

INSTITUTO DE CIENCIAS FÍSICAS

– ICF –

Dr. Juan Carlos Hidalgo Cuéllar
Director – desde noviembre de 2022

Estructura académica Áreas de investigación: Biofísica-ciencia de materiales | Fenómenos no lineales y complejidad | Física atómica, molecular y óptica experimentales | Física teórica y computacional

Campus Cuernavaca, Morelos

Cronología institucional Centro de Ciencias Físicas, 1998
Instituto de Ciencias Físicas, 2006

Sitio web www.fis.unam.mx

Área Ciencias Fisicomatemáticas

La misión del Instituto de Ciencias Físicas es crear conocimiento de frontera en temas originales de alta relevancia en las ciencias físicas, educar a las nuevas generaciones de científicos, divulgar su productividad en investigación, y vincularse en áreas de innovación y desarrollo tecnológico.

Para cumplir su misión, colabora impartiendo clases y asesorando tesis en los niveles de licenciatura, maestría y doctorado en diversas instituciones de educación superior y en distintos programas de posgrado, en las áreas de ciencias físicas e ingenierías; además, desarrolla proyectos de innovación tecnológica, principalmente en los campos de materiales y física atómica, a la vez que colabora con diversas empresas de los sectores público y privado ofreciendo conocimiento destacado para su uso en distintos proyectos de interés común.

El ICF realiza investigación teórica y experimental. En el primer caso, trabaja sobre física del estado sólido, física estadística, física matemática, física atómica y molecular, óptica, vibraciones elásticas, caos clásico y cuántico, teoría de campos, astronomía y biología teórica. En el segundo caso, se desarrolla investigación experimental en los

laboratorios de ciencia de materiales, biofísica, vibraciones elásticas y física atómica, molecular y óptica.

PERSONAL ACADÉMICO

Durante 2024 integraron el Instituto 41 investigadores de carrera y 14 técnicos académicos, así como 17 becarios posdoctorales, seis de ellos con apoyo del Conahcyt y 11 con apoyo de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA), de quienes una es mujer. También hubo nueve Investigadoras e Investigadores por México Conahcyt, de quienes cinco fueron mujeres. La distribución de los investigadores de carrera en los distintos niveles es la siguiente: dos eméritos, 17 titulares C, nueve titulares B, siete titulares A y seis asociados C.

De los investigadores pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII), 17 tienen nivel III o eméritos, 11 nivel II, 10 nivel I.

Respecto al Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Académico (PRIDE), 15 investigadores ocupan el nivel D, 16 el nivel C, dos se encuentran en el nivel B y seis aún no cuentan con PRIDE. Es importante mencionar que en el Instituto cinco técnicos académicos tienen nivel I en el SNII y uno es candidato y, en relación con el PRIDE, cinco son nivel D y siete están en el nivel C.

La distribución de los académicos por áreas de investigación es bastante pareja y todas cuentan con investigadores consolidados y destacados, así como con jóvenes sobresalientes en los diferentes campos de investigación: Biofísica y ciencia de materiales, 10 investigadores (cuatro titulares C, dos titulares B, dos titulares A y dos asociados C); Fenómenos no lineales y complejidad, 10 investigadores (un investigador emérito, seis titulares C, un titular B, un titular A y un asociado C); Física atómica, molecular y óptica experimentales, nueve investigadores (un investigador emérito, tres titulares C, tres titulares B, un titular A y un asociado C); y Física teórica y computacional, 12 investigadores (cuatro titulares C, tres titulares B, tres titulares A y dos asociados C).

Género

Durante 2024, la dependencia realizó el evento Ciencia con Ellas, por quinto año consecutivo, en el marco de la conmemoración del Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia, a través de conferencias, talleres y demostraciones a los que asistieron más de 120 personas.

Por otro lado, la Comisión Interna para la Igualdad de Género organizó el seminario Ada Lovelace en el marco del 8 de marzo, Día internacional de la mujer, y la conferencia

Masculinidades: Una perspectiva desde las ciencias e ingeniería. Por último, se contó con la renovación 2023-2024 del estatus de la Dra. Socorro Valdez como Persona orientadora comunitaria activa.

En el Instituto se establecieron un conjunto de estadísticas que permiten ir valorando el avance en la igualdad de género, con base en estas se puede decir que las mujeres investigadoras del ICF representan 7.3% del total de las personas contratadas en ese subconjunto y en 2024 participaron con 5.3% de los artículos indizados publicados.

PREMIOS Y DISTINCIONES

El Dr. Ignacio Álvarez recibió la medalla de reconocimiento por 55 años de servicios académicos en la institución, así como los doctores Luis Gutiérrez, Iván Ortega, Horacio Martínez y Gustavo Martínez recibieron medalla de reconocimiento por 45 años; el Dr. Armando Antillón y el Dr. Ramón Garduño, por 40 años; el Dr. Gabriel Germán, por 35; el Dr. Luis Benet, por 30; el Ing. Armando Bustos y el Dr. Maximino Aldana, por 25; el Dr. Juan Carlos Degollado, por 15; el Ing. Héctor Hinojosa, la Dra. Edna Vázquez y el Dr. Olmo González, por 10 años.

El Dr. José Alberto Vázquez González recibió la Cátedra de Investigación Marcos Moshinsky 2024 para jóvenes investigadores, en la cual participó con el proyecto “Desentrañando el Universo oscuro con Inteligencia Artificial”, cuyo objetivo es desarrollar e implementar algoritmos de inteligencia artificial para el estudio de la energía oscura. En particular, se exploran las redes neuronales artificiales y los algoritmos bioinspirados por sus capacidades para procesar y analizar grandes volúmenes de datos. La Dra. Edna Vázquez recibió el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz 2024.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

En el año reportado, el personal académico publicó 119 artículos indizados. El promedio de artículos indizados por investigador fue de 2.9. Otro de los indicadores cuantitativos de la repercusión de los artículos científicos publicados es el número de citas que alcanzan, hasta el 2024 recibieron alrededor de 103 960 citas acumuladas. Quiere decir que, en los 26 años de existencia del Instituto, el promedio anual de citas ha sido de 3998. En este año, el número de citas fue de 9634, cifra que puede aumentar debido a que los reportes se actualizan durante los siguientes meses; no obstante, la cifra señalada da cuenta del aumento en este indicador.

Para el Instituto es clara la importancia de buscar ingresos que complementen el presupuesto anual; es así que todos sus proyectos lograron competir y obtener recursos.

El número de proyectos financiados vigentes fue de 36, de los cuales 25 contaron con financiamiento de la DGAPA y 10 con financiamiento externo a la UNAM, es decir, financiamiento del Conahcyt, y uno con recursos del extranjero.

Vale la pena destacar como proyecto internacional, el desarrollado con la École Polytechnique-Universidad de Stanford titulado la "Determinación de las secciones eficaces de colisión electrón-yodo molecular a partir de la medición de coeficientes de enjambre". Se miden los coeficientes de enjambre (velocidad, difusión electrónica e ionización efectiva) del yodo molecular en el Laboratorio de Plasmas de Baja Temperatura de la UNAM.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

En 1990 se firmó un convenio de colaboración entre la UNAM y la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) que tuvo como resultado la creación de la Facultad de Ciencias y la licenciatura en Ciencias de dicha universidad. Desde entonces, el ICF colabora impartiendo clases, dirigiendo tesis y asesorando alumnos. Este convenio se renovó en 2013 por 100 años más.

Asimismo, el personal académico mantiene un vínculo estrecho y perdurable con el Centro de Investigaciones Químicas y el Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas, también de la UAEM.

Por otro lado, se realizó un convenio entre el ICF y Fundación UNAM, con el propósito de crear el Programa de Apoyo a Estudiantes de Ciencias Físicas (PAECiF) y apoyar a estudiantes de Física y carreras afines que, por falta de recursos económicos, vean coartadas sus aspiraciones de iniciar una carrera científica o de concluirla.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

Los académicos se destacaron por organizar 60 eventos: 41 coloquios, seis conferencias, un congreso, un curso, cuatro encuentros, una jornada, dos reuniones, un seminario, dos talleres y una escuela de física experimental.

Cabe destacar que el Instituto lleva a cabo semanalmente un coloquio, donde se presentan los trabajos de investigadores de diversas universidades, nacionales y extranjeras, enriqueciendo la vida académica. Adicionalmente, en el año se vio reforzado el vínculo con el Centro Internacional de Ciencias, A.C., entidad que organiza cada año

varios encuentros internacionales de científicos que trabajan en temas afines. Durante 2024 dichos encuentros se llevaron a cabo de forma virtual y presencial.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

El ICF cuenta con planes de intercambio académico con diversas universidades nacionales y extranjeras. La Dra. Gloria Koenigsberger Horowitz terminó su sabático en el Departamento de Astronomía de la Universidad de Indiana. El Dr. Guillermo Guadalupe Hinojosa Aguirre también finalizó su año sabático en la Universidad de Saskatchewan, Canadá. Los doctores Andreas Isacson y Lars Hellberg estuvieron como académicos visitantes de Suecia.

DOCENCIA

Prácticamente todos los miembros del personal académico imparten clases, ya sea en la UNAM o en la UAEM, o en alguna otra universidad del país. Durante 2024 se impartieron 80 cursos curriculares en estas universidades. De estos cursos, 56 fueron en el nivel licenciatura y 24 en el posgrado. En el año se concluyeron, dirigidas por personal académico del Instituto, un total de 26 tesis, de las cuales 16 fueron de licenciatura, seis de maestría y cuatro de doctorado.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

La comunidad del Instituto participa en diversos programas de divulgación de la ciencia impartiendo pláticas para el público en general, fungiendo como jurados en concursos preparatorianos y apoyando programas organizados tanto por la Academia de Ciencias de Morelos como por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos. En 2024 los investigadores participaron en 48 eventos de divulgación, entre ellos: Soy mujer y hago ciencia, Museo Fest, Día Estelar, Fiesta del Libro y la Rosa, Fiesta de las Ciencias y las Humanidades, Noche de las Estrellas, por mencionar algunas.

Adicionalmente, comprometidos con la sociedad, los integrantes de ICF se ocupan de divulgar la ciencia en medios de comunicación masiva, actividad en la que hicieron tres presentaciones por internet y siete entrevistas en radio.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

El ICF es uno de los esfuerzos exitosos de la UNAM por llevar la ciencia a las diferentes regiones del país. Para alcanzar este objetivo, realiza múltiples funciones que buscan

desarrollar su campo de competencia en el estado de Morelos y en las regiones alejadas, como son los cursos, convenios y atención a las necesidades de la industria y organismos estatales, entre otros.

INFRAESTRUCTURA

En 2024 se adquirió, como equipo mayor, un sistema de espectrómetro de medición de plasma, así como una fuente de iones de radiofrecuencia, un muestreador de viales, un sistema de vacío y computadoras y servidores, que mejoran las condiciones de trabajo para los investigadores del Instituto.

Se realizaron adecuaciones para mejorar las instalaciones, entre ellas, la instalación de un toldo de dos aguas y se construyó una plancha de concreto para hacer un área techada en el jardín sur. También se realizó el mantenimiento al empedrado de los cajones de estacionamiento para estudiantes y la mejora de la hermeticidad del cuarto frío, ampliando su capacidad para recibir equipo de cómputo. Se reemplazó la tela dañada de mosquiteros y la película solar dañada en ventanas del edificio D. De igual manera, se impermeabilizaron 730 m² de azoteas, se pulieron 1123 m² de piso, se barnizaron 111 m² de piso de concreto y se podaron nueve árboles ficus, 10 árboles laurel de la india y un tulipán africano.

SEGURIDAD

Para prevenir el dengue, la Secretaría Técnica y la Coordinación de Servicios Administrativos del Campus Morelos realizaron una fumigación anual en el perímetro de las instalaciones del Instituto. Se instaló un nuevo botiquín en el Taller Mecánico y se re-surtió el material consumido y/o caducado en todos los botiquines. Se llevaron a cabo dos simulacros de sismo y la comunidad participó en jornadas de protección civil con la asistencia a dos cursos de capacitación en primeros auxilios.

Se concluyó la elaboración del reglamento interno para el uso de espacios y se difundió la infografía relacionada con el "Protocolo para la Identificación y el Manejo del Riesgo de Autolesión y/o Suicidio en la Comunidad Universitaria" de la Comisión Especial de Seguridad del Consejo Universitario de la UNAM.

