

---

## INSTITUTO DE FÍSICA

---

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

### PRESENTACIÓN

Para el Instituto de Física (IF) y para el personal académico, el año fue muy productivo: publicándose 177 artículos con arbitraje, 97 artículos in extenso, 25 capítulos de libro, ocho libros, 70 artículos de divulgación y/o notas periodísticas, y 21 informes técnicos. Además, nuestros académicos impartieron 171 cursos, y en el IF se impartieron al menos 86 seminarios. Además, se recibió 60 visitantes nacionales e internacionales. En este periodo se concluyeron las tesis de 33 de nuestros estudiantes asociados de licenciatura, 15 de maestría y 16 de doctorado. El esfuerzo sostenido de algunos de nuestros investigadores mereció cuatro de las distinciones más prestigiadas de nuestro país.

Esta memoria anual tiene el propósito de reseñar estos 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, su organización, para después reseñar las actividades anuales de aquellos, que en este periodo sustentamos un puesto académico-administrativo, así como dar un panorama de los logros reportados por el personal académico en los informes anuales correspondientes. Es importante hacer notar que los períodos contemplados en estos dos temas no coinciden, ya que el primero cubre del 13 de mayo de 2004 al 12 de mayo del 2005, mientras que el segundo corresponde exclusivamente al año 2004.

### 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 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 del país 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 66 años de actividad, el Instituto de Física IFUNAM, 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 IFUNAM 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 IFUNAM está estructurado en seis departamentos, a saber:

- Estado Sólido
- Física Experimental
- Física Química
- Física Teórica
- Materia Condensada
- Sistemas Complejos
- 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 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 asociados, los técnicos académicos y los estudiantes. En la actualidad, en el IFUNAM se desarrollan 234 líneas de investigación en 187 proyectos asociados a ellas.

Más allá de los Departamentos, existen Grupos de Investigación registrados cuyo origen, en el 2004, fue la búsqueda de formas innovadoras de organización, de tal manera que en la actualidad se cuenta con

una forma organizativa mixta, integrada por los departamentos y los grupos de investigación. Los grupos registrados hasta el momento son:

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

### *Personal Académico*

El personal académico del IFUNAM está compuesto por un total de 153 miembros, de los cuales 108 corresponden a investigadores y 45 a técnicos académicos. De este número de investigadores, 86 son titulares y once, asociados. La distribución es: diez Investigadores Eméritos, 39 Titulares C, 21 Titulares B, y 26 Titulares A. De los once investigadores asociados, diez son Asociados C y un Asociado B. De los 45 técnicos académicos, trece corresponden a Titulares C, ocho Titulares B, cuatro Titulares A, 17 Asociados C, y tres Asociados B.

Prestan 15 técnicos académicos servicios de apoyo tales como biblioteca, cómputo, electrónica, taller mecánico y fotografía, 17 miembros del personal académico están contratados por honorarios, de éstos, diez son investigadores posdoctorales. Además de lo anterior, se cuenta con 118 trabajadores de base, once empleados de confianza y 19 plazas asignadas a funcionarios.

En la actualidad la escolaridad del personal académico es la siguiente: 153 (94%) miembros del personal poseen un grado académico; 113 tienen doctorado (72%), 17 maestría (12%) y 23 licenciatura (16%).

Al Sistema Nacional de Investigadores pertenecen 102 (94%) miembros del personal académico-investigadores, y de ellos, siete son Eméritos (7%); 28 son Nivel III (28%); 32 Nivel II (29%); 35 Nivel I (33%) y cinco Candidatos a Investigador Nacional (2%). Casi la totalidad del personal académico pertenece a los Programas PRIDE o PAIPA de la UNAM.

### **ACCIONES ACADÉMICO-ADMINISTRATIVAS**

El IFUNAM ha conseguido un importante desarrollo académico que se expresa en los indicadores de sus tareas sustantivas. Este desarrollo ha permitido, además, 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 inobjectables.

En el IFUNAM 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 del Instituto.

Durante este segundo año del actual equipo directivo del IF, se han logrado avances importantes en las líneas planteadas en el Plan de Trabajo de la Dirección (PTD). En este documento, se plantearon iniciativas en lo siguiente: a) Apoyo a la investigación, b) Apoyo a la docencia y a la difusión, c) Renovación de los servicios, d) Revisión de las estructuras internas, e) Vinculación y financiamiento.

### *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) 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; c) Organización del segundo Congreso Anual Interno que sirve de foro para el intercambio de información y fomenta la vinculación interna; d) Elaboración de videos promocionales de las actividades del IF con propósitos diversos, específicamente uno del Laboratorio Central de Microscopía y otro de la red REGINA.

En junio, el IF recibió la visita del Rector de la UNAM, Dr. Juan Ramón de la Fuente, quien visitó las instalaciones y conversó con los investigadores. En una conversación amena, se enteró de la situación que guarda la investigación en el IF y se comprometió a impulsar medidas para fortalecerla, en particular, a impulsar los festejos de la celebración del Año Internacional de la Física en el 2005.

### *Apoyo a la Docencia y a la Difusión*

En Diciembre del año 2000, durante el Congreso Mundial de Sociedades de Física, ocurrido en Berlín, se aprobó la iniciativa de declarar el año 2005 como el Año Mundial de la Física (WYP 2005). En 2005 se conmemora el primer centenario del año en que Albert Einstein publicó sus famosos trabajos sobre Relatividad Especial, el Movimiento Browniano y el Efecto Fotoeléctrico. La propuesta WYP 2005 fue apoyada en Octubre del año 2002 por la Unión Internacional de Física Pura y Aplicada (IUPAP) y el 10 de junio la UNESCO le otorgó la denominación de "Internacional". El propósito básico de esta conmemoración es mejorar la percepción pública sobre la importancia de la física para la vida cotidiana. En especial, la comunidad física internacional está preocupada por una marcada caída reciente, en el interés de los jóvenes por estudiar física.

Durante el año 2004 la Academia Mexicana de Ciencias, la Sociedad Mexicana de Física, así como varias instituciones educativas del país, han tomado acciones tendientes a unirse a este esfuerzo mundial. En particular, ante el inicio de actividades en forma independiente por varias dependencias de la UNAM, ante la gestión del Dr. Marcos Moshinsky, el Rector, Dr. Juan Ramón de la Fuente, convocó a realizar un esfuerzo institucional coordinado, que optimice los recursos y sirva de enlace ante los comités nacionales e internacionales para la celebración del año 2005. El Rector nombró al Dr. Moshinsky como Presidente, y al director del IF como Secretario Ejecutivo, del Comité Organizador de las Actividades del Año Internacional de la Física en la UNAM. Desde Mayo de 2004 se han realizado en numerosas reuniones de directores y/o representantes de diversas dependencias de la UNAM, en que se hace investigación en física, integrándose así al Comité Organizador. Brevemente, el programa de actividades incluye acciones de difusión en Radio, Televisión y Prensa escrita y un cineclub. También se han convocado diversos concursos para que los jóvenes desarrollen su creatividad en las áreas de diseño de carteles, pintura, escultura, fotografía, escritura de cuentos de ciencia ficción y robótica.

Cumpliendo con uno de los puntos del Plan de Trabajo de la presente administración, a finales del 2004 salió a la luz el primer número 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 tanto en versión impresa y como electrónica, habiéndose publicado a la fecha sus primeros tres números.

A partir del mes de octubre, se creó el servicio de "Cartelera del IF", que compila semanalmente todos los anuncios sobre actividades académicas que ocurren en el IF, ya sean los múltiples seminarios, los coloquios, conferencias especiales, talleres, congresos, etcétera. La Cartelera 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 ha instaurado, a partir del 2004, un servicio de recopilación trimestral de las publicaciones indexadas (artículos), publicados por la comunidad del IF y que son registrados 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. En breve este servicio será extendido a años anteriores.

Una actividad importante que se perfila como un acontecimiento mayúsculo en la vida del Instituto, es la organización del día de Puertas Abiertas dirigido a interesados en estudiar física a nivel de posgrado y de licenciatura. El evento se promovió ampliamente en la *Gaceta UNAM* y Radio UNAM, y fue cubierto por TV UNAM, resultando ser el más masivo de su tipo, jamás organizado en el IF y posiblemente por cualquier otra dependencia universitaria, con la participación de unos 1,300 jóvenes.

También se han tomado medidas importantes para continuar mejorando las actividades de nuestros estudiantes asociados, modernizar su registro y dar seguimiento a su progreso a través de la emisión de credenciales digitales y la elaboración de una segunda versión de la plataforma de cómputo (SIESTA) para que realicen sus trámites en línea.

## 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 al Instituto reciben supervisión directa de un académico. La mayoría de los estudiantes cuenta con un lugar de trabajo y tienen acceso a las diversas instalaciones y servicios que su proyecto requiere, que incluyen 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 Instituto*

En coordinación con la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM, se organizaron visitas mensuales para estudiantes de nivel medio superior a tres grandes laboratorios del Instituto: el acelerador Peletrón, el Laboratorio Central de Microscopía y el acelerador Van de Graaff de 5.5 MeV. De forma extraordinaria también se atendieron dos visitas, de profesores de Oaxaca de nivel medio superior y de una comisión de la Universidad del Estado de Arizona. Se tramitó la autorización para una filmación del acelerador Peletrón con el objetivo de promover la carrera de física. En total se atendieron 12 visitas.

### *Otros Eventos*

- Se proporcionó apoyo parcial para la organización de la XII Escuela de Verano en Física.
- También se apoyó el VIII Concurso Nacional "Leamos la Ciencia Para Todos", del Fondo de Cultura Económica, con una visita guiada al Instituto y con la organización de presentaciones de investigadores con 38 finalistas del concurso. Por último se participó en la EXPOCiencia del Universum en noviembre.

## EXTENSIÓN Y DIFUSIÓN

El IFUNAM 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.

Además de lo anterior, en el periodo 2004-2005 se tuvo un repunte en la actividad de los seminarios que se organizaron y tuvieron lugar en el Instituto entre los que destacan:

- √ 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
- √ Seminario de Altas Energías
- √ Seminario de Estudiantes de Posgrado

Durante el año 2004, los académicos del Instituto realizaron diversas tareas de divulgación científica. Destacan las siguientes cifras: 14 artículos y 56 contribuciones periódicas (véase Anexo).

### PREMIOS Y DISTINCIONES

Es motivo de orgullo el que año tras año, los académicos del IF sean objeto de reconocimientos prestigiosos; se recibieron los siguientes premios y distinciones:

- √ Dr. Arturo Menchaca Rocha, Premio Nacional de Ciencias y Artes 2004
- √ Dr. Rubén Barrera Pérez, Premio Nacional "El Potosí" 2004
- √ Dr. Octavio Miramontes Vidal, Premio "Jorge Lomnitz Adler" 2004

\* \* \*

## RESUMEN ESTADÍSTICO

1. PERSONAL ACADÉMICO		
Concepto	2003	2004
Investigadores	108	105
Investigadores con estudios de doctorado	102	101
Investigadores con estudios de maestría	3	2
Investigadores con estudios de licenciatura	3	2
Técnicos académicos	46	46
Académicos en SNI	98	105
Académicos con PRIDE	105	156
Académicos con FOMDOC	21	17

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

3. INVESTIGACIÓN		
Concepto	2003	2004
Líneas de investigación	65	234
Proyectos de investigación desarrollados (concluidos o en proceso)	181	187
Proyectos financiados con recursos de la UNAM	122	93
Proyectos financiados con recursos externos	59	43
Productos de investigación		
Artículos	184	177
Artículos publicados en revistas nacionales	-	16
Artículos publicados en revistas internacionales	-	161
Capítulos en libros	-	25
Libros publicados	-	8

4. DIVULGACIÓN Y EXTENSIÓN <sup>1</sup>		
Concepto	2004	
	Eventos	Asistentes
Coloquios	11	-
Cursos	30	-
Seminarios	75	-

<sup>1</sup> Actividades organizadas por el Instituto.

5. INTERCAMBIO ACADÉMICO		
Concepto	2003	2004
Total de investigadores que salieron de intercambio		
Nacional	-	151
Al extranjero	-	123
Total de investigadores que se recibieron de intercambio	106	60
Nacional	34	32
Del extranjero	72	28

6. PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS		
Concepto	2003	2004
Premios otorgados a sus investigadores	5	3
Distinciones y/o reconocimientos otorgados a sus investigadores	1	-