga J., Simulación de patrones de difracción de electrones y del contraste de HRTEM de nanopartículas icosaedrales de Au, IV Reunión Nacional de Difractometría, Acapulco, Guerrero, México.
131. Torres-Urzúa L.F., Alva-Sánchez H., Martínez-Dávalos A., Rodríguez-Villafuerte M., Simulación Monte Carlo de un escáner de mamografía por emisión de positrones, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.

132. Trujillo Bastidas C.D., García Garduño O.A., Lárraga Gutiérrez J.M., Martínez-Dávalos A., Rodríguez-Villafuerte M., Calibración de unidades Hounsfield en términos de números atómicos efectivos y densidades electrónicas usando CT de energía dual, IV Congreso de la Federación Mexicana de Organizaciones de Física Médica A.C., San Luis Potosí, SLP, México.
133. Trujillo-Bastidas C.D., García-Garduño O.A., Lárraga-Gutiérrez J.M., Rodríguez-Villafuerte M., Influencia de la calibración con maniquí de densidad electrónica CBCT en tomógrafos multicorte y con haz de cono en el cálculo de dosis y en las correcciones por inhomogeneidades, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
134. Vargas-Becerril N., Reyes-Gasga J., Téllez-Jurado L., Rodríguez-Lorenzo L.M., Efecto del aminobisfosfonato 1-hidroxido-2-[4-aminofenil]etano-1 en la celda cristalina de la hidroxiapatita, IV Reunión Nacional de Difractometría, Acapulco, Guerrero, México.
135. Vázquez G.J., Magaña Solís L.F. y Salas Torres O., Superconductividad de cúmulos de titanio sobre grafeno, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
136. Villagomez Casimiro J., Ruiz-Trejo C., Cómo calcular blindajes para aceleradores lineales usados en radioterapia externa. Proyecto de tesis de maestría, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
137. Villarreal C., Propiedades generales de gases bosónicos con interacciones fuertes repulsivas, VIII Reunión Anual de la DICU, Ensenada, Baja California, México.
138. Villarreal C., Dávila-Velderrain J., Alvarez-Buylla E., Modulación del paisaje epigenético: desarrollo floral y tiempos de transcripción, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
139. Villarreal C., Martínez-Sánchez M.E., Alvarez-Buylla E., Mendoza L., Redes complejas y destino celular: linfocitos reguladores del sistema inmune, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
140. Villarreal C., Esquivel-Sirvent R., Fuerzas de Casimir en materiales magnéticos, metales de fermiones pesados y superconductores, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
141. Villarreal C., Pacheco E., Figueroa-Medina E., Cocho Gil G., Huerta L., Estudio de la mutabilidad y propiedades fisicoquímicas de la secuencia de aminoácidos de la proteína de envoltura gp41 del virus VIH-SIDA y su correlación con el tropismo infeccioso viral, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.

142. Villarreal C., Redes reguladoras complejas y enfermedades de tipo inflamatorio crónico, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.
143. Volke Sepúlveda Karen, Aguilar Ayala Yareni, Salazar Romero Yadira, Brambila Tamayo Emma, Luke Sciberras, Vásquez Arzola Alejandro, Hernández Cordero Juan A., Minzoni Alessio Antonmaria, Propiedades ópticas no-lineales de medios coloidales y sus aplicaciones, LVIII Congreso Nacional de Física, Mérida, Yucatán, México.

### Trabajos en congresos locales

1. Arreola-Sánchez R., Rentería-Tapia, García-Macedo J.A., V.M, Síntesis y caracterización de un soporte modificado de Ti/TiO<sub>2</sub> impregnado con Au y su estudio en la reacción de oxidación de CO a CO<sub>2</sub>, 5º Congreso de Alumnos de Posgrado de la UNAM, México DF, México.
2. Bautista-Torres T., Rodríguez-Villafuerte M., Martínez-Dávalos A., Implementación del algoritmo EM en la determinación del espectro de energía de un tubo de rayos X, 5º Congreso de Alumnos de Posgrado de la UNAM, México D.F., México.
3. Cetto A.M., El rol del campo de radiación electromagnética en la cuantización de la materia, Primera escuela de óptica y fotónica SPIE-UNAM, UNAM, México.
4. Espinosa Hernández María Catalina, Correcciones no perturbativas a resonancias de oscilaciones de neutrinos en materia, Día de Puertas Abiertas 2015, IFUNAM, Instituto de Física, UNAM, México.
5. Garzón Ignacio L., Unique Properties of Materials at the Nanoscale, Materials Research Day @ UTSA, San Antonio, Texas, EUA, Estados Unidos de América.
6. Martínez Dávalos A., Luz y Rayos X: Estructura y Función, Luz: Una luz en la Medicina, Facultad de Medicina, UNAM, México D.F., México.
7. Peinado Eduardo, Neutrinos y Materia Oscura, Tercer Congreso Estatal de Negocios, Productividad y Tecnología, Ciudad Hidalgo, Michoacan, México.
8. Pineda C., Projects in 2015, ICF non-linear physics group's meeting, Cuernavaca, México.
9. Riveros H.G., El Placer de Entender, 47 aniversario de la Facultad de Ciencias Fisicomatematicas, Morelia, Michoacan, México.

# ANEXO F.

## LIBROS Y CAPÍTULOS EN LIBROS

10. Romero Rochín Víctor, Átomos y Luz, Día de Puertas Abiertas, Instituto de Física, UNAM, México.
11. Santamaria Ruben, Thermodynamics of nano-systems, Seminario Semanal, Departamento de Química Teórica del CINVESTAV, Zacatenco, Cd. de México, México.
12. Seman Harutinian Jorge Amin, Gases cuánticos degenerados y las temperaturas más bajas del universo, XXIII Escuela de Verano en Física, Instituto de Física e Instituto de Ciencias Físicas - UNAM, México.
13. Tehuacanero-Cuapa Samuel, Palomino Merino M. Rodolfo, Reyes-Gasga José, García-García Ramiro, Perforación y reestructuración de nanopartículas decaedrales mediante la condición de CBED, 1er encuentro de estudiantes en ciencia e ingeniería de Materiales BUAP, Puebla, México.
14. Villarreal C., Complejidad y Salud, Primera Semana de Ciencias de la Complejidad, México, D.F., México.

### Libros

1. Aguilera E.F., Hernández E., Hess P.O. y Velázquez, V., *Notas de la IX Escuela Mexicana de Física Nuclear, División de Física Nuclear, SMF, Vol. 1*, 196, México, 6, 2015.
2. Montemayor Aldrete Jorge A., Ugalde Váldez Pablo, Del Castillo Mussot Marcelo, Cruz Peregrino Fidel, *Energéticos y la supervivencia de la Humanidad (Última llamada)*, Editorial Mexicanos Unidos, p.p. 375 pp, México, 2, 2015.
3. Ortiz y Salazar María Esther, *Marcos Mazarí: Un puente entre la Ingeniería y la física*, Instituto de Física - Instituto de Ingeniería, UNAM, Vol. 1, ISBN: 978-607-02-5725-4, p.p. 208, México, 10, 2015.
4. De la Peña A. Luis, Cetto Kramis Ana María y Valdés Saldaña Andrea, *The Emerging Quantum. The physics behind quantum mechanics*, Springer, ISBN:331-907-892-5, Alemania,1, 2015.

### Capítulos en libros

1. Pérez Ramírez J. Guadalupe, **Fuentes de rayos X compactas y brillantes para estudiar la distribución atómica en las proteínas**, 1º ed., México, ISBN: 2015,978-607-724-103-4.
2. Robledo Nieto Alberto, **Entropy and renormalization in chaotic visibility graphs**, Wiley-Blackwell, Estados Unidos de América, 2015, ISBN: 978-3-527-33909-9.
3. Orozco Mendoza Eligio Alberto, **Endurecimiento de Cementos Tipo Portland Inducido por Fosfatos y Silicatos**, México, 2015, ISBN: 978-607-02-6070-4.
4. Ruvalcaba Sil José Luis, **Estudios no destructivos in situ: Nuevas estrategias, nuevas perspectivas**, México, 2015, ISBN: 978-607-8412-23-5.
5. Cetto Kramis Ana María Beatriz, **The zero-point field and the emergence of the quantum**, World Scientific, Singapur, 2015.
6. Cetto Kramis Ana María Beatriz, **Minding the gaps**, World Scientific, Singapur, 2015.
7. Andrade Ibarra Eduardo, **Su contribución al acelerador 5.5 MV**, México, 2015, ISBN: 978-3-527-33909-9.
8. Andrade Ibarra Eduardo, **El acelerador Van de Graaff de 5.5 mv del IFUNAM**, México, 2015.
9. Rodríguez Villafuerte M., Lárraga Gutiérrez J.M., **Simulación Monte Carlo**, en *Breviario sobre la dosimetría de campos pequeños para radioterapia*, O. A. García Garduño, J. M. Lárraga Gutiérrez, eds., Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, México, 2015, ISBN: 978-607-96540-3-0

# ANEXO G.

## TESIS CONCLUIDAS

### Tesis de Licenciatura

1. Abel Hernández Guzmán, **Medida de la distribución de dosis en una unidad CyberKnife del Hospital de Oncología del Centro Médico Siglo XXI**, Escuela Superior de Física y Matemáticas, IPN, Massillon Guerda (Director).
2. Alain R. Alvarez Luquin, **Mamografía digital, evaluación de la calidad de la imagen usando un maniquí de contraste-detalle y la dosis de radiación asociada**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Ruiz Trejo César (Director).
3. Alejandro Julián Castrejón, **Caracterización del orden estructural local de nanopartículas metálicas**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Garzón Sosa Ignacio L. (Director).
4. Alma Lorena Marcos Viquez, **Propiedades electrónicas de Grafeno sujeto a esfuerzos mecánicos**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. García Naumis Gerardo (Director).
5. Antonio Tonatiuh Ramos Sánchez, **Position reconstruction from amplitude detection algorithm (PRADA)**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Chávez Lomelí Efraín Rafael (Director).
6. Arturo Villegas Juárez, **Espectro de bandas fotónicas y fonónicas en un medio helicoidal**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Reyes Cervantes Juan Adrián (Director).
7. Christian Jiménez Beltrán, **Caracterización del tubo de Rayos-X YXLON Y.SMART 160E/1.5**, Escuela Superior de Física y Matemáticas, IPN, Massillon Guerda (Director).
8. Christian Esparza López, **Vórtices armónicos bidimensionales**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Ley Koo Eugenio (Director).
9. David Landa Marbán, **Un teorema de Noether fraccionario**, Licenciatura en Matemáticas, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Fujioka Rojas Jorge (Director).
10. Edgar Calva Coraza, **Guía de ondas ópticas en rutilo por implantación de iones de carbono**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Rickards Campbell Jorge (Director).
11. Eduardo Villaseñor Álvarez, **Implementación en paralelo de compuertas cuánticas usando GPUs y el modelo cuántico bidimensional pateado de Ising**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Pineda Zorrilla Carlos Francisco (Director).
12. Erika Colín Ulloa, **Plasmónica: Estudio sobre la estadística de emisión de nanocristales de silicio en presencia de nanopartículas metálicas. Combinación de interferometría Hanbury-Brown & Twiss y microscopía confocal**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Reyes Esqueda Jorge Alejandro (Director).
13. Fidel Rubio Alcaraz, **Diseño de celda electroquímica automatizada, para inducir el crecimiento de membranas nanoporosas en aluminio**, Licenciatura en Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Facultad de Ingeniería, UNAM, 2015. Santiago Jacinto Patricia (Director).
14. Francisco Attilio Sarmiento Mendoza, **Espectroscopio para termoluminiscencia**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Espejel Paz Raúl (Director).
15. Gustavo Amilcar Saldaña Moncada, **Supersimetría y modelo de espín extendido**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Besprosvany Fridzon Jaime (Director).
16. Jesús Castrejón Figueroa, **Fuerzas de interacción entre un haz de electrones y nanopartículas metálicas**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Barrera y Pérez Rubén Gerardo (Director).
17. Jorge A. Peralta Ángeles, **Estudio y fabricación de guías de onda Plasmónicas**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Reyes Esqueda Jorge A. (Director).
18. Jorge Armando Arroyo Troncoso, **Candidatos a materia oscura a partir de portales de Higgs**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Ramos Sánchez Saúl Noé (Director).
19. Jorge Enrique Olivares Peña, **Estados superconductores con pares singletes y tripletes en una cadena lineal**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Pérez López Luis Antonio (Director).
20. José Eduardo Laureano Galicia, **Desarrollo de un instrumental virtual para el control de un prototipo microPET**, Licenciatura en Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Facultad de Ingeniería, UNAM, 2015. Rodríguez Villafuerte Mercedes (Director).
21. José Elíaz Angulo Cervera, **Irradiación con electrones: caracterización dosimétrica del haz y su aplicación en la modificación de películas de poliuretano comercial**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Adem Esbaide (Director).
22. José Gabriel Mercado Vásquez, **Automatización de la técnica Z-Scan y su aplicación al estudio del índice de refracción**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. García Macedo Jorge A. (Director).

23. José Gilberto Amaro Aceves, **Enlazamiento de tres átomos de dos niveles acoplados en una cavidad**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Pineda Zorrilla, Carlos Francisco. (Director).
24. José Ocampo López Escalera, **Efectos de aproximación Espín-Órbita en el cálculo de propiedades físicas**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Garzón Sosa Ignacio L. (Director).
25. Karen Valencia García, **Detección de neutrones mediante la metodología de trazas nucleares en sólidos**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Espinosa García Guillermo (Director).
26. Laura Pérez García, **Análisis de Difracción de Campos Ópticos con SPECKLE**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Volke Sepúlveda Karen Patricia (Director).
27. Liliana Rivera Lozano, **Un estudio de radón en las instalaciones de la UACJ y sus posibles riesgos de salud**, Licenciatura en Ingeniería Física, Instituto de Ingeniería y Tecnología, UACJ, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, 2015. Espinosa García Guillermo Cirano (Director).
28. Luis Alberto Abrego Rangel, **Aumento de fotoluminiscencia de nanocristales de silicio embebidos en sílice**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Oliver y Gutiérrez Alicia (Director).
29. Luís Felipe Ruíz Pérez Atze, **Aplicación de un Software de Programación Gráfica al Control de Instrumentos vía Interfaces GPIB-USB**, Licenciatura en Ingeniería Mecánica Eléctrica, Facultad de Estudios Superiores Aragón, UNAM, 2015. Orozco Mendoza Eligio Alberto (Director).
30. Luis Odín Estrada Ramos, **Análisis de la dinámica de la energía oscura por medio de las oscilaciones acústicas de bariones**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. De la Macorra Pettersson Axel R. (Director).
31. Manuel Mijaíl Martínez Ramos, **Propiedades fotorrefractivas de un Cluster de titanato de bario**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Magaña Solís Luis Fernando (Director).
32. Manuel Velasco Juan, **El comportamiento de los solitones ópticos a través de derivadas fraccionarias**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Fujioka Rojas Jorge (Director).
33. Moisés Fabián Ramírez Lara, **Propiedades físicas de nanocúmulos bimetálicos de oro y cobre**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Pérez López Luis Antonio (Director).

34. Nadxieli Delgado Jiménez, **Interacción de un semifullereno C<sub>30</sub> con ácido perclórico y litio**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Magaña Solís Luis Fernando (Director).
35. Nancy García Zúñiga, **Irradiación iónica de titanio y su estudio en la absorción de hidrógeno**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. López Suárez Alejandra (Director).
36. Nancy Michel Rivera Ruiz, **Desarrollo y caracterización de Liposomas cargados con ribavirina**, Licenciatura en Bioquímica Diagnóstica, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM, 2015. Medina Velázquez Luis Alberto (Director).
37. Osiel Legorreta Alba, **Influencia de la agregación y precipitación secundaria de Ba<sup>2+</sup> en la formación de centros de color en el sistema monocristalino KCl: Ba<sup>2+</sup>:Eu<sup>2+</sup>**, Licenciatura en Química, Facultad de Química, UNAM, 2015. Cordero Borboa Adolfo Ernesto (Director).
38. Osvaldo Gómez García, **Aplicaciones de Sensores de Desplazamiento en Experimentos de Ciencia e Ingeniería de Materiales**, Licenciatura en Ingeniería Mecánica Eléctrica, Facultad de Estudios Superiores Aragón, UNAM, 2015. Orozco Mendoza Eligio Alberto (Director).
39. Rosalío A. Reyes Reyes, **Investigación acerca de la naturaleza física de la onda de Broglie**, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 2015. Cetto Kramis Ana María (Director).

### Tesis de Maestría

1. Alma Angelina Delgado Robles, **Aplicación de técnicas espectroscópicas para la caracterización no destructiva in situ de piezas arqueológicas**, Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, Instituto de Química, UNAM, 2015. Ruvalcaba Sil José Luis (Director).
2. Alvaro Patricio Díaz Rúelas, **Emergent statistical-mechanical structure in the dynamics along the period-doubling route to chaos**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Robledo Nieto Alberto (Director).
3. Ariel Ayala Ramírez, **Termodinámica de gases cuánticos de Bose confinados en redes ópticas: Ensamblajes, canónico vs microcanónico**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2014. Paredes Gutiérrez Rosario (Director).

4. Brenda Reyes Peraza, **Estudio de propiedades físicas de películas metal-orgánicas semiconductoras**, Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM, 2015. Rivera Hernández Margarita (Director).
5. Cruz Daniel García Molina, **Fluctuaciones y difusión anómala de una membrana biológica con red de actina**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Rodríguez Zepeda Rosalío (Director).
6. David Becerril Rodríguez, **Adsorción de SCH<sub>3</sub> sobre Nanopartículas de Plata: Dependencia del Tamaño**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Noguez Garrido Ana Cecilia (Director).
7. David Dávalos González, **No markovianidad en cadenas de espines y una nueva caracterización**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Pineda Zorrilla Carlos (Director).
8. David Stefan Lohr Robles, **Puntos Excepcionales y Singularidades Espectrales en Hamiltonianos no autoadjuntos**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Hernández Saldaña Enriqueta (Director).
9. Edgar Andrés Sánchez García, **Estudio de radiación sincrotrón, interacción de luz con electrones ultra-relativistas y el papel de la polarización en interacciones luz-materia**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Moreno Yntriago Fernando Matías (Director).
10. Eric Alan García Muñoz, **Optimización de la eficiencia de difracción por variación angular, con campos eléctricos intensos**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Magaña Solís Luis Fernando (Director).
11. Gesuri Morales Luna, **Reflectividad de coloides turbios: teoría-experimento**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Barrera y Pérez Rubén (Director).
12. Grecia Guijarro Gámez, **Gas de Bose en cables multifilamentos**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Solís Átala Miguel Ángel (Director).
13. Grisel Arisbe Calete Azcarate, **Tratamiento de la superficie del esmalte dental humano con pastas dentales para dientes sensibles, barnices de flúor y su papel en la remineralización**, Programa de Especialización en Ortodoncia, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, 2015. Reyes Gasga José (Director).
14. Ignacio Portillo Castillo, **Estabilización dinámica de campos modulares y modelos inflacionarios**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Ramos Sánchez Saúl Noé (Director).
15. Ignacio Reyes Ayala, **Reconstrucción de perfiles de densidad en condensados de Bose-Einstein**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Romero Rochín Víctor Manuel (Director).
16. Ingrid Karina Jiménez Cosme, **Producción orfebre en vestimenta litúrgica virreinal, caracterización de técnicas y materiales de los textiles de la Catedral de México en el Museo Nacional del Virreinato**, Programa de Arqueología, Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH, SEP, 2015. Ruvalcaba Sil José Luis (Director).
17. Itzel Lollolotzin Ortiz Flores, **Efecto de la composición del soporte en la actividad de ni/al<sub>2</sub>o<sub>3</sub>-ceoz para la producción de hidrógeno por reformación de etanol**, Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM, 2015. Díaz Guerrero Gabriela Alicia (Director).
18. Iván Domingo Muñoz Molina, **Distribución espacial de dosis y evolución espectral al interior de la mama durante estudios mamográficos determinadas con dosímetros TLD-300**, Maestría en Ciencias (Física Médica), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Brandan Siqués María Ester (Director).
19. Jesús Miguel Rivera Cruz, **Películas de porfirinas como dispositivos de detección de NO<sub>2</sub>**, Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, Instituto de Química, UNAM, 2015. Rivera Hernández Margarita (Director).
20. Juan Carlos Castro Alcántara, **Preparación y caracterización de membranas de quitosano funcionalizadas con solución Fricke y estudio de su respuesta a la radiación gamma**, Programa de Maestría en Físico-Química, CINVESTAV – Unidad Mérida - IPN, 2015. Espinosa García Guillermo Cirano (Director).
21. Juan Carlos Cruz Hernández, **Evaluación del desempeño técnico de sistemas de mamografía digital**, Maestría en Ciencias (Física Médica), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Ruiz Trejo César G. (Director).
22. Juan Carlos Plascencia Núñez, **Programa de control de calidad en radioterapia externa con LINAC**, Maestría en Ciencias (Física Médica), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Brandan Siqués María Ester (Director).

23. Julio Cesar Rubén Romo Cruz, **Procesos de difusión con memoria en la biología**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2014, Boyer Denis Pierre (Director).
24. Lucía Pedraza Díaz, **Análisis de pulsos tardíos y ganancia en el detector V0A en el experimento ALICE**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Alfaro Molina José Rubén (Director).
25. Luis Alberto Jiménez Pérez, **Efectos de la estructura de los mesones  $k^*_{\pm}$  en el proceso  $e^+e^- \rightarrow k^+ \pi^0 k^- \pi^0$** , Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Toledo Sánchez Genaro (Director).
26. Manuel Mendoza López, **Relación fundamental termodinámica de una sustancia pura con fases normales, superfluida y supersólida**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Romero Rochín Víctor (Director).
27. Marco Vladimir Lemus Yáñez, **Simulación del transporte de muones para la detección de heterogeneidades en la pirámide del sol en Teotihuacán**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Grabsky Varlen (Director).
28. María Angélica García Bucio, **Espectroscopia Raman para el estudio no destructivo de pigmentos**, Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM, 2015. Ruvalcaba Sil José Luis (Director).
29. Mariana Cerda Zorrilla, **Análisis estructural de la respuesta del polímero CR-39 a la radiación alfa**, Programa de Maestría en Físico-Química, CINVESTAV, IPN, Unidad Mérida, 2015. Espinosa García Guillermo Cirano (Director).
30. Mónica Araceli Canales Lizaola, **Estudio de adsorción de contaminantes en el sistema semifullereno C<sub>30</sub>-Ti**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Magaña Solís, Luis Fernando (Director).
31. Nephtalí Garrido González, **Transición de comportamiento markoviano a no markoviano en sistemas cuánticos genéricos**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Pineda Zorrilla Carlos Francisco (Director).
32. Nestor Aragón Martínez, **Dosimetría de referencia en una unidad Cyberknife**, Maestría en Ciencias (Física Médica), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Massillón Guerda (Director).
33. Néstor Jorge Miguel Cotzomi Guerrero, **Guías de ondas elásticas con perfil transversal evanescente**, Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, Instituto de Investigaciones en Materiales, Universidad Autónoma del Valle de México, 2015. Reyes Cervantes Juan Adrián (Director).
34. Noemí Salas Bautista, **Microtomografía de rayos x con medio de contraste para el estudio ex vivo de glioblastoma multiforme**, Maestría en Ciencias (Física Médica), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Martínez Dávalos Arnulfo (Director).
35. Rafael Silva Quiroz, **Vibraciones acústicas de nanopartículas metálicas**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Esquivel Sirvet Raúl P. (Director).
36. Renato Félix Bautista, **Trazas nucleares producidas por partículas alfa en CR-39 estudiadas mediante microscopía de fuerza atómica**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Espinosa García Guillermo (Director).
37. Ricardo Pérez Peña, **Propagación más allá del límite óptico con guías de onda dieléctricas**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Reyes Cervantes Juan Adrián (Director).
38. Sandra Sánchez Escobar, **Relación entre el tiempo de tratamiento térmico y la fotoluminiscencia producida por puntos cuánticos de silicio**, Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM, 2015. López Suárez Alejandra (Director).
39. Sarahí Rosas González, **Simulación Monte Carlo en tomografía óptica de luminiscencia estimulada por Rayos X**, Maestría en Ciencias (Física Médica), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Martínez Dávalos Arnulfo (Director).
40. Soledad Esmeralda San Germán Pérez, **Síntesis de nanopartículas de Au<sub>2</sub>O<sub>3</sub> por el método de bio-reducción**, Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM, 2015. Herrera Becerra Raúl (Director).
41. Teodoro Dannemann Álvarez, **Incorporación de vuelos de Lévy en un modelo de Lattice Lotka Volterra**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Miramontes Vidal Octavio Reymundo (Director).

42. Viridiana E. Barragán Vidal, **Efectos del desorden en las propiedades de gases cuánticos en estructuras cuasi-periódicas**, Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM, 2015. Fortes Besprosvani Mauricio (Director).
43. Yessenia Olguín Trejo, **Potenciales de Kahler en compactaciones de Teoría de cuerdas y sus cualidades cosmológicas**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Ramos Sánchez Saúl Noé (Director).

### Tesis de Doctorado

1. Alberto Muciño Vélez, **Endurecimiento de Cementos Tipo Portland Inducido por Fosfatos y/o Silicatos**, Doctorado en Arquitectura, Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura, Facultad de Arquitectura, UNAM, 2015. Orozco Mendoza Eligio Alberto (Director).
2. Araceli Sandobal Ibáñez, **Espectroscopia de núcleos fuera de la región de estabilidad**, Doctorado en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Ortiz Salazar María Esther (Director).
3. Arturo Ángeles Carranza, **Estudio de Radón intramuros y riesgo radiológico en ámbitos laborales y salud pública**, Doctor en Ciencias con Especialidad en Física Médica, Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias, Facultad de Medicina, UAEM, 2015. Espinosa García Guillermo Cirano (Director).
4. César Xavier Almora Díaz, **Desarrollo de un método para cálculo de estructuras electrónicas de moléculas pequeñas (hasta 50 electrones) y sus aplicaciones**, Doctorado en Ciencias, Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, Instituto de Química, UNAM, 2015. Bunge Molina Carlos (Director).
5. Gonzalo Montoya Ayala, **Estudio de cristales inducidos con el péptido de la proteína de adhesión del cemento radicular (CAP) en un sistema libre de células**, Doctorado en Ciencias, Posgrado en Ciencias Médicas Odontológicas y de la Salud, Facultad de Odontología, UNAM, 2015. Arenas Alatorre Jesús Ángel (Director).
6. Juan Reyes Herrera, **Emisión de rayos X característicos por irradiación simultánea con iones y fotones**, Doctorado en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Miranda Martín del Campo Javier (Director).
7. Marcos Bedolla Hernández, **Diseño de un Sistema Mecatrónico Aplicable al Proceso de Síntesis por Biorreducción para la Obtención de Nanopartículas Metálicas**, Doctorado en Ingeniería Mecatrónica, Centro Interdisciplinario de Posgrados, Investigación y Consultoría, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, 2015. Schabes Retchkiman Pablo Samuel (Director).
8. Mario Alberto Sánchez García, **Desarrollo de celdas solares a base de óxido de titanio sensibilizadas con el colorante de rutenio N719 y el colorante nocheztli del México Precolombino**, Doctorado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM, 2015. Pérez Ramírez José Guadalupe (Director).
9. Samuel Tehuacanero Cuapa, **Perforación y restructuración de hoyos en nanopartículas de oro y plata en TEM mediante la condición de CBED**, Doctorado en Ciencias (Física Aplicada), Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2015. Reyes Gasga José (Director).
10. Ulises Jesús Saldaña Salazar, **Un estudio de las mezclas en quarks y leptones a través de su jerarquía de masas y de un modelo S3 del sabor**, Doctorado en Ciencias (Física). Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM, 2015. Mondragón Ballesteros Alfonso (Director).

# ANEXO H.

## CURSOS IMPARTIDOS

### Licenciatura 2015-2

1. Aguilar Salazar Saúl, **Instrumentación Científica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
2. Andrade Ibarra Eduardo, **Introducción a la Física Nuclear**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
3. Belmont Moreno Ernesto, **Laboratorio de Electromagnetismo**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
4. Besprosvany Fridzon Jaime, **Temas Selectos de Física Matemática y Teórica I**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
5. Bucio Galindo Lauro, **Fundamentos de Espectroscopia**, Química, Facultad de Química, UNAM.
6. Bunge Molina Carlos Federico, **Estructura de la Materia, Químico, Ingeniero Metalúrgico, Químico de Alimentos, Químico Farmacobiólogo**, Facultad de ingeniería, UNAM.
7. Camarillo García Enrique, **Laboratorio de Física Contemporánea I**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
8. Cañetas Ortega Jaqueline Rafaela D, **Geometría Analítica II, Física, matemáticas**, Ciencias de la Computación y Actuaría, Facultad de Ciencias, UNAM.
9. Casanova González Edgar, **Análisis no destructivo de materiales de interés patrimonial**, Licenciatura en Restauración de Bienes Muebles, Escuela de Conservación y Restauración de Occidente, UNAM.
10. Cetto Kramis Ana María Beatriz, **Introducción a la Física Cuántica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
11. Chávez Lomelí Efraín Rafael, **Introducción a la Física Nuclear**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
12. Cheang Wong Juan Carlos, **Física Contemporánea**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
13. Cruz-Manjarrez Flores-Alonso Héctor de Jesús, **Laboratorio II**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
14. De la Macorra Pettersson M. Axel Ricardo, **Cosmología Física**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
15. De La Peña Auerbach Luis, **Mecánica Cuántica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
16. Del Castillo Mussot Marcelo, **Temas Selectos de Termodinámica y Física Estadística I**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
17. Espejel Paz Raúl, **Laboratorio de Electrónica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
18. Espinosa Ávila Eduardo, **Algoritmos y Estructuras de Datos**, Ingeniería en Computación, Facultad de ingeniería, UNAM.
19. Espinosa Ávila Eduardo, **Inteligencia Artificial**, Ingeniería en Computación, Facultad de ingeniería, UNAM.
20. Espinosa Ávila Eduardo, **Lenguajes de Programación**, ingeniería en Computación, Facultad de ingeniería, UNAM.
21. Espinosa García Guillermo Cirano, **Técnicas en Radioisótopos**, Biología, Facultad de Ciencias, UNAM.
22. Flores Romero Erick, **Laboratorio de Física Contemporánea II**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
23. Flores Tlalpa Alain, **Mecánica Cuántica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
24. García García Ramiro, **Mecánica Analítica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
25. García Macedo Jorge Alfonso, **Electromagnetismo I**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
26. Gleason Villagrán Roberto José Raúl, **Laboratorio de Física**, Química, Facultad de Química, UNAM.
27. Gómez Rodríguez Alfredo, **Álgebra Lineal**, Tronco Común en ingeniería, Facultad de Ingeniería, UNAM.
28. Hernández Alcántara José Manuel, **Electromagnetismo I**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
29. Hernández Juárez Edilberto, **Crecimiento de Cristales**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
30. Hernández Saldaña Enriqueta, **Introducción a la Física Cuántica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
31. Herrera Becerra Raúl, **Física, Biología**, Facultad de Ciencias, UNAM.
32. Jáuregui Renaud Rocío, **Introducción a la Mecánica Cuántica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
33. Lara Velázquez Jesús Armando, **Física Clásica IV Electromagnetismo Laboratorio**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
34. León Vargas Hermes, **Física Nuclear y Subnuclear**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
35. López Pineda Eduardo, **Seguridad Radiológica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.

36. Medina Velázquez Luis Alberto, **Introducción a la Física de Radiaciones**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
37. Miranda Martín del Campo Javier, **Laboratorio de Física Contemporánea I**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
38. Monsivais Galindo Guillermo, **Dinámica de los Medios Deformables**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
39. Montemayor Aldrete Jorge Antonio, **Termodinámica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
40. Morales Morales Juan Gabriel, **Laboratorio de Física**, Tronco Común, Facultad de Química, UNAM.
41. Moreno Yntriago Fernando Matías, **Mecánica Cuántica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
42. Murrieta Sánchez Héctor Octavio, **Mecánica Vectorial**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
43. Noguez Garrido Ana Cecilia, **Electromagnetismo I**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
44. Ordóñez Romero César Leonardo, **Medios de Transmisión**, Ingeniería en Telecomunicaciones, Facultad de Ingeniería, UNAM.
45. Orozco Mendoza Eligio Alberto, **Laboratorio de Fenómenos Colectivos**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
46. Paz Borbón Lauro Oliver, **Computación I**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
47. Pérez López Luis Antonio, **Termodinámica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
48. Pineda Santamaría Juan Carlos, **Laboratorio de Fundamentos de Espectroscopia**, Químico, Facultad de Química, UNAM.
49. Pineda Zorrilla Carlos Francisco, **Temas Selectos de Física Matemáticas y Teórica I**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
50. Ramos Sánchez Saúl Noé, **Relatividad**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
51. Riveros Rotge Héctor Gerardo, **Laboratorio de Electromagnetismo**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
52. Rodríguez Fernández Luis, **Física Contemporánea**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
53. Rodríguez Zepeda Rosalío Fernando, **Física Estadística**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
54. Romero Rochín Víctor Manuel, **Física Estadística**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.

55. Romeu Casajuana Luis David, **Física para Biólogos**, Facultad de Ciencias, UNAM.
56. Rosales Mendoza Daniel de Jesús, **Desarrollo de aplicaciones para Web2.0**, Informática, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM.
57. Rosales Mendoza Daniel de Jesús, **Desarrollo de Sitios Web con Transacciones en Línea**, Informática, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM.
58. Ruvalcaba Sil José Luis, **Taller de Investigación en Ciencias Espaciales II (Meteorítica)**, Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias, UNAM.
59. Schabes Retchkiman Pablo Samuel, **Laboratorio de Óptica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
60. Seman Harutinian Jorge Amin, **Laboratorio de Mecánica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
61. Solís Atala Miguel Ángel, **Fenómenos Colectivos**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
62. Solís Rosales Corina, **Geocronología y análisis de muestras geológicas y ambientales usando radiocarbono ( $^{14}\text{C}$ ) y espectrometría de masas con acelerador (EMA)**, Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias, UNAM.
63. Thions Chaudy Claude, **Mecánica Vectorial**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
64. Trejo Luna Rebeca, **Geometría Analítica II**, Actuaría, Física, matemáticas, Facultad de Ciencias, UNAM.
65. Vázquez Arzola Alejandro, **Laboratorio de Física Contemporánea I**, Física, Ciencias, UNAM.
66. Vázquez Fonseca Gerardo Jorge, **Mecánica Vectorial**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
67. Villagómez Ojeda Carlos Javier, **Laboratorio de Física Contemporánea II**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
68. Villarreal Luján Carlos, **Mecánica Analítica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.

#### Licenciatura 2016-1

69. Aguilar Salazar Saúl, **Instrumentación Científica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.

70. Alva Sánchez Héctor, **Física Contemporánea**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
71. Andrade Ibarra Eduardo, **Introducción a la Física Nuclear**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
72. Barrio Paredes Rafael Ángel, **Física Estadística**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
73. Belmont Moreno Ernesto José, **Laboratorio de Electromagnetismo**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
74. Besprosvany Fridzon Jaime, **Física Nuclear y Subnuclear**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
75. Bucio Galindo Lauro, **Fundamentos de Espectroscopia**, Química, Facultad de Química, UNAM.
76. Cabrera Bravo Enrique, **Computación**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
77. Cabrera Bravo Enrique, **Física Computacional**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
78. Camarillo García Enrique, **Laboratorio de Física Contemporánea I Rotatorio**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
79. Cañetas Ortega Jaqueline, **Geometría Analítica I**, Física, Matemáticas, Ciencias de la Computación y Actuaría, Facultad de Ciencias, UNAM.
80. Cetto Kramis Ana María Beatriz, **Introducción a la Física Cuántica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
81. Chávez Lomelí Efraín Rafael, **Introducción a la Física de Radiaciones**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
82. Cheang Wong Juan Carlos, **Física Contemporánea**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
83. Cocho Gil Germinal, **Taller de Matemáticas Aplicadas I**, (Sistemas Complejos), Matemáticas, Facultad Ciencias, UNAM.
84. Cordero Borboa Adolfo Ernesto, **Laboratorio de Física Contemporánea I**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
85. Crespo Sosa Alejandro, **Electromagnetismo II**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
86. Cruz-Manjarrez Flores-Alonso Héctor de Jesús, **Laboratorio II**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
87. De la Macorra Pettersson M. Axel Ricardo, **Cosmología Física**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
88. De La Peña Auerbach Luis, **Mecánica Cuántica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
89. De Lucio Morales Oscar Genaro, **Laboratorio de Electromagnetismo**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
90. De Lucio Morales Oscar Genaro, **Laboratorio de Mecánica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
91. Del Castillo González Héctor Luis, **Calculo y Geometría Analítica**, Ciencias Básicas, Facultad de Ingeniería, UNAM.
92. Del Castillo Mussot Marcelo, **Temas Selectos de Termodinámica y Física Estadística I**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
93. Espejel Paz Raúl, **Laboratorio de Electrónica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
94. Espinosa Ávila Eduardo, **Algoritmos y Estructuras de Datos**, Ingeniería en Computación, Facultad de ingeniería, UNAM.
95. Espinosa Ávila Eduardo, **Inteligencia Artificial**, Ingeniería en Computación, Facultad de ingeniería, UNAM.
96. Espinosa Ávila Eduardo, **Lenguajes de Programación**, Ingeniería en Computación, Facultad de Ingeniería, UNAM.
97. Espinosa García Guillermo Cirano, **Técnicas en Radioisotopos**, Biología, Facultad de Ciencias, UNAM.
98. Esquivel Sirvent Raúl Patricio, **Electrodinámica I**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
99. Esquivel Sirvent Raúl Patricio, **Mecánica Cuántica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
100. Flores Romero Erick, **Laboratorio de Física Contemporánea II**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
101. Flores Tlalpa Alain, **Mecánica Cuántica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
102. Fujioka Rojas Jorge, **Temas Selectos de Óptica II**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
103. García Macedo Jorge Alfonso, **Física Contemporánea**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
104. García Macedo Jorge Alfonso, **Física Estadística**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
105. Gómez Rodríguez Alfredo, **Álgebra lineal**, Tronco Común en Ingeniería, Facultad de Ingeniería, UNAM.

106. Grabski Varlen, **Interacción de partículas con la materia y sus aplicaciones**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
107. Grabski Varlen, **Laboratorio de Física Contemporánea I**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
108. Hernández Alcántara José Manuel, **Electromagnetismo I**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
109. Hernández Juárez Edilberto, **Crecimiento de Cristales**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
110. Hernández Saldaña Enriqueta, **Mecánica Cuántica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
111. Huerta Hernández Arcadio, **Laboratorio de Física Contemporánea II**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
112. Jáuregui Renaud Rocio, **Mecánica Cuántica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
113. Lara Velázquez Jesús Armando, **Física Clásica III Óptica Laboratorio**, Física, Facultad de ciencias, UNAM.
114. León Vargas Hermes, **Física Nuclear y Subnuclear**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
115. Ley Koo Eugenio, **Matemáticas Avanzadas para la Física**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
116. López Suárez Alejandra, **Temas Selectos de Física de Radiaciones I**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
117. Magaña Solís Luis Fernando, **Electromagnetismo II**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
118. Martínez Dávalos Arnulfo, **Laboratorio de Física Contemporánea I**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
119. Menchaca Rocha Arturo Alejandro, **Física Nuclear y Subnuclear**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
120. Miranda Martín Del Campo Javier, **Técnicas Experimentales**, Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias, UNAM.
121. Monsivais Galindo Guillermo, **Matemáticas Avanzadas para la Física**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
122. Montemayor Aldrete Jorge Antonio, **Termodinámica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
123. Morales Morales Juan Gabriel, **Laboratorio de Física**, Tronco Común, Facultad de Química, UNAM.
124. Moreno Yntriago Fernando Matías, **Mecánica Cuántica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
125. Noguez Garrido Ana Cecilia, **Física Contemporánea**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
126. Oliver y Gutiérrez Alicia, **Electromagnetismo I**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
127. Ordóñez Romero César Leonardo, **Medios de Transmisión**, Ingeniería en Telecomunicaciones, Facultad de Ingeniería, UNAM.
128. Orozco Mendoza Eligio Alberto, **Laboratorio de Fenómenos Colectivos**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
129. Paredes Gutiérrez Rosario, **Introducción al Estado Sólido**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
130. Paz Borbón Lauro Oliver, **Computación I**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
131. Peinado Rodríguez Eduardo, **Matemáticas Avanzadas para la Física**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
132. Peinado Rodríguez Eduardo, **Relatividad**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
133. Pérez López Luis Antonio, **Física Atómica y materia condensada**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
134. Pineda Santamaría Juan Carlos, **Laboratorio de Fundamentos de Espectroscopia**, Químico, Facultad de Química, UNAM.
135. Pineda Zorrilla Carlos Francisco, **Mecánica Cuántica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
136. Pineda Zorrilla Carlos Francisco, **Temas Selectos de Física Matemática y Teórica III**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
137. Ramos Sánchez Saúl Noé, **Mecánica Cuántica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
138. Reyes Cervantes Juan Adrián, **Dinámica de Medios Deformables**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
139. Reyes Cervantes Juan Adrián, **Fenómenos Colectivos**, Ciencias de la tierra, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Valle de México
140. Rickards Campbell Jorge Eduardo, **Introducción a la Física de Radiaciones**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
141. Riveros Rotge Héctor Gerardo, **Laboratorio de Electromagnetismo**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
142. Rodríguez Fernández Luis, **Física Contemporánea**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.

143. Romero Rochín Víctor Manuel, **Introducción a la Física Cuántica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
144. Rosales Mendoza Daniel de Jesús, **Programación (Estructura de Datos)**, Informática, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM.
145. Sahagún Sánchez Daniel, **Óptica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
146. Santiago Jacinto Patricia, **Física de Semiconductores**, Ingeniería eléctrica electrónica, Facultad de ingeniería, UNAM.
147. Schabes Retchkiman Pablo Samuel, **Laboratorio de Óptica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
148. Sevilla Pérez Francisco Javier, **Física Estadística**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
149. Solís Atala Miguel Ángel, **Mecánica Vectorial**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
150. Solís Rosales Corina, **Geocronología y Análisis de muestras geológicas y ambientales usando radiocarbono (<sup>14</sup>C) y Espectrometría de Masas con Acelerador (EMA)**, Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias, UNAM.
151. Thions Chaudy Claude, **Fenómenos Colectivos**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
152. Trejo Luna Rebeca, **Geometría Analítica II**, Actuaría, Física, Matemáticas, Facultad de Ciencias, UNAM.
153. Valdés Hernández Andrea, **Introducción a la Física Cuántica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
154. Vargas Magaña Mariana, **Cosmología Observacional**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
155. Vásquez Arzola Alejandro, **Óptica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
156. Vázquez Fonseca Gerardo Jorge, **Fenómenos Colectivos**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
157. Volke Sepúlveda Karen Patricia, **Óptica**, Física, Facultad de Ciencias, UNAM.

#### Maestría 2015-2

1. Arenas Alatorre Jesús Ángel, **Cristalografía en Ciencias Odontológicas**, Posgrado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, Facultad de Odontología, UNAM.

2. Bauer Ephrussi Mariano Víctor, **Mecánica Cuántica II**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
3. Boyer Denis Pierre, **Física Biológica**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
4. Brandan Siqués María Ester, **Física en Medicina**, Maestría en Ciencias (Física Médica), Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM.
5. Brandan Siqués María Ester, **Física Moderna (Curso propedéutico para postulantes a Física Médica)**, Maestría en Ciencias (Física Médica), Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM.
6. Bucio Galindo Lauro, **Estructura de los Materiales**, Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, Facultad de Ingeniería, UNAM.
7. Castillo Caballero Rolando Crisóstomo, **Laboratorio Avanzado**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
8. Cheang Wong Juan Carlos, **Estancia de Investigación**, Posgrado de Ciencia e Ingeniería de Materiales, Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM.
9. Contreras Pulido Lesvia Débora, **Curso propedéutico de Mecánica Cuántica**, Posgrado en Ciencias Físicas, Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM.
10. De la Peña Auerbach Luis, **Mecánica Cuántica I**, Posgrado en Ciencias Físicas, Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM.
11. Espinosa García Guillermo Cirano, **Actividades de Investigación de Maestría II**, Posgrado en Ciencias, Facultad de Ciencias, UAEM.
12. Espinosa García Guillermo Cirano, **Seminario de Investigación I**, Maestría en Ciencias, CINVESTAV-Mérida, CINVESTAV-Mérida.
13. Fujioka Rojas Jorge, **Temas Selectos (Solitones Ópticos)**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
14. García García Ramiro, **Seminario de Investigación II**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
15. López Suárez Alejandra, **Laboratorio Avanzado**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
16. Martínez Dávalos Arnulfo, **Detectores de Radiación para Imagenología Biomédica**, Maestría en Ciencias (Física Médica), Instituto de Física, UNAM.
17. Martínez Dávalos Arnulfo, **Seminario de Investigación II**, Maestría en Ciencias (Física Médica), Instituto de Física, UNAM.
18. Michaelian Pauw Karo, **Seminario de Investigación I**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM.

19. Michaelian Pauw Karo, **Seminario de Investigación II**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
20. Pérez Castillo Isaac, **Seminario de Investigación I**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
21. Pérez Castillo Isaac, **Técnicas Diagramáticas de Feynman en Física de la Materia Condensada**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
22. Pérez Castillo Isaac, **Temas avanzados de movimiento Browniano y caminatas aleatorias**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
23. Pérez Ramírez J. Guadalupe, **Tópicos avanzados de difracción de rayos X**, Posgrado de Ciencia e Ingeniería de Materiales, UNAM.
24. Ramos Sánchez Saúl Noé, **Seminario de Investigación I**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
25. Rickards Campbell Jorge Eduardo, **Física de Radiaciones en Materia**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
26. Rodríguez Fernández Luis, **Matemáticas Aplicadas a Materiales**, Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales, Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, UNAM.
27. Rodríguez Villafuerte Mercedes, **Física en Medicina**, Maestría en Ciencias (Física Médica), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
28. Ruiz Trejo César Gustavo, **Protección Radiológica**, Maestría en Ciencias (Física Médica), Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM.
29. Sandoval Espinosa Andrés, **Laboratorio Avanzado**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
30. Soullard Saintrais Jacques, **Electrodinámica Clásica**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.

### Maestría 2016-1

31. Acosta Najarro Dwight Roberto, **Microscopía Electrónica Analítica y sus Aplicaciones**, Maestría en Química, Instituto de Química, UNAM.
32. Adem Chahin Esbaide, **Laboratorio Avanzado - Penetración de Electrones en Materiales**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
33. Arenas Alatorre Jesús Ángel, **Cristalografía**, Posgrado en Ciencias e Ingeniería de Materiales, Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM.

34. Arenas Alatorre Jesús Ángel, **Microscopía Electrónica Analítica y sus Aplicaciones**, Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, Facultad de Química, UNAM.
35. Barrón Palos Libertad, **Laboratorio Avanzado**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
36. Bauer Ephrussi Mariano Víctor, **Mecánica Cuántica I**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
37. Brandan Siqués María Ester, **Física de Radiaciones y Dosimetría (laboratorio)**, Maestría en Ciencias (Física Médica), Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM.
38. Bucio Galindo Lauro, **Estructura de los Materiales**, Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, Facultad de Ingeniería, UNAM.
39. Camarillo García Enrique, **Laboratorio Avanzado**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
40. Castillo Caballero Rolando Crisóstomo, **Física Estadística I**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
41. Cheang Wong Juan Carlos, **Estancia de Investigación**, Posgrado de Ciencia e Ingeniería de Materiales, Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM.
42. De la Peña Auerbach Luis, **Mecánica Cuántica II**, Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM.
43. Díaz Guerrero Gabriela Alicia, **Nanopartículas de metales y óxidos: Síntesis, Caracterización y aplicaciones**, Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, UNAM.
44. López Suárez Alejandra, **Seminario de Investigación I**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
45. Martínez Dávalos Arnulfo, **Introducción a la Instrumentación y Señales**, Maestría en Ciencias (Física Médica), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
46. Mello Picco Pier Achille, **Mecánica Cuántica I**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
47. Michaelian Pauw Karo, **Seminario de Investigación I**, Posgrado en Ciencias Físicas, Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM.
48. Michaelian Pauw Karo, **Seminario de Investigación II**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
49. Miramontes Vidal Octavio Reymundo, **Física Biológica**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
50. Miramontes Vidal Octavio Reymundo, **Seminario de Investigación II**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.

51. Mondragón Ceballos Myriam, **Seminario de Investigación**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
52. Mondragón Ceballos Myriam, **Temas Selectos: Física de Astropartículas**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
53. Mondragón Ceballos Myriam, **Temas Selectos: Métodos Numéricos**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
54. Murrieta Rodríguez Tirso, **Introducción a la Instrumentación y Señales**, Maestría en Ciencias (Física Médica), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
55. Pérez Ramírez J. Guadalupe, **Tópicos avanzados de difracción de rayos X**, Posgrado de Ciencia e Ingeniería de Materiales, UNAM.
56. Pérez y Pascual Rafael, **Mecánica Clásica**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM.
57. Ramos Sánchez Saúl Noé, **Seminario de Investigación II**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
58. Reyes Esqueda Jorge Alejandro, **Laboratorio Avanzado**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
59. Reyes Gasga José, **Microscopia Electrónica Avanzada**, Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM.
60. Robledo Nieto Alberto, **Física Biológica**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
61. Rodríguez Fernández Luis, **Matemáticas Aplicadas a Materiales**, Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales, Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, UNAM.
62. Rodríguez Villafuerte Mercedes, **Seminario de Investigación I**, Maestría en Ciencias (Física Médica), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
63. Sandoval Espinosa Andrés, **Astropartículas**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
64. Toledo Sánchez Genaro, **Seminario de Investigación I**, Posgrado en Ciencias Físicas, Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM.
65. Vásquez Arzola Alejandro, **Laboratorio avanzado I y II: Haces estructurados y pinzas Ópticas**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
66. Vásquez Arzola Alejandro, **Seminario de Investigación I**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.

67. Volke Sepúlveda Karen Patricia, **Laboratorio Avanzado (Módulo II)**, Maestría en Ciencias (Física), Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.

#### Doctorado 2015-2

1. Hernández Alcántara José Manuel, **Semiconductores**, Posgrado en Ciencias e Ingeniería de Materiales, UNAM.
2. Rivera Hernández Margarita, **Modificación de Propiedades Físicas y Químicas a Nano y Micro Escala para Aplicaciones Industriales y Nanotecnológicas**, Posgrado en Ciencias (Química), Facultad de Química, UNAM.

#### Doctorado 2016-1

3. Acosta Najarro Dwight Roberto, **Seminario Doctoral**, Posgrado en Ciencias (Química), Facultad de Química, UNAM.
4. Casar Aldrete María Isabel, **Isotopos Estables**, Posgrado de Antropología Física, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM.
5. Eler Weber Paul Artur Jens, **Teoría de grupos**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
6. Mateos Trigos José Luis, **Temas Selectos: Redes Complejas, Teoría y Aplicaciones**, Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Física, UNAM.
7. Toledo Sánchez Genaro, **Física de Partículas Elementales**, Posgrado en Ciencias Físicas, Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM.

# ANEXO I.

## SEMINARIOS Y COLOQUIOS

### Seminario Ángel Dacal

1. Dinko Počanec, University of Virginia, USA, **Limits on non-(V-A) interactions from experimental study of allowed light particles weak decays**, 5 de enero de 2015.
2. Christopher Crawford, University of Kentucky, USA, **A Physical Interpretation of the Magnetic Scalar Potential**, 5 de enero de 2015.
3. Dr. Arnulfo Martínez Dávalos, Instituto de Física, UNAM, **Microtomografía de rayos X: principios y aplicaciones**, 12 de febrero de 2015.
4. Dr. Luis Alberto Medina Velázquez, Instituto de Física, UNAM, **Dosimetría interna en radioinmunoterapia**, 10 de marzo de 2015.
5. Dr. Hermes León Vargas, Instituto de Física, UNAM, **Puesta en marcha del observatorio HAWC y un vistazo a la posibilidad de detectar neutrinos ultra energéticos**, 17 de abril de 2015.
6. Dr. Héctor Alva Sánchez, Instituto de Física, UNAM, **El carácter cuantitativo de la tomografía por emisión de positrones**, 20 de abril de 2015.
7. Dr. Iván M. Rosado Méndez, Medical Physics Department, University of Wisconsin-Madison, USA, **Avances en Ultrasonido Cuantitativo: Aplicaciones preliminares en la caracterización de tejido de mama y cérvix uterino**, 21 de abril de 2015.
8. Dr. Eulogio Serradilla Rodríguez, Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), Madrid, España, Colaboración ALICE, **Producción de núcleos y antinúcleos ligero en las colisiones protón-protón del LHC**, 5 de mayo de 2015.
9. Dr. Efraín R. Chávez Lomelí, Instituto de Física, UNAM, **El Laboratorio Nacional de Espectrometría de Masas con Aceleradores**, 19 de mayo de 2015.
10. Dr. José Luis Ruvalcaba Sil, Instituto de Física, UNAM, **Nuevas Infraestructuras, Nuevos Retos: El Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC)**, 2 de junio de 2015.
11. Dr. Andrés Sandoval Espinosa, Instituto de Física, UNAM, **El Laboratorio Nacional HAWC de Rayos Gamma**, 23 de junio de 2015.
12. Dra. Rocío Jáuregui Renaud, Instituto de Física, UNAM, **Avances y expectativas del Laboratorio de Materia Cuántica, Materia Ultrafría e Información Cuántica**, 30 de junio de 2015.
13. Dr. Matías Moreno Yntriago, Instituto de Física, UNAM, **Avances del proyecto de Luz Síncrotrón**, 28 de julio del 2015.
14. Dr. Erick Flores Romero, Instituto de Física, UNAM, **Propiedades ópticas y micro-arreglos ordenados de nanoestructuras metálicas**, 11 de agosto de 2015.
15. Dr. Eric Vázquez Jáuregui, Instituto de Física, UNAM, **Física de neutrinos y búsqueda de materia oscura en laboratorios subterráneos**, 18 de agosto de 2015.
16. Dr. Octavio Miramontes Vidal, Instituto de Física, UNAM, **Dinámica de búsquedas y movilidad**, 25 de agosto de 2015.
17. Dr. Luis Armando Acosta Sánchez, Instituto de Física, UNAM, **Estudio de radioisótopos cosmogénicos apoyados con AMS y otras medidas de interés astrofísico y nuclear**, 22 de septiembre de 2015.
18. Dr. Rodolfo Cuerno Rejado, Departamento de Matemáticas y Grupo Interdisciplinario de Sistemas Complejos, Universidad Carlos III, Madrid, España, **Nanoestructuras superficiales inducidas por irradiación iónica: modelos continuos**, 24 de septiembre de 2015.
19. Dr. Alfonso Dueñas González, Unidad de Investigación Biomédica en Cáncer, Instituto Nacional de Cancerología, Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM, **Avances en el control del cáncer Mito o realidad**, 29 de septiembre de 2015.
20. Dra. Libertad Barrón Palos, Instituto de Física, UNAM, **Avances recientes en el Estudio de la Interacción débil, hadrónica y en la búsqueda de fuerzas exóticas**, 13 de octubre de 2015.
21. Dr. Antonio Lazcano, Facultad de Ciencias, UNAM, **El Colegio Nacional, Química prebiótica y el origen de la vida: La historia del experimento de S.L. Miller**, 24 de noviembre de 2015.

### Seminario de Altas Energías

1. Dr. Daniel Wegman, CFTP, IST, Lisboa, Portugal, **Neutrinos de Majorana quasi degenerados**, 14 de enero de 2015.
2. Dr. Eric Vázquez, Instituto de Física, UNAM, **Física de neutrinos y búsqueda de materia oscura en laboratorios subterráneos**, 11 de febrero 2015.
3. Dr. Jens Erler, Instituto de Física, UNAM, **The Future High-Energy Frontier**, 25 de febrero 2015.
4. Dr. Saúl Ramos Sánchez, Instituto de Física, UNAM, **La teoría de cuerdas en un universo sin supersimetría**, 11 de marzo de 2015.
5. Dr. Wolfgang Bietenholz, Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM, **Measurement with topological restrictions**, 25 de marzo de 2015.
6. Dra. Alma Rojas, Instituto de Física Corpuscular, Universidad de Valencia, España, **Correcciones a la TBM del sector leptónico cargado**, 8 de abril de 2015.

7. Dr. Stuart Raby, The Ohio State University, USA, **SO (10) Yukawa Unification on the Edge**, 6 de mayo de 2015.
8. Dr. Martin Hentschinski, Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM, **The glue that binds us all-physics at a future Electron Ion Collider**, 3 de junio de 2015.
9. Ana Solaguren-Beascoa, Universidad Técnica de Munich, Alemania, **Fermionic Masses and Mixing Angles in extra Higgs Doublet Models**, 24 de junio de 2015.
10. Dr. Saúl Ramos Sánchez, Instituto de Física, UNAM, **¿Predicciones supersimétricas a partir de la teoría de cuerdas?**, 5 de agosto de 2015.
11. Dr. José A. R. Cembranos, Universidad Complutense de Madrid, **Phenomenology of Disformal Scalar Particles: Banon dark Matter**, 17 de agosto de 2015.
12. Dr. Adiv González, Instituto de Física, UNAM, **Medición de la opacidad del Universo a los rayos gamma con los telescopios MAGIC**, 19 de agosto de 2015.
13. Dr. Leonardo Patiño, FC-UNAM, **Efectos de un campo magnético intenso sobre el plasma de cuarks y gluones**, 25 de noviembre de 2015.
14. Dr. Javier Cobos, IFM-UMS, **Ecuaciones de Schwinger-Dyson en QCD y su aplicación a la Física Hadrónica**, 9 de diciembre de 2015.

### Seminario de Cosmología

1. Roberto Sussman, Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM, **Descripción no-perturbativa de la evolución de estructuras no-esféricas con modelos de Szekeres en un fondo cosmológico Lambda-CDM**, 27 de enero de 2015.
2. Volker Perlick ZARM, U. Bremen, Germany, **Gravitational lensing by black holes**, 10 de febrero de 2015.
3. Alejandro Raga Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM, **Regiones fotoionizadas autogravitantes con presión de radiación**, 24 de febrero de 2015.
4. Itziar Aretxaga, INAOE, **Large-area surveys with the LMT AzTEC/TolTEC**, 3 de marzo de 2015.
5. Miguel Ángel García-Aspeitia, Unidad Académica de Física, UAZ, **Dinámica de mundo branas en el contexto astrofísico**, 24 de marzo de 2015.
6. Ricardo Chávez, INAOE, **On the road to precisión cosmology with high-redshift H II galaxies**, 25 de agosto de 2015.
7. Sebastien Fromenteau, Carnegie Mellon University, USA, **Constrain the dark energy/gravity-modifications using large scale structures observations**, 8 de septiembre de 2015.

### Seminario de Estudiantes

1. Tatiana Niembro Hernández, **Tormentas Solares**, 26 de enero de 2015.
2. Alvaro Díaz Ruelas, **Mecánica estadística generalizada en el borde del caos**, 9 de febrero de 2015.
3. Pablo Daniel Yepiz Graciano, **Generación de parejas de fotones con propiedades acondicionadas en el infrarrojo**, 16 de febrero de 2015.
4. Ivonne Domínguez Román, **Solitones en el corazón**, 23 de febrero de 2015.
5. Ali Michel Angulo Martínez, **¿Cuán aleatorios son los números aleatorios generados usando fotones?**, 2 de marzo de 2015.
6. Aimee M. Torres Rojas, **Relaciones flujo-estructura en redes vasculares**, 9 de marzo de 2015.
7. Gregorio Manrique Rodríguez, **Equilibrio y estabilidad de membranas arquitectónicas**, 23 de marzo de 2015.
8. David Becerril Rodríguez, **Adsorción de SCH<sub>3</sub> sobre nanopartículas de plata: dependencia del tamaño**, 20 de abril de 2015.
9. Alejandra Vicencio, **Estudia en Northumbria University: cursos e investigación**, 27 de abril de 2015.
10. José Manuel Torres Chávez, **Simulaciones axisimétricas en relatividad numérica**, 18 de mayo de 2015.
11. Francisco González Montoya, **Caos Hamiltoniano y dispersión**, 17 de agosto de 2015.
12. Hugo García Tecocoatzi, **Bariones en el Unquenched Quark Model**, 24 de agosto de 2015.
13. David Dávalos González, **Bóvedas cuánticas y No Markovianidad**, 7 de septiembre de 2015.
14. Rosalío Alejandro Reyes Reyes, **¿Es la onda de De Broglie una onda real?**, 21 de septiembre de 2015.
15. Yessenia Olguín Trejo, **Teoría de cuerdas geométricas e inflación**, 28 de septiembre de 2015.
16. Arantza Berenice Zavala Martínez, **El mundo cuasi 1D de las transiciones de fase**, 5 de octubre de 2015.
17. Joel Mendoza Temis, **¿Cómo produce la naturaleza sus elementos?**, 12 de octubre de 2015.
18. Carlos López Cobá, **Vientos galácticos en la galaxia espiral UGC10043**, 26 de octubre de 2015.

19. Sirio Anel Orozco Fuentes, **Modelling of stem cell dynamics in colonic crypts**, 30 de noviembre.
20. Patricia Mendoza Méndez, **Procesos de equilibración y envejecimiento en líquidos coloidales formadores de vidrio**, 7 de diciembre de 2015.

### Seminario de Física Médica

1. Dr. Carlos Villarreal Luján, Instituto de Física, UNAM, **Redes reguladoras complejas y enfermedades asociadas a inflamación crónica**, 3 de septiembre de 2015.
2. Dr. Héctor Alva Sánchez, Instituto de Física, UNAM, **Detectores para mamografía por emisiones de positrones**, 10 de septiembre de 2015.
3. Dr. Achim Loske, Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, UNAM, **Transfección y transformación genética vía ondas de choque**, 17 de septiembre de 2015.
4. M. en C. Jazmín Roa, Cyber Robotic Solutions, **Cambiando paradigmas de los aceleradores lineales convencionales de uso clínico: Tomoterapia y Cyberknife**, 24 de septiembre de 2015.
5. Dr. Fernando Barrios, Instituto de Neurología, **Las redes de conectividad funcional Cerebral del estado en reposo en el humano y algunas aplicaciones**, 1 de octubre de 2015.
6. Dr. Alessio Franci, Facultad de Ciencias, UNAM, **Fenómenos no-lineales en una ecuación de tipo reacción-difusión con tres escalas espacio-temporales muy separadas**, 15 de octubre de 2015.
- 7.- M. en C. Carlos Alberto Reynoso, Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, **Funciones del Físico Médico en Diagnóstico por Imágenes**, 22 de octubre de 2015.
8. M. en C. Margarita López Titla, Instituto Nacional de Psiquiatría, **El papel que desempeña la resonancia magnética funcional por contraste BOLD en Neurociencias**, 5 de noviembre de 2015.
9. Dr. Manuel Campos, Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, UNAM, **Avances en topografía corneal con pantallas nulas cónicas**, 12 de noviembre de 2015.
10. Dr. Rubén Fossion, Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM, **Series de tiempo y ritmo biológicos enfermedad y envejecimiento desde la perspectiva de las ciencias del caos, de los fractales y de la complejidad**, 19 de noviembre de 2015.

11. Dr. Mathieu Hautefeuille, Facultad de Ciencias, UNAM, **El Laboratorio Nacional en Soluciones Biomiméticas para Diagnóstico y Terapia: una iniciativa de aplicación de las Ciencias Físicas a la Biotecnología**, 26 de noviembre de 2015.
12. Dra. Hortensia González, Facultad de Ciencias, UNAM, **Gráficas de recurrencias cruzadas y adjuntas en señales cardiovasculares**, 3 de diciembre de 2015.

### Seminario de Sistemas Complejos y Física Estadística

1. Leonardo Dagdug, UAMI, **Transient behaviour vs. anomalous diffusion**, 9 de febrero de 2015.
2. Francois Leyvraz, Instituto de Ciencias Físicas, campus Morelos, **Analysis of short time series using methods of random matrix theory**, 2 de marzo de 2015.
3. Dr. Luis Benet, Instituto de Ciencias Físicas, UNAM, **Modelos sencillos de formación planetaria: Resultados estadísticos y universalidad**, 23 de marzo de 2015.
4. Dr. Denis Boyer, Instituto de Física, UNAM, **Caminatas aleatorias con memoria**, 6 de abril de 2015.
5. Dr. Manuel de Llano, Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM, **La BEC generalizada: superconductores y gases fermiónicos y bosónicos ultraenfriados**, 20 de abril de 2015.
6. Rodrigo Ledesma-Aguilar, Northumbria University, UK, **The Leidenfrost effect-from kitchen experiments to energy harvesting**, 27 de abril de 2015.
7. Dr. David P. Sanders, Departamento de Física, Facultad de Ciencias, UNAM, **Difusión anómala en modelos tipo billar**, 4 de mayo de 2015.
8. Dra. Jacqueline Quintana, Instituto de Química, UNAM, **Intentas de descifrar las condiciones que favorecen la separación entre fases quirales**, 18 de mayo de 2015.
9. Dr. Víctor Manuel Serrano Solís, Instituto de Física, UNAM, **Información Mutua en Genomas Virales**, 25 de mayo de 2015.
10. Dra. Debora Contreras Pulido, Instituto de Física, UNAM, **Stationary entanglement and current correlations in quantum dots**, 11 de junio de 2015.
11. Dr. Hernán Larralde, Instituto de Ciencias Físicas, UNAM, **Transporte de procesos de difusión con persistencia en 3 dimensiones**, 22 de junio de 2015.

12. Dr. Benjamín Muñoz Fregoso, Universidad de California, Berkeley, USA, **Topología en materiales fuera del equilibrio y sus posibles aplicaciones**, Seminario especial, **Proceso de selección, Plaza de Investigador Materia Condensada y Nanociencias**, 3 de agosto de 2015.
13. Dr. Saúl Ramos Sánchez, Instituto de Física, UNAM, **¿"Predicciones" supersimétricas a partir de la teoría de cuerdas?**, 5 de agosto de 2015.
14. Dr. Inti Pineda, Instituto de Física, UNAM, **Caminatas aleatorias con visitas preferenciales para el estudio de la movilidad de organismos complejos**, 10 de agosto de 2015.
15. Dr. Carlos Villarreal Luján, Instituto de Física, UNAM, **Redes reguladoras complejas y el destino celular**, 17 de agosto de 2015.
16. Dr. Isaac Pérez Castillo, Instituto de Física, UNAM, **A generalised Airy distribution for accumulated area swept by N vicious Brownian paths**, 31 de agosto de 2015.
17. Dr. Roberto Zenit, IIM, **Locomoción de microorganismos en fluidos complejos**, 21 de septiembre de 2015.
18. Serafín Martínez Jaramillo, Banxico, **On relations in the Unsecured and Secured Overnight Interbank Lending Markets**, 7 de septiembre de 2015.
19. Dr. Raúl Esquivel Sirvent, Instituto de Física, UNAM, **Transferencia de calor radiativa a la nanoescala**, 28 de septiembre de 2015.
20. Dr. José M. Nieto-Villar, Depto. Química-Física, Universidad de la Habana, Cuba, **Termodinámica y Complejidad del Cáncer**, 12 de octubre de 2015.
21. Dr. Gustavo Martínez-Mekler, **Criticalidad en la Fecundación**, Instituto de Ciencias Físicas, 19 de octubre de 2015.
22. Dra. Elena Alvarez-Buylla, Laboratorio Genética Molecular, **Desarrollo y Evolución de Plantas**, Instituto de Ecología, UNAM, 26 de octubre 2015.
23. Dr. Iván Santamaría-Holek, Unidad Multidisciplinaria de docencia e investigación, Facultad de Ciencias, Campus Juriquilla, **Termodinámica irreversible de sistemas biológicos pequeños**, 3 de noviembre de 2015.
24. Dr. Guillermo Ramírez Santiago, Instituto de Matemáticas, Campus Juriquilla, **Comportamiento de Fases en Monocapas de Langmuir con cabezas moleculares**, 9 de noviembre de 2015.

25. Dr. Gerardo García Naumis, Instituto de Física, UNAM, **Modelo estocástico mínimo para describir la formación de vidrios mediante el "paisaje" de energías**, 17 de noviembre de 2015.
26. Dr. Felix Izrailev, Instituto de Física, BUAP, **Onset of chaos and thermalization in isolated systems of interacting Fermi and Bose particles**, 23 de noviembre de 2015.
27. Dr. Rolando Castillo Caballero, Instituto de Física, UNAM, **Desorden inducido por interacción capilar entre partículas coloidales atrapadas en la interface aire/agua**, 30 de noviembre de 2015.
28. Dr. Alberto Robledo, Instituto de Física, UNAM, **Estructuras mecánico estadísticas en la dinámica en el (o cerca del) borde del caos**, 7 de diciembre de 2015.

#### Seminarios Especiales, Plazas Instituto de Física, UNAM

1. Dr. Erick Ullin Ávila, Laboratorio de Investigación en Fotónica Avanzada, Technion Instituto Tecnológico de Israel, **Avances en nanofotónica integrada: guías de onda, cavidades, moduladores, memorias y sensores**, 29 de julio de 2015.
2. Dr. José Eduardo Barrios Vargas, Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2) Bellaterra, España, **Transporte electrónico en materiales 2D policristalinos**, 31 de julio de 2015.
3. Dr. Benjamín Muñoz Fregoso, Universidad de California Berkeley, USA, **Topología en materiales fuera del equilibrio y sus posibles aplicaciones**, 3 de agosto de 2015.
4. Dr. Arturo Rodríguez Gómez, Instituto de Física, UNAM, **Diseño fabricación y estudio de las propiedades ópticas de puntos cuánticos de silicio en la vecindad de metales nobles nanoestructurados**.
5. Dra. Laura Natalia Serkovic Loli, Instituto de Ciencias Físicas, UNAM, **Poder de frenado, caracterización de superficies y grafeno por CVD**, 5 de agosto de 2015.
6. Dr. Oscar Felipe Amelines Sarria, Instituto de Física, UNAM, **Funcionalización de nanomateriales de carbono: estudio experimental y teórico**, 12 de agosto de 2015.

#### Seminario Fundamenta Quantorum

1. Fís. Jorge Manero Orozco, **Mecánica de Bohm**, 23 de febrero de 2015.
2. Fís. Jorge Manero Orozco, **Mecánica de Bohm, 2º sesión**, 9 de marzo de 2015.

3. Fís. Rosalío Reyes, **La onda de De Broglie**, 23 de marzo de 2015.
4. Fís. Rosalío Reyes, **La onda de De Broglie, 2º sesión**, 13 de abril de 2015.
5. Dr. Elías Okon, **Teorema de Bell**, 27 de abril de 2015.
6. Dra. Ana María Cetto, Instituto de Física, UNAM, **Teorema de Bell**, 25 de mayo de 2015.
7. Dr. Víctor Romero, Instituto de Física, UNAM, **Teorema de Bell**, 24 de agosto de 2015.
8. **Estados enredados y teorema de Bell**, 12 de octubre de 2015.
9. Dr. Eugenio Ley Koo, **Sobre la observación experimental simultánea del patrón de interferencia y propiedades cuánticas en radiación plasmónica**, 26 de octubre de 2015.
10. Miguel Ángel Bastarrachea, **Teorema de Kochen Specker**, 9 de noviembre de 2015.

### Seminario Grupo de Información y Óptica Cuántica

1. Dra. Andrea Valdés Hernández, Instituto de Física, UNAM, **Dinámica del enredamiento en sistemas de partículas iguales**, 2 de junio de 2015.
2. Dr. Alessandro Ceré, Centro de Tecnologías cuánticas, Universidad Nacional de Singapur, Kent Ridge, Singapur, **A source of heralded photon pairs for interaction with atomic systems**, 30 de Julio de 2015.
3. Dr. Julien Mathieu Elias Fraise, Institute of Theoretical Physics of the University Tübingen, **Coherent Averaging In-a-spin System**, 8 de septiembre de 2015.

### Seminario Lunch Nuclear

1. Dra. Aurore Courtoy, Université de Liège, Belgica, **Overview of the phenomenology of Semi-Inclusive DIS**, 6 de febrero de 2015.
2. Nabanita Dasgupta-Schubert, Instituto de Investigaciones Químico-Biológicas, UMSNH, Morelia, **Nuclear Physics through the Prism of Nuclear Chemistry: The Alpha Decay of Super-Heavy Elements**, 6 de marzo de 2015.
3. Dr. Luis Armando Acosta Sánchez, Instituto de Física, UNAM, **Estudio de la dispersión de núcleos halo y sus canales de reacción a energías cercanas a la barrera Coulombiana: Instrumentación nuclear asociada y laboratorios de producción**, 10 de abril de 2015.

4. Dr. Hermes León Vargas, Instituto de Física, UNAM, **Estatus actual del observatorio HAWC**, 8 de mayo de 2015.
5. Dr. Julio E. Herrera Velázquez, Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM, **Sobre la Fusión Nuclear Controlada y el Futuro de la Energía Nuclear**, 5 de junio de 2015.
6. Dr. Juan Carlos Morales Rivera, UAEM-ININ, **Experimentos en el ININ utilizando un haz de  $^9\text{Be}$  sobre la Fusión Nuclear Controlada**, 7 de agosto de 2015.
7. Dr. Arturo Menchaca Rocha, Instituto de Física, UNAM, **Producción de núcleos y antinúcleos en el LHC**, 4 de septiembre de 2015.
8. César Fernández Ramírez, Jefferson Laboratory, USA, **Análisis de amplitudes para la espectroscopia hadrónica**, 2 de octubre de 2015.
9. Eleazar Cuautle Flores, Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM, **Fenómenos colectivos: característica de iones, enigma de colisiones protón-protón**, 6 de noviembre de 2015.
10. Arturo Refugio Gómez Camacho, ININ, **Efecto de Resonancia de  $^6\text{Li}$  sobre la dispersión elástica en reacciones con blancos esféricos mediante CDCC**, 4 de diciembre de 2015.

### Seminario Manuel Sandoval Vallarta

1. Dr. Carlos Pineda, Instituto de Física, UNAM, **Un modelo, tres historias: transiciones de fase dinámicas en el modelo bidimensional de Ising pateado**, 9 de enero de 2015.
2. Dr. Raúl Esquivel Sirvent, Instituto de Física, UNAM, **Efecto Casimir en campos magnéticos y metales de Fermi**, 30 de enero de 2015.
3. Dr. Gustavo Niz, Universidad de Guanajuato, Campus León, **Some- tiendo a prueba a la gravedad con la estructura de gran escala del Universo**, 13 de febrero de 2015.
4. Dr. Pedro Quinto, Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM, **Motor microscópico de vapor en una pinza óptica**, 20 de febrero de 2015.
5. Dr. Israel León, Department of Physics, University of Ottawa, Canadá, **Metamateriales y nanomateriales: Moldeando la luz a escalas nanométricas**, 27 de febrero de 2015.
6. Dr. Carlos Villarreal Luján, Instituto de Física, UNAM, **Redes complejas y epigenéticas: Destino celular y Biomedicina**, 6 de marzo 2015.
7. Dr. Daniel Sahagún Sánchez, Instituto de Física, UNAM, **Materia Cuántica (primeros pasos)**, 13 de marzo de 2015.

8. Prof. Ludwik Adamowicz, University of Arizona, **Very accurate non-born Oppenheimer atomic and molecular calculations with all-particle explicitly correlated Gaussian functions**, 20 de marzo de 2015.
9. Dr. Jorge Séman Harutinian, Instituto de Física, UNAM, **Avances en el Laboratorio de Gases Cuánticos**, 10 de abril de 2015
10. Dr. Pier A. Mello, Instituto de Física, UNAM, **Medición y Ergodicidad en la Mecánica Cuántica**, 17 de abril de 2015.
11. Dr. Alejandro Vásquez Arzola, Instituto de Física, UNAM, **Dinámicas complejas en pinzas ópticas**, 24 de abril de 2015.
12. Dr. Francisco Sevilla Pérez, Instituto de Física, UNAM, **Comportamiento colectivo e individual de partículas Brownianas y Brownianas-activas**, 22 de mayo de 2015.
13. Dr. Urs Gerber, Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM, **Atomic Quantum Simulation of the CP(N-1) Model**, 29 de mayo de 2015.
14. Dr. Eduardo Peinado Rodríguez, Instituto de Física, UNAM, **Neutrinos en física de partículas y Cosmología**, 5 de junio de 2015.
15. Dr. Benjamín M. Fregoso, Universidad de California, Berkeley, USA, **Estados de frontera y estructuras de bandas topológicas fuera del equilibrio**, 12 de junio de 2015.
16. Prof. Mu-Chun Chen, Universidad de California, **Discrete Symmetries and Origin of CP Violation**, 26 de junio de 2015.
17. Dr. José Eduardo Barrios Vargas, Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología (ICN2), Bellaterra, España, **Transporte electrónico en Materiales 2D policristalinos, Seminario especial, Proceso de Selección, Plazas Materia Condensada y Nanociencias**, 31 de julio de 2015.
18. Dr. Alessandro Ceré, Centro de Tecnologías cuánticas, Universidad Nacional de Singapur, Kent, Ridge, Singapur, **Exploring the limits on non-locality with pairs of photons**, 6 de agosto de 2015.
19. Dr. Israel Valencia Quiroz, Instituto de Física, UNAM, **Propiedades ópticas y quirópticas de compuestos de cobre**, 7 de agosto de 2015.
20. Dra. María Elena Tejeda-Yeomans, Universidad de Sonora, **Explorando el plasma de quarks y gluones en colisionadores de iones pesados relativistas**, 14 de agosto de 2014.
21. Prof. Helmut Ritsch, Institute of Theoretical Physics, Universität Innsbruck, **Quantum Optics with ultracold gases**, 24 de agosto de 2015.
22. Dr. José Eduardo Barrios Vargas, Instituto Catala de Nanociencia y Nanotecnología (ICN2), Bellaterra, España, **Transporte electrónico en Materiales 2D policristalinos, Seminario especial, Proceso de Selección, Plazas Materia Condensada y Nanociencias**, 31 de julio de 2015.
23. Dr. Alessandro Ceré, Centro de Tecnologías cuánticas, Universidad Nacional de Singapur, Kent, Ridge, Singapur, **Exploring the limits on non-locality with pairs of photons**, 6 de agosto de 2015.
27. Dr. David J. Fernández C. Departamento de Física, CINVESTAV, **Electrón de Dirac en grafeno en campos magnéticos generados supersimétricamente**, 18 de septiembre de 2015.
28. Dr. Diego López Cámara, Instituto de Astronomía, UNAM, **Simulaciones Tridimensionales de Destellos de Rayos Gamma Variables**, 25 de septiembre de 2015.
29. Antonio Merino, Presidente ejecutivo de Master S.A. de Ingeniería y Arquitectura, Grupo Técnicas Reunidas, Barcelona España, **Diseño y Construcción de las Infraestructuras del Sincrotrón Español ALBA**, 6 de octubre de 2015.
30. Dr. Varnderlei Bagnato, Universidad de Sao Paulo, Brasil, **Turbulence in a Bose-Einstein Condensate: A new window of opportunities for the Investigation of Quantum turbulence**, 9 de octubre de 2015.
31. Dra. Andrea Valdés Hernández, Instituto de Física, UNAM, **Más allá de los qubits: Enredamiento Fermiónico**, 16 de octubre de 2015.
32. Dr. Sahen Hacyan Saleryan, Instituto de Física, UNAM, **De ondas electromagnéticas y ondas gravitacionales**, 23 de octubre de 2015.
33. Dr. Jorge Flores Valdés, Instituto de Física, UNAM, **Diversidad de Rango en Lenguajes y otros Sistemas Complejos**, 30 de octubre de 2015.
34. Dr. Daniel Sudarsky, Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM, **La Pérdida de la información durante la evaporación de agujeros negros: Un nuevo enfoque hacia la desactivación de la "paradoja"**, 6 de noviembre de 2015.
35. Dr. Luis Mochán, Instituto de Ciencias Físicas, **Generación de segundo armónico en metamateriales nanoestructurados**, 20 de noviembre de 2015.

- 36.- Dr. Efraín Chávez Lomelí, Instituto de Física, UNAM, **¿Qué aprender de nuevo con colisiones nucleares a muy bajas energías?**, 27 de noviembre de 2015.
37. Dra. Rosario Paredes Gutiérrez, Instituto de Física, UNAM, **Superfluidez en fermiones bidimensionales**, 4 de diciembre de 2015.

### Seminario Sotero Prieto

1. Dr. Umapada Pal, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, **Fabricación y aplicaciones Emergentes de Nanoestructuras Plasmónicas**, 21 de enero de 2015.
2. Dr. Lauro Oliver Paz Borbón, Instituto de Física, UNAM, **Nanocatálisis computacional ab-initio**, 28 de enero de 2015.
3. Dra. Inés Urdaneta, Université Paris Sud Orsay, France, **SERS en híbridos de Dopamina-TiO<sub>2</sub>: Influencia del enlace químico**, 29 de enero de 2015.
4. Dr. Rubén Barrera y Pérez, Instituto de Física, UNAM, **La luz y el poder refractor de la materia**, 4 de febrero 2015.
5. Dra. Rocío Jáuregui Renaud, Instituto de Física, UNAM, **Haces de Luz Estructurados**, 11 de febrero de 2015.
6. Dr. Jesús Ángel Arenas Alatorre, Instituto de Física, UNAM, **Nuevas alternativas en el estudio estructural y microestructural de nanopartículas cristalinas**, 12 de febrero de 2015.
7. Dr. Sahen Hacyan Saleryan, Instituto de Física, UNAM, **Ondas Gravitacionales: La Otra Luz del Universo**, 18 de febrero de 2015.
8. Dr. Salvador Carmona Téllez, Instituto de Física, UNAM, **Películas poliméricas luminiscentes. Hacia una iluminación sustentable**, 25 de febrero de 2015.
9. Dr. Augusto García Valenzuela, CCADET, UNAM, **Caracterización y monitoreo óptico de sistemas coloidales**, 4 de marzo de 2015.
10. Dr. César Leonardo Ordoñez Romero, Instituto de Física, UNAM, **Amplificación Térmica de pulsos cortos de ondas de espín**, 5 de marzo de 2015.
11. Dra. Anabel Arrieta Ostos, Universidad Iberoamericana, **Modelaje auto-consistente de la nebulosa planetaria He 2-131 y de su estrella central**, 11 de marzo de 2015.
12. Héctor Yañez, Fuji Films de México, **El manejo del color, percepción de color, espectrofotometría, control y reproducción de color, metamerismo**, 18 de marzo de 2015.
13. Dr. Elio Martínez Miranda, Facultad de Ingeniería, UNAM, **Luz y electricidad con las obras hidroeléctricas de Necaxa**, 25 de marzo de 2015.
14. Dr. Wolf Luis Mochán Backal, Instituto de Ciencias físicas, UNAM, **Mezclando óptico de tres ondas en metamateriales nanoestructurados**, 8 de abril 2015.
15. Dr. Carlos Villarreal Luján, Instituto de Física, UNAM, **Fuerzas inducidas por fluctuaciones cuánticas electromagnéticas: algunas predicciones novedosas**, 22 de abril de 2015.
16. Dr. Francisco Hernández Méndez, Instituto de Física, UNAM, **Síntesis de películas delgadas nanoestructurados de óxido de zinc y algunas aplicaciones**, 29 de abril de 2015.
17. Dra. María de la Paz Ramos Lara, CEIICH-UNAM, **Luz y electricidad en la educación y ante la industrialización del México decinómico**, 27 de mayo de 2015.
18. Dra. Marcela Regina Beltrán Sánchez, Instituto de Investigaciones en Materiales, **Ab initio and Anion Photoelectron Study of Au<sub>n</sub>Rh<sub>m</sub> (n=1-7, m=1-2) Clusters and their Interaction with Molecular Oxygen**, 3 de junio de 2015.
19. Dr. Jacobo Martínez, Instituto de Física, UNAM, **Polimorfismo y efectos de aditivos en cementos port-land**, 4 de junio de 2015.
20. Dra. Emma V. García Ramírez, Instituto de Física, UNAM, **Proyectos desarrollados en el laboratorio de óptica de superficies 2014-2015**, 10 de junio de 2015.
21. Dr. Eduardo Coronado, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, **Chemical approaches for the design of plasmonic nanostructures**, 11 de agosto de 2015.
22. Dr. Oscar Felipe Amelines Sarria, Instituto de Física, UNAM, **Funcionalización de nanomateriales de carbono: estudio experimental y teórico**, 12 de agosto de 2015. Seminario especial, Proceso de selección Plazas Materia Condensada y Nanociencias.
23. Dr. Hadar Steinberg, The Hebrew University, **Transporte electrónico en muestras de aislantes topológicos**, 26 de agosto de 2015.
24. Dr. Eduardo Coronado, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, **Chemical approaches for the design of plasmonic nanostructures**, 11 de agosto de 2015.
25. Dr. Hadar Steinberg, The Hebrew University, **Transporte electrónico en muestras de aislantes topológicos**, 26 de agosto de 2015.
26. Dr. Lauro Oliver Paz Borbón, Instituto de Física, UNAM, **Nanocatálisis computacional ab-initio**, 2 de septiembre de 2015.

27. Dra. María Alicia Volpe, Planta Piloto de Ingeniería Química CONICIT, Bahía Blanca, Argentina, **Caracterización de nanopartículas de Cu, Au y Ag soportadas sobre ceria**, 3 de septiembre de 2015.
29. Dra. Ana María Martínez Vásquez, Directora Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM, **Química cuántica para pájaros**, 9 de septiembre de 2015.
30. Dr. Guisepe Pirruccio, Instituto de Física, UNAM, **Control of the coupling regime of resonator-emitter systems: posible measurements in a STM set-up**, 23 de septiembre de 2015.
31. Dr. Eugenio Ley Koo, Instituto de Física, UNAM, **Interacciones de Momentos Toroidales Electromagnéticos en Metamateriales**, 14 de octubre de 2015.
32. Dr. Jacques Soullard Saintrais, Instituto de Física, UNAM, **Estudio Comparativo de BaFezAs<sub>2</sub> puro y dopado con electrones**, 21 de octubre de 2015.
33. Dr. Luis Fernando Magaña, Instituto de Física, UNAM, **Interacción de ozono con un semi-fulereno decorado con titanio**, 28 de octubre de 2015.
34. David Becerril, Instituto de Física, UNAM, **Absorción del radical SCH<sub>3</sub> en nanopartículas de plata: dependencia de tamaño**, 4 de noviembre de 2015.
35. Dr. Xim Bokhimi, Instituto de Física, UNAM, **Difracción de Rayos X, Dinámica Molecular y Machine Learning**, 25 de noviembre de 2015.
36. Dr. Víctor Romero Rochín, Instituto de Física, UNAM, **Sobre el orden de la transición de fase de la condensación de Bose-Einstein**, 2 de diciembre de 2015.

### Seminario de Técnicos Académicos

1. M. en C. Aleida Rueda Rodríguez, Instituto de Física, UNAM, **Comunicación en el Instituto de Física, unam, ¿Porqué y para qué?**, 1 de octubre de 2015.

### Eventos Especiales

1. XLIV Winter Meeting on Statistical Physics 2015, 7-9 de enero de 2015.
2. Entrega Premios, Concurso de Carteles de Divulgación IF, Concurso de Fotografía Científica IF y Entrega de Medallas y Reconocimientos por Antigüedad en la unam, 13 de enero 2015.

3. Taller Jack F. Early de Periodismo Científico, M. Aleida Rueda, 10 de marzo de 2015.
4. Presentación de los planes de trabajo de los candidatos a la Dirección del Instituto de Física 2015-2019.
5. 4to. Informe de Actividades, Dr. Manuel Torres Labansat 2011-2015, 23 de abril de 2015.
6. Taller de Dinámica y Estructura de la Materia (TADEM), 15-18 de junio 2015.
7. XXIII Escuela de Verano en Física, 22 al 26 de junio de 2015.
8. Homenaje a Luis de la Peña, Honoris Causa UNAM 2015, 27 de agosto de 2015.
9. Clausura del evento “La Física y yo”, 30 de septiembre, Auditorio Alejandra Jáidar
10. Homenaje a Marcos Mazari y Presentación del Libro, Marcos Mazari, **Un Puente entre la ingeniería y la Ingeniería y la Física. Inauguración del Laboratorio Nacional de ciencias para la Investigación y la conservación del Patrimonio Cultural LANCIC**, 8 de octubre de 2015.
11. Puertas Abiertas 2015 del Instituto de Física, UNAM, 13 de noviembre de 2015.
12. 3a. Reunión de Espectrometría de Masas con Aceleradores, Dra. Corina Solís, 25 de noviembre de 2015.
13. Entrega de Premios Instituto de Física, unam, 2015, Medallas y Diplomas Juan Manuel Lozano Mejía 2015, Premio Instituto de Física para Técnicos Académicos 2015, 3 de diciembre de 2015.
14. Entrega de Premios Instituto de Física, unam, 2015, Premio Jorge Lomnitz Adler 2015, Medalla Fernando Alba 2015, Medalla Marcos Moshinsky 2015, 8 de diciembre de 2015.

### Coloquios del Instituto de Física

1. Prof. Heinz-Peter Breuer, Institut für Physik Albert-Ludwigs, Universität Freiburg, Germany, **Markovian and Non-Markovian Dynamics in Complex Quantum Systems**, 15 de enero de 2015.
2. Dra. Debora Contreras Pulido, Instituto de Física, UNAM, **Effects of decoherence in quantum dots**, 5 de febrero de 2015.
3. Dr. Tonatiuh Matos, Departamento de Física, Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN, **La radiación cósmica de fondo: la “primera luz” del Universo**, 19 de febrero de 2015.

# ANEXO J.

## PROYECTOS CONACYT

4. Dr. Luis de la Peña, Teoría Cuántica, Instituto de Física, UNAM, **¿Puede una teoría causal y realista explicar la mecánica cuántica?**, 5 de marzo de 2015.
5. Dra. Karen Volke Sepúlveda, Instituto de Física, UNAM, **La luz en el corazón de la física**, 12 de marzo de 2015.
- 6.- Dr. Dieter Suter, Fakultät Physik TU Dortmund Germany, **Quantum computers: promise, problems and posible solutions**, 19 de marzo de 2015.
7. **Bienvenida a los nuevos investigadores del Instituto de Física, unam, sus proyectos**, 26 de marzo de 2015.
8. Dr. Andrés Sandoval, Instituto de Física, UNAM, **HAWC y la Luz más Energética del Universo**, 9 de abril de 2015.
9. Prof. Matteo Marsili, ICTP, **On the importance of being critical**, Cátedra Elena Aizen de Moshinsky 2015, 7 de mayo de 2015.
10. Dr. Hermes León Vargas, Instituto de Física, UNAM, **El observatorio HAWC**, 21 de mayo de 2015.
11. Dr. Eulogio Serradilla, Colaborador del proyecto ALICE, **Producción de núcleos y antinúcleos ligeros en el LHC**, 28 de mayo de 2015.
12. Prof. Carlos Bustamante, Howard Hughes Medical Institute, Universidad de California, Berkeley, USA, **Use of Crooks' Fluctuation Theorem to Study the Interdomain Folding Cooperativity of a Protein**, 21 de agosto de 2015.
13. Dr. Rodolfo Cuerno Rejado, Departamento de Matemáticas, Grupo interdisciplinar de Sistemas Complejos, Universidad Carlos III de Madrid, España, **Fenómenos universales en la dinámica de superficies a escalas submicrométricas**, 17 de septiembre de 2015.
14. Dr. Giacomo Roati, INO-CNR e LENS, Università degli Studi di Firenze, Italia, **Quantum Simulation of Strongly-Correlated Fermions with Atomic Fermi Gases**, 15 de octubre de 2015.
15. Dr. Eduardo Peinado, Dr. Manuel Torres-Dr. Eric Vázquez, **Premio Nobel de Física 2015: El descubrimiento de las oscilaciones de los neutrinos**, 22 de octubre de 2015.
16. Prof. Philip von Doetinchem, University of Hawaii at Manoa, **Cosmic-ray antideuteron searches**, 10 de noviembre de 2015
17. Dra. Rocío Jáuregui, **Óptica cuántica con luz estructurada**, 12 de noviembre 2015
18. Prof. J. S. Caux, Institute for Theoretical Physics, University of Amsterdam, Cátedra Tomas Brody 2015, **The pursuit of exactness in quantum physics**, 19 de noviembre de 2015.

### Proyectos terminados

1. Castillo Caballero Rolando Crisóstomo. **El autoensamblaje en la materia condensada blanda.**
2. Díaz Guerrero Gabriela Alicia. **Síntesis y propiedades fisicoquímicas de nanoestructuras 1-D a base de CeO<sub>2</sub> con incorporación de Iones Ni y Zr.**
3. García Macedo Jorge Alfonso. **Nanoesferas de SiO<sub>2</sub> con canales conteniendo tierras raras, colorantes y cromóforos no lineales, en solución y embebidas en películas Sol-Gel. Estudios de fotoluminiscencia, absorción óptica y propiedades ópticas no lineales.**
4. Garzón Sosa Ignacio Luis. **Nanoestructuras metálicas quirales.**
5. Jáuregui Renaud Rocío. **Control dinámico de sistemas ópticos y atómicos.**
6. Mondragón Ballesteros Alfonso. **Masas mezclas y violación de CP y T en quarks, leptones y bosones de Higgs.**
7. Moreno Yntriago Fernando Matías. **Plan estratégico para la construcción y operación de un sincrotrón en Morelos.**
8. Noguez Garrido Ana Cecilia. **Bases para la detección de moléculas de interés ambiental y biológico mediante espectroscopias ópticas ultrasensibles por medio de la excitación de plasmónes de superficie.**
9. Noguez Garrido Ana Cecilia. **Plasmónica de nanopartículas metálicas para el aumento en la sensibilidad de espectroscopias ópticas.**
10. Pineda Zorrilla Carlos Francisco. **Manifestaciones del enlazamiento cuántico multipartita.**
11. Robledo Nieto Alberto. **Física estadística de sistemas complejos.**
12. Volke Sepulveda Karen Patricia. **Autoensamble y ordenamiento de micro-partículas iluminadas por redes ópticas.**

### Proyectos en proceso

1. Barrio Paredes Rafael Ángel. **Patterning, segregation and differentiation in complex networks.**
2. Brandan Siques María Ester. **Estudio de la calidad de imagen y la dosis glandular promedio en procedimientos de mamografía en Chile y México.**
3. Crespo Sosa Alejandro. **Modificación de materiales ópticos mediante pulsos cortos de láser de alta potencia.**

4. Díaz Guerrero Gabriela Alicia. **Reactividad y estructura de nano-partículas de cobre, oro y plata soportadas con aplicación en química fina y energía.**
5. Escobar Sotomayor Juan Valentín. **Procesos dinámicos en superficies.**
6. Grabski Varlen. **Prototipo de detector muones para investigar la estructura interna del volcán Popocatepetl.**
7. Lujan Villarreal Carlos. **De las redes genéticas a la morfogénesis y el desarrollo: modelos teóricos y validación experimental.**
8. Medina Velázquez Luis Alberto. **LOTTO LABS.**
9. Oliver y Gutiérrez Alicia María. **Estudio de la respuesta óptica no lineal de compósitos conteniendo nanopartículas y la generación de estructuras fotónicas basadas en ellos.**
10. Pineda Zorrilla Carlos Francisco. **Markovianidad, no markovianidad y caos en sistemas cuánticos.**
11. Solís Átala Miguel Ángel. **Gases cuánticos en nanoestructuras periódicas y aperiódicas.**
12. Villagómez Ojeda Carlos Javier. **Estudio de quiralidad y plasmónica a nivel atómico y molecular usando el STM y aumento de espectroscopia raman por punta (TERS) a 5K en UHV.**

### Proyectos nuevos

1. Jens Erler Paul Artur. **La frontera de la Intensidad después del descubrimiento del Bosón de Higgs.**
2. Brandan Siques María Ester. **Análisis de angiogénesis en un modelo murino de lesiones y cáncer de la glándula mamaria mediante técnicas de rayos X. Imagen molecular y marcadores biológicos.**
3. Brandan Siques María Ester. **Redes Temáticas de Física Médica.**
4. Castillo Caballero Rolando Crisóstomo. **Física de la materia condensada blanda.**
5. Cetto Kramis Ana María. **Evolución y futuro de la revista y la comunicación científica.**
6. Chávez Lomelí Efraín Rafael. **Laboratorio Nacional de Espectrometría de masas con aceleradores (LEMA): Interdisciplina y Ciencia Básica (Consolidación).**
7. De la Macorra Pettersson Axel Ricardo. **Determinando la naturaleza de la energía oscura, neutrinos y sus interacciones, a través de la dinámica y estructura del universo.**

8. Díaz Guerrero Gabriela Alicia. **Producción de Hidrogeno (Combustible alternativo al petróleo) mediante el reformado catalítico de metanol (CH<sub>3</sub>OH) y metano (CH<sub>4</sub>) en nanocatalizadores bi-metálicos soportados en nanoestructuras Unidimensionales de CeO<sub>2</sub> y ZnO.**
9. García Macedo Jorge Alfonso. **Optical and molecular characterization of vegetable fibers for dating purposes.**
10. Jáuregui Renaud Rocío. **Consolidación del Laboratorio Nacional de Materia Cuántica: Metería Ultrafría e Información Cuántica (LANMUIC).**
11. León Vargas Hermes. **Prospección sobre el uso del laboratorio nacional HAWC para detectar neutrinos ultra-energéticos.**
12. Pirruccio Giuseppe. **Desarrollo y fortalecimiento del Laboratorio de Nanofotónica Avanzada.**
13. Romero Rochín Víctor Manuel. **Transiciones de fase y excitaciones colectivas.**
14. Ruvalcaba Sil José Luis. **Apoyos complementarios para el establecimiento y consolidación de Laboratorios Nacionales CONACyT 2014.**
15. Ruvalcaba Sil José Luis. **Desarrollo de técnicas multiespectaculares para la caracterización no invasiva de materiales de interés patrimonial.**
16. Ruvalcaba Sil José Luis. **Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural LANCIC (consolidación).**
17. Sandoval Espinosa Andrés. **Seguridad para el Laboratorio Nacional HAWC de Rayos Gamma.**
18. Seman Harutinian Jorge Amin. **Búsqueda de turbulencia cuántica en gases ultrafríos.**
19. Solís Rosales Corina. **Fechaamiento con radiocarbono en el Laboratorio Nacional de Espectrometría de Masas con Aceleradores.**

# ANEXO K.

## PROYECTOS PAPIIT DGAPA

### Proyectos terminados

1. Alva Sánchez Héctor. Detectores innovadores de estado sólido para imágenes de medicina nuclear.
2. Arenas Alatorre Jesús Ángel. Estudio de la forma y estructura cristalina de materiales a nanoescala a base de metales de transición con propiedades magnéticas.
3. Castillo Caballero Rolando Crisóstomo. Física de la materia condensada blanda.
4. Cocho Gil Adonis Germinal. Redes complejas, fenómenos críticos y crisis sociales.
5. Del Castillo Mussot Marcelo. Temas de sociofísica, econofísica, ajedrez y envejecimiento.
6. García Macedo Jorge Alfonso. Materiales mesoestructurados para liberación foto controlada de moléculas y fármacos.
7. Magañas Solís Luis Fernando. Propiedades electrónicas, catalíticas de adsorción, ópticas de sólidos, superficies y conglomerados moleculares.
8. Mello Picco Pier Achile. Sistemas mesoscópicos y fundamentos de la mecánica cuántica.
9. Menchaca Rocha Arturo Alejandro. Imagenología del interior de volcanes por atenuación de muones atmosféricos.
10. Pérez Castillo Isaac. Teoría de grandes desviaciones para el estudio de la estadística de valores extremos y estadística ordenada en sistemas estocásticos fuertemente correlacionados.
11. Pérez López Luis Antonio. Propiedades estructurales y electrónicas de sistemas de baja dimensionalidad.
12. Robledo Nieto Alberto. Dinámica no lineal y mecánica estadística en la investigación de Sistemas Complejos.
13. Sevilla Pérez Francisco Javier. Fenómenos colectivos en sistemas de agentes brownianos en interacción.
14. Vargas León Hermes. Física experimental de altas energías con Alice y HAWC.
15. Vásquez Arzola Alejandro. Estudio del transporte de motores brownianos utilizando trampas de luz: dinámica autónoma y no autónoma.
16. Villagómez Ojeda Carlos Javier. Nanoplasmónica por TERS en condiciones realistas e ideales.

17. Volke Sepúlveda Karen Patricia. Diseño e implementación de nuevas técnicas fotónicas para el estudio y aplicación de Luz estructurada.

### Proyectos en proceso

1. Andrade Ibarra Eduardo. Estudios del fenómeno rendimiento de Sputtering en películas de WC, WAL, WSI, WTI y WGE.
2. De la Macorra Pettersson Axel Moriel Ricardo. Dinámica de la energía oscura usando mapeos de Galaxias y Bao.
3. Herrera Becerra Raúl. Síntesis de nanopartículas de hidroxiapatita a temperatura ambiente y su aplicación en prótesis.
4. Martínez Dávalos Arnulfo. Tomografía óptica de luminiscencia estimulada por rayos X.
5. Miramontes Vidal Octavio Reymundo. Dinámica de Sistemas Complejos biológicos y sociales.
6. Mondragón Ceballos Myriam. Física más allá del modelo estándar y Astropartículas.
7. Noguez Garrido Ana Cecilia. Campo electromagnético aumentado por medio de nanopartículas metálicas.
8. Ordoñez Romero Cesar Leonardo. Dinámica lineal y no lineal de magnones en medios de parámetros no uniformes.
9. Pineda Zorrilla Carlos Francisco. Sistemas cuánticos de muchos cuerpos, nuevos métodos y nuevas perspectivas.

### Proyectos nuevos

1. Acosta Najarro Dwight Roberto. Producción de películas de grafito por exfoliación química y spray coating.
2. Acosta Sánchez Luis Armando. Parametrización de la desintegración de radioisótopos cosmogénicos utilizando técnicas experimentales apoyadas con AMS.
3. Adem Chahin Esbaide. Efecto de la irradiación con electrones sobre policaprolactonas y poliuretanos. Diseño de un calorímetro para el cálculo de la dosis.
4. Alfaro Molina José Rubén. Operación y mejoras del observatorio HAWC.

5. Besprosvany Fridzon Jaime. **Teoría y fenomenología de modelos cosmológicos dinámicos y realistas de materia oscura y energía oscura.**
6. Brandan Siques María Ester. **Estudios de dosimetría e imagen en procedimientos médicos de diagnóstico y terapia.**
7. Cetto Kramis Ana María. **La mecánica como fenómeno emergente II.**
8. Chávez Lomelí Efraín. **Astrofísica nuclear experimental: secciones eficaces de reacción de núcleos ligeros.**
9. Cheang Wong Juan Carlos. **Desarrollo de sustratos para espectroscopia Rama-SERS a partir de arreglos ordenados de nanopartículas metálicas.**
10. Cocho Gil Adonis Germinal. **Diversidad física, biológica y social: temáticas transdisciplinarias para la producción de espacios académicos críticos.**
11. Contreras Pulido Lesvia Debora. **Fenómenos coherentes y disipación en arreglos de puntos cuánticos en presencia de ambientes bosónicos.**
12. De Lucio Morales Oscar Genaro. **Uso de aceleradores de partículas y desarrollo de técnicas de producción de positrones para estudios relevantes en ciencia e ingeniería de materiales.**
13. Escobar Sotomayor Juan Valentín. **Dinámica de puntos de anclaje en la interacción líquido-sólido.**
14. Espinosa García Guillermo. **Estudio de contenidos radiológicos en agua, suelo, alimentos y aire parte (IV).**
15. García y Calderón Gastón Daniel. **Efectos transitorios y evolución temporal en mecánica cuántica.**
16. López Suárez Alejandra. **Síntesis y caracterización de hidruros metálicos modificados iónicamente y dopados con nanopartículas catalizadoras, para incrementar su capacidad de almacenamiento de hidrógeno.**
17. Luis Alberto Medina Velázquez. **Inmunoliposomas cargados con cisplatino y radiomarcados con emisores de fotones y partículas cargadas: estudios preclínicos de caracterización y respuesta terapéutica.**
18. Michaelian Pauw Karo. **Estudio experimental y teórico de la adisipación de fotones en ARN y ADN y en complejos con otras moléculas fundamentales de la vida.**

19. Paz Borbón Lauro Oliver. **Nanocatálisis computacional AB-Initio.**
20. Peinado Rodríguez Eduardo. **Neutrinos en física de partículas y astropartículas.**
21. Raúl Patricio Esquivel Sirvent. **Respuesta efectiva multiescala de metamateriales y compuestos.**
22. Reyes Cervantes Juan Adrián. **Fenómenos elásticos y electromagnéticos en medios quirales.**
23. Reyes Esqueda Jorge Alejandro. **Formación de películas de puntos cuánticos a través de SPIN Casting y sedimentación.**
24. Reyes Gasga José. **Estudio cristalográfico del cristal de esmalte dental humano.**
25. Rodríguez Fernández Luis. **Estudio de los efectos y modificaciones en óxidos semiconductores transparentes por la irradiación con iones.**
26. Rodríguez Villafuerte Mercedes. **Simulación de transporte de radiación en materia para aplicaciones en imagenología molecular y radioterapia.**
27. Ruvalcaba Sil José Luis. **Nuevas metodologías para el análisis In Situ del Patrimonio Cultural.**
28. Sahagún Sánchez Daniel. **Generación de fotones correlacionados con átomos fríos.**
29. Seman Harutinian Jorge Amin. **Estudio de turbulencia cuántica en superfluidos atómicos.**
30. Solís Átala Miguel Ángel. **Fluidos cuánticos confinados.**
31. Solís Rosales Corina. **Análisis de  $^{14}\text{C}$  por espectrometría de masas con aceleradores. Optimización de los procedimientos y aplicaciones.**
32. Valdés Hernández Andrea. **Dinámica de enredamiento en sistemas multipartitos.**
33. Vargas Magaña Mariana. **Estudios de estructuras a gran escala para descifrar el universo.**
34. Vázquez Jáuregui Eric. **Búsqueda de materia oscura con los experimentos PICO y DEAP.**
35. Villarreal Lujan Carlos. **Condensación y confinamiento en Materia Cuántica Ultrafría.**

# ANEXO L. OTROS PROYECTOS

## Proyecto Lotto Bionano Laboratories

1. Medina Velázquez Luis Alberto, Nanopartículas de oro de origen biológico conjugadas a los péptidos.

## Secretaría de Salud

1. Brandan Siques María Ester, Servicio y evaluación de la calidad de imagen y dosis en mastografía.

## Organismo Internacional de Energía Atómica

1. Brandan Siques María Ester, Detección de cáncer de mama en México mediante el uso de sistemas de mastografía digital tipo CR: Evaluación de las características de la imagen y dosis.

## The Royal Society, Reino Unido

1. Massillon Guerda, Secondary electron spectrum generated by low-energy photons and its localization in bulk LiF environment.

## Gobierno del Distrito Federal

1. Torres Labansat Manuel, Espectáculo educativo e interactivo de demostraciones informales de baja tecnología.

## CONACyT

1. Volke Sepúlveda Karen, Programa de Cooperación Bilateral Científica y Tecnológica autoensamble y ordenamiento de micropartículas iluminadas por redes ópticas.

# ANEXO M. VISITANTES ACADÉMICOS

## Invitados nacionales

1. Dr. Roberto de Jesús León Montiel, Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, (INAOE), Puebla, enero 2015.
2. Dr. Oscar Gerardo Loaiza Brito, Universidad de Guanajuato, Campus León, febrero 2015.
3. Dr. José Samuel Millán Malo, Universidad Autónoma del Carmen, Campeche, abril 2015.
4. Dr. Gustavo Niz, Departamento de Física Universidad de Guanajuato, León, abril 2015.
5. Dr. Adalberto Corella Madueño, Universidad de Sonora, Sonora, junio 2015.
6. Dr. Eduardo de La Fuente, Universidad de Guadalajara, Jalisco, junio, 2015.
7. Dr. Napsuciale Mendivil Mauro, Universidad de Guanajuato, Guanajuato, junio 2015.
8. M. en C. Ricardo Pérez Martínez, Universidad Autónoma de Coahuila, Coahuila, junio 2015.
9. Dr. Eduardo de la Fuente, Universidad de Guadalajara, Jalisco, julio, 2015.
10. Dr. Romeo de Coss, Cinvestav Unidad Mérida, Merida, Yucatán, agosto 2015.
11. Dr. Eduardo de la Fuente, Universidad de Guadalajara, Jalisco, agosto 2015.
12. Dr. Emiliano Terán Bobadilla, Universidad Autónoma de Sinaloa, Sinaloa, septiembre 2015.
13. David di Bona Director de Filux, septiembre 2015.
14. Sr. Hugo Ocon, Productor Filux, septiembre 2015.
15. Dr. Eduardo de la Fuente, Universidad de Guadalajara, Jalisco, octubre, 2015.
16. Dr. Eduardo de la Fuente Acosta, Universidad de Guadalajara, Jalisco, noviembre 2015.
17. Dr. Eduardo de la Fuente Acosta, Universidad de Guadalajara, Jalisco, diciembre 2015.
18. Dr. Javier Cobos Martínez, Universidad Michoacana san Nicolás de Hidalgo, diciembre 2015.
19. Dr. Roberto Romo Martínez, Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, diciembre 2015.

20. Dr. Thomas Seligman, Instituto de Ciencias Físicas, UNAM, diciembre 2015.
21. Dra. Patricia Mendoza Méndez, Instituto de Física, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, diciembre 2015.
22. M. en C. Ricardo Pérez Martínez, Universidad Autónoma de Coahuila, Coahuila, diciembre 2015.
23. Roberto Romo Martínez, Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, 2015.
24. M. en C. Antonio Jáuregui Díaz, Universidad de Sonora, Hermosillo, 2015.
25. Dr. Armando Antillón Díaz, Instituto de Ciencias Físicas, Cuernavaca, Morelos, 2015.
26. M. en C. Antonio Jáuregui Díaz, Universidad de Sonora, Hermosillo, Enero 2016.

### Invitados extranjeros

1. Prof. Vasudev M. Kenkre, University Of New México, Estados Unidos de Norte América, enero 2015.
2. Dra. Gabriela Paz Chorbajian, Universidad Católica de Chile, febrero 2015.
3. Dr. Eulogio Serradilla Rodríguez, Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) Madrid, España, marzo 2015.
4. Dr. Dieter Suter Tu, Dortmund, Alemania, marzo 2015.
5. Prof. Matteo Marsili, Internacional Centro de Física Teórica (ICTP) Trieste, Italia, abril 2015.
6. Prof. Shirley Ho, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, Estados Unidos de Norte América, mayo 2015.
7. Dr. Wentian Li, The Feinstitute for Medical research, Nueva York, Estados Unidos de Norte América, mayo 2015.
8. Dr. Jairo Antonio Cubillos Lobo, Escuela de Ciencias Química, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia, junio 2015.
9. Dr. Ignacio García-Mata, Instituto de Investigaciones Físicas de Mar de Plata, Universidad Nacional de Mar de Plata, Argentina, junio 2015.

10. Dr. Benjamín Muñoz Fregoso, Universidad de California en Berkeley, Estados Unidos de Norte América, junio 2015.
11. Dr. Roque Da Silva Antonio Jose, Laboratorio Nacional De Luz Synchrotron Sao Paulo, Brasil, junio 2015.
12. Dr. Winick Herman, Universidad de Stanford, California, Estados Unidos de Norte América, junio 2015.
13. Edward Mitchell, Synchrotron Radiation Facility, junio 2015.
14. Dr. Mu-Chun Chen, Technische University München, Alemania, julio 2015.
15. Dr. Alessandro Ceré, Centre for Quantum Technologies, National University of Singapur, julio 2015.
16. Dra. Mara Volpe, Plapiqui Bahía Blanca Argentina, agosto 2015.
17. M. en C. George Tsamis, Universidad Técnica de Atenas, agosto 2015.
18. Dr. Sebastien Fromenteau, Universidad Carnegie Mellon, Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos de América, agosto 2015.
19. Dr. Javier Santaolalla Camino, Cern de Suiza, Suiza, septiembre 2015.
20. Dr. Rodolfo Cuerno Rejado, Universidad Carlos III de Madrid, España, septiembre 2015.
21. Phd. Julien Freise, Insitute of theoretical Physics, University Tuebingen, Alemania, septiembre 2015.
22. Dr. José Manuel Nieto Villar, Universidad de la Habana, Cuba, septiembre 2015.
23. Dr. Giacomo Roati, Universidad de Florencia, Italia, octubre 2015.
24. Dr. Vanderlei S. Bagnato, Universidad de Sao Paulo, Brasil, octubre 2015.
25. Dr. Mohammed Saiful Huq, University of Pittsburgh, Estados Unidos de América, octubre 2015.
26. Dr. Kilian Laclavetine, Universidad de Sevilla, España, octubre 2015.
27. Dr. José Asunción Ramos Méndez, Universidad de California, San Francisco, California, Estados Unidos de Norte América, octubre 2015.
28. Dr. Peter Dunscombe, University of Calgary, Calgary Alberta, Canadá, octubre 2015.
29. Prof. Jean-Sebastian Caux, Institute for Theoretical Physics, noviembre 2015.

# ANEXO N. PERSONAL ADMINISTRATIVO

30. Dr. Fernando Metz, Universidade Federal do Río Grande do Sul, Brasil, noviembre 2015.
31. Dr. Bruce Faddegon, Universidad de California, San Francisco California, Estados Unidos de Norte América, noviembre 2015.
32. Dr. Philip Von Doetinchem, Universidad de Hawaii, Estados Unidos de Norte América, Noviembre, 2015.
33. Dr. Santiago Francisco Caballero Benítez, Universidad de Oxford, Reino Unido, diciembre 2015.
34. Prof. Stuart Raby, the Ohio State University, Ohio, Estados Unidos de Norte América, 2015.
35. Dr. Dinko Pocanic, Universidad de Virginia, Charlottesville, Virginia, Estados Unidos de Norte América, 2015.

Base		
Nombre	Categoría	Área
Aguilar Díaz José Alfredo	Vigilante CM	Servicios Generales
Aguilar Ramírez Ana Lilia	Auxiliar de Intendencia A	Servicios Generales
Amador Gallegos Jesús Alberto	Vigilante C	Servicios Generales
Aquino Palos Uriel	Bibliotecario CM	Biblioteca
Aquino Sánchez Axel	Técnico A	Estado Sólido
Aquino Sánchez Uriel Mateo	Oficial de Servicios Administrativos A	Servicios Generales
Araujo Galindo Ma. Luisa	Jefe de Oficina A	Física Teórica y Sistemas Complejos
Arcos García Rafaela	Auxiliar de Intendencia A	Servicios Generales
Arellano Romano Diana	Vigilante A	Servicios Generales
Ayala Lugo María del Rosario	Almacenista B	Secretaría Administrativa
Ayala Orozco León Gerardo	Técnico Mecánico de Precisión CM	Estado Sólido
Cadena Garcia Angelica S.	Secretaria A	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
Cadena García José Luis	Oficial de Transporte Especializado C	Servicios Generales
Camargo Máximo Araceli	Auxiliar de Intendencia B	Servicios Generales
Candia Velazquillo Irma Araceli	Auxiliar de Intendencia A	Servicios Generales
Candia Velazquillo Juan Gabriel	Técnico B	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
Cázares Figueroa José Edmundo	Vigilante B	Servicios Generales
Cázares Figueroa María Teresa Leonor	Jefe de Sección A	Secretaría Académica
Chávez Balleza David	Técnico Mecánico de Precisión C	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
Chávez Mendiola Verónica	Técnico A	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
Chávez Rivera Héctor	Técnico en Fabricación de Aparatos y Equipo de Investigación C	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
Cobian Guzmán Aaron	Auxiliar de Intendencia A	Servicios Generales
Cortes Flores José M.	Auxiliar de Intendencia A	Servicios Generales
Cosme Ramírez Itzel Karina	Oficial de Servicios Administrativos A	Departamento de Personal

Cruz Cortés Carina	Auxiliar de Intendencia A	Servicios Generales
Cruz Vega Javier Guillermo	Auxiliar de Intendencia C	Servicios Generales
Díaz Guadarrama María de la Luz	Multicopista C	Biblioteca
Dimas Soto Silvia	Vigilante A	Servicios Generales
Duarte López José Martín	Oficial de Transporte Especializado C	Servicios Generales
Durán Santiago Verónica	Oficial Administrativo C	Laboratorio Central de Microscopía
Escalante Martínez Catalina	Jefe de Oficina C	Física Experimental
Escalante Sánchez Daniela	Auxiliar de Intendencia A	Servicios Generales
Escobar Peralta Isaac	Técnico en Electrónica B	Secretaría Técnica Electrónica
Escobar Reyes Mauricio	Técnico Electromecánico B	Física Experimental
Figueroa Nava María Guadalupe	Jefe de Oficina C	Secretaría Académica
Figueroa Reséndiz Georgina	Secretaria CM	Posgrado en Ciencias Físicas
Flores Olvera Ricardo	Técnico en Fabricación de Aparatos y Equipo de Investigación C	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
Flores Orozco José Ángel	Técnico C	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
Flores Palma Maribel	Gestor Administrativo A	Departamento de Personal
Frías Boziere Héctor	Jefe de Biblioteca CM	Biblioteca (Com.STUNAM)
Fuentes Romero Carmen	Auxiliar de Intendencia A	Servicios Generales
Fuentes Romero José Luis	Vigilante A	Servicios Generales
Fuentes Romero Verónica	Auxiliar de Inventarios C	Bienes y Suministros
Fuentes Ubaldo José Luis	Jefe de Servicios CM	Servicios Generales
Galindo González Isidro	Técnico A	Estado Sólido
Galindo González Jesús	Técnico en Fabricación de Aparatos y Equipo de Investigación B	Física Experimental
Galindo González Melitón	Técnico en Fabricación de Aparatos y Equipo de Investigación CM	Física Experimental
Gallardo Villegas Fernando Vicente	Auxiliar de Intendencia A	Servicios Generales
Gallardo Vite Fernando	Técnico en Fabricación de Aparatos y Equipo de Investigación CM	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
Gante Pérez Oscar	Vigilante B	Servicios Generales

García García Catalina	Bibliotecario CM	Biblioteca
García García Guadalupe	Jefe de Servicios A	Servicios Generales
García Martínez María Isabel	Bibliotecario B	Biblioteca
González Bautista Miguel	Vigilante A	Servicios Generales
González Belmont Lilia Alejandra	Auxiliar de Intendencia A	Servicios Generales
González Caballero Guillermina	Vigilante C	Servicios Generales
González Genaro	Técnico en Fabricación de Aparatos y Equipo de Investigación CM	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
Guzmán Gómez Erick	Laboratorista C	Física Química
Guzmán Hernández Víctor Hugo	Secretaria B	Servicios Generales
Guzmán Rojas Susana Gabriela	Secretaria B	Departamento de Personal
Hernández Hernández María Luisa	Secretaria CM	Estado Sólido - Materia Condensada
Hinojosa Martínez Maribel	Auxiliar de Intendencia B	Servicios Generales
Huidobro Galán Pedro	Técnico C	Física Química
Juárez Campos Javier	Vigilante C	Servicios Generales
López Alpizar Moisés	Vigilante C	Servicios Generales
López Hernández Ever E.	Técnico A	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
López Reyes Roberto	Auxiliar de Intendencia A	Servicios Generales
Martínez González Sergio	Laboratorista A	LEMA
Martínez Montoya Itsamaray Yazmín	Vigilante A	Servicios Generales
Martínez Montoya Nayeli Ana	Auxiliar de Intendencia A	Servicios Generales
Martínez Moreno Lili	Técnico C	Física Experimental
Martínez Moreno Robert	Técnico en Fabricación de Aparatos y Equipo de Investigación B	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
Martínez Moreno Silvi	Vigilante A	Servicios Generales
Martínez Rodríguez José Artur	Laboratorista A	Laboratorio Central de Microscopía
Mendoza Flores Mauricio	Técnico Mecánico de Precisión A	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
Mendoza Romero Leticia	Auxiliar de Intendencia A	Servicios Generales

Mendoza Romero María Isabel	Técnico C	Posgrado en Ciencias Físicas
Mexia Hernández Abimael S.	Auxiliar de Intendencia A	Servicios Generales
Meza Salazar Carlos	Auxiliar de Intendencia C	Servicios Generales
Meza Salazar Gerardo	Técnico en Fabricación de Aparatos y Equipo de Investigación B	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
Monteagudo Galindo Víctor Manuel	Técnico en Fabricación de Aparatos y Equipo de Investigación C	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
Morales Zúñiga Nancy	Vigilante B	Servicios Generales
Moreno Moreno Guillermina	Jefe de Biblioteca C	Biblioteca
Nájera Rede María Magdalena	Multicopista B	Biblioteca
Núñez Cadena Roberto	Técnico en Fabricación de Aparatos y Equipo de Investigación A	Física Experimental
Olvera Díaz Fryda Daniela	Auxiliar de Intendencia A	Servicios Generales
Olvera Rayón Manuel Alejandro	Vigilante B	Servicios Generales
Orozco García Víctor Hugo	Técnico en Fabricación de Aparatos y Equipo de Investigación CM	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
Osornio Basurto Ángel	Técnico en Fabricación de Aparatos y Equipo de Investigación C	Estado Sólido (Metalurgia)
Osornio Martínez Joel Itauqui	Técnico Mecánico de Precisión A	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
Palma Calderón Sofía	Multicopista C	Biblioteca
Pérez Corona Carmen	Auxiliar de Intendencia A	Servicios Generales
Quiterio Vargas Diego Armando	Laboratorista CM	Laboratorio Central de Microscopía
Quiterio Vargas Yovani Walter	Vigilante C	Servicios Generales
Ramírez Bermúdez Alma Lizette	Secretaria Bilingüe B	Física Teórica y Sistemas Complejos
Ramírez Bermúdez Edith Salma	Secretaria CM	Secretaría Técnica de Cómputo y Telecomunicaciones
Ramírez Bermúdez Noé	Peón A	Servicios Generales
Ramírez Carrasco Selene	Auxiliar de Intendencia B	Servicios Generales
Ramírez González Iván Antonio	Carpintero A	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
Ramírez González Miriam Flor	Secretaria A	Biblioteca

Ramírez Jiménez Ricardo	Jefe de Taller C	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
Ramírez Torres Aarón	Auxiliar de Intendencia A	Servicios Generales
Reza Villanueva Gerardo	Técnico en Fabricación de Aparatos y Equipo de Investigación C	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
Rodríguez Nieto Erika Mercedes	Secretaria C	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
Rodríguez Sánchez Jesús	Vigilante C	Servicios Generales
Rojas Arroyo Luis Antonio	Auxiliar de Intendencia A	Servicios Generales
Rojas Morales Genoveva Enedina	Secretaria A	Física Química
Romero Romero Diego Román	Técnico C	Física Experimental
Romero Romero Ricardo	Vigilante A	Servicios Generales
Romero Suárez Jacklyn Vianey	Auxiliar de Intendencia B	Servicios Generales
Sánchez Bribiesca José Carlos	Jefe de Taller C	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
Sánchez Rojas María Guadalupe	Técnico C	Coordinación Docente
Suárez Garfias María Eugenia	Secretaria C	Física Experimental
Tinoco González Martha Gabriela	Secretaria C	Física Teórica y Sistemas Complejos
Tránsito García Jorge	Auxiliar de Intendencia A	Servicios Generales
Trejo Delgado Leticia	Secretaria Bilingüe C	Estado Sólido (Metalurgia)
Valencia Morales Carlos	Laboratorista C	Física Experimental
Vargas Muñoz Rubén Aarón	Vigilante A	Servicios Generales
Vega Hernández Amando	Técnico Mecánico de Precisión C	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
Vega Hernández Daniel	Técnico B	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico
Vera Ceja Angelina	Auxiliar de Intendencia B	Servicios Generales
Villa Solano Diana Virginia	Auxiliar de Intendencia B	Servicios Generales
Villa Solano Roberto Enrique	Bibliotecario C	Biblioteca
Zacarías Ramírez Juana	Vigilante C	Servicios Generales

# ANEXO Ñ. CURSOS DE CAPACITACIÓN

Zaldívar Sánchez Pedro	Laboratorista B	Secretaría Técnica de Computo y Telecomunicaciones
Zurita Meza Asunción Ángel	Técnico C	Secretaría Técnica de Electrónica y Taller Mecánico

Confianza		
Nombre	Categoría	Área
Álvarez Ríos Alexandra	Asistente de Procesos	Presupuesto-Proyectos PAPIIT
Ayala Navarrete Carlos Enrique	Asistente de Procesos	Bienes y Suministros
Barrera Gutiérrez Maricela	Asistente Ejecutivo	Física Teórica
Corrales Carvajal María Sabrina	Por Honorarios	Dirección
Chávez Ayala Rogelio	Asistente Ejecutivo	Presupuesto
Comi Xolot Fabiola Alejandra	Asistente de Procesos	Bienes y Suministros-Inventarios
García Muñoz María de Lourdes	Jefe de Área	Presupuesto
Gutiérrez Belmont Rocío Carolina	Asistente Ejecutivo	Dirección
Leyva Arroyo Itzelt Oliva	Asistente Ejecutivo	Secretaría Académica
Loran Botello Adela	Jefe de Área	Presupuesto-Proyectos CONACyT
Nieto Gómez María Eugenia	Asistente Ejecutivo	Secretaría Administrativa
Rodríguez Luna Ernesto Hugo	Jefe de Área	Servicios Generales

Personal administrativo de base que recibieron capacitación en el período marzo 2015 – febrero 2016				
No.	Nombre	Categoría	Curso	Periodo
1	Aguilar Ramírez Ana Lilia	Auxiliar de Intendencia	Intro. cómputo y Windows (Cómputo)	agosto 3 - agosto 21, 2015
2	Aquino Sánchez Axel	Técnico	Preparación de Soluciones (Actualización y adiestramiento)	septiembre 7 - septiembre 17, 2015
3	Uriel Mateo	Oficial de Servicios Administrativos	Word 1 (Cómputo)	octubre 17 - octubre 30, 2015
4	Araujo Galindo María Luisa	Secretario	Word 1 (Cómputo en línea)	marzo 17 - abril 13, 2015
5	Arcos García Rafaela	Auxiliar de Intendencia	Intro. cómputo y Windows (Cómputo)	octubre 19 - noviembre 9, 2015
6	Arellano Romano Diana Janet	Vigilante	Secretario (Promoción escalafonaria)	mayo 25 - noviembre 11, 2015
7	Cadena García José Luis	Oficial de transporte especializado	Jefe de Servicios (Promoción escalafonaria)	agosto 3 - noviembre 20, 2015
8	Camargo Máximo Araceli	Auxiliar de Intendencia	Vigilante (Promoción escalafonaria)	marzo 9 - julio 3, 2015
9	Cobián Guzmán Aarón Enrique	Auxiliar de Intendencia	Introducción al cómputo (Cómputo)	septiembre 23 - octubre 14, 2015
10	Cosme Ramírez Itzel Karina	Oficial de Servicios Administrativos	Excel 1 (Cómputo) Asertividad como herramienta de la comunicación (Actualización en línea)	septiembre 25 - octubre 16, 2015 octubre 5 - octubre 6, 2015
11	Cruz Cortés Carina	Auxiliar de Intendencia	Secretario (Promoción escalafonaria)	marzo 11 - septiembre 4, 2015
12	Escalante Martínez Catalina	Jefe de Oficina	Técnicas para un liderazgo efectivo (Actualización) Word 1 (Cómputo) Excel 1 (Cómputo)	abril 6 - abril 17, 2015 abril 27 - mayo 20, 2015 junio 15 - julio 3, 2015
13	Figueroa Reséndiz Georgina	Secretaria	Access básico (Cómputo)	septiembre 18 - octubre 8, 2015
14	Fuentes Ubaldo José	Jefe de Servicios	Técnicas para un liderazgo efectivo (Actualización)	abril 6 - abril 17, 2015
15	Galindo González Jesús	Técnico en Fab. de Ap. y Eq. de Inv.	Jefe de Taller (Promoción escalafonaria)	septiembre 8 - diciembre 7, 2015

16	Gallardo Villegas Fernando Vicente	Auxiliar de intendencia	Introducción al cómputo y Windows (Cómputo)	junio 15 - julio 3, 2015
			Word 1 (Cómputo)	octubre 9 - octubre 10, 2015
17	González Bautista Miguel	Vigilante	Multicopista (Promoción escalafonaria)	abril 21 - julio 2, 2015
			Word 2 (Cómputo)	septiembre 14 - octubre 6, 2015
			Excel 2 (Cómputo)	octubre 26 - noviembre 17, 2015
18	Martínez Montoya Itzamary Yazmín	Vigilante	Word 1 (Cómputo)	junio 12 - julio 2, 2015
19	Martínez Rodríguez José Arturo	Laboratorista	Manejo y tratamiento de residuos peligrosos (Actualización)	mayo 25 - junio 2, 2015
			Preparación de Soluciones (Actualización)	septiembre 7 - septiembre 17, 2015
20	Morales Zúñiga Nancy	Vigilante	Introducción al cómputo y Windows (Cómputo)	abril 11 - junio 13, 2015
21	Olvera Rayón Manuel Alejandro	Vigilante	Introducción al cómputo (Cómputo)	abril 20 - mayo 12, 2015
22	Otero Correar Aimir Alejandro	Almacenista	Oficial de Transporte Esp. (Promoción escalafonaria)	septiembre 17 - noviembre 25, 2015
23	Pérez Corona Carmen	Auxiliar de intendencia	Introducción al cómputo y Windows (Cómputo)	octubre 19 - noviembre 9, 2015
			Word 1 (Cómputo)	noviembre 19 - diciembre 9, 2015
24	Quintero Vargas Diego Armando	Laboratorista	Programación neurolingüística (Desarrollo humano y superación personal)	agosto 29 - septiembre 26, 2015
			Preparación de Soluciones (Actualización y adiestramiento)	septiembre 7 - septiembre 17, 2015
25	Ramírez Bermúdez Noé	Peón	Introducción al cómputo y Windows (Cómputo)	octubre 19 - noviembre 9, 2015
26	Rodríguez Nieto Erika Mercedes	Secretario	Word 1 (Cómputo en línea)	marzo 17 - abril 13, 2015
27	Romero Romero Diego Román	Técnico	Excel 1 (Cómputo)	septiembre 7 - septiembre 29, 2015
28	Sánchez Rojas María Guadalupe	Técnico	Bibliotecario (Promoción escalafonaria)	marzo 13 - junio 2, 2015
29	Vera Ceja Angelina	Auxiliar de intendencia	Introducción al cómputo (Cómputo)	septiembre 23 - octubre 14, 2015
30	Villa Solano Diana Virginia	Auxiliar de intendencia	Vigilante (Promoción escalafonaria)	marzo 9 - julio 3, 2015

### Personal administrativo de confianza que recibieron capacitación en el período marzo 2015 – febrero 2016

No.	Nombre	Categoría	Curso	Periodo
1	Ayala Navarrete Carlos Enrique	Asistente de Procesos	Plática de Bienvenida a la UNAM (Identidad Institucional)	junio 3, 2015
2	Chávez Ayala Rogelio	Asistente Ejecutivo	Plática de Bienvenida a la UNAM (Identidad Institucional)	mayo 7, 2015
3	Gutiérrez Belmont Rocío Carolina	Asistente Ejecutivo	Administración de Proyectos (Actualización)	abril 20 - abril 24, 2015
4	Leyva Arroyo Itzelt Oliva	Asistente Ejecutivo	Plática de Bienvenida a la UNAM (Identidad Institucional)	mayo 7, 2015
5	Lorán Botello Adela	Jefe de Área	Administración de Proyectos (Actualización)	abril 20 - abril 24, 2015
6	Nieto Gómez María Eugenia	Asistente Ejecutivo	Administración de Proyectos (Actualización)	abril 20 - abril 24, 2015
7	Rodríguez Luna Ernesto Hugo	Jefe de Área	Administración de Proyectos (Actualización)	abril 20 - abril 24, 2015

Personal	Talleres de actualización y adiestramiento	Cursos de Promoción	Cursos Desarrollo Humano	Taller de Cómputo	Identidad Institucional	Total
Base	2	7	1	20	-	30
Confianza	4	-	-	-	3	7
Funcionarios	-	-	-	-	-	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>37</b>



# INSTITUTO DE FÍSICA, UNAM

2016