

INSTITUTO DE FISIOLÓGÍA CELULAR

PLAN DE DESARROLLO 2010-2013



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**Dr. José Narro Robles
Rector**

**Dr. Sergio M. Alcocer Martínez de Castro
Secretario General**

**Mtro. Juan José Pérez Castañeda
Secretario Administrativo**

**Dra. Rosaura Ruíz Gutiérrez
Secretaría de Desarrollo Institucional**

**MC. Ramiro Jesús Sandoval
Secretario de Servicios a la Comunidad**

**Lic. Luis Raúl González Pérez
Abogado General**

**Dr. Carlos Arámburo de la Hoz
Coordinador de la Investigación Científica**

**Dra. Marcia Hiriart Urdanivia
Directora del Instituto de Fisiología Celular**

ÍNDICE

PRESENTACIÓN

<i>Historia, Misión, Visión del Instituto de Fisiología Celular</i>	6
---	---

Diagnóstico General y por Departamentos

2.1.- PERSONAL ACADÉMICO.....	7
2.2.- PERSONAL ADMINISTRATIVO.....	7
2.3.- INFRAESTRUCTURA FÍSICA.....	9
2.4.- ORGANIZACIÓN ACADÉMICA.....	9

Diagnóstico por Departamentos y Unidades

División de Ciencia Básica.....	10
División de Neurociencias	14
Productividad	17
Divulgación Científica	18
Premios y Distinciones.....	19
Intercambio académico	19
Diagnóstico de las Unidades	19
Diagnóstico General de la Investigación.....	21

OBJETIVOS Y METAS

Investigación y Personal académico.....	22
Metas.....	22
<i>Crecimiento del Instituto</i>	<i>25</i>
<i>Diversificación del financiamiento y renovación del equipo.....</i>	<i>25</i>
<i>Apoyo a la investigación mediante Unidades de trabajo</i>	<i>26</i>

DOCENCIA

Plan de desarrollo en Docencia 2010

Diagnóstico.....	29
Objetivos y prioridades.....	31
Proyectos y acciones	32
Metas e indicadores	33
Seguimiento.....	34
Evaluación	35
Secretaría de Vinculación	35
A) Interacciones entre el Instituto y las empresas.....	36
B) Obtención de financiamiento para investigación y desarrollo	37

C) Difusión de las actividades del Instituto a nivel nacional e internacional	37
Difusión	38
Servicios Administrativos y Asuntos Laborales	38

PRESENTACIÓN

El presente Plan de Desarrollo del Instituto de Fisiología Celular para los años 2010-2013 es una versión modificada y ampliada del que presenté a la Junta de Gobierno. Este plan también toma en consideración y actualiza los planes anteriores del Instituto de Fisiología Celular, dando así continuidad al trabajo, a la vez que se agregan nuevas iniciativas. Realizamos un primer diagnóstico de la situación de IFC con el Consejo Interno. No hemos realizado aún el diagnóstico del Comité Asesor Externo del Instituto, esperamos que se realice hacia finales de 2010.

El Consejo Interno nuevo se instaló a partir del 1º de enero de 2010 por decisión del Consejo Interno anterior. Con la participación de los Jefes de los Departamento hemos realizado un primer diagnóstico por Departamentos y Unidades, en el cual han participado los Doctores Julio Morán Andrade, Secretario Académico, Roberto Coria, Jefe de Enseñanza, Dr. Luis Vaca Domínguez, Jefe de Vinculación, así como los Jefes de Departamento doctores, Alicia González Manjarrez, Félix Recillas Targa, Jesús Aguirre Linares, Arturo Hernández Cruz, Herminia Pasantes Ordóñez y Lourdes Massieu Trigo.

Dra. Marcia Hiriart Urdanivia
Directora

PLAN DE DESARROLLO DEL INSTITUTO DE FISIOLÓGÍA CELULAR DE 2010 – 2013

Historia

El Instituto de Fisiología Celular se originó por la integración de investigadores de los Departamentos de Bioquímica y Ecología de la Facultad de Medicina con los del Departamento de Biología Experimental del Instituto de Biología de la UNAM. La integración se dio en 1973 en las instalaciones nuevas del Instituto de Biología del Circuito Exterior Universitario. En 1979 el Centro de Investigaciones en Fisiología Celular se separó del Instituto de Biología y quedó bajo la Dirección del Dr. Antonio Peña Díaz. El crecimiento y desarrollo del Centro propició que en 1985 se promoviera a Instituto de Fisiología Celular, el cual a la fecha ha tenido como Directores a los doctores Antonio Peña Díaz, Georges Dreyfus Cortés y Jesús Adolfo García Sáinz.

Misión

El Instituto de Fisiología Celular ha desarrollado desde su creación, investigación original, predominantemente básica y docencia de excelencia en las áreas de Biología Celular y Molecular, Bioquímica, Desarrollo y Neurociencias, para lo cual ha favorecido el desarrollo de enfoques y técnicas de punta. Otras funciones primordiales son las de impartir docencia en licenciatura y posgrado, formar recursos humanos de alto nivel, publicar y difundir el conocimiento producto de la investigación que se genera en el Instituto.

Visión

En el mediano plazo se espera que el Instituto de Fisiología Celular continúe desarrollando una trayectoria de excelencia e incorpore investigadores de alto nivel académico. El Instituto debe continuar teniendo liderazgo en investigación y docencia en las instituciones de investigación del país, a través de la calidad de sus aportaciones y el conocimiento y la solidez de los investigadores formados en él. La interdisciplina ha sido

fuerza de enriquecimiento para el Instituto, trataremos de consolidar la transdisciplina para continuar contestando preguntas científicas importantes en el área de biomedicina. Fomentaremos la impartición de las licenciaturas y diplomados ya existentes y propondremos otros nuevos, en conjunto con otras dependencias de la UNAM y continuaremos participando activamente en los programas de posgrado. Trataremos de facilitar el registro y desarrollo de los conocimientos nuevos generados en el Instituto que se distingan por su posible aplicación, cuando los investigadores así lo requieran.

Diagnóstico General y por Departamentos

Personal Académico

En 2010 el personal académico del IFC está compuesto por 52 investigadores jefes de grupo, 2 investigadores asociados C y 8 investigadores posdoctorales; 76 técnicos académicos, de los cuales 61 trabajan asociados a grupos de investigación y el resto en las unidades de apoyo del Instituto (ver las tablas 1 y 2). El promedio de edad de los líderes de grupo es de 53 años.

Personal Administrativo

El Instituto cuenta con 137 trabajadores de base con diversas funciones. Los trabajadores asignados a los laboratorios de investigación o de las unidades, administración, mantenimiento, vigilancia, etc. Además el IFC cuenta con 21 trabajadores de confianza que apoyan a la administración. En especial, manejan información confidencial personal, académica y administrativa como; curricular, proyectos de investigación, evaluaciones, dictámenes técnicos, presupuesto, etc.

Tabla 1. Distribución del personal académico de acuerdo con su nombramiento en los Departamentos y Unidades del Instituto de Fisiología Celular

DEPARTAMENTO	INVESTIGADORES TITULARES O EMERITOS (E)				INVESTIGADORES ASOCIADOS o POSDOCTORALES	TÉCNICOS ACADÉMICOS TITULARES Y ASOCIADOS					
	E	C	B	A		A	B	C	C	B	
Bioquímica y Biología Estructural	2	5	1	2		4	2	2	1		
Genética Molecular	1	7	0	2		5	1	5	2		
Biología Celular y Desarrollo	1	6	1	2	1	4	5	2	2		
Neurociencia Cognitiva		7				3	1	2	3		
Neurodesarrollo y Fisiología	1	3	1	4	1	6	1		1	1	
Neuropatología Molecular	2	3	0	1	1	5	3	2			
TOTALES	7	31	3	11	3	27	13	13	9	1	
UNIDADES DE APOYO	TÉCNICOS ACADÉMICOS TITULARES				TÉCNICOS ASOCIADOS						
		C	B	A							
CÓMPUTO			2	1	1	1					
BIOLOGÍA MOLECULAR		1		2							
MICROSCOPIA				2	2						
BIBLIOTECA			1		1						
BIOTERIO				2							
TALLER		1	1								
FOTOGRAFÍA					1						
TOTAL		2	4	7	4	1					

(E) Emérito, (C) Titular C, (B) Titular B, (A) Titular A, (AC) Asociado C, (AB) Asociado B.

Tabla 2. Personal Académico que pertenece al SNI y al PRIDE y sus respectivos niveles

	S N I					P R I D E			
	E	III	II	I	C	D	C	B	A
Investigadores	6	18	16	10	5	28	18	4	0
Técnicos Académicos				19		13	29	20	1
	6	18	16	29	5	41	47	24	1

Infraestructura física

El IFC cuenta con cerca de 15300 m² de construcción y 7500 m² de áreas verdes. Uno de los edificios fue construido en 1973, como parte del antiguo Instituto de Biología, dos alas más se construyeron en 1984 y se unieron al edificio original por puentes en varios pisos. Estas áreas forman la División de Ciencias Básicas y son cerca de 8 200 m². En el año 2000 se entregó otro edificio, que ahora constituye la División de Neurociencias, que tiene una superficie de cerca de 6000 m². Finalmente, a partir de 2008 contamos con un Bioterio remodelado que consta de aproximadamente 1 100 m².

Organización académica

El responsable de la Dependencia recibe apoyo de la Comisión Dictaminadora y la del PRIDE/PAIPA. Estas comisiones se forman de acuerdo con la normatividad vigente. Por acuerdo del Consejo Interno hemos decidido que la totalidad de los miembros de la Comisión Dictaminadora sean externos a la Dependencia y que la Comisión esté integrada por investigadores de distintas disciplinas y del más alto nivel académico.

De acuerdo con nuestro Reglamento Interno, el Consejo Interno está formado por el Director, quien lo preside, el Secretario Académico, los Jefes de los Departamentos, dos representantes electos de los investigadores, el representante electo ante el Consejo Técnico de la Investigación Científica y el Coordinador de Enseñanza.

El Consejo Interno es una instancia de consulta para el Director y además se ocupa de realizar la evaluación anual de las labores que todo el personal académico está obligado a presentar.

El Instituto se ha reorganizado a partir de 2010 en dos Divisiones funcionales, que fueron aceptadas en el CTIC desde 2009; la División de Ciencias Básicas y la de Neurociencias, cada una con tres Departamentos.

Diagnóstico por Departamentos y Unidades

División de Ciencia Básica

1. Departamento de Bioquímica y Biología Estructural

Formado por 10 laboratorios. La edad promedio de jefes de grupo es de 60 años. Cuenta con 10 técnicos académicos y 23 estudiantes de licenciatura, 10 de maestría y 14 doctorado.

Líneas de investigación:

- 1) Papel de la duplicación génica en la generación de genes nuevos en la levadura *Saccharomyces cerevisiae*. Estudio genético y bioquímico de pares de genes parálogos. Diversificación de las propiedades cinéticas de proteínas parálogas.
- 2) Diversificación de elementos *trans* y *cis*: su papel en la diversificación funcional de genes parálogos. **Dra. María Alicia González Manjarrez (Jefa del Departamento)**.
- 3) Diseño de fármacos en el tratamiento de la enfermedad de Chagas cuyo punto de acción sea la inhibición especie- específica de la triosafosfato isomerasa de *Tripanosoma cruzi*. (Dr. Armando Gómez Puyou).
- 4) Estudiar como la misma secuencia de aminoácidos da lugar a dos proteínas con diferentes propiedades. El problema abarca desde la estructura de la proteína hasta su síntesis y plegamiento en el interior de *E. coli* a nivel ribosomal (Dr. Armando Gómez Puyou).

- 5) Estudio de la interacción de la proteína inhibidora de la ATPasa con las subunidades de la enzima. Empezará a estudiar las interacciones in vivo (Dra. Marietta Tuena Sangri).
- 6) Inmunidad en cisticercosis por *Taenia solium* y desarrollo de una vacuna en contra esta enfermedad. Han identificado sustancias de bajo peso molecular secretadas por la *T. solium* que inducen apoptosis en linfocitos CD4+ humanos. Dr. Jose Luis Molinari Soriano.
- 7) Estudio dinámico de las proteínas que participan en el sistema respiratorio de las bacterias acéticas (Dr. José Edgardo Escamilla Marván).
- 8) Estudio de enzimas de protistas parásitos. Este grupo se ha interesado en el desarrollo de estrategias que permitan la identificación de residuos críticos de la función de enzimas del metabolismo central que pudieran ser blanco de fármacos diseñados ex-profeso para combatir enfermedades como la Tripanosomiasis (Dr. Ruy Enrique Pérez Montfort).
- 9) Estudio de membranas biológicas y la función de proteínas capaces de unirse a lípidos y la función de sistemas de transporte de calcio en sistemas normales y neoplásicos (Dr. Jaime Mas Oliva).
- 10) Análisis del funcionamiento de proteínas a partir de sus amino ácidos y del funcionamiento celular a partir de sus genes (Dr. Gabriel del Río Guerra).
- 11) Estudios estructurales sobre: riborreguladores "riboswitches", virus de influenza, enzimas glucolíticas, complejos RNA-proteína de regulación transcripcional y complejos toxina-anticuerpo (Dr Armando Torres Larios).

2. Departamento de Genética Molecular

Formado por 10 laboratorios. La edad promedio de jefes de grupo es de 52 años.

Cuenta con 13 técnicos académicos y 28 estudiantes de licenciatura, 12 de maestría, 43 de doctorado y un posdoctoral.

Líneas de investigación

- 1) Relación entre la estructura de la cromatina y la regulación genética y epigenética en eucariotes. **(Dr. Félix Recillas Targa, Jefe del Departamento)**.
- 2) Transducción de señales en levaduras y *Dictyostelium* (Dr. Roberto Coria Ortega)

- 3) Motilidad en bacterias (Dr. Georges Dreyfus Cortés).
- 4) Estudio de la regulación de la síntesis de proteínas codificadas en el genoma mitocondrial de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* y de su inserción en la membrana interna mitocondrial. Exploración de los mecanismos de importación cotransduccional de proteínas a las mitocondrias (Dra. Soledad Funes Arguello).
- 5) Modulación de la expresión genética por estímulos extracelulares (Dr. Dimitris Georgellis).
- 6) Sistemas de secreción tipo III en bacterias Gram negativas. Mecanismos moleculares de la secreción de efectores de virulencia en *Escherichia coli* enteropatógena (Dra. Bertha González Pedrajo).
- 7) Bioquímica y genética molecular de los complejos respiratorios mitocondriales (Dr. Diego González Halphen)
- 8) Mecanismos moleculares del transporte de iones en la levadura. Mutantes de genes que codifican para transportadores y cinasas o fosfatasa y su regulación (Dr. Antonio Peña Díaz).
- 9) El transporte de iones y la regulación del pH de la vacuola de la levadura y sustancias que modifican los movimientos del potasio. Mecanismos de adaptación de la levadura marina *Debaryomyces hansenii* a las condiciones del agua marina o de mayor salinidad y valores elevados del pH; cambios del metabolismo y de la expresión genética (Dr. Peña)
- 10) Estructura, función y regulación de las pirofosfatasa (membranal y citoplásmica) de bacterias fotosintéticas (Dr. Heliodoro Celis Sandoval).
- 11) Bioenergética, fisiología mitocondrial y membranas biológicas (Dr. Salvador Uribe Carvajal).

3. Departamento de Biología Celular y Desarrollo

Formado por 10 laboratorios. La edad promedio de jefes de grupo es de 52 años.

Cuenta con 12 técnicos académicos y 16 estudiantes de licenciatura, 5 de maestría, 37 de doctorado y 2 posdoctorales.

Líneas de investigación

- 1) La diferenciación celular y la regulación genética en microorganismos eucariotos: la transducción de señales de estrés y las respuestas al estrés oxidativo en los hongos (**Dr. Jesús Aguirre Linares, Jefe del Departamento**).
- 2) Hepatotoxicidad, fibrosis, cirrosis y cáncer hepatocelular, desarrollo de fármacos hepatoprotectores (Dra. Victoria Chagoya y Hazas).
- 3) Mecanismos de acción hormonal: regulación de receptores acoplados a proteínas G (Dr. Adolfo García Sáinz)
- 4) Diferenciación celular como respuesta a la tensión oxidante. Estructura/función de las catalasas y de la catalasa/peroxidasa (Wilhelm Hansberg Torres).
- 5) El papel de la actividad de las enzimas séricas en la producción de señales para la comunicación entre órganos. 6) Los eritrocitos como captadores y transportadores de metabolitos en la regulación del metabolismo intermedio por el tejido sanguíneo. 7) Los mecanismos de producción de cirrosis y su reversión farmacológica, por estimulación del potencial proliferativo del hígado fibrótico. 8) Características metabólicas del tejido canceroso, usando como modelo el adenocarcinoma gástrico en humanos (Dr. Rolando Hernández Muñoz).
9. Mecanismos moleculares del requerimiento del betaglicano (BG, también llamado Receptor tipo III del TGF-beta, TbR3) para el desarrollo embrionario en vertebrados, con énfasis en el desarrollo del sistema nervioso central del pez cebra. 10) Las cadenas de glicosaminoglicanos (GAG) del BG como posibles co-receptores de otros factores tróficos celulares, en particular del FGF. 11) Determinación de la estructura tridimensional de los dominios que componen la región extracelular del BG, con especial énfasis en sus complejos con ligando y otros receptores (Dr. Fernando López Casillas).
- 12) Transducción de Señales del Factor de Crecimiento TGF-beta y mecanismos de acción del TGF-beta en líneas celulares cancerosas y en células hepáticas normales (Dra. Marina Macías S).
- 13) El gen limp2a como regulador en la formación de la notocorda durante el desarrollo del pez cebra. La función de Vps18 en la formación de espinas dendríticas de células ganglionares de la retina en embriones de pez cebra. Proliferación asimétrica en células de la epidermis del pez cebra durante el desarrollo embrionario (Dr. Ernesto Maldonado).

14) Regulación de la apoptosis de las células germinales del *C. elegans*. 15) Desarrollo y regulación de la línea germinal del nemátodo *C. elegans*. Las células germinales de diversos organismos presentan un citoplasma especial compuesto de gránulos en que se asocian diversos RNAs y proteínas (Dra. Rosa Navarro G).

16) Modulación de la actividad del canal TRP por la calmodulina y el calcio.

17) Mecanismos de interferencia del RNA y sus posibles aplicaciones en células de mamífero (Dr. Luis Vaca Domínguez).

División de Neurociencias

4. Departamento de Neurodesarrollo y Fisiología

Formado por 9 laboratorios. La edad promedio de jefes de grupo es de 51 años.

Cuenta con 9 técnicos académicos y 17 estudiantes de licenciatura, 4 de maestría, 31 de doctorado y 4 posdoctorales.

Líneas de investigación

1. Regulación de volumen celular en células nerviosas. Edema cerebral: mecanismos y estrategias de prevención. **(Dra. Herminia Pasantes Ordóñez. Jefa del Departamento)**

2) Secreción de serotonina somática y sináptica. 3) Papel del acople eléctrico en la integración sináptica. 4) Regeneración de neuritas y sinapsis. Experimenta: Enseñanza de las Ciencias en el Bachillerato. (Dr. Francisco Fernández de Miguel).

5) Modulación del acoplamiento entre el estímulo y la secreción hormonal de células beta pancreáticas sanas y diabéticas. Regulación del desarrollo, la plasticidad y el funcionamiento de las células b pancreáticas. 6) Mecanismos de desarrollo de resistencia a la insulina y la obesidad. (Dra. Marcia Hiriart Urdanivia).

7) Mecanismos de muerte neuronal programada. 8) Papel del estrés oxidativo en el desarrollo del cerebelo. (Dr. Julio Morán A).

9) Papel de la fosfatasa de lípidos fosfatados-3 (LPP3) en el desarrollo y en la progresión tumoral. (Dra. Diana María Escalante Alcalde).

- 10) Mecanismos moleculares que subyacen a la activación y regulación de los canales TRP. 11) Regulación de los canales TRP por proteínas celulares. (Dra. Tamara Luti Rosenbaum Emir).
- 12) Transmisión glicinérgica en la retina. 13) Relación funcional entre el epitelio pigmentario y la retina neural. (Dra. Rocío Salceda Sacanelles).
- 14) Biología de células troncales neurogénicas. 15) Uso de las células troncales embrionarias en el tratamiento de enfermedades del Sistema Nervioso. (Dr. Iván Velasco Velázquez).
- 16) Señalización intracelular durante el desarrollo del sistema nervioso: plasticidad regulatoria de NF- κ B en el control de supervivencia y crecimiento neuronal. (Dr. Humberto Gutiérrez González)

5. Departamento de Neurociencia Cognitiva

Formado por 7 laboratorios. La edad promedio de jefes de grupo es de 56 años (rango 50-65 años). Cuenta con 9 técnicos académicos y 30 estudiantes de licenciatura, 5 de maestría, 30 de doctorado y 4 posdoctorales.

Líneas de investigación:

- 1) Homeostasis y dinámica del Ca^{2+} intracelular en neuronas y glándulas endocrinas en rebanadas de tejido. Papel de las células cromafines adrenales en la fisiopatología de la hipertensión arterial (**Dr. Arturo Hernández Cruz, Jefe del Departamento**).
- 2) Modulación de la respuesta a la luz en las neuronas del núcleo supraquiasmático (NSQ) por el tálamo y la glándula pineal. Papel del calcio en la modulación de la excitabilidad neuronal en el NSQ (Dr. Raúl Aguilar R).
- 3) Regulación de corrientes de potasio y de calcio en neuronas neocorticales de proyección y modulación presináptica de sus colaterales axónicas GABAérgicas (Dr. José Bargas).
- 4) Modulación del patrón de disparo neuronal por activación de receptores dopaminérgicos y peptidérgicos en neuronas estriatales (Dra. Elvira Galarraga).

- 5) Propiedades de redes en la generación de diferentes estados de actividad en poblaciones de neuronas estriatales en circuitos normales y patológicos. Interacciones de receptores dopaminérgicos, gabaérgicos y de arginina-vasopresina en de la amígdala de la rata y su relevancia en la modulación de la ansiedad (Dr. Miguel Pérez de la Mora)
- 6) Mecanismos moleculares y estructurales en la formación y evocación de la memoria de reconocimiento en el lóbulo temporal y en las alteraciones cognitivas de la enfermedad de Alzheimer (Dr. Federico Bermúdez Rattoni).
- 7) Decodificación de la información sensorial, memoria y toma de decisiones a través de los circuitos corticales en monos entrenados ejecutando tareas de discriminación de estímulos sensoriales (Dr. Ranulfo Romo).

6. Departamento de Neuropatología Molecular

Formado por 6 laboratorios. La edad promedio de jefes de grupo es de 62.5 años.

Cuenta con 8 técnicos académicos y 18 estudiantes de licenciatura, 7 de maestría y 17 de doctorado.

Líneas de investigación

- 1) Mecanismos de daño excitotóxico y su participación en la muerte neuronal asociada con la isquemia cerebral, la hipoglucemia y la enfermedad de Huntington. **(Dra. Lourdes Massieu Trigo, Jefa del Departamento).**
- 2) Células troncales adultas. 3) Efecto de los campos magnéticos. 4) Neurofisiología del sueño. 5) Nicotina y depresión. 6) Transplantes en procesos neurodegenerativos. (Dr. René Drucker Colín).
- 7) Relación estructura-función de canales de calcio dependientes de voltaje. 8) Papel de los canales de sodio en la biología del cáncer cervicouterino. (Dr. Juan Carlos Gómora Martínez).
- 9) Neurotransmisión excitadora en la retina: mecanismos y regulación. 10) Función del glutamato en el Epitelio Pigmentado de la Retina (EPR). 11) Mecanismos moleculares activados por la Trombina en la retina neural y el EPR. (Dra. Ana María López Colomé).

12) El efecto de la estreptomina sobre el sistema vestibular. Estudios bioquímicos, morfológicos, fisicoquímicos y de biología molecular. (Dra. Graciela Meza Ruíz).

13) Modelos experimentales de epilepsia y otras alteraciones neurológicas. 15) Mecanismos de muerte neuronal. (Dr. Ricardo Tapia Ibarquengoytia).

La colaboración de los miembros de este departamento con hospitales ha resultado en el establecimiento de vínculos importantes. Entre estas, está la relación con el Hospital Conde de la Valenciana (Dra. López-Colomé) colabora en el desarrollo de una unidad de investigación que ya cuenta con 5 investigadores, que realizan investigación básica relacionada con los padecimientos clínicos más frecuentes en el hospital; Servicio de Audiología del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (Dra. Graciela Meza), Instituto de Geriátría (Dr. Ricardo Tapia), Unidad de Medicina Genómica del Hospital General de México (Dr. Juan Carlos Gómora), Hospital General de México (Dr. René Drucker).

Productividad

Las labores sustantivas del IFC son la generación de conocimiento original y universal y 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 académicas 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.

En este año se publicaron 77 artículos en revistas internacionales con un impacto promedio de 4.15. Durante 2009 se publicaron también 21 capítulos en libros: 15 nacionales y seis en el extranjero. Asimismo, investigadores del Instituto de Fisiología Celular publicaron diez libros científicos arbitrados, uno de ellos en el extranjero y diecinueve artículos en memorias. Las citas a los trabajos de los investigadores titulares en 2009 fueron 1,788 (fuente ISI-Thomson), con una variación aproximada del 5 por ciento con respecto a Scopus (1,682 citas reportadas en 2009). Están en trámite dos patentes internacionales y cuatro nacionales.

Las investigaciones del IFC se realizan en 107 proyectos, dentro de 51 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 de los programas PAPIIT e Impulsa. La mayoría de los proyectos son también apoyados por el Conacyt y algunos por el Instituto Médico Howard Hughes y la Fundación Miguel Alemán, así como por el del Gobierno del Distrito Federal.

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 10 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: 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”, 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 Academia de la

Investigación Científica y el Programa Nacional de Divulgación de la Ciencia, entre otras.

Premios y distinciones

Los investigadores del IFC durante 2009 recibieron 18 distinciones del extranjero y 20 distinciones nacionales, 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 de instituciones de educación superior.

Intercambio académico

En 2009 se establecieron actividades de intercambio académico con 6 instituciones extranjeras y 5 en el ámbito nacional. Adicionalmente, se recibió la visita de 3 investigadores quienes realizaron estancias de investigación. 15 investigadores extranjeros visitaron el IFC para dar seminarios institucionales.

Diagnóstico de las Unidades

1. Las labores de la **Unidad de Cómputo** se han diversificado y multiplicado. El avance de la Ciencia en buena parte va de la mano con las innovaciones tecnológicas. Actualmente, la investigación de excelencia no puede concebirse sin un uso adecuado y preciso de las tecnologías de información y comunicaciones. La docencia y la administración también han sido y seguirán revolucionándose y haciéndose más eficientes por el uso de estos sistemas. En este sentido, la Unidad de Cómputo ha venido realizando una labor adecuada. Sin embargo no ha crecido en personal en los últimos 8 años y, resulta insuficiente ante la necesidad de los usuarios de los servicios que ofrece: soporte técnico a usuarios; mantenimiento, crecimiento y administración de la infraestructura de servidores y desarrollo de software estrechamente vinculado con la investigación.

2. La **Unidad de Microscopía** funciona bien pero requiere fortalecerse, ya que en este momento resulta insuficiente para cubrir las necesidades del IFC. Los microscopios electrónico y de barrido son ya muy antiguos, aunque continúan funcionando bien. Uno de los microscopios confocales con los que contamos ya no cuenta con refacciones en el mercado. Sin embargo hay dos microscopios nuevos con los que se pretende dar servicio de manera más eficiente, aunque por el momento sin dar servicio externo.

3. La **Unidad de Biología Molecular** cuenta con 13 servicios generales, en 4 de ellos la unidad elabora un producto y lo entrega al usuario, los otros son de asesoría y apoyo en técnicas generales y uso de aparatos de biología molecular. Esta Unidad da asesorías externas, por ejemplo durante la epidemia de gripe A esta Unidad prestó servicios de diagnóstico.

4. La **Unidad de Microarreglos de DNA** depende de la Coordinación de la Investigación Científica, UNAM con sede en el IFC. Entre sus actividades están las siguientes: bibliotecas genómicas y colecciones de cepas, amplificación de genes y purificación de plásmidos; fabricación, lectura y análisis de microarreglos de DNA (en colaboración con la Unidad de Cómputo), marcaje de sondas e hibridización de microarreglos de DNA, etc. Esta Unidad da servicio dentro y fuera del IFC, ha sido muy exitosa y es necesario continuar manteniendo su buen funcionamiento y reforzándolo para que sea autosuficiente.

5. El **Bioterio** cumple una función fundamental en la investigación de varios laboratorios que dependen de animales en sanos en condiciones precisas de alimentación y crecimiento. Esta Unidad realiza una labor sin reposo que deberá continuar siendo alentada y reforzada, especialmente porque las necesidades de animales con requerimientos especiales aumenta día con día. El Bioterio fue remodelado recientemente, cumple y rebasa las normas nacionales. Por cuestiones organizativas internas, en este momento el Bioterio mantiene una producción de animales en el límite para satisfacer los requerimientos de todos los Investigadores del Instituto. Por ello, y dado que el bioterio cuenta con capacidad de crecimiento productivo y tecnológico para los próximos diez años, será necesario analizar este punto y encontrar las condiciones que le permitan satisfacer a plenitud la demanda de animales por parte de nuestra planta de investigadores.

6. En la **Biblioteca** los acervos bibliográficos funcionan bastante bien, a finales del año pasado se evaluó el estado físico de la biblioteca debido a la enorme cantidad de colecciones de revistas con las que cuenta en la plata alta. Durante las vacaciones se reforzaron los libreros, con lo cual han dejado de ser un riesgo. Sin embargo hay varias cosas pendientes por hacer a corto plazo, ya que es necesario actualizar las revistas que se reciben, dar de baja algunas publicaciones y modernizar algunos títulos.

La supervisión del funcionamiento de las unidades se lleva a cabo directamente por el director y el secretario administrativo. Existen comisiones que también opinan sobre el funcionamiento de estas unidades que sería deseable que tuvieran un papel más decisivo sobre la supervisión de éstas.

Diagnóstico General de la investigación

Es interesante observar que la estructura del Instituto en sus 25 años de existencia y antes como Centro se ha basado en la contratación de investigadores con distintos temas de trabajo. No se ha propiciado la existencia de grupos que crezcan y se desarrollen en conjunto, lo cual se ve reflejado más claramente en la División de Ciencia Básica.

Cada investigador es independiente y responsable de un laboratorio en el cual participan un técnico académico (o dos en el caso de algunos eméritos y algunos Titulares C) y un grupo de estudiantes. Cada grupo puede o no mantener colaboraciones con otros grupos dentro y fuera de la UNAM.

El financiamiento de las investigaciones en general proviene básicamente del presupuesto de la UNAM, CONACYT, proyectos del PAPIIT de la DGAPA UNAM y del gobierno del Distrito Federal. Algunos investigadores tienen financiamiento del extranjero, con la Comunidad Europea y FONCYCyT, el Instituto Médico Howard Hughes (HHMI), US MEXUS-CONACYT y tres investigadores reciben financiamiento del programa IMPULSA-UNAM.

Objetivos y metas

Investigación y Personal Académico

A partir de este primer diagnóstico de la investigación nos hemos planteado los siguientes objetivos:

- Conservar el alto nivel académico que ha caracterizado al Instituto y propiciar las condiciones que permitan el avance de los grupos de investigación, preservando las condiciones académicas, administrativas y laborales necesarias para este propósito.

- Promover en el marco de la libertad de investigación la colaboración entre los grupos del Instituto y la interacción académica con otras dependencias y e instituciones nacionales e internacionales.

- Tender puentes que faciliten la interacción entre los investigadores de un departamento y entre departamentos. De modo natural cada uno tendrá necesidades diferentes que habrá que atender por igual. El Director y los Jefes de Departamento deberán hacer efectivo su compromiso de servicio a la comunidad asumiendo el liderazgo en la modelación del futuro del Instituto, consultando al personal académico para realizar planes a corto y a largo plazo.

Metas

1. Impulsar actividades para que de manera ordenada, pero natural, se establezcan convenios, colaboraciones, movilidad de personal, tanto dentro como fuera de la institución.
2. Fomentar el flujo de investigadores posdoctorales.
3. Integrar investigadores asociados jóvenes a los grupos de investigación ya existentes en el Instituto.

4. Propiciar que los técnicos académicos del Instituto tengan oportunidades de superación académica.
5. Mantener y fortalecer el seminario institucional, procurando que todos los grupos de trabajo del Instituto, así como invitados nacionales y extranjeros de reconocida calidad académica participen en el mismo.
6. Continuar o implementar nuevos seminarios departamentales o temáticos que se hagan públicos a todo el Instituto en horarios diferentes. Esto permitirá detectar y proponer temas de discusión amplios que fomenten la investigación multidisciplinaria. Los seminarios podrán también ser impartidos por grupos de trabajo.
7. Realizar reuniones de retiro y reflexión académicas, en las que se presente el trabajo de la mitad de los grupos un año y la mitad el siguiente. Estas pueden incluir la presentación de los carteles que los estudiantes han llevado a los diversos congresos.
8. Implementar una sala de usos múltiples para el personal académico en la que se puedan discutir ideas, técnicas y la investigación en general en un ambiente más informal.
9. Hacer exposiciones temporales de carteles que se hayan presentado en congresos externos al Instituto, en las zonas comunes de entrada a los dos edificios. Promover, mediante estas actividades, las interacciones entre el personal académico y los estudiantes de nuestro Instituto, lo cual representa un aspecto fundamental para tener una vida sana, tanto académica como desde el punto de vista social.
10. Fortalecer la participación de los Técnicos Académicos en las actividades del Instituto. Por un lado, promover su superación académica mediante cursos o estancias cortas en el país o fuera de él, que les permitan especializarse en aspectos técnicos particulares.
11. Organizar talleres o cursos internos para aprovechar los conocimientos de los técnicos en beneficio de los investigadores, estudiantes y otros técnicos del Instituto.

El Instituto es uno de los líderes en investigación en investigación básica de frontera, sin embargo el límite entre ésta y la Ciencia llamada aplicada no es rígido y algunas de las investigaciones se han vinculado con investigación en fisiopatología, elaboración de métodos de diagnóstico, así como de fármacos, especialmente en fibrosis hepática, obesidad y diabetes, hipoglucemia, enfermedades de Parkinson, Alzheimer, etc. Este conocimiento debe tener una vinculación con la sociedad a más corto plazo y dar

resultados que sean patentables, como ha ocurrido recientemente con algunos de nuestros investigadores. Dentro de la libertad de investigación que reina en el Instituto deberá alentarse también este tipo de estudios y actividades.

Crecimiento del Instituto

Hasta ahora el número de laboratorios que componen el IFC ha crecido de manera ordenada y lentamente. Es deseable conservar este ritmo porque las condiciones económicas del país y la UNAM no permiten pensar en aumentar la velocidad de crecimiento a corto plazo y es importante que las nuevas contrataciones que se hagan cuando las condiciones económicas lo permitan, sean de la más alta calidad posible. En este sentido sería deseable que las contrataciones que se lleven a cabo se basen, además, en los planes de desarrollo planteados por los grupos académicos del Instituto con el consenso de los investigadores de cada departamento proponente. Por otro lado, una forma de crecimiento interno es la incorporación de Investigadores Asociados. Este tipo de crecimiento se lleva a cabo en la mayor parte de los Institutos del Subsistema con éxito, aumentando la eficiencia en la utilización de recursos materiales ya instalados. Las políticas de incorporación de Investigadores Asociados pueden tener diferentes variantes. En nuestro caso, será necesario discutir y llegar a un acuerdo general reglamentado, tomando en cuenta las características de nuestro trabajo y la estructuración del Instituto para poder llevar a cabo este tipo de contrataciones.

Desde hace décadas en el IFC se ha discutido la posibilidad de crear alguna sede foránea, con seguridad esto se seguirá discutiendo como un plan a mediano plazo.

Diversificación del financiamiento y renovación del equipo

La administración de la ciencia debe reflejar las nuevas formas de hacer ciencia y facilitarlas. Aunado a esto, el instituto enfrenta un reto que no se había presentado antes: la inminente obsolescencia de nuestro equipo y la dificultad para encontrar el financiamiento necesario para renovarlo.

- Para enfrentar esta problemática será necesario realizar un censo del equipo común, así como con el que cuenta cada laboratorio y Unidad del IFC para conocer las necesidades reales de cada grupo para abordar problemas experimentales. De esta manera se logrará una mayor eficiencia en el uso de los recursos de nuestro Instituto.

- Las formas de financiamiento en el IFC han sido tradicionalmente el PAPIIT de DGAPA, UNAM y CONACYT, y más recientemente, los apoyos del Instituto de Ciencia y Tecnología del Gobierno del DF. Estos apoyos se han solicitado de modo individual por cada laboratorio y, con seguridad se seguirán solicitando. Sin embargo las condiciones actuales hacen necesario explorar otras posibilidades de financiamiento, tanto para los proyectos individuales como multidisciplinarios del IFC y también para abordar problemas de mayor envergadura. La comunicación, interacción y discusión académica entre nuestros grupos permitirá el planteamiento de proyectos más grandes y sólidos, capaces de competir con aquellos de excelencia a todos los niveles, abriendo la posibilidad de financiamiento de importancia proveniente de organismos nacionales y extranjeros.

- Explorar nuevas fuentes de financiamiento de proyectos cuyos requerimientos no conocemos. Será necesario explorarlas, tanto dentro como fuera del país, incluyendo a los apoyos que ofrece la industria.

- Crear una oficina de vinculación académica, difusión y exploración de financiamiento que dedique sus esfuerzos a proponer formas de proyectar las investigaciones y, si surge la posibilidad, vincularse con la industria o buscar el registro de patentes o invitar a encargados de la ciencia de otros países a visitar el Instituto. A corto plazo, una de las funciones de la Secretaría Académica será poner especial énfasis en este tipo de acciones, con la ayuda de una persona capacitada en el tema.

Un aspecto que se promoverá para contribuir al cumplimiento de este objetivo será el de la participación y presencia de nuestro Instituto en los organismos científicos nacionales e internacionales relacionados con el apoyo y financiamiento de la investigación científica. La promoción de estas actividades por parte del personal de nuestro Instituto será una labor conjunta del Director y de su equipo de trabajo.

Apoyo a la investigación mediante Unidades de trabajo

Para reforzar la investigación multidisciplinaria es de especial importancia el funcionamiento adecuado de las Unidades de servicio del IFC. Tenemos un rezago acumulado de varios años que nos obligará a equipos nuevos. En ese sentido

consideramos que tratar de que las Unidades de Apoyo crezcan y se fortalezcan es mejor idea que el tratar de adquirir equipo para uso de los laboratorios en forma individual.

Se ampliarán las acciones de la Unidad de Cómputo y se favorecerán tareas como el desarrollo de software científico; que coadyuve en la interpretación de problemas específicos, como el análisis de datos en la Unidad de Microarreglos, análisis genómico, entre otros. Por ejemplo, en esta Unidad se han desarrollado algunos programas que apoyan el análisis de datos en la Unidad de Microarreglos y de consulta bibliográfica.

Por otro lado, la bioinformática es un área en pleno desarrollo y cada vez más áreas de investigación dependen del uso adecuado de las herramientas existentes. En este sentido, sería muy deseable abrir una Unidad nueva de Bioinformática, que trabaje de manera cercana a la Unidad de Cómputo, en la que se dé asesoría y orientación sobre el manejo de los distintos programas enfocados a esta área de estudio.

Un resultado del diagnóstico por departamentos reveló que una buena parte de los investigadores del IFC quisiera trabajar en alguna de las técnicas de microscopía modernas. Tenemos la iniciativa de implementar una Unidad de Imágenes que nos permita satisfacer en primera instancia las necesidades de los investigadores del Instituto y dar servicio que nos permita vincularnos con otra Dependencia de la UNAM, de fuera y si es posible de la industria. Queremos incrementar y actualizar el equipo de la Unidad, e incluso, incursionar en otros tipos de microscopía que podrían ser de utilidad para los proyectos.

La Unidad de Biología Molecular podría además de dar el servicio que ya tenemos, promover y apoyar cursos teóricos y prácticos, tanto por parte del personal de la unidad, como especializado en diferentes áreas relacionadas. Para ello sería necesario, en algunos casos, promover la capacitación del personal de la Unidad con cursos especializados. Así mismo puede incrementar las asesorías externas que esta Unidad proporciona. Además será necesaria la elaboración sistemática de manuales de las técnicas básicas de biología molecular, así como del uso de algunos de los equipos con que contamos y a más largo plazo podían ampliarse los servicios tanto en número como

en capacidad. Para esto se necesitará contratar más personal y renovar algunas piezas de equipo.

El bioterio a la fecha funciona como de tipo convencional, pero con una inversión modesta en equipo básico, podremos convertirlo para operarlo como bioterio de barrera. Esta condición es muy deseable para reproducir líneas de animales modificados genéticamente a gran escala. También resultará importante implementar programas de monitoreo microbiológico de animales, instalaciones y equipo que permitan certificar internacionalmente la calidad de los animales. Si se resuelven estos puntos podría aumentarse la venta de animales a usuarios externos, lo que contribuiría al fortalecimiento de un sistema más efectivo de recuperación presupuestal.

En la biblioteca desarrollaremos un proyecto de evaluación del acervo hemerográfico que permita identificar los títulos más trascendentales para la comunidad académica del instituto, a través de un estudio exhaustivo directo de uso y con el consenso de la comunidad. Esto permitirá cancelar y/o transferir títulos duplicado o triplicados en la propia ciudad universitaria, así como tomar la responsabilidad entre bibliotecas especializadas en las áreas de investigación afines de conservar una sola suscripción en papel en el campus, con la finalidad de tener un soporte en papel para cualquier eventualidad. Se insistirá en el pago temprano durante el año de las suscripciones a las revistas porque la falta del mismo, que ocurre todos los años, entorpece el trabajo de los académicos y estudiantes.

La supervisión del funcionamiento de la Unidades, el Bioterio y la Biblioteca se llevará a cabo por comisiones formadas por el jefe de la Unidad, el Director o el Secretario Académico, algunos investigadores y elementos del personal administrativo. Ya se llevaron a cabo las primeras reuniones y las Comisiones están ya en funciones. La Comisión de Bioética y Bioseguridad deberá reestructurarse en dos comisiones diferentes y la de Bioética deberá conformarse de acuerdo a las recomendaciones internacionales.

Docencia

La excelencia del Instituto radica en la excelencia de su personal académico. Esto se ha transmitido a varias generaciones de estudiantes que se han formado en nuestros laboratorios. Una de las finalidades y aportaciones de nuestro Instituto es la de formar recursos humanos de la mayor calidad posible en todas nuestras áreas de investigación. Nos hemos renovado con algunos investigadores jóvenes de primer nivel que fueron nuestros estudiantes. Es muy importante promover el Instituto para que los mejores estudiantes de la República vengan a formarse en él. Resulta claro que necesitamos continuar preparando estudiantes de todos los niveles de la mejor forma posible. Debemos proyectar en la docencia la necesidad de trabajar en colaboración con otros laboratorios y de discutir y comunicar los resultados para mejorarlos y avanzar en la ciencia.

Plan de desarrollo en Docencia 2010

Diagnóstico

Uno de los principales objetivos del Instituto es formar recursos humanos de alta calidad en todas nuestras áreas de investigación y esto se logra no sólo desarrollando investigación de primer nivel, sino también participando con actividades docentes actualizadas y de alta calidad.

El Instituto se ha caracterizado por contribuir de manera activa y de liderazgo en los diferentes programas de posgrado del área biológica. Muchos de sus investigadores participan de manera permanente en los programas de Licenciatura de diferentes Facultades de la UNAM; especialmente en Medicina, Ciencias y Químicas.

Hasta el momento el Instituto de Fisiología Celular participa formalmente como entidad en dos programas de posgrado el Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas y el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas. Tenemos cerca de 250 estudiantes de ambos programas. Anualmente se gradúan entre 15-20 estudiantes por año. La participación del Instituto en dichos programas es muy exitosa, sin embargo la comunidad del IFC considera importante ampliar nuestros horizontes hacia otros posgrados, así como fortalecer nuestra participación en los que somos entidad participante.

En ambos programas el Instituto de Fisiología Celular ofrece cursos tanto fundamentales como tópicos selectos. Contamos con cursos fundamentales que se imparten cada año como son los de Biología Molecular, Biofísica, Transmisión Sináptica y Neuroquímica, y también cada año se ofrece una variedad de tópicos selectos, en donde se fomenta la discusión entre los estudiantes de temas específicos. Consideramos necesario continuar con este compromiso manteniendo dichos cursos y aumentando la oferta, sobre todo en el caso de cursos fundamentales.

Hasta el momento se han ofrecido cursos internacionales únicamente de manera esporádica y nos interesa ampliar nuestra oferta en este sentido ofreciendo más cursos de esta naturaleza incluyendo cursos teórico-prácticos.

El Instituto de Fisiología Celular también participa en actividades docentes a nivel Licenciatura. Muchos de nuestros investigadores imparten clases a este nivel en diversas entidades universitarias, como las Facultades de Ciencias, Química y Medicina. También participamos activamente en la licenciatura en Investigación Biomédica Básica, dando cursos y recibiendo estudiantes de rotación en nuestros laboratorios para hacer tesis o trabajo de investigación.

Sin embargo, consideramos que la naturaleza interdisciplinaria de la investigación actual y los retos en el futuro inmediato, requieren de la formación de científicos preparados de una manera integral en varias áreas del conocimiento. Una de las áreas que las que

pretendemos incidir inicialmente son las Neurociencias. Con este propósito, el IFC a través de la División de Neurociencias se propone crear una Licenciatura en Neurociencias, integrada dentro de un esquema de estudios de posgrado. El programa pretende culminar en la formación de doctores con la mejor preparación en el área, pero con la posibilidad de bifurcaciones a distintos niveles, tanto al concluirse la propia licenciatura, como en la obtención de una maestría profesionalizante, con un alto nivel de capacitación. La materialización e implementación de esa propuesta son elementos importantes a considerar en el Plan de Desarrollo del IFC.

Objetivos y prioridades

1. Continuaremos con nuestro compromiso de ofertar cursos para el posgrado y ampliarlo aumentando la oferta de cursos
2. Aumentaremos nuestra participación en otros posgrados ingresando como entidad académica al posgrado en Ciencias Biológicas.
3. Nombraremos representantes de los académicos del Instituto en cada uno de los comités académicos de los posgrados: Doctorado en Ciencias Biomédicas, Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas y Maestría y Doctorado en Ciencias Biológicas; y promoveremos una participación más dinámica de nuestros investigadores en los tres programas para poder incidir de forma más directa en las políticas de los posgrados.
4. Aumentaremos la oferta de cursos internacionales en el IFC incluyendo cursos teórico-prácticos.
5. Desarrollaremos un Programa de Licenciatura en Neurociencias.

Proyectos y acciones

1) Organizaremos cursos fundamentales adicionales a los que ya se ofrecen los cuales pueden ser, debido a la gran demanda, los siguientes: Curso fundamental de Fisiología Humana, Curso Fundamental de Bioquímica y Curso Fundamental de Biología Celular.

2) Con el fin de promover la implementación de cursos internacionales teórico-prácticos, en el 2010 llevaremos a cabo en la División de Neurociencias, el curso internacional “Ricardo Miledi Training Program on Neural Induction, Physiology and Degeneration”, de un mes de duración y financiado por la Society for Neuroscience de Estados Unidos. Es previsible que este curso, en el cual participa una buena parte de los investigadores de la División sea un éxito, lo que nos permitirá ofrecerlo nuevamente en 2011.

3) El Instituto promoverá la impartición de cursos abiertos y en la medida de la infraestructura disponible, cursos en línea y/o por videoconferencia, procurando con esto que se impacte al mayor número de alumnos posible.

4) El Instituto promoverá la generación de material audiovisual aprovechando las herramientas actuales de computación sobre temas particulares como vías metabólicas, actividades enzimáticas, procesos celulares, estructura de moléculas, etc. Los propios alumnos de posgrado, como parte de su formación académica, pueden generar este material audiovisual bajo la supervisión y asesoría de uno o varios académicos del Instituto.

5) Incorporaremos formalmente al Instituto de Fisiología Celular como entidad adscrita al Posgrado en Ciencias Biológicas.

6) Promoveremos de manera sistemática la elaboración de convenios de intercambio académico con Universidades extranjeras que beneficien a los alumnos de posgrado. En particular se tenemos planeado participar activamente en el establecimiento de convenios con la Universidad Autónoma de Madrid encaminados a impulsar un Doctorado conjunto

de Ciencias Biomédicas con participación de estudiantes y profesores de ambas entidades.

7) Diseñaremos e implementaremos un Programa de Licenciatura en Neurociencias

8) Con el objetivo de promover la interacción entre laboratorios de este y otros Institutos y Facultades, organizaremos anualmente “ferias académicas” en las que se incluyan exposición de carteles, seminarios, reuniones informales, etc., donde participen todos los estudiantes del Instituto.

9) La participación del Instituto en las licenciaturas debe fortalecerse de manera significativa. Esto se hará incrementando la oferta de Talleres Temáticos en la Facultad de Ciencias y propiciando la generación de Talleres multidisciplinarios que atraigan a un mayor número de estudiantes y promoviendo la participación de los investigadores del Instituto en la impartición de cursos en las diferentes facultades del área. En el caso de la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica, el Instituto participará activamente en la generación del plan de estudios, en los procesos de admisión y selección de nuevos alumnos y en la generación de actividades académicas complementarias.

10) Fortaleceremos el impacto que tiene el Instituto en el bachillerato a través del Programa “Experimenta” que coordina el Dr. Francisco Fernández de Miguel, investigador de este Instituto. Este es un proyecto de gran envergadura dedicado a fomentar el acercamiento de alumnos de Bachillerato a la Ciencia.

Metas e indicadores

1) Aumentaremos el número de alumnos inscritos en el Posgrado de Ciencias Biológicas y contar con un mayor número de estudiantes graduados de Maestría y Doctorado en este programa, al final del período.

2) Organizaremos al menos dos cursos internacionales en el período

3) Diseñaremos al menos un curso fundamental nuevo en el área de Neurociencias con la idea de impartirlo una vez al año.

4) Elaboraremos la propuesta de una de Licenciatura en Neurociencias y presentaremos ante las distintas instancias universitarias para su evaluación y aprobación.

Seguimiento

La investigación en el Instituto descansa principalmente en la labor de los estudiantes de posgrado que realizan sus proyectos de tesis en cada uno de los laboratorios, por lo que resulta natural que la investigación esté estrechamente vinculada a la calidad académica de los estudiantes de posgrado. Posgrados sólidos y de alta calidad académica redundarán en una investigación de mejor nivel, por lo que es importante fortalecer a los posgrados de manera significativa.

Las labores de investigación en el Instituto también se ven significativamente impactadas por estudiantes de licenciatura como aquellos que realizan estancias y rotaciones, los que realizan servicio social, los que cubren créditos con la presentación de algún Taller temático y los que realizan tesis de grado.

En este sentido es importante dar seguimiento a las actividades que el Instituto realice para fortalecer su labor docente en Posgrados y Licenciaturas, por lo que se pretende formalizar estas acciones en forma de programas que trasciendan a los cuerpos colegiados y coordinadores actuales. Con esto se pretende que estos programas sean de largo plazo y se adecuen y actualicen con frecuencia.

Evaluación

Se promoverá la evaluación continua de la actividad docente de los investigadores en los diferentes programas de posgrado y de licenciatura a través de los Cuerpos Colegiados existentes como los Comités Académicos, el Consejo Interno del Instituto y el Consejo Asesor, considerando el tiempo promedio de graduación, la eficiencia terminal, los artículos publicados y su índice de impacto, los cursos ofrecidos, el material audiovisual generado y los aspectos que los cuerpos colegiados consideren.

Secretaría de Vinculación

La vinculación es una palabra que puede tener muchas acepciones. En varias entidades académicas de nuestra máxima Casa de Estudios existen Secretarías de Vinculación cuyas funciones se adaptan a las necesidades de cada Entidad. La intención del Instituto de Fisiología Celular es crear una Secretaría que se ajuste a las necesidades, intereses y planes de desarrollo a corto mediano y largo plazo de nuestro Instituto. Tomando en consideración lo anterior, la Secretaría de Vinculación del Instituto de Fisiología Celular tendría las siguientes funciones y tareas.

Durante los próximos años la tarea primordial de la Secretaría de Vinculación del Instituto de Fisiología Celular, siendo de reciente creación, será la de establecerse como el medio de comunicación entre los investigadores de nuestro Instituto y otras entidades de nuestra máxima casa de estudios, como es el caso de la Coordinación de Vinculación y Desarrollo de la UNAM. Otro aspecto importante a desarrollar consistirá en permitir una comunicación más fluida entre el Instituto de Fisiología Celular y la Sociedad. Como parte de este objetivo general, pondremos un esfuerzo especial en que investigadores interesados en tener un contacto más estrecho con industrias m lo tengan y realicen colaboraciones y desarrollo tecnológico conjuntos.

Como parte del plan de desarrollo a corto plazo, la Secretaría de Vinculación planea realizar eventos académicos que permitan y favorezcan la generación de

proyectos colaborativos entre Investigadores del Instituto y otras entidades académicas de la UNAM, con el fin de atacar problemas más ambiciosos y complejos cuyo abordaje demanda de un esfuerzo conjunto organizado. Lo anterior permitiría, además, conseguir recursos mayores para investigación de instituciones que favorecen el apoyo de proyectos ambiciosos destinados a resolver problemas que afectan a la sociedad en general. El plan de trabajo para obtener este tipo de apoyos a la investigación requiere de mucha planeación y trabajo en equipo bien organizado. En general este tipo de apoyos se otorgan a proyectos de investigación multidisciplinarios, por lo que el trabajo de la Secretaría de Vinculación será esencial para acercar y coordinar esfuerzos de varias Instituciones Universitarias.

A) Interacciones entre el Instituto y las empresas

1. Asesorar y apoyar a investigadores del Instituto sobre propiedad intelectual, derechos de autor y transferencia de tecnología.
2. Facilitar el intercambio, colaboración y establecimiento de proyectos conjuntos entre investigadores del Instituto y empresas interesadas en los desarrollos científicos y tecnológicos que nuestros investigadores pueden ofrecer.
3. Promover y supervisar la organización de cursos, diplomados y capacitaciones sobre temas de interés que pueden ofrecer las Unidades de Servicio del Instituto a individuos, empresas y organizaciones. Estos cursos tendrían un costo, el cual permitiría generar recursos que regresen a las Unidades de Servicio, con la finalidad de actualizar equipos y adquirir consumibles.
4. Generar y manejar una base de datos de estudiantes de nuestro Instituto que estén por graduarse con el fin de poder ofrecer recursos humanos altamente especializados a la Industria.
5. Colaborar con los diversos programas de Maestría y Doctorado de la UNAM, con el fin de ofrecer cursos y tópicos selectos sobre generación de empresas y desarrollo de tecnología de punta. Es importante presentar alternativas a los estudiantes que estamos formando, además de la única alternativa que estamos ofreciendo: convertirse en investigadores de ciencia básica.

6. Generar mecanismos que faciliten y agilicen la incubación de empresas cuyo origen sea un desarrollo tecnológico de nuestro Instituto.

B) Obtención de financiamiento para investigación y desarrollo

1. Asesorar y apoyar a investigadores del Instituto sobre alternativas a nivel nacional e internacional de financiamiento para sus proyectos.
2. Promover y facilitar la generación de grupos temáticas interinstitucionales que permitan atacar problemas complejos de investigación y desarrollo, que por su complejidad no puedan ser resueltos por un grupo de trabajo individual. Lo anterior también permitiría a estos grupos tener acceso a fuentes de financiamiento de mayor envergadura.
3. Asesorar a investigadores y estudiantes sobre el proceso de incubación de empresas, manejo de negocios, planeación y capacitación empresarial, mediante la implementación de cursos semestrales de corta duración.

C) Difusión de las actividades del Instituto a nivel nacional e internacional

1. Organizar visitas de representantes y oficiales de organizaciones científicas (Howard Hughes, Bill Gates Foundation, Wellcome-Trust, etc.) para que conozcan nuestro Instituto y el trabajo que se realiza en él.
2. Organizar visitas de Editores en Jefe de las revistas más importantes donde publican los investigadores de nuestro Instituto, para que conozcan nuestros laboratorios y Unidades de Servicio.
3. Organizar visitas con los representantes de Ciencia y Tecnología de las cámaras de Diputados y Senadores con el fin de que conozcan nuestro Instituto y las labores que realiza.
4. Organizar entrevistas por parte de medios masivos de comunicación, a investigadores del Instituto que tengan algún desarrollo o descubrimiento que deba difundirse. Idealmente esto debería de realizarse de forma continua a lo largo del año.

Difusión

Fomentaremos activamente la participación del personal académico en entrevistas y programas de difusión de la ciencia a distintos niveles para difundir el trabajo que realizamos.

Apoyar a los estudiantes de posgrado y académicos para que realicen actividades de difusión en escuelas primarias, secundarias y de bachillerato tanto públicas como privadas.

Organizar charlas de divulgación del trabajo del Instituto en librerías y/o lugares recreativos.

Servicios Administrativos y Asuntos Laborales

Los avances que realizamos en el trabajo no pueden separarse de los aspectos administrativos, que en gran medida han sido muy eficientes en nuestro Instituto, pero como en otras dependencias también son factibles a mejorarse. Una posibilidad para corregir las fallas y mejorar los servicios administrativos es iniciar con un diagnóstico en el que participen los administrativos, en cada una de sus áreas, pero también los investigadores y técnicos académicos. Una vez identificados de forma objetiva los problemas que competen exclusivamente a nuestro equipo administrativo se podría diseñar un plan de mejora que podría incluir cambios estructurales de la administración. En el caso de los problemas detectados como externos se implementaría también un plan en el que el Director tendría que realizar una labor con las instancias universitarias necesarias e, incluso, en aquellos problemas que vayan mas allá de la UNAM, podría evaluarse la posibilidad de actuar también a esos niveles.

Tradicionalmente la relación entre el personal académico y las autoridades del IFC con el personal de base sindicalizado ha sido muy bueno y que uno de las metas de la nueva administración sería mantener esa relación en buenas condiciones, siempre atenta

para que en caso del surgimiento de cualquier posible problema se enfrente de manera directa, rápida, de forma conciliadora y siempre en los mejores términos.

Nuestro Instituto ha mantenido su nivel de excelencia a lo largo de sus treinta años de vida. Sería fácil creer que bastaría con no perturbar su inercia para seguir por el camino adecuado. Sin embargo, nuestro nivel se ha sostenido por la calidad de nuestra planta académica y por la capacidad y visión que las administraciones de nuestro Instituto han tenido porque supieron enfrentar con tino los retos que las circunstancias han planteado en cada momento. Debemos mantener la misma actitud ante las actuales y futuras condiciones que enfrenta la investigación científica a nivel tanto mundial como nacional, incluyendo las de nuestra Universidad.