

# INSTITUTO DE FISIOLÓGÍA CELULAR (IFC)

*Dra. Marcia Hiriart Urdanivia – Directora – octubre de 2009*

|                      |   |
|----------------------|---|
| Estructura académica | División de Investigación Básica. Departamentos de: Biología Celular y Desarrollo, Bioquímica y Biología Estructural, Genética Molecular.<br>División de Neurociencias. Departamentos de: Neurociencia Cognitiva, Neurodesarrollo y Fisiología, Neuropatología Molecular.<br>Unidades de Servicios Comunes: Cómputo, Bioterio, Biología Molecular, Biblioteca, Microscopía Electrónica, Histología. |
| Campus               | Ciudad Universitaria  |
| Creación/ historia   | Centro de Fisiología Celular, 11 de enero de 1979.<br>Instituto de Fisiología Celular, 30 de mayo de 1985.  |
| Sitio web            | <a href="http://www.ifc.unam.mx">http://www.ifc.unam.mx</a>   |
| Área                 | Ciencias Químico-Biológicas y de la Salud   |

## INTRODUCCIÓN

El IFC tiene como objetivos primordiales la generación de conocimiento original y la formación de recursos humanos para la investigación. Asimismo, prepara personal técnico especializado y contribuye a fortalecer la planta docente de la UNAM y de otras instituciones de educación superior del país.

El Instituto también considera de gran importancia participar en las actividades docentes de la UNAM, fundamentalmente impartiendo clases frente a grupo en los distintos niveles, así como realizando actividades tutorales en el posgrado. Nuestra comunidad conoce la relevancia que tiene la relación directa entre investigadores y alumnos porque alienta las vocaciones científicas y lleva a los estudiantes al conocimiento a través de la perspectiva del investigador.

La divulgación de la ciencia y la difusión del quehacer científico de la UNAM es una actividad a la que el IFC otorga especial interés. Los investigadores de este Instituto participan en la difusión y promoción de la ciencia por medio de los canales establecidos para este propósito, tales como: artículos y entrevistas en periódicos, publicaciones en revistas, libros, charlas y conferencias en muy variados entornos, así como presentaciones en radio y televisión.

La estructura académica del IFC se organiza en dos grandes áreas, la División de Neurociencias y la División de Investigación Básica, en tanto que varias unidades de servicios comunes

dan apoyo a las tareas de los investigadores. Asimismo, el IFC es la sede de la Unidad de Microarreglos de la UNAM. La Coordinación de Enseñanza tiene a su cargo la organización y el desarrollo de los aspectos formales de la docencia, inherentes a la preparación de maestros y doctores, ya que el Instituto funge como entidad participante en tres programas de posgrado de la UNAM.

## PERSONAL ACADÉMICO

La unidad funcional del IFC está constituida por un investigador responsable, un técnico académico, posdoctorales y estudiantes de pregrado y posgrado. Con la contratación de nuevos investigadores se pretende fortalecer las líneas de investigación existentes, sobre todo aquellas en las que el Instituto tiene una posición de liderazgo nacional e internacional, pero también, abrir nuevas áreas de investigación en los temas de frontera. La limitante para el crecimiento es el número reducido de plazas nuevas para investigadores y, en menor grado, un número limitado de espacios libres.

En 2010, el IFC contó con 55 investigadores: 7 eméritos, 32 titulares C, 4 titulares B, 9 titulares A y 3 asociados C. Están adscritos al IFC 8 investigadores posdoctorales, todos ellos con el grado de doctor. Del total, 51 investigadores pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI): 11 en el nivel I, 15 en el nivel II, 18 en el nivel III y 7 son eméritos. Todos los investigadores reciben el estímulo PRIDE o PAIPA, de los cuales el 52.9 por ciento tiene el nivel D.

En apoyo a las labores de investigación y de las unidades de servicio, en el IFC laboran 83 técnicos académicos, 2 con estudios técnicos, 50 con licenciatura, 11 con maestría y 20 con doctorado. La totalidad de los técnicos académicos están adscritos a los programas de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE o PAIPA) y de ellos, el 36 por ciento pertenecen al SNI.

## INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

Dado que la labor sustantiva del IFC es la generación de conocimiento original y universal, así como la formación de investigadores de la más alta calidad para el desarrollo científico del país, su productividad se mide primordialmente por la publicación de artículos científicos que contribuyen al conocimiento en el ámbito nacional e internacional, en nuestro marco de competencia. En los últimos años, incluyendo el de este reporte, el esfuerzo de los investigadores se ha enfocado a la publicación de sus resultados en las mejores revistas científicas internacionales, cuidando tanto el número de artículos como la calidad de las revistas. Siendo el Instituto una entidad académica en la que fundamentalmente se realiza investigación básica, la meta es hacerla con los más altos parámetros internacionales. Nuestro interés es que cada uno de los grupos que laboran en el IFC sea reconocido como experto mundial en su tema. Este es el caso de un número importante de nuestros investigadores.

Los artículos que publicamos en revistas nacionales son aquellos que tienen un interés local o que contribuyen a informar los resultados de la investigación realizada a otros gremios profesionales, como por ejemplo los médicos.

En este año se publicaron 101 artículos en revistas internacionales con un impacto promedio de 4.38. Durante 2010 se publicaron también 19 capítulos en libros: 12 nacionales y 7 en el extranjero. Asimismo, investigadores del Instituto de Fisiología Celular publicaron 5 libros científicos arbitrados, uno de ellos en el extranjero, y 10 artículos en memorias. Las citas a los trabajos de los investigadores titulares en 2010 fueron 3 612, incluyendo autocitas (fuente ISI-Thomson). Están en trámite 2 patentes internacionales y 7 nacionales.

Las investigaciones del IFC se realizan en alrededor de 146 proyectos y dentro de 52 líneas generales de investigación. Las áreas que han mostrado un mayor desarrollo en los últimos años son probablemente las de genética molecular y neurociencias. Nuestros investigadores participan en proyectos de importancia nacional e internacional.

El financiamiento por parte de la UNAM es otorgado a través del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (PAPIIT-DGAPA) e IMPULSA (Programa de Investigación Multidisciplinaria de Proyectos Universitarios de Liderazgo y Superación Académica). La mayoría de los proyectos son también apoyados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y algunos otros por el Instituto Médico Howard Hughes y la National Health Institutes, así como la Fundación Miguel Alemán y el Gobierno del Distrito Federal (GDF).

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

El IFC, por medio de sus unidades de servicio, ofrece apoyo a otras entidades de la UNAM, a la vez que a institutos, centros y universidades de todo el país, en análisis y servicios en general de histología, biología molecular, microscopía electrónica y confocal y microarreglos de ADN de doble canal.

## ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

La alta calidad del trabajo de investigación que se realiza en el IFC, hace que sus investigadores sean invitados como ponentes en foros internacionales en los que se presentan los adelantos más recientes en su tema. En 2010, un grupo de investigadores organizó y participó en el Curso Internacional Ricardio Miledi, 2010. Además, 20 investigadores fueron invitados como conferencistas en simposios nacionales y 7 en simposios internacionales o conferencias plenarias. Éste es un reconocimiento internacional al prestigio de las investigaciones del IFC. Los investigadores y los estudiantes avanzados de posgrado participan también en los principales congresos tanto nacionales como internacionales, e imparten seminarios y conferencias en otros institutos y escuelas de la UNAM, así como en universidades de otras ciudades del país.

## PREMIOS Y DISTINCIONES

Los investigadores del IFC han recibido distinciones importantes, como son las de participar en el cuerpo editorial de revistas internacionales o fungir como miembros de comités y comisiones evaluadoras o dictaminadoras de las más altas esferas de gobierno y de instituciones de educación superior. Destacan los siguientes premios y distinciones:

Ranulfo Romo fue electo Miembro de El Colegio Nacional; Federico Bermúdez-Rattoni recibió la Distinción Fundación Miguel Alemán, además de un Reconocimiento por ser el investigador que más doctores ha formado en el Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas; René Drucker Colín recibió la Garza de Plata como reconocimiento a su trayectoria, por parte de la Universidad Autónoma de Hidalgo, y un Reconocimiento por ser pionero en las investigaciones de sueño, otorgado por la Sleep Research Society (EEUU).

Por su parte, Jaime Mas Oliva y Guadalupe García González fueron merecedores del Premio Dr. Jorge Rosenkranz 2010 en el Área Básica-Categoría consolidado, por su trabajo "Propiedades amiloidogénicas del péptido carboxilo-terminal de la Proteína Transferidora de Ésteres de Colesterol", así como del Premio Academia Nacional de Medicina 2010, Categoría Textos Médicos, por "El Concepto de Enfermedad Asociado a la Conformación de Proteínas".

También se distinguió a Elvira Galarraga Palacio con el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz, otorgado por la UNAM; Francisco Fernández de Miguel fue nombrado Miembro Honorario de la Sociedad Boliviana de Neurociencias, y la serie *Mujeres que hacen historia*, transmitida por EDUSAT y el Canal Aprende de Cablevisión, dedicó uno de sus programas a Ana María López Colomé.

Finalmente, Gabriel del Río recibió una beca como Investigador Joven de la Fundación Alemana Alexander von Humboldt y Luis Bernardo Tovar y Romo (alumno del doctor Tapia) obtuvo la medalla Alfonso Caso 2009, otorgada por la UNAM.

## INTERCAMBIO ACADÉMICO

En 2010 se establecieron actividades de intercambio académico con las siguientes instituciones extranjeras: la Universidad de Texas y la Universidad de Stanford en Estados Unidos, el Instituto Max Planck en Alemania, el Instituto Karolinska en Suecia, la Universidad Autónoma de Barcelona y la Universidad Pompeu Fabra en España, entre otros. En el ámbito nacional, el intercambio se dio con el Instituto de Biotecnología y la Facultad de Medicina de la UNAM; la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM); el Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (LANGEBIO) del Cinvestav y la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, entre otros. Adicionalmente, diversos investigadores extranjeros, procedentes de universidades nacionales e internacionales, visitaron el IFC para impartir seminarios.

## DOCENCIA

El IFC tiene como actividad sustantiva 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 prioritaria. Sin embargo, considerando a las licenciaturas como el semillero de los futuros investigadores, el IFC pone especial énfasis en aquellas afines a sus áreas de competencia. Además, nuestra entidad participa de manera institucional y personal en programas destinados a fomentar la cultura científica en el nivel de bachillerato.

El IFC es entidad participante en los programas de Doctorado en Ciencias Biomédicas y de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas, y en este periodo nos incorporamos como entidad participante en la Maestría y Doctorado en Ciencias Biológicas. También participa de manera muy activa en otros programas como el de Ciencias de la Producción y Salud Animal.

La actividad docente en el nivel de maestría y doctorado es una responsabilidad que recae en los investigadores y a la que en el IFC se le concede la mayor importancia. En 2010, los investigadores impartieron 51 cursos de licenciatura, 14 cursos de maestría y 50 de doctorado. Cabe señalar que estos cursos son especializados y que habitualmente se dan por más de un investigador. La mayor parte de los cursos se ofrecieron en la UNAM, pero algunos fueron dirigidos a estudiantes de maestría y doctorado de todo el país, como es el caso de los cursos que se organizan asociados a congresos nacionales. Además, deben incluirse los cursos que se imparten y que se transmiten por videoconferencia o webcast con el apoyo de la Unidad de Cómputo, así como los cursos de posgrado de Biología Molecular.

Un aspecto sustantivo en relación con la docencia es la actividad tutorial, que se lleva a cabo durante la dirección de tesis en los laboratorios del propio Instituto. Estas actividades implicaron la participación, por parte de los investigadores, en un número muy significativo en comités tutorales y en exámenes de candidatura.

En 2010, los investigadores del IFC formaron un número importante de estudiantes de posgrado con recursos provenientes en su mayoría del Conacyt. Por otra parte, se recibieron también estudiantes de licenciatura, así como otros que cumplieron su servicio social, apoyando las labores de investigación. Como en años anteriores, algunos de los estudiantes de posgrado hicieron estancias en el extranjero con becas mixtas del Conacyt o de otras fuentes. En este ámbito se terminaron y defendieron 24 tesis de licenciatura, 10 de maestría y 21 de doctorado, elaboradas por alumnos inscritos en distintas instituciones y en los posgrados en los que participa el IFC, ya sea como entidad participante o como invitada.

Otra actividad de docencia con la que los investigadores, técnicos y estudiantes avanzados están muy comprometidos, es en la impartición de cursos frente a grupo. Un número importante tienen a su cargo cursos de licenciatura en las facultades de Ciencias, Medicina, Química, Odontología, Ingeniería, Medicina Veterinaria y Zootecnia y Psicología. Una labor a la que los investigadores le prestan una particular atención es al fomento de la cultura científica en el nivel de bachillerato. Para ello, el IFC participa, como en años anteriores, en el programa Experimenta.

## DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Los investigadores del IFC se interesan de manera continua en actividades de divulgación y promoción de la ciencia, a través de conferencias, entrevistas en radio y televisión, artículos periodísticos, artículos en revistas y libros de divulgación. En el año se hicieron reimpresiones o se publicaron cinco libros de esta naturaleza.

Para promover la investigación científica como una opción de desarrollo profesional para los jóvenes, el personal académico del IFC toma parte en las siguientes actividades: es-

tancias 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, de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia; conferencias de promoción de la ciencia en instituciones de enseñanza media superior de la Universidad y del Sistema Incorporado. El IFC también intervino en diversas actividades como las organizadas por la Academia Mexicana de Ciencias y el Programa Nacional de Divulgación de la Ciencia, entre otras.

## INFRAESTRUCTURA

La infraestructura del Instituto de Fisiología Celular de la UNAM incluye laboratorios de investigación y unidades de servicio de primer nivel, provisionados con equipo de alta calidad que se mantiene y actualiza continuamente. En 2010 se adquirieron aparatos de uso común que incluyó: un microscopio confocal, una cámara digital para microscopio electrónico, un equipo de microdissección láser, dos equipos de videoconferencia, dos servidores para virtualización y almacenamiento de información, un equipo para filtrado de correos electrónicos no deseados, videoproyectores y computadoras para el área de usuarios, entre otros. Además, se remodelaron varias zonas, entre ellas el auditorio principal, se impermeabilizó la totalidad del inmueble y se adecuó un área para videoconferencia, entre otras obras.

