

# INSTITUTO DE FÍSICA

— IF —

Dra. Mercedes Rodríguez Villafuerte  
Directora – desde 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, Ciudad de México
- Cronología institucional** Instituto de Física, 1938
- Sitio web** [www.fisica.unam.mx](http://www.fisica.unam.mx)
- Área** Ciencias Fisicomatemáticas

La física estudia con gran exactitud las leyes fundamentales que rigen los fenómenos del universo, motivando a los científicos a desarrollar herramientas y estrategias precisas para realizar mediciones experimentales. El conocimiento obtenido es la base de los avances tecnológicos que mejoran la vida, como lo demuestra el Premio Nobel de Física 2024, relacionado con la innovación de la inteligencia artificial. En México, la física se formalizó en 1938 con la fundación del Instituto de Física (IF), impulsado por el Ing. Monges López. A sus 86 años, el IF es la principal institución en el país en esta disciplina, destacando por sus contribuciones científicas, su prestigio internacional y su formación de nuevas generaciones. Su misión es investigar en física, formar profe-

sionales y difundir el conocimiento, fortaleciendo la investigación, la educación y la vinculación con la sociedad.

Para labores de investigación el IF cuenta con 53 laboratorios, la mayoría de ellos ya consolidados; dos tienen instalaciones fuera de Ciudad Universitaria, cuatro son Laboratorios Nacionales y tres son Laboratorios Universitarios. En proyectos de colaboración internacional, 11 investigadores participan en grandes consorcios, como: ALICE, que forma parte del acelerador de partículas más grande construido; DESI, el cual estudia la naturaleza y dinámica de la materia y energía oscuras a diferentes distancias; y SNOLAB, cuyo objetivo es realizar investigación de física de astro partículas en laboratorios subterráneos, para el estudio de la física de neutrinos y la búsqueda de materia oscura. Éste cuenta con una importante infraestructura de cómputo de alto rendimiento, incluye un centro de datos con instalaciones especializadas que albergan más de 350 núcleos CPU y más de 5000 núcleos GPU para el desarrollo de cálculo intensivo en tareas científicas.

En el IF se desarrollan gran diversidad de líneas de investigación, tanto teóricas como experimentales que 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 de ellas 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, al progreso de la salud a través de los proyectos en física médica, etcétera.

## PERSONAL ACADÉMICO

Al cierre del año 2024, el número de académicos fue de 159, de los cuales 107 son investigadores (22 mujeres, lo que constituye el 20.6%) y 52 técnicos académicos (14 mujeres, representando el 26.9%). Durante el año se incorporaron dos investigadores y cinco técnicos académicos, se jubilaron cuatro investigadores y un técnico académico, y renunció un técnico académico. Participaron cinco integrantes del programa de Investigadoras e Investigadores por México del Conahcyt, entre ellos dos son mujeres. La planta académica del IF incluye a cuatro investigadores eméritos, 38 titulares C, 23 titulares B, 26 titulares A y 16 asociados C; los técnicos académicos se distribuyen en ocho titulares C, 10 titulares B, 13 titulares A y 21 asociados C. Respecto a los becarios posdoctorales, en el 2024 se contó con 40, de los cuales 12 fueron mujeres (30%). El financiamiento de estas becas fue 13 por la DGAPA, 20 por Conahcyt y siete por otros programas.

La escolaridad de los académicos es la siguiente: 121 tienen doctorado (76.1%), 18 maestría (11.3%), 18 licenciatura (11.3%) y dos no tienen estudios profesionales concluidos (1.2%). 105 investigadores (98.1%) y seis técnicos académicos (11.5%) pertenecen al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI): en el nivel III hubo 44 investigadores, 12 de ellos eméritos, 35 en el nivel II, 24 en el nivel I y dos en el nivel candidato. Por otro lado, 107 de los investigadores (100%) y los 52 (100%) técnicos académicos pertenecen al Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE) o al Programa de Estímulos por Equivalencia (PEE), de los cuales 124 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 22.6%.

### Género

La Comisión Interna de Igualdad de Género del IF, conformada en 2020, organizó eventos con distintas propuestas a la comunidad y a visitantes de todas las edades. Entre ellas destacan la conferencia CUWIP-México dirigida a mujeres estudiantes de física, los talleres y actividades demostrativas ¿Quién es la Física?, charlas y conversatorio Igualdad y Atención de la Violencia de Género, el taller Nuevas Masculinidades, y la participación de personal en la campaña #UNAM libre de violencia hacia las mujeres, con actividades en torno a la conmemoración del 25 de noviembre. Se integró un nuevo indicador que permite dar seguimiento a los avances en las estrategias de equidad. Específicamente, el porcentaje de artículos indizados en los que participan las investigadoras y técnicas académicas fue de 20.55%, similar a su proporción en la planta académica arriba señalada, de 22.6%.

## PREMIOS Y DISTINCIONES

En el año reportado, el Dr. Ignacio Luis Garzón Sosa recibió el Premio de la Investigación Científica de la Sociedad Mexicana de Física. El Dr. Huziel Enoc Sauceda Félix fue distinguido con el premio Frontiers of Science Award del Congreso Internacional de Ciencia Básica, en China. El gobierno de Zacatecas premió a la Dra. Libertad Barrón Palos con el premio al mérito José González Echeverría. El Dr. Arturo Alejandro Menchaca Rocha fue nombrado Investigador Emérito de la UNAM. El Dr. Eduardo Andrade Ibarra fue galardonado con el Premio Universidad Nacional. La Dra. Myriam Mondragón Ceballos recibió la Medalla Marcos Moshinsky. La Dra. Karen Volke Sepúlveda recibió el reconocimiento "Sor Juana Inés de la Cruz". Los doctores Enrique Camarillo García y Rafael Barrio Paredes recibieron el Premio al Mérito Universitario por 50 años de servicio y la Dra. Ana María Cetto Kramis lo recibió por sus 55 años en la UNAM. El Dr. Carlos

Raúl Magaña Zavala recibió el Premio IF para técnicos académicos, y el Dr. Juan Rubén Gómez Solano recibió el Premio Jorge Lomnitz Adler.

## **INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS**

El número de artículos publicados en revistas indizadas fue de 360, lo cual representa un promedio por investigador de 3.2 artículos por año, incluyendo integrantes del programa de Investigadoras e Investigadores por México del Conahcyt. Comparado con el valor de 2.6 alcanzado en 2023, este indicador representa un importante aumento de artículos publicados por investigador. A la vez, se publicaron siete memorias en extenso, 12 capítulos en libro (ocho en el extranjero), y se realizaron 56 reportes técnicos. El total de proyectos financiados en el año 2024 fue de 84, de éstos 61 fueron financiados por la UNAM (23 nuevos, 19 en proceso y 19 concluidos), y 23 tienen financiamiento externo de entidades como Conahcyt, de los cuales nueve son nuevos, nueve están en proceso y cinco están concluidos. Adicionalmente, el IF dio apoyo para cinco proyectos de investigación a través del Programa de Investigación del IF, así como la renovación de cuatro proyectos correspondientes al 2023. Además, apoyó a 26 estudiantes con becas para concluir sus proyectos de investigación.

## **VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN Y COLABORACIÓN**

La misión de la Unidad de Vinculación y Transferencia del Conocimiento (UVTC) es incrementar las oportunidades de nexos entre el IF y el sector privado, así como con otras instituciones del Sistema Nacional de Innovación y lograr recursos con los conocimientos generados por sus académicos y técnicos. Durante el año se gestionaron nueve convenios de colaboración con instituciones nacionales, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), Universidad Autónoma de San Luis Potosí, entre otras; tres con el sector privado y dos más internacionales.

Se organizaron 214 eventos, entre los que destacan en vinculación la Ceremonia de Reconocimiento al Talento Académico en Retiro, el taller internacional 70 Aniversario del Acelerador CN Van De Graaff, y el taller nacional Destino: Innovación 2024 "Viajes entrelazados de ciencia y tecnología", cuyo objetivo fue lograr un acercamiento entre la industria, la academia, el gobierno y la sociedad, para discutir los retos comunes a la física, la medicina y la tecnología y las posibles soluciones conjuntas. También resaltan la mesa redonda Premio Nobel de Física 2024, De la Física a las redes neuronales artificiales, y las exposiciones y seminarios asociados al Día de la Familia IFUNAM 2024.

## Servicios

En 2024, el número de informes técnicos elaborados para la iniciativa privada y otras instituciones fue de 19, lo cual contribuyó a la generación de ingresos extraordinarios para los laboratorios Central de Microscopía, de Cristalografía y Materiales Naturales, Refinamiento y Estructuras Cristalinas, LEMA y LANCIC.

## ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

Se presentaron 301 trabajos en diversos foros académicos: 29 fueron nacionales y 272 internacionales. Se organizaron varios eventos en el Instituto de manera presencial e híbrida, se incluyen cinco coloquios Jorge Flores Valdés y otros seminarios de tradición, tales como 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 214, lo que representa 55 más que en 2023.

## INTERCAMBIO ACADÉMICO

Se llevaron a cabo cuatro actividades de intercambio académico, tres visitas fueron internacionales (académicos de Colombia y Argentina), una visita nacional de la Universidad de Sonora y siete salidas. En relación con las estancias por año sabático, diez investigadores del IF las realizaron en el extranjero (dos en Canadá, cuatro en España, uno en Francia, uno en Rusia, uno en Estados Unidos de América y otro en Italia). Adicionalmente, tres investigadores llevaron a cabo una estancia sabática en la Ciudad de México.

## DOCENCIA

El personal académico del programa Investigadoras e Investigadores por México impartió 144 cursos de licenciatura en las facultades de Ciencias, Ingeniería y Química. El número de cursos de maestría fue de 94 y tres de doctorado, fundamentalmente en los programas de posgrado en Ciencias Físicas y Ciencia e Ingeniería de Materiales, así como en otros posgrados de la UNAM. Por otra parte, 64 estudiantes asociados concluyeron sus tesis, siete menos que en 2023; 36 fueron de licenciatura, 18 de maestría

y 10 de doctorado, lo que equivale a 0.61 estudiantes titulados o graduados al año por investigador. Considerando los resultados obtenidos por estos estudiantes, el IF otorgó tres medallas “Juan Manuel Lozano Mejía” a las mejores tesis de estudiantes asociados a los tres niveles de formación; se otorgaron diplomas por la calidad de tesis a nueve de maestría y a uno de doctorado. Se realizó un evento de bienvenida a los estudiantes que ingresaron en el semestre 2024-2. Adicionalmente, se establecieron colaboraciones con la Escuela Nacional Preparatoria y el Colegio de Ciencias y Humanidades, los cuales permiten que especialistas en física compartan el conocimiento generado en el IF con jóvenes del bachillerato de la UNAM.

### **DIVULGACIÓN CIENTÍFICA**

En noviembre se llevó a cabo el Día de Puertas Abiertas 2024, que contó con la visita de más de 3500 asistentes. Los académicos y estudiantes asociados del IF participaron en actividades que incluyeron al menos 30 charlas de divulgación, 130 exposiciones, 120 visitas a laboratorios, 11 concursos y se presentaron 20 carteles de estudiantes asociados.

### **INFRAESTRUCTURA**

Se lograron avances considerables para adecuar, remodelar y construir seis oficinas y ocho nuevos laboratorios de óptica y de espectroscopía, ya listos para ser equipados. Se hicieron trabajos para recuperar y mantener espacios en la biblioteca y en el Laboratorio de Cristalofísica. Se instaló un sistema de alimentación ininterrumpida (UPS) de 50 kVA que da servicio de energía regulada a laboratorios y edificios. Se instaló un sistema de aire acondicionado de cinco toneladas de refrigeración en el auditorio. Además, se hicieron tareas de modernización y actualización de equipo de audio y video en salas de seminarios, que incluyeron renovación de pizarrones, proyectores y cortinas. Se sustituyó el espacio de bienvenida por un jardín moderno y minimalista. Se realizaron revisiones y reparaciones de espacios comunes, tales como luminarias, instalaciones sanitarias, canalizaciones pluviales.

### **SEGURIDAD**

Fueron instalados tres sistemas pararrayos para la protección de los edificios que albergan laboratorios y oficinas del IF. Se instalaron cámaras de seguridad en espacios previamente sin vigilancia. Se impartieron diez cursos de protección civil.

## **COMITÉ DE ÉTICA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN DEL IF**

Su objetivo es proteger la libertad, ayudar a conseguir los más altos estándares de honestidad en investigación y docencia, así como fortalecer la misión de nuestro instituto al más alto nivel. El comité se formalizó este año, integrándose con cinco miembros de la comunidad académica, incluyendo una técnica académica.

