

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS (IIBm)

Dra. Gloria Soberón Chávez – Directora – marzo de 2007

Estructura académica	Departamento de Biología Celular y Fisiología; Departamento de Biología Molecular y Biotecnología; Departamento de Inmunología, y Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental.
Campus	El IIBm tiene dos sedes dentro del campus CU, una en el circuito escolar y otra en el tercer circuito exterior. Además existen unidades periféricas y foráneas a saber: en el Instituto Nacional de Cancerología, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes, Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez e Instituto Nacional de Pediatría, en la Universidad Autónoma de Tlaxcala y en la Universidad Veracruzana campus Xalapa.
Creación/ historia	Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos (Antigua Escuela de Medicina), 1941 Instituto de Estudios Médicos y Biológicos, 1945 Instituto de Investigaciones Biomédicas, desde 1967
Sitio web	www.biomedicas.unam.mx
Área	Ciencias Químico-Biológicas y de la Salud

INTRODUCCIÓN

El Instituto de Investigaciones Biomédicas es una entidad universitaria que tiene como misión el estudio de los fenómenos biológicos en los niveles molecular, celular, orgánico y poblacional, así como la proyección de sus conocimientos y tecnologías al entendimiento y solución de las enfermedades humanas.

La visión del IIBm es ser líder en la generación de conocimiento en el área de su competencia en la UNAM y el país. Debe constituir un estrecho vínculo entre la investigación científica de alta calidad, la atención a la salud en los Institutos Nacionales y la industria del país. Asimismo, debe jugar un papel fundamental en la formación de nuevos investigadores de alta calidad en el área biomédica.

Sus objetivos son: investigar en el nivel básico a los protagonistas moleculares, celulares, orgánicos y poblacionales de la biología, así como proyectar sus conocimientos y tecnologías al mejor entendimiento y solución de las enfermedades humanas; participar acti-

vamente en la docencia y formación de recursos humanos en las áreas de las ciencias que le competen; participar activamente en la llamada investigación translacional; difundir y divulgar nacional e internacionalmente los conocimientos que genera, para contribuir al desarrollo de la biología y la medicina; colaborar y establecer vínculos con otras entidades universitarias y extrauniversitarias en programas de investigación, docencia, difusión y desarrollo tecnológico.

Uno de los grandes aciertos de Biomédicas ha sido la creación de las unidades periféricas, que establecen un vínculo enriquecedor con el Sector Salud, además de permitir el desarrollo de investigación translacional. Actualmente existen 13 investigadores y técnicos académicos en estas unidades.

La investigación en Biomédicas es muy diversa, pero está dirigida a resolver problemas de la salud humana en su mayor parte. Actualmente se llevan a cabo 188 líneas de investigación en las áreas de Biología, Neurociencias, Bioquímica y Biología Molecular, Bioinformática, Inmunología, Microbiología, Parasitología, Medicina y Toxicología, principalmente. Durante 2009 se publicaron 137 artículos en revistas indizadas, 48 en revistas no indizadas, 14 memorias en extenso, once capítulos de libro y dos libros.

En docencia, el IIBm participó activamente en los programas de Maestría y Doctorado en Ciencias Biológicas; Ciencias Bioquímicas; en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud; en Ciencias de la Producción y Salud Animal, impartiendo cursos y dirigiendo estudiantes en los dos niveles.

El IIBm se ha vinculado con la industria nacional con gran éxito manteniendo convenios con Psicofarma, Silanes, entre otras empresas.

PERSONAL ACADÉMICO

Durante 2009, la Coordinación de la Investigación Científica otorgó dos nuevas plazas al Instituto, destinadas para ser ocupadas por investigadores que se ubicarán en las Unidades Periféricas del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez y del Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinoza de los Reyes, por lo que se inició un proceso de selección a finales de octubre en uno de los casos.

Por lo que respecta a movimientos académico-administrativos, dos técnicos y un investigador causaron baja por renuncia, dos técnicos académicos cambiaron de nivel, se llevó a cabo el Concurso de Oposición Abierto sin cambio de nivel de un investigador y cuatro técnicos académicos; también tuvieron lugar el cambio de nivel de un investigador y de dos técnicos. Un técnico obtuvo su definitividad, cuatro investigadores y cuatro técnicos su promoción, dos técnicos su promoción y definitividad y, finalmente, un investigador causó baja por jubilación. Cabe destacar que 27 becarios posdoctorales de la UNAM y de otras instituciones apoyaron las labores de investigación en el Instituto, siendo éste el número más alto en los últimos años.

INVESTIGACIÓN Y SUS PRODUCTOS

Durante el año de 2009, el número de líneas de investigación y de proyectos derivados de ellas se incrementó ligeramente. El estudio del virus de influenza H1N1 abrió un nuevo

campo de trabajo y algunos investigadores del Instituto iniciaron líneas en este sentido. Este año se tuvieron avances significativos en muchos proyectos, sin embargo, se mencionan sólo algunos a continuación.

El doctor Alfonso Dueñas, investigador de la Unidad Periférica en el INCAN, desarrolló y patentó un medicamento epigenético denominado *Transkript* para tratamiento del cáncer junto con Psicofarma, el cual ya fue aprobado en septiembre de 2009 por la COFEPRIS, lo que permitirá el tratamiento de numerosos pacientes con esta enfermedad a un bajo costo.

Dentro del proyecto titulado Transducción de señal por Integrinas y Receptores Fc en Leucocitos que realiza el Doctor Carlos Rosales, del Departamento de Inmunología, se ha descrito que los receptores Fc se mueven a las regiones de membrana conocidas como balsas de lípidos durante su estimulación. Este movimiento de los receptores es importante para su función y depende de aminoácidos específicos en la región transmembranal del receptor. También se describió un nuevo método para detectar moléculas en el núcleo de células por citometría de flujo con la que se encontró que los receptores Fc pueden causar la activación de factores nucleares en neutrófilos humanos por vías diferentes. Esto indica que los receptores Fc inducen funciones celulares particulares. En el neutrófilo, por ejemplo, el receptor FcRIIA inicia principalmente la función de fagocitosis, mientras que el receptor FcRIIB activa factores nucleares para inducir la producción de sustancias inflamatorias.

El grupo de la doctora Gloria Soldevila realizó un estudio, el cual propuso un nuevo papel de CD5 durante el desarrollo de las células T, protegiendo de estímulos apoptóticos a los timocitos y de manera particular a las células CD4 vírgenes (que no han sido previamente estimuladas por su antígeno), mediante un mecanismo que involucra la activación de Akt (proteína cinasa B). Este trabajo mostró, por primera vez, el papel de CD5 en la selección de las células T reguladoras (Tregs) y reconcilia dos de los postulados anteriormente descritos que explican el aumento de esta población, la generación de novo y la alteración de la relación células vírgenes:Tregs.

El doctor Gutiérrez Ospina, dentro de su proyecto sobre el proceso de reorganización cerebral en individuos ciegos, documentó por vez primera que en estos individuos también se reorganiza su cuerpo. Experimentos que se llevaron a cabo en ratas Wistar macho, en donde cuatro de ocho cachorros fueron enucleados (remoción de los globos oculares) seis a ocho horas después del nacimiento, se hicieron observaciones sobre la morfología y fisiología neuromuscular del aparato motor asociado con el movimiento de los bigotes a los 10, 60 y 160 días de edad. Se llevó a cabo también un análisis densitométrico de la reacción histoquímica de citocromo oxidasa y determinaron la densidad vascular, a fin de evaluar el metabolismo oxidativo en los músculos intrínsecos de los bigotes en ratas enucleadas y se estudiaron las características de la actividad eléctrica muscular que traduce la actividad sináptica neuromuscular. Los resultados mostraron que la actividad de la citocromo oxidasa y la densidad de vasos sanguíneos fueron mayores en los animales enucleados a los 160 días de edad. Tal diferencia parece deberse a incrementos en el metabolismo oxidativo de las fibras musculares intrínsecas, lo que sugiere que la transmisión sináptica está facilitada. Estos cambios se relacionaron a un incremento del factor de crecimiento denominado neurotrofina-3 (NT-3), una proteína que promueve la maduración de la placa neuromuscular y facilita la comunicación entre el nervio motor y el músculo.

El Doctor León Del Río trabajó en la clonación y caracterización de los genes que codifican proteínas que modifiquen la actividad del receptor de estrógenos (RE) en células humanas. Para ello estudió al RE, que es una proteína relativamente grande formada por diferentes dominios y requiere en particular de dos regiones llamadas Regiones Activadoras de Transcripción para activar la expresión de genes en glándula mamaria. Como resultado de estos experimentos, el Dr. León Del Río y su equipo identificaron seis proteínas, de las cuales cuatro son coactivadores y dos son correpresores del receptor de estrógenos. Estos genes han sido nombrados Estrogen Receptor Associated Proteins (ERAP). Los más estudiados por este grupo son ERAP1 y ERAP4, de los cuales el primero funciona como un acelerador muy potente y eleva el RE hasta un 600 por ciento, mientras que ERAP4 actúa como freno, disminuye hasta veinte veces su actividad.

Por otro lado, el número de proyectos financiados de forma externa aumentó de manera importante durante 2009, así como los financiamientos otorgados por la UNAM a través del PAPIIT.

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En 2009 se publicaron 137 artículos, cifra que es un poco mayor a la del año anterior. Por lo que respecta al factor de impacto de las revistas en donde se publicó, fue de 3.21 durante este año. Es importante destacar que un 40 por ciento de los artículos fueron publicados en revistas con un factor de impacto mayor de 2.6. El número de artículos en revistas no indizadas fue menor que las indizadas, así como las memorias en extenso. En este periodo se publicaron once capítulos de libro y dos libros.

En cuanto a las citas, durante estos doce meses se mencionaron 2 540 veces los artículos indizados de Biomédicas, siendo el número total de citas de 3 236. Con esto el número de citas acumuladas desde 1977 es de 25 586 a toda la obra del Instituto, tomando el ISI-Thomson como la base de datos.

Por lo que respecta a las patentes, se solicitó y se otorgó una en México y dos en el extranjero y se solicitó una en el país. De todas las patentes de Biomédicas, están licenciadas tres y existen otras dos en trámite.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

Durante 2009 se formalizaron diez convenios, siendo tres con institutos del sector salud, tres con el sector académico, además de tres con el sector industrial y dos con el Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal. Destaca también el realizado con la Universidad de Wake Forest, para llevar a cabo actividades conjuntas relacionadas con el desarrollo de proyectos de investigación, intercambio académico, formación de recursos e intercambio de conocimientos, técnicas y documentos de interés común, en el área de la biomedicina. Se firmó otro con la empresa Química Agronómica de México, para el desarrollo de la tecnología para la producción de un antibiótico para uso agrícola. Con el Sector Salud, destaca el llevado a cabo con el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, para que brinde asesoría médica, seguimiento y orientación

en el diagnóstico y tratamiento del personal del Instituto, ocupacionalmente expuesto a enfermedades infecciosas. Por su parte, el IIBm dará apoyo en actividades académicas y asesorías, en cualquiera de sus áreas de investigación. También, se firmaron 13 convenios de colaboración con diferentes empresas, siendo algunos de ellos de servicios como el de Robertet de México, para secado por aspersión de diferentes aromas.

Con el objeto de incrementar la vinculación del Instituto, se participó en el Foro de Vinculación Empresarial llevado a cabo en el mes de agosto de 2009 y se organizaron visitas de empresarios de diversas corporaciones a las instalaciones del instituto.

Asimismo, la doctora Bertha Espinoza, investigadora del Departamento de Inmunología, realizó pruebas serológicas confirmatorias de alta sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de la Enfermedad de Chagas.

Además, el Instituto cuenta con cuatro Unidades de Apoyo, Microscopía, Citofluorometría, Análisis de Imágenes y Cromatografía, que dan servicio interno y externo.

En total, se administraron casi cinco millones de pesos provenientes de la vinculación que tiene esta dependencia.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS (DIRIGIDOS A PARES)

En el Instituto se llevan a cabo seminarios institucionales cada 15 días, incluyendo personal del mismo, pero en reiteradas ocasiones se cuenta con invitados nacionales o extranjeros. Estos seminarios representan una gran oportunidad para el intercambio de ideas entre los académicos. También, se realizó el XIV Curso Internacional Bases Biológicas de la Conducta, que tuvo lugar en las instalaciones de la Unidad Foránea en la Universidad Autónoma de Tlaxcala. En lo que respecta a Congresos, los académicos participaron en la organización del VI Congreso Nacional de Virología; del Tercer Congreso Internacional de Nutrigenética y Nutrigenómica; del IX Congreso de la Sociedad Mexicana de Biología del Desarrollo, así como del 7° Congreso Internacional y Latinoamericano de Errores Innatos del Metabolismo y Tamiz Neonatal. Habría que resaltar a su vez, la Reunión Internacional para celebrar el Centenario del Descubrimiento de la Enfermedad de Chagas, con la participación de 55 ponentes y 300 asistentes.

Como cada año, los investigadores y técnicos participan en la organización de eventos de gran prestigio académico.

PREMIOS Y DISTINCIONES

Por quinto año consecutivo y por séptima vez, un investigador del Instituto obtiene uno de los Premios Universidad Nacional. En esta ocasión, en el área de Ciencias Naturales, correspondió a la doctora Patricia Ostrosky Wegman del Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental.

La doctora Margarita Martínez, obtuvo este año el Premio Xochitecatlíhuatl otorgado por el Gobierno del Estado de Tlaxcala y el Premio Sor Juana Inés de la Cruz. Por su parte, el doctor Jorge Morales Montor obtuvo los premios Heberto Castillo y Ramiro Montemayor.

La doctora Verónica Monroy, técnica académica del Departamento de Biología Molecular y Biotecnología, consiguió el Primer Lugar y Premio “Luis Sánchez Medal”, concedido por la División Interamericana de la Sociedad Internacional de Hematología. La Medalla doctor Gustavo Baz Prada 2009 fue conferida al alumno Jonatan Barrera Chimal, por el trabajo realizado en el Laboratorio de la doctora Norma Bobadilla, ubicada en la Sede Periférica de Nutrición.

Por último, el Instituto anualmente otorga los premios a los mejores carteles del XV Congreso de Carteles y los Premios Silanes a la mejor tesis de doctorado, al mejor técnico y al mejor artículo publicado en 2008.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

Como actividades de intercambio, se realizaron las estancias de los doctores María Susana Leguizamón y Oscar Campetella, de la Universidad de Buenos Aires, para participar en la Conmemoración de los 100 años de la publicación del descubrimiento del parásito *T. cruzi*. También, con apoyo de Intercambio Académico-UNAM, el doctor Jason Luther de la Brandeis University realizó una estancia de 30 días para colaborar con el grupo del doctor Miguel Morales en el proyecto “Efecto de neurotrofinas sobre la transmisión basal y la potenciación de largo plazo del ganglio simpático”.

Por el Instituto, la doctora Romina Rodríguez Sanoja llevó a cabo una estancia de 15 días en el Instituto de Investigaciones Marinas, en España, para colaborar en el proyecto “Caracterización del glucógeno de los afluentes del procesado del mejillón, dirigida a su posible utilización como prebiótico”.

Con recursos propios se invitó al doctor Joseph Puglisi de la Escuela de Medicina de la Universidad de Stanford, USA, y al doctor Donald Kuhn del Departamento de Psiquiatría y Neurociencias de la Escuela de Medicina, en Detroit. También, se tuvo la visita del doctor Martín García Castro del Departamento de Biología Molecular de la Universidad de Yale.

La doctora Robyn Hudson realizó una estancia en Europa para visitar la Universidad de Munich, visitar al doctor Heiko Rödel de la Universidad de Bayreuth y para participar como co-organizador de un Congreso Internacional, con el doctor Fritz Trillmich de la Universidad de Bielefeld.

Por lo que respecta a estancias sabáticas, sólo la doctora Gloria Soldevila inició una en la Unidad de Inmunología del Hospital Clínico de la Universidad de Barcelona, mientras que el doctor Eduardo García disfruta una comisión en la Fundación Irsi Caixa, Hospital Germans Trias y Pujol Cataluña, España, y los doctores Perusquía y Kubli terminaron sus sabáticos en la Universidad A & M en Texas, USA.

DOCENCIA

La actividad docente del personal del Instituto se centra en cinco programas de posgrado, sin embargo, no se descuida la dirección de tesis de licenciatura, aunque el número de estudiantes de este nivel que ingresan al Instituto ha disminuido. Por otro lado, los investigadores siguen participando activamente en la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica, graduándose cinco estudiantes en Biomédicas. En este mismo sentido, se ha puesto

énfasis en el seguimiento de los cursos que se imparten en el programa y en reglamentar las normas operativas con miras a realizar una evaluación que permita enriquecer al plan de estudios. Por último, cabe señalar que este año se tuvo el mayor número de aspirantes para ingresar a la licenciatura.

Durante 2009 se promovieron las estancias tuteladas de estudiantes de la Facultad de Química en los laboratorios del Instituto, lo que también ha fomentado que se queden a realizar tesis de licenciatura. Fueron 34 los estudiantes que se graduaron en este nivel, principalmente de Biología y Química.

Con respecto al posgrado, en 2009 se graduaron en total 25 estudiantes de maestría y 20 de doctorado en los diferentes programas, de los cuales fueron 12 de la maestría en Ciencias Biológicas, nueve en la de Ciencias Bioquímicas y cuatro de otras maestrías dentro y fuera de la UNAM. En cuanto al doctorado, se graduaron 17 en Ciencias Biomédicas y el resto en los otros programas dentro y fuera de la Universidad. Prácticamente todos ellos tuvieron beca del CONACyT.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA (NO DIRIGIDA A PARES)

El órgano informativo del Instituto es la *Gaceta Biomédicas*, que lleva 15 años publicándose sin interrupción. En ella se publican artículos de difusión y divulgación sobre los trabajos que se desarrollan dentro de sus instalaciones. El propósito es hacer accesible la información especializada a investigadores de otras áreas, a estudiantes de licenciatura y posgrado, así como a profesores de bachillerato, legisladores y responsables de las políticas de salud, ciencia y tecnología, al mismo tiempo que a los medios de comunicación. Se publican mensualmente 4 500 ejemplares y tiene la ventaja de ser autofinanciable gracias a los recursos que obtiene de la publicación de anuncios.

Continúa, también, la página electrónica de CISTIMEX, que administra un grupo de investigadores especialistas en las áreas de la cisticercosis y teniasis. La página contiene información que puede ser comprendida por el público en general y por lo tanto recibe una gran cantidad de visitas diariamente.

Como otros años, se atendieron las solicitudes de información de los medios de comunicación externos y universitarios, lográndose la publicación de 41 notas en revistas o periódicos, se llevaron a cabo ocho programas de radio con entrevistas a nuestros investigadores, así como 13 en televisión.

En el Túnel de la Ciencia del Metro La Raza, durante todo diciembre, se expusieron 20 fotografías que fueron las mejores del Concurso de Fotografía organizado en el Instituto, resultando una experiencia gratificante, ya que una gran cantidad de personas mostraron interés por la Ciencia de los jóvenes de Biomédicas.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

El Instituto de Investigaciones Biomédicas cuenta con dos sedes en el campus universitario, así como con unidades periféricas ubicadas en hospitales del sector salud. Recientemente, se reactivó la Unidad en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez, sumando entonces cinco, con el propósito de incrementar el impacto en la investigación en el ámbito interinstitucional y translacional.

Se colabora también con la Universidad Autónoma de Tlaxcala y con la Universidad Veracruzana, a través de las unidades foráneas.

INFRAESTRUCTURA

El 16 de octubre, el doctor José Narro, rector de la UNAM, inauguró un auditorio en la sede del tercer circuito exterior con capacidad para 121 personas. Como un homenaje al doctor Alfonso Escobar Izquierdo, investigador emérito de la dependencia, el auditorio lleva su nombre. Tiene una extensión de 534 metros cuadrados y dará cabida a las actividades académicas que se llevan a cabo dentro de las instalaciones. El techo del auditorio sirve ahora de plaza y puente para ingresar al Instituto. El total de metros de construcción fue de 1 414 metros cuadrados.

