

Instituto de Fisiología Celular

Dra. María Soledad Funes Argüello

Directora ~ desde octubre de 2021

Dr. Félix Recillas Targa

Director ~ de octubre de 2017 a octubre de 2021

Estructura académica División de Investigación Básica. Departamentos: Biología Celular y Desarrollo | Bioquímica y Biología Estructural | Genética Molecular

División de Neurociencias. Departamentos: Neurociencia Cognitiva | Neurodesarrollo y Fisiología | Neuropatología Molecular

Unidades de servicios comunes: Cómputo | Bioterio | Biología Molecular | Biblioteca | Imagenología | Histología | Taller | Bioinformática y Manejo de la Información | Edición Genética

Coordinaciones: Enseñanza | Difusión y Divulgación

Laboratorio nacional Laboratorio Nacional de Canalopatías (LaNCa)

Campus Ciudad Universitaria, Ciudad de México

Cronología institucional Centro de Fisiología Celular, 1979
Instituto de Fisiología Celular, 1985

Sitio web www.ifc.unam.mx

Área Ciencias Químico-Biológicas y de la Salud

El Instituto de Fisiología Celular (IFC) tiene entre sus objetivos primordiales la generación de conocimiento original y la educación de las nuevas generaciones de científicos y profesionales del área. Durante 2021 el Instituto publicó un número considerable de artículos originales en revistas indizadas de alto impacto y circulación internacional (10 por ciento más que el año previo). Parte del trabajo realizado también se publicó en capítulos de libros de alcance nacional e internacional.

Asimismo, una tarea fundamental de este Instituto es la formación de jóvenes investigadores, así como la preparación de personal técnico especializado. De esta manera, contribuye al fortalecimiento de la planta académica de la UNAM y de otras instituciones de educación superior del país y del extranjero. En este ámbito, el IFC graduó durante el 2021 un número importante de estudiantes de pregrado y posgrado y llevó a cabo actividades para la superación académica de sus integrantes, incluyendo cursos, simposios y seminarios.

Como parte de las actividades docentes, el IFC impartió clases frente a grupo en el nivel de licenciatura y en distintos programas de posgrado. A su vez, asesoró de manera teórica y práctica a alumnos de maestría y doctorado bajo la figura de tutorías. La comunidad conoce la relevancia que tiene la relación directa entre investigadores y alumnos para incentivar a estos últimos en las vocaciones científicas, en la construcción de preguntas novedosas, en el empleo de herramientas de vanguardia y en la generación de nuevo conocimiento a través de la práctica misma de la investigación. En este contexto, tanto el personal académico como los estudiantes del IFC organizaron y coordinaron múltiples actividades conjuntas en los distintos niveles.

PERSONAL ACADÉMICO

La estructura básica de organización del trabajo de investigación está constituida por un investigador responsable, que funge como líder académico, y un técnico académico, en ciertos casos por posdoctorales o investigadores asociados y estudiantes de los distintos niveles educativos. Con la contratación de jóvenes investigadores a partir de 2014 se fortalecieron las líneas de investigación existentes y se apoyaron nuevas áreas en temas de frontera. En el año que se reporta, el IFC consta de 63 investigadores: seis eméritos, 29 Titular "C", 10 Titular "B", 11 Titular "A" y siete Asociado "C". De éstos, 61 son miembros del Sistema Nacional de Investigadores y 62 recibieron el estímulo por parte del Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE). La edad promedio de los investigadores fue de 58 años y 39.7 por ciento son mujeres. Además, estuvieron adscritos al Instituto: un investigador del programa de Cátedras Conacyt, 10 investigadores posdoctorales financiados por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) y 18 financiados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) o por otras organizaciones nacionales o internacionales. En los laboratorios y unidades de servicio que apoyan la investigación laboraron 93 técnicos académicos, de los cuales 17 cuentan con maestría y 37 con doctorado, 87 han sido distinguidos con el PRIDE y 25 son miembros del SNI. La edad promedio de los técnicos académicos es de 51 años y la proporción de mujeres es de 62.4 por ciento.

GÉNERO

Desde su creación en el 2018, la subcomisión con perspectiva de género, ahora Comisión Interna de Igualdad de Género (CInIG), ha realizado actividades de difusión dirigidas a estudiantes y personal académico y administrativo sobre los protocolos de atención a las denuncias, que incluyen conferencias y charlas impartidas por personal de la oficina de la Abogacía General y de la Unidad de Atención a Denuncias (UNAD). Además, la CInIG organizó charlas y conferencias impartidas por académicos del Centro de Investigaciones y Estudios de Género (CIEG) de la UNAM y de otras dependencias, a la vez que participó en mesas temáticas y conversatorios, así como en conferencias y encuentros organizados por las CInIG de diferentes dependencias. También ha distribuido infografías y proyectado en pantallas campañas de concientización acerca de la igualdad de género. El Instituto ha realizado un esfuerzo por

analizar la distribución del personal de acuerdo con el género en los diferentes departamentos, unidades de servicio y en áreas administrativas. Finalmente, en relación con las nuevas contrataciones, en igualdad de condiciones, los casos se analizan con una perspectiva de género.

PREMIOS Y DISTINCIONES

Los investigadores del IFC recibieron distinciones importantes, como ser miembros del cuerpo editorial de revistas internacionales, de comités y comisiones evaluadoras o dictaminadoras de las más altas esferas del gobierno universitario y de instituciones de educación superior. En este periodo algunos académicos recibieron reconocimientos, tales como: el Estímulo especial Federico Fernández Cancino otorgado al ingeniero Francisco Pérez Eugenio; el Estímulo especial Guillermo Massieu otorgado al biólogo Dagoberto Tapia Ramírez; el premio IBRO Early Career Award, de la International Brain Research Organization, otorgado a la doctora Violeta Gisselle López Huerta; la Mención honorífica a la doctora Tamara Luti Rosenbaum Emir por parte de la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTEI), así como el reconocimiento como representante de México ante la Academy of the International Union of Physiologists, UK; el reconocimiento como miembro de la red de expertos Fulbright-García Robles de la Comisión México-Estados Unidos (Comexus) otorgado al doctor Luis Alfonso Vaca Domínguez, así como el Premio Canifarma 2021 (segundo lugar en el área de investigación tecnológica), de la Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica; el Premio Canifarma 2021 (tercer lugar en el área de Investigación básica) otorgado al doctor Salvador Uribe Carvajal; el Premio Doctor Maximiliano Ruiz Castañeda, de la Academia Nacional de Medicina de México, A.C., otorgado al doctor Jaime Mas Oliva; el reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz otorgado a la doctora Rocío Alcántara Hernández por la UNAM; el reconocimiento Stanford University Worlds top 2% Scientists, de la Universidad de Stanford, otorgado a los doctores Federico Bermúdez Rattóni y Adolfo García Sáinz y, por último, el premio al Servicio Social Doctor Gustavo Baz Prada otorgado al alumno Gerardo Andrés Vega Rosas por la UNAM.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

La labor sustantiva del IFC es la generación de conocimiento original y universal y es una comunidad que fundamentalmente realiza investigación básica, en consecuencia, la meta es llevar a cabo dicha investigación con los más altos parámetros internacionales, y que cada grupo sea reconocido como experto dentro y fuera del territorio nacional en su tema, lo que es el caso de un número importante de sus integrantes. La productividad se mide principalmente por la publicación de artículos científicos que contribuyen al conocimiento en el ámbito nacional e internacional en las áreas de competencia de la entidad. Los investigadores se han enfocado a la difusión de sus resultados en las mejores revistas científicas del mundo. En el periodo se publicaron 142 artículos en revistas indizadas internacionales, incluyendo revistas de alto impacto como:

Nature, Gastroenterology, Proceedings of the National Academy of Sciences USA, eLife, Genome Biology, Autophagy, Journal of Cellular Physiology, Pharmaceutics y Frontiers in Cell and Developmental Biology, entre otras. También se publicaron 10 capítulos en libros internacionales y cuatro en libros nacionales, además de dos libros internacionales y dos nacionales.

Las líneas de investigación son muy diversas y corresponden a alrededor de 16 campos, que abarcan desde la estructura de macromoléculas en microorganismos y distintos tipos celulares, hasta procesos cognoscitivos en primates. Las áreas que han mostrado un mayor desarrollo en los últimos años incluyen: el estudio de redes neuronales, memoria, conducta y percepción sensorial; mecanismos moleculares de respuesta al estrés celular, muerte neuronal, neuropatologías y envejecimiento; mecanismos de señalización celular; estructura y función molecular, interacción proteína-proteína, regulación de la expresión genética y de la estructura de la cromatina; bases moleculares y celulares de la respuesta inmune; biología estructural y computacional y bioinformática, entre otras.

La principal fuente de financiamiento externo para el desarrollo de los proyectos de investigación provino del Conacyt y el financiamiento interno de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA). En el caso de esta última, los recursos se alcanzaron bajo el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT). Otras fuentes de financiamiento incluyen a la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTEI) y algunos organismos internacionales, entre los que se encuentran, Human Frontiers Science Program y UC-Mexus-Conacyt.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

En el año 2021 continuó el convenio para dar sustento al Laboratorio de Re-programación Celular en conjunto con en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez; también, el Laboratorio Nacional de Canalopatías contó para su desarrollo con el apoyo de Conacyt y de la Coordinación de la Investigación Científica para brindar servicios y colaborar en proyectos de investigación con grupos del IFC y de entidades externas.

Servicios

A través de sus unidades de servicio, el IFC ofreció apoyo a sus grupos de investigación, a otras entidades de la UNAM e incluso a distintas universidades del país en los análisis de histología, biología molecular, microscopía electrónica, de epifluorescencia y confocal, microarreglos de ADN de doble canal y, recientemente, en el análisis de datos y en bioinformática, entre otros.

En el 2021 continuó el programa Espora para la atención psicológica profesional especializada y gratuita a distancia, en la modalidad individual y de trabajo en grupo, dirigida a la comunidad estudiantil del Instituto.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

La alta calidad de la investigación que se realiza en el IFC hace que sus académicos sean invitados como ponentes en foros nacionales e internacionales, en los que presentan los adelantos más recientes. En 2021, el personal académico del Instituto participó, en su mayoría de forma virtual, en 152 conferencias, ponencias y presentaciones en congresos, simposios y seminarios en México y el extranjero. Dichas invitaciones constituyen un reconocimiento al trabajo que se realiza en el IFC. Los estudiantes de pregrado y posgrado también participan en los principales congresos e imparten seminarios y conferencias en la comunidad y en otras entidades de la UNAM. En este periodo, los académicos, además, llevaron a cabo la organización de simposios, cursos dirigidos a pares, talleres y seminarios institucionales, así como otros eventos, en conjunto con académicos tanto del país como del extranjero, con el propósito de difundir su trabajo de investigación.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

En este periodo se llevaron a cabo escasas actividades de intercambio académico de carácter nacional e internacional debido a las restricciones impuestas por la pandemia de COVID-19.

DOCENCIA

El IFC tiene como una de sus actividades sustantivas la formación de recursos humanos en investigación, por lo que su participación en los programas de posgrado de la UNAM, así como la enseñanza tutorial de los estudiantes que asisten a los laboratorios, son actividades en la que se invierte tiempo y esfuerzo. Considerando las licenciaturas como el semillero de los futuros investigadores, el Instituto pone especial énfasis en aquellas que son afines a sus áreas de competencia. Bajo este contexto, en 2021 los investigadores, técnicos académicos y estudiantes avanzados participaron impartiendo clases en 38 cursos regulares de licenciatura frente a grupo en las facultades de Ciencias, Medicina, Ingeniería, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Psicología y en la licenciatura del Centro de Ciencias Genómicas. El Instituto continúa realizando un gran esfuerzo en desarrollar y mejorar día con día la licenciatura en Neurociencias, responsabilidad que comparte con las facultades de Medicina, de Ciencias, de Psicología y con el Instituto de Neurobiología.

El Instituto también participó en el programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas, y en los programas de Maestría y el Doctorado en Ciencias Bioquímicas y en Ciencias Biológicas. La actividad docente en el nivel de maestría y doctorado es una responsabilidad que recae en los investigadores y algunos técnicos académicos, mismos que por su grado de especialización tienen mucho que aportar a la enseñanza. En 2021, el personal académico impartió 24 cursos regulares en maestría y doctorado y 36 cursos únicos en los diferentes niveles. La mayor parte de los cursos se ofrecieron en la UNAM, y fueron impartidos por vía virtual con el apoyo de la Unidad de Cómputo.

Asimismo, los investigadores del Instituto graduaron estudiantes de licenciatura y los asesoraron en el cumplimiento del servicio social a través de su participación en las labores de investigación. También formaron un número importante de estudiantes de posgrado que recibieron apoyos mayoritariamente del Conacyt. Así, se terminaron y defendieron 22 tesis de licenciatura, 18 de maestría y 13 de doctorado, elaboradas por alumnos inscritos en distintas instituciones y en programas de posgrado, pero dirigidos en tutoría por investigadores del IFC.

En este periodo el Instituto organizó cursos y talleres dirigidos a estudiantes y también al personal académico; entre éstos destacan: Técnicas de cultivo celular; Biomembranas, transporte y bioenergética mitocondrial; Introducción a la tecnología del DNA recombinante: clonación molecular, y Preparación de muestras biológicas para su observación al microscopio, entre otros.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Los investigadores del IFC se interesan de manera continua en actividades de divulgación y promoción de la ciencia, pues reconocen la importancia que este tipo de actividades tiene para construir una sociedad del conocimiento. La Coordinación de Difusión y Divulgación se encarga de promover las actividades académicas que se llevan a cabo a través de medios electrónicos e impresos, a la vez que organiza, participa y promueve actividades de difusión y divulgación dentro y fuera del IFC. Así, el Instituto participó en la organización de la Fiesta de las Ciencias y las Humanidades, la Semana del Cerebro 2021, el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, etcétera. Dentro de estos eventos los investigadores, técnicos académicos y estudiantes participaron en módulos impartiendo talleres y realizando demostraciones; además de dar conferencias y realizar visitas guiadas a sus laboratorios. Por otra parte, se impartieron 15 charlas y seminarios de divulgación y se realizaron 56 entrevistas en radio y televisión, que, además, fueron publicadas en artículos periodísticos y artículos en revistas. Adicionalmente, el personal académico y estudiantes del Instituto participaron en 32 eventos como conferencias, coloquios y mesas redondas dirigidos al público en general.

Con el fin de promover la investigación científica como una opción de desarrollo profesional para los jóvenes, el personal académico toma parte en las siguientes actividades: estancias de estudiantes de bachillerato dentro del programa Veranos en la Ciencia, de la Academia Mexicana de Ciencias; visitas guiadas organizadas por el programa Jóvenes hacia la Investigación, y conferencias de promoción de la ciencia en instituciones de enseñanza media superior de la Universidad y del sistema incorporado.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

Los esfuerzos del IFC por difundir el conocimiento científico en el territorio nacional se centran en la impartición de cursos, talleres y proyectos de investigación que permiten a estudiantes de diversos niveles educativos y al personal académico, así como al público general, conocer de forma directa las temá-

ticas específicas del Instituto. Para ello, se establecen proyectos en colaboración con autoridades e investigadores de universidades estatales y centros de investigación de diferentes zonas del país.

INFRAESTRUCTURA

La infraestructura del IFC incluye laboratorios de investigación y unidades de servicio de primer nivel, porque están equipados con instrumentos de alta calidad y precisión que se mantienen y actualizan continuamente. Las características de este equipamiento ponen al IFC a la vanguardia en infraestructura para el estudio de áreas como la biología molecular, imagenología, microbiología, edición del genoma, criopreservación de embriones e informática, entre otras.

SEGURIDAD

En materia de seguridad en los laboratorios, se llevaron a cabo las acciones que se realizan anualmente, que incluyen los recorridos de inspección de los laboratorios, las recargas de los extinguidores, la revisión de las regaderas y el mantenimiento de manuales actualizados para la disposición de los desechos biológicos, químicos y radiactivos. También se realizaron simulacros de sismo con la ayuda de la Comisión Local de Seguridad. Se continuaron los protocolos de seguridad para contender con la pandemia de COVID-19.

