

–IFC– Instituto de Fisiología Celular

Dr. Félix Recillas Targa
Director ~ desde octubre de 2017

Estructura académica	<i>División de Investigación Básica. Departamentos: Biología Celular y Desarrollo / Bioquímica y Biología Estructural / Genética Molecular</i> <i>División de Neurociencias. Departamentos: Neurociencia Cognitiva / Neurodesarrollo y Fisiología / Neuropatología Molecular</i> <i>Unidades de servicios comunes: Cómputo / Bioterio / Biología Molecular / Biblioteca / Imagenología / Histología</i> <i>Coordinaciones: de Enseñanza / de Difusión y Divulgación</i>
Campus	Ciudad Universitaria
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

Uno de los objetivos primordiales del Instituto de Fisiología Celular (IFC) es la generación de conocimiento nuevo. Durante 2018, el Instituto publicó un número considerable de artículos originales en revistas especializadas de alto impacto y circulación mundial. Parte del trabajo realizado también se publicó en capítulos de libros de alcance nacional e internacional.

Una tarea fundamental para el 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. En este ámbito, el IFC graduó un número considerable de estudiantes de pregrado y posgrado y llevó a cabo una serie de actividades para la superación académica de sus integrantes.

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 la vez que asesoró 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 alentarlos en las vocaciones científicas, empeñarlos en la construcción de novedosas preguntas y a 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: bachillerato, 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 y estudiantes de los distintos niveles educativos. Con la contratación de jóvenes investigadores a partir de 2014 se han fortalecido las líneas de investigación existentes, sobre todo aquellas en las que el Instituto tiene una posición de liderazgo nacional e internacional, pero también se apoyaron nuevas áreas de investigación en temas de frontera.

En el año que se reporta, el IFC constó de 65 investigadores: siete investigadores eméritos, 30 investigadores titulares “C”, ocho titulares “B”, 10 titulares “A” y 10 investigadores asociados “C”. De ellos, 63 son miembros del Sistema Nacional de Investigadores y 64 recibieron el estímulo por parte del Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE). La edad promedio de los investigadores fue de 56 años y 35.4 por ciento son mujeres. Además, 19 investigadores posdoctorales y un catedrático Conacyt estuvieron adscritos al Instituto. En los laboratorios y unidades de servicio que apoyan la investigación laboraron 86 técnicos académicos, de los cuales 17 cuentan con maestría y 34 con doctorado, 86 han sido distinguidos con el PRIDE y 23 son miembros del SNI. La edad promedio de los técnicos académicos es de 49 años y la proporción de mujeres es de 61.5 por ciento.

PREMIOS Y DISTINCIONES

Los investigadores del IFC han recibido distinciones importantes, como ser miembros del cuerpo editorial de revistas internacionales; asimismo, forman parte de comités y comisiones evaluadoras o dictaminadoras de las más altas esferas de gobierno universitario y de instituciones de educación superior. En este periodo nuestros académicos recibieron distintos reconocimientos. Entre ellos destacan el Doctorado *Honoris Causa* por la Universidad de Sonora recibido por el doctor Ranulfo Romo Trujillo, el nombramiento de Investigador Nacional Emérito por el Sistema Nacional de Investigadores al doctor Adolfo García Sáinz, la Medalla Guillaume Budet otorgada por el Colegio de Francia al doctor Ranulfo Romo Trujillo y el Premio Rubén Lisker en Investigación Biomédica otorgado al doctor Julián Valdés. Además, cuatro investigadores recibieron el Estímulo a Investigaciones Médicas Miguel Alemán Valdés, los doctores Sara Luz Morales Lázaro, Jaime Mas Oliva, Luis Alfonso Vaca Domínguez y Félix Recillas Targa; el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz fue otorgado a la doctora Marcia Hiriart; la doctora Susana Castro fue nombrada Embajadora Científica Humboldt por la Fundación Alexander Von Humboldt y el doctor Luis Tovar y Romo recibió una beca para realizar estancias de investigación por parte de la Academia Mexicana de Ciencias.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

La labor sustantiva del Instituto es la generación de conocimiento original y universal. Siendo el Instituto una entidad académica que fundamentalmente realiza investigación básica, la meta planteada es realizar dicha investigación con los más altos parámetros internacionales y que cada grupo sea reconocido como experto mundial en su tema; tal es el caso de un número importante 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 del Instituto. Los investigadores se han enfocado a la difusión de sus resultados en las mejores revistas científicas del mundo. En el periodo se publicaron 148 artículos en revistas indizadas, incluyendo revistas de muy alto impacto como: *Nature*, *Nature Genetics*, *Neuron*, *Proceedings of the National Academy of Science*, *Aging Research Reviews*, *Trends in Neuroscience*, *Frontiers in Microbiology*, *Redox Biology*, *Development*, *Cell Stem Cell*, *Biochimica et Biophysica Acta* y *Molecular Neurobiology*. También fueron publicados 11 capítulos en libros internacionales y tres en libros nacionales, además de tres capítulos en un libro nacional de docencia. En este año también se logró una patente nacional.

Las líneas de investigación son muy diversas y corresponden a alrededor de 115 proyectos de investigación, que abarcan investigaciones que van desde la estructura de macromoléculas en microorganismos y distintos tipos celulares hasta procesos cognitivos 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 y neuropatologías; mecanismos de señalización celular; estructura y función molecular, y regulación de la expresión genética y de la estructura de la cromatina.

La principal fuente de financiamiento para el desarrollo de los proyectos de investigación, en cuanto a monto total recibido fue por parte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y 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). Otra fuente de financiamiento fue la Fundación Miguel Alemán Valdés, A.C. y algunos organismos internacionales, entre los que se encuentran la Royal Society y un cofinanciamiento entre el Conacyt y el INSERN.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

Este año el Laboratorio Nacional de Canalopatías ha continuado su desarrollo con el apoyo de distintas entidades, incluyendo el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, el Instituto de Biotecnología, ambos de la UNAM, el Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas de la Universidad de Colima, y el Cinvestav campus Monterrey. En este periodo continuó el convenio para dar sustento al Laboratorio de Reprogramación Celular del Instituto de Fisiología Celular-UNAM en conjunto con el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez; en ese contexto y con el fin de fortalecer las relaciones entre este Instituto Nacional y el IFC, se llevó a cabo un simposio conjunto sobre las neurociencias.

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 y microarreglos de ADN de doble canal, entre otros.

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 sus temas de investigación. En 2018 el personal académico del instituto participó en 299 conferencias, ponencias y presentaciones en congresos, simposios y seminarios en México y el extranjero. De éstas, 189 fueron por invitación. Dichas invitaciones constituyen un reconocimiento nacional e internacional al trabajo que se realiza en el IFC. Los investigadores y los estudiantes de pregrado y posgrado participan también en los principales congresos e imparten seminarios y conferencias en el Instituto y en otras entidades de la UNAM. En este periodo, los académicos del IFC participaron en la organización de congresos, simposios, coloquios y seminarios institucionales, así como otros eventos académicos tanto en el país como en el extranjero para la difusión de su trabajo de investigación.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

En 2018 se llevaron a cabo actividades de intercambio académico de carácter nacional e internacionales. Cinco investigadores realizaron estancias académicas en Francia, España, Argentina, Suecia y Estados Unidos de América con el propósito de discutir o desarrollar proyectos de colaboración, así como para participar en cursos y en exámenes de grado. Dos investigadores realizaron estancias en instituciones de investigación nacionales. Además, 78 investigadores de México y del extranjero realizaron visitas académicas a la entidad para impartir seminarios, cursos y participar en diversas colaboraciones.

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 invierten 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 2018, los investigadores, técnicos académicos y estudiantes avanzados participaron impartiendo clases en 41 cursos de licenciatura frente a grupo en las facultades de Ciencias, Medicina, Ingeniería, Medicina Veterinaria y Zootecnia y tres cursos únicos. En particular, el Instituto ha realizado un gran esfuerzo en implementar y desarrollar la nueva licenciatura en Neurociencias en conjunto con la Facultad de Medicina, las facultades de Ciencias y Psicología, y el Instituto de Neurobiología.

El Instituto también participó en los programas de doctorado en Ciencias Biomédicas, en la 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 2018 el personal académico impartió 40 cursos regulares y 20 cursos únicos de maestría y doctorado. La mayor parte de los cursos se ofrecieron en la UNAM, y algunos de los cursos de posgrado

fueron transmitidos por videoconferencia o *webcast* a otras entidades académicas con el apoyo de la Unidad de Cómputo. Cinco investigadores extranjeros participaron en cursos de maestría y doctorado que se impartieron en el IFC.

En 2018, 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 26 tesis de licenciatura, 18 de maestría y 13 de doctorado, elaboradas por alumnos inscritos en distintas instituciones y en distintos programas de posgrados, pero siempre dirigidos o asesorados por investigadores del IFC. Como en años anteriores, algunos de los estudiantes de posgrado asesorados por académicos del Instituto lograron estancias en el extranjero con becas del Conacyt y/o con financiamiento de los programas de posgrado de la UNAM.

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. En el 2018 participó en la organización de la Fiesta de las Ciencias y las Humanidades, la Fiesta de las Ciencias, el Festival de la Salud Integral (Salud emocional) y de la Salud Integral (Prevención del cáncer) y la Semana del Cerebro. 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 86 charlas y conferencias de divulgación y se realizaron entrevistas en radio y televisión; además se publicaron artículos periodísticos, artículos en revistas y libros de divulgación.

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 abocan a 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 Jalisco, Chihuahua, Sonora, Baja California Sur y Estado de México.

INFRAESTRUCTURA

La infraestructura del IFC incluye laboratorios de investigación y unidades de servicio de primer nivel 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 y microbiología, entre otras. En este año se concluyó la obra del edificio anexo del Instituto que alberga el Laboratorio Nacional de Canalopatías y algunos cubículos y aulas.

SEGURIDAD

En 2018, en materia de seguridad en los laboratorios, se continuaron 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.

