

INSTITUTO DE FÍSICA (IF)

Dr. Guillermo Monsivais Galindo – Director – mayo de 2007

Estructura académica	Departamentos de: Física Teórica, Física Experimental, Física Química, Estado Sólido, Sistemas Complejos y Materia Condensada
Campus	Ciudad Universitaria
Creación/ historia	Instituto de Física, 1° de febrero de 1938.
Área	Ciencias Físico-Matemáticas

Introducción

Los objetivos del Instituto de Física son los de desarrollar 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.

Entre sus principales funciones se pueden mencionar, brevemente, la de realizar investigación en física básica y aplicada en las áreas y disciplinas que se consideran apropiadas en el Instituto; promover la divulgación de los resultados utilizando medios impresos y electrónicos, conferencias y otras acciones complementarias y alternativas que se juzguen pertinentes; participar con otras entidades de la UNAM y otras universidades públicas y privadas en el desarrollo de proyectos de investigación conjunta, de acuerdo con las políticas del propio Instituto y de la UNAM, y en la formación de recursos humanos en su carácter de co-sede del Posgrado en Ciencias Físicas de la Universidad y mediante la incorporación de estudiantes en proyectos de investigación; coadyuvar en las labores docentes de la UNAM y de otras universidades mexicanas, 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, y de servicio público y privado que así lo soliciten, de acuerdo con las políticas del Instituto y la disponibilidad de personal.

En 2008 se publicaron 228 artículos indizados, 65 artículos en memorias *in extenso*, 13 informes técnicos, 23 capítulos de libro, seis libros, siete artículos de divulgación y 33 notas periodísticas. Además, los académicos del IF dieron 224 cursos, y se impartieron 113 seminarios y coloquios en las instalaciones del Instituto de Física. Asimismo, se recibió la visita de 49 visitantes nacionales y extranjeros. En el periodo, 63 estudiantes asociados al IF concluyeron sus tesis en los siguientes niveles: 29 de licenciatura, 18 de maestría y 16 de doctorado. Dado que el IF es una de las entidades del Subsistema de la Investigación Científica con investigadores de mayor edad promedio (57 años), una de sus metas prioritarias es la contratación de jóvenes investigadores.

Personal académico

Al final de 2008, el personal académico del IF estuvo compuesto por un total de 160 miembros, de los cuales 113 corresponden a investigadores y 47 a técnicos académicos. Los investigadores pueden dividirse en: once eméritos, 43 titulares C, 27 titulares B, 23 titulares A, ocho asociados C y un asociado B; y los técnicos académicos en: 14 titulares C, seis titulares B, once titulares A, 15 asociados C y un asociado B. La proporción de mujeres investigadoras aumentó recientemente (hasta el 17 por ciento), gracias a la incorporación de tres académicas mediante el Programa de Fortalecimiento Académico para las Mujeres Universitarias (PFAMU). Dado que este programa llegó a su fin en el año, se iniciaron los trámites pertinentes para la contratación definitiva de dos de las jóvenes investigadoras que participaron en este programa, y se planeó la contratación de la tercera de ellas para el año siguiente. Además, en diciembre de 2008 se incorporó un joven investigador, que vino a reforzar una de las principales áreas de investigación. Por otra parte, la incorporación (temporal) de investigadores posdoctorales a través de diversos programas ha sido de gran utilidad, por lo que en el periodo se pudo contar con 31 jóvenes que llevaron a cabo su estancia posdoctoral en el IF.

En 2008, la escolaridad del personal académico era la siguiente: 152 (95 por ciento) miembros del personal poseen un grado académico; 112 tenían doctorado, 18 maestría y 22 licenciatura. Un total de 111 miembros del personal académico (69 por ciento) pertenecían al Sistema Nacional de Investigadores. Además, el 98 por ciento del personal académico pertenecía a los Programas PRIDE o PAIPA de la UNAM.

Investigación y sus productos

El personal del Instituto de Física continuó sus trabajos de 2008 con aproximadamente 200 líneas de investigación. Los resultados de esta labor tienen su mayor impacto por la publicación de artículos en revistas internacionales y nacionales indizadas (228), los publicados en memorias en extenso (65), los aceptados para su publicación (49) y los enviados a evaluación (70). En los años recientes, los académicos del IF han publicado alrededor de 200 artículos indizados por año, y se observa que cada vez hay una mayor proporción de publicaciones en revistas con factor de impacto elevado.

Además de la estructura departamental, existen en el IF tres grupos de investigación y el Laboratorio Central de Microscopía. Igualmente, se apoya continuamente a la Red de Grupos de Investigación en Nanociencias (REGINA), que reúne a más del 40 por ciento de los investigadores (teóricos y experimentales) del IF. La investigación cuenta con diversos servicios de apoyo técnico, como son Biblioteca, Cómputo y Telecomunicaciones, Electrónica, Taller Mecánico y Seguridad Radiológica.

El nivel de las investigaciones realizadas en el Instituto de Física se vio reflejado con un total de 230 participaciones en congresos arbitrados internacionales en el año, de las cuales 31 fueron conferencias magistrales, 84 ponencias y 115 carteles. Además se participó en 196 trabajos en Congresos Nacionales, con 14 conferencias magistrales, 68 ponencias y 114 carteles.

Hay un gran número de logros científicos por parte de los investigadores del IF. No obstante, conviene hacer énfasis en algunos de ellos. En el CERN, ubicado en Ginebra, Suiza, el detector V0A, construido en el IF, está ya instalado para utilizarse en el experimento ALICE (A Large Ion

Collider Experiment). Igualmente se están desarrollando los proyectos HAWC, CREAM y AMS, de gran relevancia para la física de partículas. En el área de física médica, se trabajó en los proyectos “Propiedades de dosímetros termoluminiscentes y radiocrómicos”; “Dosimetría de rayos X de baja energía”; “Detectores de radiación ionizante para la formación de imágenes de animales pequeños”; “Física de radiaciones aplicada a radioterapia y al diagnóstico por imágenes”; “Sistemas lipídicos para quimio-radiación” y “Estudio teórico sobre la física del SIDA”.

El CONACyT es la principal fuente externa de financiamiento para los proyectos de investigación que se desarrollan en el IF; durante el periodo se desarrollaron 32 proyectos de los cuales se terminaron once, además se obtuvo la aprobación de 36 nuevos proyectos que iniciarán en enero de 2009. Por otro lado, se recibe también financiamiento del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT), donde se estuvieron llevando a cabo 45 proyectos, de los cuales 21 se terminaron en el periodo y se aprobaron 16 nuevos proyectos para iniciar en enero de 2009.

Entre los proyectos que mantiene el IF con financiamiento de instancias extranjeras destacan: Proyecto HELEN (Departamento de Física, Universidad de Roma); Proyecto ALICE (CERN, Ginebra, Suiza); “Caracterización no destructiva de materiales propios del patrimonio histórico y cultural mediante aceleradores de iones y técnicas analíticas *in situ*” (CONACyT-SRE-Gobierno de Italia); y un proyecto dentro del convenio UC-Mexus con la Universidad de California. En el ámbito nacional destacan los convenios con el Departamento del Distrito Federal, e internamente con la Facultad de Medicina y la CUDI.

Vinculación con la sociedad, cooperación, colaboración y servicios

Existen diversas colaboraciones tanto con el sector público como con el privado.

Es necesario resaltar el contacto que tienen los tutores de la Maestría en Física Médica (del Posgrado en Ciencias Físicas) que laboran en el Instituto de Física. Su trabajo está ligado directamente con el Sector Salud del país, de forma que los temas de sus tesis se refieren a problemas reales de dicho sector, y los egresados están teniendo un fuerte impacto profesional, resultando aún insuficientes en número para cubrir la demanda laboral. Por otro lado, hay proyectos que se enfocan directamente en la aplicación de la Física a problemas de impacto social (como estudios acerca del VIH, desarrollo de materiales odontológicos y efectos de los contaminantes atmosféricos en la salud humana).

Ya se hizo alusión a las colaboraciones en consorcios internacionales de investigación. Localmente, se pueden citar los siguientes proyectos para el Departamento del Distrito Federal: “Medición de propiedades del radón y sus efectos en salud”; “Estudio y medición de contaminantes radiológicos ambientales en agua, suelo y alimentos”; “Análisis elemental de aerosoles atmosféricos usando técnicas de origen nuclear”; “Termodinámica de ecosistemas”; “Uso de técnicas de origen nuclear aplicadas a ciencias ambientales”; “Análisis elementales de suelos, sedimentos y plantas por medio de RBS, PIXE y XRF”.

También existe una fuerte colaboración con empresas del ramo de pinturas (a través del Laboratorio Central de Microscopía) y de la industria de automóviles (mediante convenios con el Departamento de Física Química).

Es de gran importancia, igualmente, el trabajo realizado en el estudio de métodos y materiales para la conservación y restauración del patrimonio nacional, histórico y arqueológico, mediante el desarrollo de instrumentación especializada para la caracterización de dichos materiales, en laboratorio o *in situ*.

Organización y participación en eventos académicos (dirigidos a pares)

El IF ha sido un gran organizador de eventos académicos. Destaca la realización anual de las Reuniones de Invierno de Física Estadística y Física Nuclear, desde hace más de 21 años, así como el Taller de Nanociencias, el Workshop on Optical Microscopy, la Escuela de Microscopía de Barrido y el Mini-Workshop on Flavor Physics. De gran interés para el personal del IF fue la organización del IV Congreso Interno, en cual se tuvo una gran participación.

En el año hubo gran actividad con seminarios regulares en el Instituto, como el Coloquio del Instituto de Física y del Posgrado en Ciencias Físicas; y los Seminarios Manuel Sandoval Vallarta, Sotero Prieto/REGINA; Física Médica; Ángel Dacal; Sistemas Complejos y Física Estadística; y Cosmología.

Durante el periodo, se efectuaron 16 coloquios y un total de 97 seminarios, impartidos tanto por investigadores del Instituto, como por invitados nacionales y extranjeros.

Premios y distinciones

Es motivo de orgullo el que, año tras año, los académicos del Instituto de Física sean objeto de reconocimientos prestigiosos. En 2008 se recibieron, entre otros, los siguientes premios y distinciones: la Dra. Ana María Cetto Kramis, el Premio Iris Estrada en la categoría “Creatividad científica y tecnológica”, que otorga el Instituto Nacional de las Mujeres del gobierno federal; el Dr. Fernando Matías Moreno Yntriago, la Medalla de la División de Partículas y Campos 2008, de la Sociedad Mexicana de Física; el Dr. Luis de la Peña Auerbach, la Medalla de Oro y Diploma al Mérito Universitario, UNAM 2008; y el Dr. Rolando C. Castillo Caballero, el Premio al Desarrollo de la Física 2008, de la Sociedad Mexicana de Física.

Por otra parte, y como cada año, el IF reconoce la investigación destacada en física teórica con la entrega de la Medalla Dr. Marcos Moshinsky, y en física experimental con la Medalla Dr. Fernando Alba, así como con el Premio Dr. Jorge Lomnitz, en física de sistemas complejos.

Intercambio académico

Los académicos del IF mantienen una actividad constante de intercambio con otros académicos, tanto del país como del extranjero. Con el fin de participar en reuniones científicas, dictar conferencias, realizar experimentos o desarrollar proyectos de investigación, los investigadores efectuaron 129 viajes al extranjero y 142 viajes nacionales. Por otro lado, se recibió la visita de 28 científicos extranjeros y 21 mexicanos.

Durante 2008, nueve de los investigadores del IF comenzaron estancias sabáticas, cinco de ellos en el extranjero y los otros cuatro en instituciones nacionales.

Docencia

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 a éste 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. En el año hubo 196 estudiantes asociados.

Para llevar un registro eficiente de las actividades de los estudiantes asociados y mantener una comunicación continua entre autoridades y estudiantes, se desarrolló la plataforma web conocida como SIESTA, que permite a los estudiantes solicitar su incorporación, enviar informes de trabajo semestrales al tutor, así como llevar un registro de los materiales bibliográficos que tienen en préstamo de la biblioteca del IF.

Como una estrategia para el mejoramiento de la eficiencia terminal de los estudiantes, se han establecido límites a la pertenencia de los estudiantes en el IF, aunque aún se evaluaba el efecto de la estrategia.

La labor formativa del IF en dos programas de posgrado de la UNAM es fundamental: en el de Ciencias Físicas (como entidad participante) y en el de Ciencia e Ingeniería de Materiales. En 2008, 69 académicos eran tutores del primero, mientras que 30 lo eran del segundo. Más aun, existe una interacción continua con la Facultad de Ciencias, en lo que respecta a la licenciatura en Física, tanto para la impartición de cursos como para la dirección de tesis. Se cuenta, además, con una pequeña participación en el Posgrado de Química y en otros programas fuera de la UNAM.

En el año, 63 estudiantes asociados del IF concluyeron sus tesis en los siguientes niveles: 29 de licenciatura, 18 de maestría y 16 de doctorado. Además, los académicos impartieron más de 224 cursos, entre regulares y especiales.

Se entregaron la Medalla y Reconocimiento “Juan Manuel Lozano” a los mejores estudiantes asociados al IF, en los niveles de licenciatura y maestría; en el caso de doctorado la medalla quedó vacante. Además, por primera ocasión se entregó un reconocimiento de mención honorífica a un segundo estudiante de licenciatura. Los criterios más importantes para la entrega de la medalla es el haber obtenido el grado en los periodos señalados por el plan de estudios correspondiente, así como la publicación de los resultados de tesis en revistas internacionales indizadas.

Divulgación científica

En completo acuerdo con sus objetivos, el Instituto de Física mantiene una intensa actividad de divulgación de sus logros científicos. Esta tarea se basa principalmente en la impartición de conferencias de divulgación para el público general y en la publicación de artículos de divulgación

o periodísticos. Así, los académicos dictaron en el año 113 coloquios y seminarios, mientras que se publicaron siete artículos de divulgación y 33 contribuciones periodísticas.

Descentralización institucional

El Instituto de Física instaló, desde hace años, una unidad para el desarrollo de proyectos relacionados con la física médica en las instalaciones del Instituto Nacional de Cancerología. En dicha unidad trabaja un investigador en proyectos para el desarrollo de nanoesferas lipídicas para terapia de cáncer. Recientemente se ha mejorado el equipamiento de la unidad pues se abordan temas de frontera en ese campo.

Infraestructura

Se realizó la adaptación de la fuente de intercambio de calor a una zona de jardines con una fuente ornamental, con lo cual se cuenta con un área de esparcimiento de 180 m². Además se construyó una caseta especial para colocar los tanques de gases de alta presión utilizados en diferentes laboratorios del IF. Finalmente, se realizaron diversas adaptaciones en al menos cinco laboratorios y tres cubículos.

Otras actividades

Bajo la idea de que una prestación de servicios eficiente permite que los académicos del IF realicen mejor sus actividades, se han desarrollado sistemas de acopio de información académica. En 2003 se creó la plataforma SALVA, para la captura de información curricular (informes y planes de trabajo anuales), por parte del personal académico, y en 2008 se actualizó, haciéndola más extensa, amigable y organizada. Se iniciaron la depuración y validación de la información contenida en dicha base de datos, y la carga en ella de información histórica del personal académico activo y del que en algún momento perteneció al IF.

Por otra parte, y como parte de los festejos de los 70 años del Instituto de Física, se presentó en el Auditorio Alejandra Jáidar del IF la Compañía de Música y Danza Flamenca “Caña y Candela Pura”, con una muy nutrida asistencia. Se llevaron a cabo homenajes póstumos por el fallecimiento, en 2007, del Dr. Elpidio Chacón, y por el 20° aniversario del fallecimiento del Dr. Tomás Brody.

