

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, Materia Condensada.
Campus	Ciudad Universitaria
Creación/ historia	Instituto de Física, 1º de febrero de 1938.
Sitio web	www.fisica.unam.mx
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; 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 participante y sede del Posgrado en Ciencias Físicas y participante del Posgrado de Ciencia e Ingeniería de Materiales, ambos de la UNAM, y mediante la incorporación de estudiantes en proyectos de investigación; asimismo 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 nuevas comunidades de investigación descentralizadas; también proporcionar asesoría científica, tecnológica y docente, en las áreas que desarrolla el IF, 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 2010 se publicaron 235 artículos, de los cuales 210 son indizados, 27 artículos en memorias en extenso, 12 informes técnicos, 20 capítulos de libro, 5 libros, 19 artículos de divulgación y 10 notas periodísticas. Además, los académicos del IF dieron 113 cursos, y se impartieron 132 seminarios y coloquios en las instalaciones del Instituto. Asimismo, se

recibió a 76 visitantes nacionales y extranjeros. En el periodo, 72 estudiantes asociados al IF concluyeron sus tesis en los siguientes niveles: 30 de licenciatura, 28 de maestría y 14 de doctorado. Al igual que en el resto de la UNAM, el IF es una entidad del Subsistema de la Investigación Científica con investigadores de edad promedio mayor a 50 años (55.9 años), por lo que una de sus metas prioritarias es la contratación de jóvenes investigadores.

PERSONAL ACADÉMICO

Al final de 2010, el personal académico del IF estuvo compuesto por un total de 165 miembros, de los cuales 114 corresponden a investigadores, uno de los cuales (doctora Libertad Barrón Palos) está aún con plaza del PFAMU, y 51 a técnicos académicos, uno de los cuales está actualmente en una comisión sin goce de sueldo. Los investigadores se dividen en: 10 eméritos, 45 titulares C, 29 titulares B, 23 titulares A y 7 asociados C; los técnicos académicos en: 15 titulares C, 8 titulares B, 9 titulares A, 18 asociados C y 1 asociado B. La proporción de mujeres investigadoras aumentó recientemente hasta el 18.6 por ciento, gracias a la incorporación de 3 académicas mediante el Programa de Fortalecimiento Académico para las Mujeres Universitarias (PFAMU). De esta últimas, 2 ya se incorporaron al Instituto con una plaza de investigador titular A y la tercera concursará el 2011 por una plaza similar. 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 22 jóvenes que llevaron a cabo su estancia posdoctoral en el IF, 2 de ellos extranjeros y el resto de nacionalidad mexicana.

En la actualidad la escolaridad del personal académico es la siguiente, 157 (95 por ciento) miembros del personal poseen un grado académico: 114 tienen doctorado, 18 maestría y 25 licenciatura. De los investigadores, 105 pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (92.1 por ciento), así como 8 técnicos académicos (15.6 por ciento). Por otro lado, el 99 por ciento del personal académico pertenece a los programas de estímulos PRIDE o PAIPA de la UNAM.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

El personal del Instituto de Física continuó sus trabajos de 2010 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 y no, que suman 235 artículos; además, están los 27 publicados en memorias en extenso y finalmente, los aceptados para su publicación, que son 61. En los años recientes, los académicos del IF han publicado un poco más 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, Telecomunicaciones y Fotografía, Electrónica, Taller Mecánico y Seguridad Radiológica.

El nivel de las investigaciones realizadas en el Instituto de Física se vio reflejado con un total de 306 participaciones en congresos arbitrados internacionales en el año. Además se participó en 151 trabajos en congresos nacionales y 15 presentaciones locales.

Hay un gran número de logros científicos por parte de los investigadores del IF, por lo que haremos énfasis sólo en algunos de ellos. Por su importancia se sigue colaborando activamente en proyectos internacionales tales como: HAWC (High Altitud Water Cherenkov Experiment); se está adquiriendo un nuevo acelerador para el estudio de Carbono-14; con el CERN, el proyecto del Bosson de Higgs, y se continúa con la participación en el experimento ALICE (A Large Ion Collider Experiment).

Por otra parte, el impacto en el Sector Salud de los proyectos en física médica ha sido muy relevante como: el proyecto con INMUJERES, donde se realiza una evaluación y supervisión técnica de los sistemas de mastografía empleados por prestadores de servicios que practican estudios de mastografía de pesquisa o tamizaje dentro del programa de atención integral de cáncer de mama; en otro proyecto, dentro del convenio UC-Mexus (Universidad de California-México), se estudian modelos para el crecimiento y ordenamiento de células en biopelículas y tejidos artificiales. En el ámbito nacional destacamos convenios con el Gobierno del Distrito Federal, e internamente con la Facultad de Medicina y la Corporación Universitaria de Desarrollo de Internet A.C. (CUDI).

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), es la principal fuente externa de financiamiento para los proyectos de investigación que se desarrollan en el IF; durante el periodo se desarrollaron 35 proyectos de los cuales se terminaron 8. 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 54 proyectos, de los cuales 15 se terminaron en el periodo.

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 marco de los convenios nacionales e internos, 4 son financiados por la UNAM y 6 por otras instancias externas.

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 pro-

fesional, 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, el IF recibe apoyo a proyectos que se desarrollan para el Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal, para UCMexus-Conacyt, la Facultad de Medicina de la propia UNAM y para la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet. Desde el punto de vista internacional se recibe apoyo para un proyecto por parte de la Universidad Degli Sudi Di-Roma.

También existe una fuerte colaboración con empresas a través del Laboratorio Central de Microscopía y el Departamento de Física Química, tales como: GlaxoSmithkline, Sicor de México S.A., Signa S.A., Laboratorios Silanes y Proveedor Mexicana de Monofilamentos, entre otros.

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*, por lo cual se tienen convenios con el Instituto Nacional de Antropología e Historia y el Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS (DIRIGIDOS A PARES)

Algunos eventos organizados por investigadores del Instituto, tales como el Tercer Taller de Física de la Materia Condensada y Molecular, el Ruby Meetup, las semanas nacionales de Cristalografía, Delegación Tabasco, resultaron de gran éxito. 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, así como de los seminarios Manuel Sandoval Vallarta, Sotero Prieto/REGINA, Física Médica, Ángel Dacal, Sistemas Complejos y Física Estadística, y Cosmología. Durante el periodo, se efectuaron un total de 132 coloquios y seminarios, impartidos tanto por investigadores del Instituto, como por invitados nacionales y extranjeros.

PREMIOS Y DISTINCIONES

La doctora Karen Patricia Volke Sepúlveda fue galardonada con el Reconocimiento Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos 2010; la doctora Ana Cecilia Noguez Garrido recibió el Premio Ciudad Capital: Heberto Castillo Martínez, Edición 2010, en la modalidad de Premio para Científicas Mexicanas Destacadas, otorgado en colaboración con la Academia Mexicana de Ciencias para menores de 45 años; la UNAM premia la solitud de patente "Amplificación de la fotoluminiscencia de puntos cuánticos de silicio por la presencia del plasmón de superficie de nanopartículas de plata, ambos embebidos en sílice", presentada por los investigadores del IF: doctora Alicia Oliver, doctor Abdellah Benami, doctora Alejandra López, doctor Luis Rodríguez, doctor Juan Carlos Cheang, doctor

Alejandro Crespo y doctor Alejandro Reyes. La doctora Carmen Varea Gilabert y el doctor Rubén G. Barrera Pérez recibieron nombramiento como Investigador Nacional Emérito en el Sistema Nacional de Investigadores; el doctor Denis Boyer recibió el Premio Jorge Lomnitz Adler 2010; la doctora Gabriela Alicia Díaz Guerrero fue galardonada con el reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz; el Grupo de Fluidos Complejos dirigido por el doctor Rolando C. Castillo fue elegido como “Featured Research Group of the Month” para Soft Matter World.

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. Por otro lado, se recibió la visita de 58 científicos extranjeros y 18 mexicanos.

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 198 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.

En el periodo se impartieron por nuestro personal académico 68 cursos de licenciatura, principalmente en facultades de la UNAM, tales como: Ciencias, Ingeniería y Química. La labor formativa del IF es fundamental en dos programas de posgrado de la UNAM: en el de Ciencias Físicas (como entidad participante) y en el de Ciencia e Ingeniería de Materiales, en los que se impartieron 45 cursos. En 2010, 53 académicos eran tutores del primero, mientras que 32 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, 72 estudiantes asociados del IF concluyeron sus tesis en los siguientes niveles: 30 de licenciatura, 28 de maestría y 14 de doctorado.

Se entregaron la Medalla y Reconocimiento Juan Manuel Lozano a los mejores estudiantes asociados al IF, en los niveles de licenciatura, maestría y doctorado. Los criterios más

importantes para la entrega de la medalla es la obtención del 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 13 coloquios y 119 seminarios, mientras que se publicaron 19 artículos de divulgación y 10 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

En el Edificio principal del Instituto se instaló un elevador y un sistema de video para su vigilancia, se llevaron a cabo trabajos de mantenimiento en el techo del taller, se construyeron los vestidores del personal operativo y la bodega de consumibles, se remodeló el Salón de Eméritos, se construyó un área de café en el segundo piso del edificio principal y se realizó un trabajo de mantenimiento a la parte exterior del edificio de aceleradores.

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, la cual se ha venido actualizando año con año, haciéndola más extensa, amigable y organizada. Se iniciaron la depuración y validación de la información contenida en dicha base de datos, así como la carga en ella de información histórica del personal académico activo y del que en algún momento perteneció al IF.