

–IFC–

Instituto de Fisiología Celular

Dr. Félix Recillas Targa
Director ~ desde octubre de 2017

- 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 de Mantenimiento
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 tiene como uno de sus objetivos principales la generación de conocimiento nuevo. Durante el año 2020 el Instituto publicó, pese a la pandemia y el confinamiento, un número mayor de artículos originales que en 2019.

Otra 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, durante el 2020 graduó, en su mayoría bajo modalidad virtual, 56 alumnos.

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 reconoce la relevancia que tiene la relación entre investigadores y alumnos para incentivarlos en las vocaciones científicas, empeñarlos en la construcción de preguntas novedosas, el empleo de herra-

mientas de vanguardia y 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: licenciatura y posgrado.

PERSONAL ACADÉMICO

La estructura básica de organización del trabajo de investigación está constituida por un investigador responsable, líder académico, y un técnico académico, en ciertos casos por investigadores posdoctorales o asociados y estudiantes de los distintos niveles educativos. Con la contratación de jóvenes investigadores a partir de 2014, se fortalecieron las líneas de investigación y se apoyaron nuevas áreas de investigación en temas de frontera.

En el año que se reporta, el IFC consta de 65 investigadores: siete eméritos, 30 titulares "C", ocho titulares "B", nueve titulares "A" y 11 asociados "C". De ellos, 62 son miembros del Sistema Nacional de Investigadores y 64 recibieron el estímulo por parte de los programas de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE). La edad promedio de los investigadores fue de 57 años y 38.5% son mujeres. Además, estuvieron adscritos al Instituto un investigador del programa de Cátedras Conacyt, ocho investigadores posdoctorales financiados por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) y 11 financiados por el Conacyt o por otras organizaciones nacionales o internacionales. En los laboratorios y unidades de servicio que apoyan la investigación laboraron 92 técnicos académicos, de los cuales 16 cuentan con maestría y 36 con doctorado, 92 han sido distinguidos con el PRIDE y 29 son miembros del SNI. La edad promedio de los técnicos académicos es de 50 años y la proporción de mujeres es de 64.1%.

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 de 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, y participó en mesas temáticas y conversatorios, así como en conferencias y encuentros organizados por las CInIG de diferentes dependencias. También distribuyó infografías y proyectó en pantallas campañas de concientización acerca de la igualdad de género. El Instituto realizó un esfuerzo por analizar la distribución del personal de acuerdo a género en los departamentos, unidades de servicio y en áreas administrativas. Finalmente, en relación a 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 de gobierno universitario y de instituciones de educación superior, así como de las juntas de gobierno de Institutos de la Secretaría de Salud. En este periodo algunos académicos recibieron reconocimientos, tales como: el Estímulo a las Investigaciones Médicas de la Fundación Miguel Alemán A.C., otorgado al doctor Luis Tovar y Romo; la doctora Chagoya Hazas recibió la Medalla al Mérito Juana Catalina Romero Egaña, como Mujer en la Ciencia y la tecnología, por el Congreso del estado de Oaxaca; la doctora Rosa Estela Navarro recibió el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz por la Universidad Nacional Autónoma de México, y la doctora Susana Castro Obregón fue nombrada Embajadora Científica Humboldt por la Fundación Alexander von Humboldt México-Alemania.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

La labor sustantiva del Instituto es la generación de conocimiento original y universal; fundamentalmente realiza investigación básica con los más altos parámetros internacionales, lo que se demuestra con el reconocimiento de sus grupos como expertos nacionales y mundiales en sus temas. 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 del Instituto, por lo que los investigadores se han enfocado a la difusión de sus resultados en las mejores revistas científicas del mundo. En el periodo se publicaron 126 artículos en revistas indizadas internacionales, incluyendo revistas de muy alto impacto como: *Nature*, *Nature Communications*, *Neuron*, *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, *Free Radical in Biology and Medicine*, *Journal of Cell Physiology*, *Translational Psychiatry* y *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, entre otras. También fueron publicados 10 capítulos en libros internacionales y cuatro en libros nacionales. Se publicó un libro internacional y uno nacional.

Las líneas de investigación son muy diversas y corresponden a alrededor de 16 campos de investigación, que abarcan investigaciones que van 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, organización tri-dimensional del genoma, bases moleculares y celulares de la respuesta inmune, biología estructural y biología computacional, entre otras.

La principal fuente de financiamiento para el desarrollo de los proyectos de investigación fue el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) en

el ámbito externo, y la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) en el ámbito interno. Otras fuentes de financiamiento externas incluyen a la Secretaría de 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

Este año continuó el convenio para dar sustento al Laboratorio de Reprogramación Celular, en conjunto con el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. El Laboratorio Nacional de Canalopatías (LNaCa) continuó 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. Cabe mencionar que el LNaCa será acreditado en fechas próximas gracias al apoyo recibido por la Coordinación de Gestión para la Calidad de la Investigación de la CIC.

Servicios

A través de sus unidades de servicio, el Instituto ofrece 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, asilamiento y análisis de célula única (*single-cell*) y recientemente en el análisis de datos y bioinformática, entre otros.

En el 2020 se estableció el programa Espora para la atención psicológica profesional especializada y gratuita a distancia, en la modalidad individual y de trabajo de 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 2020, el personal académico del instituto participó, en su mayoría de forma virtual, en 139 conferencias, ponencias y presentaciones en congresos, simposios y seminarios en México y el extranjero. De éstas, 28 fueron por invitación. Dichas invitaciones constituyen un reconocimiento nacional e internacional al trabajo que se realiza en el IFC. Junto a los investigadores, los estudiantes de pregrado y posgrado participan también en estos eventos en el Instituto y en otras entidades de la UNAM.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

En este periodo se llevaron a cabo pocas actividades de intercambio académico de carácter nacional e internacional debido a las restricciones impuestas por la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2. Dos investigadoras im-

partieron conferencias a nivel nacional de forma presencial y el resto de las conferencias se realizaron de forma remota. Dos investigadores del extranjero realizaron visitas académicas a la entidad antes de la pandemia para participar en colaboraciones, y un investigador extranjero participó en un curso de forma virtual. Un investigador realizó una estancia sabática en el extranjero iniciada antes de la pandemia.

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, es una actividad 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. En este sentido, en 2020, los investigadores, técnicos académicos y estudiantes avanzados participaron impartiendo clases en 54 cursos regulares de licenciatura frente a grupo en las facultades de Ciencias, Medicina, Ingeniería, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Psicología y el Centro de Ciencias Genómicas. El Instituto continúa realizando un gran esfuerzo en desarrollar y mejorar día con día la licenciatura en Neurociencias, en conjunto con las facultades de Medicina, Ciencias y 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. Este año el personal académico impartió 23 cursos regulares y 33 cursos únicos de maestría y doctorado. La mayor parte de ellos se ofrecieron en la UNAM y fueron impartidos por vía virtual con el apoyo de la Unidad de Cómputo. Un investigador extranjero participó en un curso de nivel de doctorado impartido en el IFC.

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 provenientes mayoritariamente del Conacyt. En este ámbito, se terminaron y defendieron 16 tesis de licenciatura, 25 de maestría y 15 de doctorado, elaboradas en su mayoría por alumnos inscritos en programas de posgrado de la UNAM.

Asimismo, se organizaron cursos y talleres de superación académica, principalmente dirigidos al personal académico, en los que participaron como ponentes técnicos académicos del Instituto.

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 recientemente reestructurada 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. En el 2020 el Instituto participó en la Fiesta de las Ciencias y las Humanidades, en la Feria del Libro del Palacio de Minería, en NeuroFest, Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, y organizó el curso “Neuronas y moléculas en la psicología”, dirigido a profesionistas y público en general. Por otra parte, se impartieron 12 charlas y conferencias de divulgación y se realizaron entrevistas en radio y televisión, que fueron publicadas en artículos periodísticos, en revistas y difundidas vía internet. También se impartieron cursos y pláticas informativos sobre el Covid-19 dirigidas a estudiantes, personal académico, personal administrativo y trabajadores de base.

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 Verano de la Investigación Científica, de la Academia Mexicana de Ciencias; 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 temáticas específicas de nuestro Instituto. Para ello, se establecen proyectos en colaboración con autoridades e investigadores de universidades y centros de investigación de diferentes zonas del país. Este año se llevaron a cabo acciones en coordinación con instituciones académicas de los estados de Sinaloa, Aguascalientes, Colima, Chihuahua, Quintana Roo y Guanajuato.

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, y manejo de la información, entre otras.

SEGURIDAD

En materia de seguridad en los laboratorios, se llevaron a cabo las acciones que se realizan anualmente y que incluyen los recorridos de inspección, 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. Se realizaron protocolos de seguridad por parte de la Comisión Local de Seguridad para contener la pandemia de Covid-19, para lo que se colocaron tapetes sanitizantes, termómetros y dispensadores de gel desinfectante en las entradas del edificio principal y el edificio de Neurociencias del Instituto; se colocaron pantallas protectoras en las oficinas administrativas y se repartieron cubrebocas a los trabajadores de guardia.

