

INSTITUTO DE FÍSICA

– IF –

Dra. Mercedes Rodríguez Villafuerte

Directora – desde mayo de 2023

Dra. Ana Cecilia Noguez Garrido

Directora – de mayo de 2019 a mayo de 2023

Estructura académica Departamentos de: Estado sólido | Física cuántica y fotónica | Física experimental | Física nuclear y aplicaciones en radiación | Física química | Física teórica | Materia condensada | Sistemas complejos

Unidades de apoyo: Laboratorio Central de Microscopía | Biblioteca | Coordinación docente | Comunicación | Vinculación | Cómputo | Electrónica | Taller mecánico | Mantenimiento | Seguridad radiológica.

Laboratorio nacional Laboratorio Nacional de Espectrometría de Masas con Aceleradores (LEMA)
Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y la Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC)
Laboratorio Nacional High Altitude Water Cherenkov (HAWC)
Laboratorio Nacional de Materia Cuántica (LANMAC)

Campus Ciudad Universitaria

Cronología institucional Instituto de Física, 1938

Sitio web www.fisica.unam.mx

Área Ciencias Fisicomatemáticas

La física es la ciencia que estudia todos los fenómenos que ocurren en el universo, incluidos los naturales, la energía, las partículas y su interrelación. Se caracteriza por la precisión y exactitud, lo cual motiva a los científicos a establecer leyes y a inventar nuevas herramientas y métodos que midan con alta precisión los resultados de los experimentos. Gracias a este conocimiento, se considera la física como la base de los desarrollos tecnológicos que mejoran la calidad de vida. En México, desde 1938 y por iniciativa del Ing. Monges López, esta disciplina se desarrolla formalmente gracias a la

fundación del Instituto de Física de la UNAM. A sus 85 años de vida, logró consolidarse como la institución de mayor importancia en el país en esta rama de la ciencia, gracias a sus contribuciones científicas, su presencia internacional, sus logros en la educación de las nuevas generaciones de investigadores y profesionales y la difusión de la cultura.

La misión del IF es realizar investigación en física y áreas afines; educar a los estudiantes con capacidades y habilidades emergentes de la investigación a través de la docencia y dirección de tesis; difundir nacional e internacionalmente los conocimientos que se generan en el Instituto e impulsar la difusión y vinculación de la ciencia con otras actividades culturales, intelectuales y productivas del país. Para lograr su misión, ha trabajado en fortalecer las siguientes áreas: la vida académica, la investigación, la formación de profesionistas con especialización en física, la organización, infraestructura y servicios, y las tareas de vinculación y comunicación.

Para labores de investigación, se dispone de 53 laboratorios, la mayoría consolidados; dos tienen instalaciones fuera de Ciudad Universitaria, cuatro son Laboratorios Nacionales y tres Laboratorios Universitarios. Los Laboratorios Nacionales son: el Laboratorio de Espectrometría de Masas con Aceleradores (LEMA); Laboratorio de Ciencias para la Investigación y la Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC); Laboratorio de Materia Cuántica (LANMAC) y el High Altitude Water Cherenkov (HAWC).

En proyectos de colaboración internacional, 11 investigadores participan en grandes consorcios, entre ellos: ALICE (A Large Ion Collider Experiment), el acelerador de partículas más grande construido; DESI (Dark Energy Spectroscopic Instrument), el cual estudia la naturaleza y dinámica de la materia y energía oscura a diferentes distancias; y SNOLAB, cuyo objetivo es realizar investigación de física de astropartículas en laboratorios subterráneos para el estudio de la física de neutrinos y la búsqueda de materia oscura. Además, tiene un importante soporte de cómputo científico que incluye los siguientes servidores: Davis, Mingus, Nano, Coltrane, Ellington y Masterlab, Storage, Master, Masolis, Marsalis, Clifford, Flatland, Jarrett y Holiday, entre otros.

En el IF se desarrolla una gran diversidad de líneas de investigación, tanto teóricas como experimentales, las cuales se agrupan en cuatro grandes áreas de conocimiento: 1) Altas energías, Física nuclear, Astropartículas y Cosmología; 2) Óptica y Física cuántica; 3) Nanociencias y Materia condensada, y 4) Física aplicada y Temas interdisciplinarios. Además, se desarrollan 25 temáticas, cada una con al menos cinco líneas de investigación, entre las que se encuentran algunas con impacto social orientado al estudio científico del patrimonio cultural, a la búsqueda de alternativas del uso de materiales para mejorar el medio ambiente y al progreso de la salud a través de los proyectos en física médica, etcétera.

PERSONAL ACADÉMICO

Al cierre de 2023, el número de académicos fue de 160, de los cuales 110 son investigadores (20 mujeres, lo que constituye 18.2%) y 50 técnicos académicos (10 mujeres, lo que representa el 20%). Durante este año se incorporaron cinco investigadores y tres técnicos académicos, se jubiló un técnico académico y renunciaron tres técnicos académicos y tres investigadores. Además, participan cinco integrantes del programa de investigadoras e investigadores por México del Conahcyt, dos de ellas son mujeres.

La distribución de investigadores es la siguiente: tres eméritos, 43 Titular C, 22 Titular B, 26 Titular A y 16 Asociado C; los técnicos académicos son: ocho Titular C, 10 Titular B, 14 Titular A y 18 Asociado C. Respecto a los becarios posdoctorales fueron 34, de los cuales nueve son mujeres (26.5%). El financiamiento de estas becas fue 13 por la DGAPA, 19 por Conahcyt y dos por otros programas.

La escolaridad del personal académico es la siguiente: 122 tienen doctorado (74.8%), 19 maestría (12.9%), 17 licenciatura (11%) y dos no tienen estudios profesionales concluidos (1.2%). Pertenecen al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI) 104 investigadores (94.5%) y seis técnicos académicos (12%), en el nivel III hubo 44 investigadores, 12 de ellos eméritos, 36 en el nivel II, 28 en el nivel I y dos en el nivel candidato.

Por otro lado, 108 de los investigadores (97.3%) y los 50 (100%) técnicos académicos pertenecen al Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE) o al Programa de Apoyo a la Incorporación del Personal Académico de Carrera de Tiempo Completo (PAIPA), de los cuales 121 ocupan los niveles C o D. La edad promedio del personal académico fue de 56 años, mientras que la antigüedad promedio fue de 25 años. La proporción de mujeres académicas fue de 18.75%.

Género

La Comisión Interna de Igualdad de Género del IF, conformada en 2020, organizó, en coordinación con otros 11 institutos del subsistema de la investigación científica de la UNAM, la dinámica Pregúntale a una científica, y con académicas del IF creó cuatro video-entrevistas con la temática Por un mundo digital inclusivo: Innovación y tecnología para la igualdad de género en el Instituto de Física. Asimismo, como actividad transversal de la perspectiva de género, organizó un curso de yoga para toda la comunidad del IF. Adicionalmente, durante el Día de puertas abiertas implementó una serie de conferencias, tituladas Ellas en la Física, para compartir con un amplio público la experiencia de ser investigadoras desde una perspectiva de género.

PREMIOS Y DISTINCIONES

En el 2023, el Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) reconoció la trayectoria científica de tres de sus académicos, otorgándoles la distinción de investigadores eméritos; los galardonados fueron los doctores Carlos Federico Bunge Molina, Sahen Hacyan Saleryan y Luis Fernando Magaña Solís. Con estas distinciones, el número de investigadores eméritos del SNII en el IF asciende a 13, de los cuales 12 se encuentran activos.

La Dra. Ana María Beatriz Cetto Kramis recibió el Premio Oganesson del JINR por sus contribuciones científicas, el Premio Kalinga de la UNESCO para la divulgación de la ciencia, y sus contribuciones fueron distinguidas también poniendo su nombre al Museo de Óptica del Centro de Investigaciones en Óptica. Por otra parte, la Dra. Aurore Maria Pascale Nicoel Courtoy, del Departamento de Física Teórica, fue merecedora a una de las cátedras Marcos Moshinsky con el proyecto titulado “Revelando las propiedades de los hadrones a partir de la fenomenología de la estructura en energías medias y altas”.

Los doctores Gastón Daniel García y Calderón, Sahen Hacyan Saleryan, Fernando Matías Moreno Yntriago y Guillermo Monsiváis Galindo recibieron el reconocimiento al Mérito Universitario por 50 años de servicio. El físico Roberto Hernández Reyes recibió el Premio IF para técnicos académicos 2023. La Dra. Mercedes Rodríguez Villafuerte recibió el reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz 2023. Además, el teatro de Universum, Museo de las Ciencias, recibió el nombre Dr. Jorge Flores Valdés, destacado investigador emérito del IF que fundó el recinto y falleció recientemente.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

En 2023, el número de artículos publicados en revistas indizadas fue de 297, lo cual representa un promedio por investigador de 2.7 artículos por año; este indicador representa un aumento con respecto a 2022, donde el promedio fue de 2.5. Además, en 2023 se publicaron tres memorias en extenso, cuatro libros editados en el extranjero y cuatro capítulos en libro, de los cuales tres se publicaron en el extranjero y uno en México. Por otra parte, se realizaron 50 informes técnicos.

El total de proyectos financiados fue de 120; de éstos, 87 fueron financiados por la UNAM —28 nuevos, 10 en proceso y 49 concluidos— y 24 tienen financiamiento externo de entidades como Conahcyt. Adicionalmente, el IF dio apoyo a cinco proyectos a través del Programa de Investigación del IF 2023, y apoyó a 16 estudiantes de todos los niveles con becas para concluir sus investigaciones.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

La misión de la Unidad de Vinculación y Transferencia del Conocimiento (UVTC) es incrementar las oportunidades de vinculación entre el IF, el sector privado y otras instituciones del Sistema Nacional de Innovación, así como poner a disposición del sector productivo los conocimientos generados por los investigadores y técnicos académicos, recuperando la inversión pública. Además, la UVTC plantea estrategias para incrementar la captación de recursos extraordinarios, lo cual permite apoyar las labores de investigación a través de la renovación de infraestructura y compra de materiales, entre otras acciones. Durante 2023 se gestionaron seis convenios de colaboración con instituciones nacionales, SICOR, DGPU, entre otras y tres con el sector privado (Comercial Mexicana de Pinturas S.A. de C.V. y Park Systems S.A. de C.V.) y dos más internacionales, con Sorbonne Université y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Se organizaron 178 eventos, entre los que destacó Destino: Innovación 2023 – La física aplicada en la transición hacia una economía circular (<https://www.fisica.unam.mx/vinculacion/innovacion/>), cuyo objetivo fue promover la colaboración entre la industria y la academia a través de la incorporación de la ciencia, la tecnología y la innovación y exponer los esfuerzos y resultados de los institutos de investigación de la UNAM para contribuir a la solución de problemas de México. Además, se organizó el evento Expo Desarrollos COVID-19, asociado a las aportaciones del IF y otros institutos al desarrollo de tecnología para combatir la emergencia sanitaria.

Servicios

En 2023, el número de informes técnicos elaborados para la iniciativa privada y otras instituciones fue de 36, lo cual contribuyó a la generación de ingresos extraordinarios para los laboratorios Central de Microscopía, de Cristalografía y Materiales Naturales, LEMA y LANCIC.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

En 2023, se presentaron 298 trabajos. Del total, 154 fueron de carácter nacional y 144 internacional. Se organizaron varios eventos en las instalaciones del IF de manera presencial e híbrida. Entre los eventos organizados destacó el Congreso Interno del IF para reactivar el contacto científico entre la comunidad del Instituto. Además, se incluyeron cinco coloquios “Jorge Flores Valdés” y un coloquio “Fundación Marcos Moshinsky”,

donde los ponentes fueron reconocidos investigadores de talla internacional. Otros ciclos de seminarios tradicionales son el Manuel Sandoval Vallarta, Sotero Prieto, Física médica, Ángel Dacal, Lunch nuclear, Sistemas complejos y Física estadística, Física cuántica y Fotónica, Altas energías, seminario de Técnicos académicos y Seminario Estudiantil de Altas energías y Gravitación. En total, el número de seminarios realizados fue de 159, lo que representa 10 menos que en el año 2022.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

Se realizaron siete actividades de intercambio académico; tres visitas, de las cuales dos fueron internacionales, a la Universidad de La Habana, Cuba y a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia; y cuatro salidas, una nacional a la Universidad de Sonora, y otras tres internacionales. En relación con las estancias por año sabático, seis investigadores se encuentran realizando estancias en el extranjero (dos en Canadá, tres en España y uno en Italia). Adicionalmente, cinco investigadores realizaron una estancia sabática en la Ciudad de México.

DOCENCIA

El personal académico y los integrantes del programa de Investigadoras e Investigadores por México impartieron 144 cursos de licenciatura, principalmente en las facultades de Ciencias, Ingeniería y Química. El número de cursos de maestría fue de 102 y tres de doctorado, fundamentalmente en los posgrados de Ciencias Físicas y Ciencia e Ingeniería de Materiales, así como en otros posgrados de la UNAM. Por otra parte, 71 estudiantes asociados concluyeron sus tesis, ocho menos que en el año anterior, 29 fueron de licenciatura, 28 de maestría y 14 de doctorado, lo que equivale a 0.64 estudiantes titulados o graduados al año por investigador. Por otra parte, el IF otorgó tres medallas "Juan Manuel Lozano Mejía" a las mejores tesis de estudiantes asociados a los tres niveles de formación; también se otorgaron diplomas por la calidad de sus tesis a cuatro estudiantes de licenciatura, cuatro de maestría y uno de doctorado. Se realizó un evento de bienvenida a los estudiantes asociados al IF que ingresaron en el semestre 2023-2.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Se creó el podcast *El ABC de la física en una serie auditiva: el Universo en tus oídos* (<https://open.spotify.com/show/3xoub0jVGsJ5OWzjNc2PrN>) dirigido a estudiantes de bachillerato y licenciatura. Además, se llevó a cabo la Bienvenida a académicos y estudian-

tes asociados Ciclos 2023-2. En noviembre se llevó a cabo el Día de puertas abiertas de manera presencial, que contó con la visita de más de 2,600 asistentes y la participación de los académicos y estudiantes asociados del IF. Las actividades incluyeron al menos 60 pláticas, exposiciones y demostraciones, 27 visitas a laboratorios, y la presentación de 20 carteles por parte de los estudiantes asociados, además de dos concursos científicos.

INFRAESTRUCTURA

Se instaló y se puso en funcionamiento el espectrofotómetro Raman, Xplora Horiba, adquirido para el servicio de los investigadores del Instituto y de solicitantes externos. Asimismo, se avanzó en la adecuación, remodelación y construcción de ocho oficinas y ocho nuevos laboratorios de óptica y de espectroscopía. Además, se hicieron adecuaciones en las entradas del IF para facilitar el ingreso de la comunidad y de proveedores de materiales y equipo. Se realizaron tareas para la dignificación de espacios comunes, tales como la instalación de luminarias, remodelación de instalaciones sanitarias y la actualización de equipo de audio y video en salas de seminarios. También se adquirió equipo e instrumental para colocar a la vanguardia los trabajos desarrollados en el laboratorio de electrónica y el taller central. Se actualizó y extendió la infraestructura de telecomunicaciones para mejorar la cobertura inalámbrica.

SEGURIDAD

Se actualizó el equipo de seguridad contra incendios en todo el Instituto. Asociado a la construcción en curso de los laboratorios y oficinas mencionadas, se mejoraron los protocolos de seguridad y atención para prevenir accidentes con la instalación de vallas de protección y zonas protegidas.

COMITÉ DE ÉTICA

Su objetivo es el de proteger la libertad académica, ayudar a conseguir los más altos estándares de honestidad en investigación y docencia, así como fortalecer la misión como una institución de investigación y docencia del más alto nivel. Está integrado por cuatro miembros.

