




INSTITUTO DE FÍSICA

Dr. Arturo Alejandro Menchaca Rocha
Director
(mayo de 2003)

PRESENTACIÓN

Para el personal académico del Instituto de Física (IF) este año fue muy productivo, publicándose 202 artículos con arbitraje, 87 artículos *in extenso*, 26 informes técnicos, 33 capítulos de libro, nueve libros, 37 artículos de divulgación y 22 notas periodísticas. Además, nuestros académicos dieron 186 cursos, y en el IF se impartieron al menos 92 seminarios. Asimismo, se recibió a 52 visitantes nacionales y extranjeros. En este periodo se concluyeron las tesis de 35 estudiantes asociados de licenciatura, 19 de maestría y trece de doctorado. El esfuerzo sostenido de algunos de nuestros investigadores mereció nueve de las distinciones más prestigiadas de nuestro país. Adicionalmente a las tareas regulares de divulgación que realizan nuestros académicos, el 2005 se caracterizó por una actividad sin precedentes en la difusión de la ciencia debido a la celebración del Año Internacional de la Física 2005. Nuestros académicos dieron doce entrevistas de radio y colaboraron en la producción de una radionovela y once cápsulas de radio. También intervinieron en cinco cindebates, dieron más de 50 conferencias en diferentes foros (Museo Universum, escuelas preparatorias, Feria de la Física, etc.), contribuyeron en varias mesas redondas, escribieron tres guiones para historietas (FisiComics), y participaron como expositores en la Feria de la Física. Lo anterior sin olvidar que el Rector encargó al IF la coordinación de todas las actividades del Año Internacional de la Física, en la UNAM.

Esta memoria anual tiene el propósito de reseñar éstos y otros logros del IF. Para dar una visión general del Instituto, este documento empieza por los enunciados formales que describen a la dependencia, como son sus metas y su organización. Posteriormente se reseñan las actividades anuales de aquellos que en este periodo sustentamos un

puesto académico-administrativo, y luego, se da un panorama de los logros reportados por el personal académico en los informes anuales correspondientes. Es importante hacer notar que los periodos contemplados en estos dos últimos temas no coinciden, ya que el primero cubre del 13 de mayo de 2005 al 16 de mayo de 2006, mientras que el segundo corresponde exclusivamente al año 2005.

OBJETIVO GENERAL

Realizar investigación científica de frontera en las diversas especialidades de la física contemporánea, difundir el conocimiento de esta ciencia y participar en la formación de recursos humanos especializados.

Funciones

- Realizar investigación en física básica y aplicada en sus departamentos y grupos en las áreas y disciplinas que se consideran apropiadas en el Instituto.
- Participar junto con otras dependencias de la UNAM y otras universidades públicas y privadas, en el desarrollo de proyectos de investigación conjunta de acuerdo con las políticas de investigación y desarrollo del propio Instituto y de la UNAM.
- Participar en la formación de recursos humanos en su carácter de co-sede del Posgrado en Ciencias Físicas de la UNAM y mediante la incorporación de estudiantes en proyectos de investigación.
- Coadyuvar en las labores docentes de la UNAM y de otras universidades del país, especialmente en aquellas regiones en donde el Instituto de Física ha dado lugar a la formación de centros de investigación descentralizados.
- Proporcionar asesoría científica, tecnológica y docente, en las áreas que desarrolla el Instituto, 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.
- Promover la 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.

ORGANIZACIÓN

Estructura Académica

A lo largo de sus 67 años de actividad, el Instituto de Física ha alcanzado un grado importante de madurez y desarrollo académico, demostrado por la abundancia y calidad de su producción en las funciones de investigación, docencia, formación de recursos humanos, difusión, creación de infraestructura y generación de nuevas instituciones de investigación.

Hasta ahora la estructura que ha permitido al IF organizar el trabajo de investigación que realiza y cumplir con sus objetivos y funciones de manera eficiente, ha consistido en agrupar a su personal académico en departamentos. Actualmente, el IF está estructurado en seis departamentos:

- Estado Sólido.
- Física Experimental .

- Física Química.
- Física Teórica.
- Materia Condensada.
- Sistemas Complejos.

Además de un Laboratorio Central de Microscopía Electrónica. Cuenta con diversos servicios de apoyo técnico como son, la Biblioteca, Cómputo y Telecomunicaciones, Electrónica, Taller Mecánico y Seguridad Radiológica.

Cada departamento está integrado por un conjunto de investigadores titulares y asociados, de técnicos académicos, además de los estudiantes asociados. De entre los investigadores titulares definitivos se designa un Jefe de Departamento. Las líneas de investigación y desarrollo tecnológico están integradas por proyectos, cuya orientación y contenido los determinan los investigadores titulares. Alrededor de estas líneas se agrupan los investigadores, los técnicos académicos y los estudiantes. En la actualidad, en el IF se desarrollan 212 líneas de investigación en 96 proyectos.

Adicionalmente, y con el objetivo de buscar formas innovadoras de organización, en la actualidad se tienen registrados los siguientes grupos de investigación:

- Análisis y Modificación de Materiales con Aceleradores de Iones.
- Biocomplejidad y Redes.
- Dosimetría y Física Médica.
- Propiedades Dinámicas de Haces de Luz por Medio de Pinzas Ópticas y sus Aplicaciones.
- Propiedades Ópticas de Defectos en Sólidos.
- Experimental Nuclear y de Altas Energías.

Finalmente, la Red de Grupos de Investigación en Nanociencias (REGINA) cumple seis años de su formación. REGINA agrupa a una parte sustancial de los académicos del Instituto (más del 40%), cuyos intereses de investigación se relacionan con este importante tópico emergente.

Personal Académico

El personal académico del IF está compuesto por un total de 157 miembros, de los cuales 110 corresponden a investigadores y 47 a técnicos académicos. De este número de investigadores, 99 son titulares y once asociados, distribuidos de la siguiente manera: diez Investigadores Eméritos, 41 Titulares C, 26 Titulares B, y 22 Titulares A. De los once Investigadores Asociados, diez son Asociados C y uno es Asociado B. De los 47 técnicos académicos, 14 corresponden a Titulares C, ocho Titulares B, cinco Titulares A, 17 Asociados C, y tres Asociados B. Adicionalmente, de mayo de 2005 a abril de 2006 se contrataron 18 investigadores de posdoctorado, de los cuales once continúan vigentes.

Quince técnicos académicos prestan los servicios de apoyo en diversas áreas como biblioteca, cómputo, electrónica, taller mecánico y fotografía. Finalmente, se cuenta con 120 trabajadores de base, once empleados de confianza y 20 plazas asignadas a funcionarios.

En la actualidad la escolaridad del personal académico (investigadores y técnicos) es la siguiente: 147 (94%) miembros del personal poseen un grado académico; 106 tienen doctorado (68%), 18 maestría (11%) y 23 licenciatura (15%).

Al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) pertenecen 102 (93%) miembros del personal académico-investigadores y de ellos, siete son Eméritos (6%); 30 son Nivel III (27%); 35 Nivel II (32%); 28 Nivel I (25%) y dos Candidatos a Investigador Nacional (2%). Cinco técnicos académicos son Nivel I en el SNI. El 97.5% del personal académico pertenece a los programas PRIDE o PAIPA de la UNAM.

Acciones Académico-Administrativas

El Instituto de Física ha conseguido un importante desarrollo académico que se expresa en los indicadores de sus tareas sustantivas. Este desarrollo ha permitido lograr una organización más eficiente en términos de servicio y administración. En términos generales, puede decirse que el IF constituye hoy en día una dependencia universitaria madura que opera con elementos de calidad inobjetable.

En el IF se realizan actividades académicas en investigación básica y aplicada, incluyendo el desarrollo de infraestructura y tecnología. Las líneas de investigación se encuentran en diferentes estados de desarrollo y algunas de ellas involucran la participación de miembros del personal académico de varios departamentos y grupos del Instituto.

Apoyo a la Investigación

El diagnóstico presentado en el Plan de trabajo de la Dirección, indicaba que los investigadores del IF colaboran más con personal académico externo que interno a la dependencia, y que existe una separación marcada entre la temática de los físicos teóricos, que trabajan principalmente en ciencia básica, y los físicos experimentales que trabajan más en aplicaciones de la física. Para fomentar una mayor vinculación interna, este año se han tomado las siguientes iniciativas principales: a) fortalecimiento del Laboratorio de Pinzas Ópticas, b) fortalecimiento del Laboratorio del Sistema Bimodal de Imágenes, c) apoyo a la consolidación de la Red de Grupos de Investigación en Nanociencias (REGINA), que reúne al 40% de los investigadores del IF, tanto teóricos como experimentales; d) organización del Tercer Congreso Anual Interno que sirve de foro para el intercambio de información y el fomento de la vinculación interna.

Apoyo a la Docencia y a la Difusión

Desde finales del 2004 se inició la publicación de la gaceta conocida como “El Gluón”, cuyo propósito es servir como medio de expresión de la comunidad del IF, en donde se puedan presentar las opiniones que se tengan sobre el estado y la marcha del Instituto, de la Universidad y del país. Esta gaceta tiene una circulación bimensual, y existe en versión impresa y electrónica. A la fecha se han publicado siete números.

Durante todo el año, se publicó semanalmente la “Cartelera del IF” anunciando todas las actividades académicas que ocurren en el Instituto: seminarios, coloquios, conferencias especiales, talleres, congresos, etcétera. La Cartelera también se publica en la página Web del Instituto en formato para impresión.

El acceso rápido a las últimas publicaciones científicas es indispensable para el quehacer moderno de un científico. Por ello, el personal académico de la Biblioteca realiza un servicio de recopilación trimestral de las publicaciones indexadas (artículos) publicadas por la comunidad del IF, registradas en el *Science Citation Index*. De esta manera, se tiene un archivo actualizado en línea con una lista de títulos y los respectivos enlaces a la Web. Actualmente, se cuenta con las compilaciones del año 1999 a la fecha.

AÑO INTERNACIONAL DE LA FÍSICA 2005

Adicionalmente a las tareas regulares de divulgación que realizan los académicos del IF, el 2005 se caracterizó por una actividad sin precedentes en la difusión de la ciencia debido a la celebración del Año Internacional de la Física 2005 (AIF2005). El Comité Organizador del AIF2005 armó un programa de actividades con acciones de difusión en radio, televisión y prensa escrita y un Cineclub. También se propusieron diversos concursos para que profesionistas, jóvenes y niños desarrollaran su creatividad en las áreas de diseño de carteles, pintura infantil, escultura, fotografía y escritura de cuentos de ciencia ficción. Los académicos del Instituto formaron parte de la mayoría de los subcomités de organización y planeación de todas estas actividades.

Nuestros académicos dieron doce entrevistas de radio y colaboraron en la producción de una radionovela y once cápsulas de radio. También intervinieron en cinco cinedebates, dieron más de 50 conferencias en diferentes foros (Museo Universum, escuelas preparatorias, Feria de la Física, etc.), contribuyeron en varias mesas redondas, escribieron tres guiones para historietas de fácil acceso para la población con temas específicos de física denominados FisiComics.

Finalmente, es de resaltar la participación de académicos en la Feria de la Física, la cual ocurrió en el Palacio de Minería, Ciudad de México, del 18 al 27 de noviembre de 2005. El módulo institucional asignado al Instituto de Física durante la Feria fue presentado por académicos y estudiantes, quienes se organizaron para mostrar las actividades de investigación a través de carteles y trípticos. También se mostraron los videos promocionales del IF y REGINA.

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

La docencia y formación de recursos humanos es una tarea que ocupa un lugar primordial dentro de las labores académicas del Instituto. Los estudiantes asociados reciben supervisión directa de un académico; la mayoría de ellos cuentan con un lugar de trabajo y tienen acceso a las diversas instalaciones y servicios que su proyecto requiere (laboratorios, biblioteca e infraestructura de cómputo). El apoyo a las actividades docentes recae en la Coordinación Docente, cuyo objetivo es el de auxiliar en las tareas de formación de investigadores y especialistas de alto nivel.

Visitas a Laboratorios del IF

En coordinación con la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM, se organizaron visitas mensuales de estudiantes de distintos niveles, la mayoría de nivel medio superior, a los tres laboratorios más grandes del Instituto: el Acelerador Peletrón, el Laboratorio Central de Microscopía y el Acelerador Van de Graaff de 5.5. MeV. En 2005 se realizaron ocho visitas.

Una actividad importante llevada a cabo por académicos del Laboratorio Central de Microscopía (L. Rendón y P. Santiago), son los cursos cortos denominados “Viajes Gulliver”. Estos cursos cortos

de microscopía electrónica de transmisión se llevan a cabo los fines de semana, y están dirigidos a alumnos de todos los niveles. Durante el 2005 se dieron más de 50 cursos.

EXTENSIÓN Y DIFUSIÓN

El IF ha sido un eficaz promotor y organizador de eventos académicos internacionales, entre los que destacan la organización anual de las Reuniones de Invierno de Física Estadística y Física Nuclear desde hace más de 20 años, así como la Escuela Latino Americana de Física. Adicionalmente, como parte de las actividades del Laboratorio Central de Microscopía, se llevó a cabo la Escuela de Microscopía.

En el periodo 2005-2006 los seminarios que se organizaron y desarrollaron en el Instituto, tuvieron una gran actividad, destacaron los siguientes:

- Coloquio del Instituto de Física.
- Coloquio del Posgrado en Ciencias Físicas.
- Seminario Manuel Sandoval Vallarta.
- Seminario Sotero Prieto y REGINA.
- Seminario de Física Médica.
- Seminario Ángel Dacal en Física Experimental.
- Seminarios de Sistemas Complejos y Física Estadística.

En total se realizaron 92 seminarios y coloquios, que fueron impartidos por investigadores del Instituto así como por invitados nacionales y extranjeros.

Adicionalmente, es importante mencionar las reuniones cortas de trabajo que se organizaron con dos Premios Nobel: el Dr. Samuel Ting (Premio Nobel de Física 1976); y el Dr. Harold Kroto (Premio Nobel de Química 1996). También se realizó una reunión con el Dr. L. Maiani, responsable del proyecto HELEN.

Durante el 2005, los académicos del Instituto realizaron diversas tareas de divulgación científica. Destacan las siguientes cifras: 37 artículos de divulgación y 22 contribuciones periodísticas (adicionales a las mencionadas en la Sección Año Internacional de la Física 2005).

PREMIOS Y DISTINCIONES

Es motivo de orgullo el que año tras año, los académicos del Instituto de Física sean objeto de reconocimientos prestigiosos. Se recibieron los siguientes premios y distinciones:

- Dra. Ana María Cetto Kramis, "Partícipe del Premio Nobel de la Paz 2005, Comité Nobel Noruego del Parlamento Noruego".
- Dr. Gerardo García Naumis, "Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos 2005, Área de Investigación en Ciencias Exactas, UNAM", y "Premio Weizmann mejor tesis doctoral, Academia Mexicana de Ciencias".
- Dr. Juan Manuel Lozano Mejía, "Medalla Alberto Barajas, Facultad de Ciencias, UNAM".

- > Dr. Pier A. Mello Picco, "Medalla Marcos Moshinsky 2005, Instituto de Física, UNAM".
- > Dr. Javier Miranda Martín del Campo, "Cátedra Jacobo Gómez Lara, Colegio de Profesores, Facultad de Química, UNAM".
- > Dr. Marcos Moshinsky, "Medalla Justo Sierra al Mérito Universitario, UNAM".
- > Dr. Víctor Manuel Romero Rochín, "Premio a la Investigación Científica 2005, Sociedad Mexicana de Física" y "Cátedra Alonso Fernández González, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa".

* * *

RESUMEN ESTADÍSTICO

1. DOCENCIA			
Concepto	2003	2004	2005
Alumnos de posgrado.	-	101	121
Alumnos de licenciatura.	-	74	82
Cursos impartidos en posgrado (grupo-asignatura o proyecto).	46	49	42
Cursos impartidos en licenciatura (grupo-asignatura).	118	92	75
Tesis dirigidas en posgrado.	21	32	32
Tesis dirigidas en licenciatura.	37	33	35
Asesorías o tutorías brindadas.	100	100	100
Alumnos que realizaron servicio social.	41	31	22

2. INVESTIGACIÓN			
Concepto	2003	2004	2005
Proyectos de investigación desarrollados.	181	187	97
Artículos en memorias.	-	-	87
Líneas de investigación.	65	234	212
Proyectos financiados con recursos de la UNAM.	122	93	60
Proyectos financiados con recursos externos.	59	43	36
Artículos publicados en revistas nacionales.	-	16	14
Artículos publicados en revistas internacionales.	-	161	188
Capítulos en libros.	-	25	33
Libros publicados.	-	8	9
Artículos de investigación.	184	177	202

3. PLANTA ACADÉMICA

Concepto	2003	2004	2005
Investigadores.	108	105	110
Investigadores con estudios de doctorado.	102	101	104
Investigadores con estudios de maestría.	3	2	3
Investigadores con estudios de licenciatura.	3	2	3
Técnicos Académicos.	46	46	47
Académicos en el SNI.	98	105	107
Académicos con PRIDE.	105	156	197
Académicos con FOMDOC.	21	17	35

4. DIFUSIÓN CULTURAL Y EXTENSIÓN

Concepto	2003	2004	2005
Número de cursos.	-	30	20
Número de seminarios.	-	75	80

5. DIVULGACIÓN

Concepto	2003	2004	2005
Número de coloquios.	-	11	12

6. PREMIOS Y DISTINCIONES

Concepto	2003	2004	2005
Premios recibidos.	-	-	4
Distinciones recibidas.	-	-	6
Premios otorgados por la dependencia.	5	3	4
Distinciones otorgadas por la dependencia.	1	-	-

7. INTERCAMBIO ACADÉMICO

Concepto	2003	2004	2005
Investigadores que salieron de intercambio (nacional).	-	151	131
Investigadores que salieron de intercambio (al extranjero).	-	123	141
Investigadores que se recibieron de intercambio (total).	106	60	52
Investigadores que se recibieron de intercambio (nacional).	34	32	13
Investigadores que se recibieron de intercambio (del extranjero).	72	28	39