



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS

Dr. Juan Pedro Laclette San Román
Director
(marzo de 1999)

INTRODUCCIÓN

El Instituto de Investigaciones Biomédicas (Biomédicas) es una dependencia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), pertenece al Subsistema de la Investigación Científica y está ubicado en el Circuito Escolar del Campus UNAM en Ciudad Universitaria. Asimismo, a través de convenios mantiene Unidades Periféricas en el Sector Salud, así como Unidades Foráneas en la Universidad Veracruzana Campus Xalapa y en la Universidad Autónoma de Tlaxcala.

Los orígenes de Biomédicas se remontan a 1941, cuando se estableció en la antigua Escuela de Medicina con el nombre de Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos. En 1954 se trasladó a uno de los edificios que hoy ocupa en Ciudad Universitaria con el nombre de Instituto de Estudios Médicos y Biológicos. En 1969 cambió su nombre por el de Instituto de Investigaciones Biomédicas.

Han sido Directores de Biomédicas: Ignacio González (1941-1965), Guillermo Soberón (1965-1971), Jaime Mora (1971-1976), Jaime Martuscelli (1976-1981), Kaethe Willms (1981-1987), Librado Ortiz (1987-1995), Carlos Larralde (1995-1999), y a partir de 1999, Juan Pedro Laclette.

En 1943 se creó el Departamento de Fisiología; entre 1965 y 1975 los departamentos de Biología Molecular, Biología del Desarrollo y Biofísica y Biomatemáticas. En 1976 se estableció el Departamento de Biotecnología con dos secciones: Biomedicina y Bioingeniería. En 1981 la Sección de Biomedicina dio origen al Departamento de Inmunología. En 1994 se reorganizaron los Departamentos de Biología del Desarrollo y de Biofísica y Biomatemáticas. El primero dio origen a los Departamentos de Biología Celular y de Genética y Toxicología Ambiental; el segundo se integró como Sección al Departamento de Fisiología; quedando entonces siete departamentos: Biología Celular; Biología Molecular; Biotecnología; Fisiología; Genética y Toxicología Ambiental; Inmunología; y Medicina. Finalmente, en el año 2001, se reordenó este desarrollo con el propósito de

lograr departamentos equilibrados en el número de grupos de investigación y atendiendo a las afinidades de los diferentes grupos, los 7 departamentos anteriores se reagruparon en cuatro: Biología Celular y Fisiología; Biología Molecular y Biotecnología; Inmunología; y Medicina Genómica y Toxicología Ambiental.

El Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM tiene como misión el estudio de los fenómenos biológicos en los niveles molecular, celular, orgánico y poblacional, y la proyección de sus conocimientos y tecnologías al entendimiento y solución de las enfermedades humanas. En sus inicios la investigación estaba principalmente orientada hacia la Fisiología y la Biología Celular. En años subsiguientes, se diversificaron notablemente las líneas de investigación con un énfasis molecular y genético en su metodología. Hoy, la investigación en Biomédicas es disciplinariamente heterogénea. En su diversidad se reconoce una clara vocación temática relacionada con la Biología Humana, en especial con el estudio de la enfermedad.

En Biomédicas se ha llevado a cabo una parte significativa de la investigación biomédica básica realizada en el país, lo que se refleja en numerosas publicaciones nacionales e internacionales, más de 3,460 entre 1942 y 2004, muchas de ellas en revistas internacionales de gran prestigio. Cabe destacar que en los últimos 5 años las publicaciones de trabajos originales en revistas indizadas (ISI, Institute for Scientific Information) de circulación internacional han rebasado la cifra de las 100 publicaciones, con un promedio de 116; en 2004 se publicaron 111 trabajos en revistas indizadas con un índice de impacto de 2.9.

Con el objeto de vincularse con el Sector Salud, Biomédicas ha establecido Unidades Periféricas en Instituciones Hospitalarias: Instituto Nacional de Pediatría (1981), Instituto Mexicano de Psiquiatría (1981-1995), Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (1982-1993), Instituto Nacional de Cancerología (1986), Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (1991-2001), Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" (1995), Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suárez" (1995-2004) y Secretaría de Salud del Gobierno del Distrito Federal (2003).

Biomédicas se ha destacado en la formación de recursos humanos, participando en diversos proyectos docentes. Biomédicas creó varios proyectos académicos innovadores y exitosos adscritos a la Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de Posgrado del Colegio de Ciencias y Humanidades (UAPyP del CCH): Licenciatura, Maestría y Doctorado en Investigación Biomédica Básica que se creó en 1974; Maestría y Doctorado en Ciencias Fisiológicas fundado en 1979; Especialización, Maestría y Doctorado en Biotecnología que inició en 1984. En 1995 y 1996 Biomédicas trabajó intensamente, junto con otras 6 entidades universitarias afines, para establecer el programa de doctorado en Ciencias Biomédicas, adecuado al nuevo Reglamento de Posgrado de la UNAM, que ha sido el primer programa que ha demostrado la factibilidad de formar doctores sin que requieran estudios de maestría. También en 1996, con la Facultad de Medicina y el Instituto de Fisiología Celular, se estableció el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas Odontológicas y de la Salud. En este año también se incorporó como entidad invitada a la maestría en el programa de Ciencias Biológicas. Además, el Personal Académico participa activamente en otros programas docentes dentro y fuera de la UNAM.

La Licenciatura en Investigación Biomédica Básica, otro programa docente extraordinariamente innovador, desde su origen en 1974 estuvo adscrita a Unidad de los Ciclos Profesional y de Posgrado del Colegio de Ciencias y Humanidades. En el 2002 se concluyó su adecuación pasando a ser una licenciatura adscrita a la Facultad de Medicina, en la que participan conjuntamente la propia Facultad, el Instituto de Fisiología Celular y el Instituto de Investigaciones Biomédicas.

CUERPOS COLEGIADOS

El Consejo Interno (CI) esta integrado por el Director como Presidente, el Secretario Académico como secretario, los cuatro jefes de departamento, el consejero técnico electo, el consejero electo ante CAAByS y

un consejero representante de Técnicos Académicos, también electo. Durante 2004 el CI tuvo 15 reuniones ordinarias y 2 extraordinarias, se revisaron 146 asuntos referentes a 88 miembros del personal académico, incluyendo 54 renovaciones en el mismo nivel, 23 promociones, ocho definitividades y tres nuevos contratos. El CI también apoyó la organización de proyectos multidisciplinarios de investigación; dió seguimiento al trabajo de la Comisión de Bioética para la elaboración del Código Ético para la Investigación Biomédica; organizó a través de una Comisión *Ad-Hoc* el Congreso anual de carteles.

PERSONAL ACADÉMICO

En el Instituto laboran 174 académicos: 97 investigadores (incluyendo siete postdoctorales) y 77 técnicos académicos, distribuidos en 70 grupos de Investigación. Biomédicas cuenta con cinco investigadores Eméritos; 14 titulares C, 26 titulares B, 32 titulares A, doce asociados C y un asociado B. Los Técnicos están distribuidos en siete titulares C, trece titulares B, 29 titulares A, 21 asociados C, y siete asociados B. El personal participa en los programas de estímulos a la productividad PRIDE y PAIPA con cinco eméritos, 14 en el nivel D, 62 en C, 71 en B y ocho en A. El personal también cuenta con nombramientos del Sistema Nacional de Investigadores con trece nivel III, 27 nivel II, 44 nivel I y cinco candidatos.

DOCENCIA

Se impartieron 71 cursos, 35 de Licenciatura, 34 de Postgrado, 2 de Bachillerato. Estuvieron 373 estudiantes incorporados en los laboratorios, 159 de Licenciatura, 71 de Maestría y 143 de Doctorado. Se graduaron 68 estudiantes, 39 estudiantes de Licenciatura, trece de maestría y 16 de doctorado.

El Instituto es entidad participante en el programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas, el de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, así como entidad invitada a la Maestría en Biología Experimental del posgrado de Ciencias Biológicas y es co-sede de la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica.

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

En el 2004 se desarrollaron 71 proyectos de investigación. Se publicaron 161 productos primarios de investigación que incluyeron 111 artículos originales de investigación en revistas arbitradas, internacionales indexadas por el Science Citation Index (ISI). También se publicaron 18 artículos en revistas no indexadas, 31 capítulos en libros y un libro.

En Biomédicas se da un adecuado balance entre la investigación básica y la aplicada, las líneas de investigación que se realizan son :

➤ *Básicas*

- √ Desarrollo ontogénico.
- √ Estrés metabólico y nutricional.
- √ Fisiología hormonal y transporte celular.
- √ Genética molecular de microorganismos.
- √ Mensajeros, receptores y transducción de señales en la respuesta inmune.
- √ Modelaje de macromoléculas.
- √ Plasticidad cerebral, conducta e inteligencia artificial.
- √ Regulación molecular de procesos celulares.

Aplicadas

- √ Biotecnología de fermentaciones y enzimas.
- √ Desarrollo de vacunas.
- √ Desarrollo de herramientas diagnósticas.
- √ Enfermedades infecciosas y cáncer.
- √ Enfermedades del sistema nervioso.
- √ Medicina genómica.
- √ Modelaje epidemiológico.
- √ Tóxicos ambientales y salud.

DIVULGACIÓN Y EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

Se mantuvo la publicación de la *Gaceta Biomédicas* que cumplió 9 años de publicación mensual ininterrumpida con un tiraje de 4,000 ejemplares. Cuenta con 16 páginas a color. Se enviaron ejemplares a 583 destinos, incluyendo a otras dependencias de la UNAM, hospitales, universidades, agencias de gobierno e industria privada. El trabajo del personal académico se vio reflejado en 112 notas, presentaciones y artículos de divulgación, lo que incluyó 15 notas en *Gaceta Biomédicas*, 37 apariciones en medios universitarios y 60 presentaciones en prensa radio y televisión. Esto significa que Biomédicas apareció en medios masivos de comunicación con un promedio de una vez cada seis días.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

Se establecieron 20 convenios con la industria, incluyendo principalmente a la farmacéutica, así como con diversas agencias de apoyo internacionales y nacionales. Estos apoyos alcanzaron un monto superior a los 5.6 millones de pesos, dividiéndose de la siguiente manera: ocho de la industria farmacéutica, cuatro de otras industrias y ocho de diferentes universidades, agencias y fundaciones internacionales. Se mantuvieron apoyos a 33 proyectos por CONACyT con un monto de 14.7 millones de pesos y 50 por PAPIIT-DGAPA por 9.0 millones. En total entre los convenios, donativos y apoyos a proyectos se obtuvieron 29.4 millones de pesos por ingresos extraordinarios.

El personal académico organizó 25 eventos, impartió 25 conferencias internacionales y 118 nacionales, realizó doce estancias en instituciones externas y doce profesores visitantes realizaron estancias en el Instituto.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD

Se participó en los seminarios "Transferencia de Tecnología" organizado por la Coordinación de la Investigación Científica y en las "Jornadas sobre patentabilidad de las invenciones biotecnológicas" organizado por Instituto Mexicano de Propiedad Industrial. Biomédicas estuvo presente en la Expo-ADIAT organizada por la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico. Para estimular las vocaciones científicas y el gusto por la ciencia, el Instituto asistió a la exposición de orientación vocacional "Al encuentro del mañana: nuestro futuro hoy", organizada por la Dirección General de Orientación Vocacional. Participó en la Expouniversum organizada por la Coordinación de la Investigación Científica y la Dirección General de Divulgación de la Ciencia en el Museo de Ciencias Universum. Se proporcionó asesoría a otras dependencias de la UNAM y extrauniversitarias a través de las unidades de apoyo: Biblioteca, Bioterio, Planta de escalamiento. Se continúa con el servicio de la Unidad de Genética de la Nutrición donde el Instituto participa junto con el Instituto Nacional de Pediatría de la SSA en la detección temprana de errores innatos del metabolismo.

PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS

Se otorgaron 47 premios o distinciones a los miembros del personal académico, entre los que destacan el Premio "Jorge Rosenkranz", otorgado por los laboratorios Roche Syntex a Jesús Chimal, el Premio Miguel Alemán de la Fundación del mismo nombre a Gabriel Gutiérrez, los premios Canifarma de la Industria Farmacéutica y el Von Behring-Kitasato de la Academia Nacional de Medicina a Edda Sciuotto. A nivel local, como cada año se celebró el IX Congreso de Carteles "Lino Díaz de León" donde los estudiantes de Biomédicas presentan los avances de sus trabajos de investigación; en este Congreso se otorgó un premio al mejor cartel de Posgrado a Victoria Ramírez y de Licenciatura a Montserrat Santiago con reconocimientos a los mejores carteles de cada departamento. Asimismo, se otorgaron los Premios Silanes 2003 al mejor trabajo de investigación para Angélica Zepeda y Clorinda Arias, a la mejor tesis doctoral a Samuel Canizales dirigida por María Teresa Tusie y el premio al mejor técnico académico a Marisela Hernández. La técnica académica Norma Vázquez mantuvo la distinción Efrén del Pozo. Se otorgó el reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz a María Sitges.

DESCENTRALIZACIÓN

El Instituto ha participado de manera relevante en el desarrollo y descentralización del quehacer Científico universitario y nacional, puesto que grupos surgidos de Biomédicas dieron origen a nuevos centros e institutos de investigación: en Cuernavaca, Morelos, el Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, hoy Centro de Ciencias Genómicas, creado en 1981 y el Centro de Investigación sobre Ingeniería Genética y Biotecnología, hoy Instituto de Biotecnología, formado en 1982; en Juriquilla Querétaro, el Centro de Neurobiología fundado en 1993 y ahora convertido en Instituto de Neurobiología. Asimismo, en colaboración con la Universidad Veracruzana, Biomédicas estableció en 1989 la Unidad de Investigación en Neurobiología en Xalapa, Veracruz y con la Universidad de Tlaxcala el Centro de Investigaciones Fisiológicas en 2001, donde también participa el Instituto de Ecología.

ACONTECIMIENTOS RELEVANTES

Se celebraron los 30 años de la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica, con unas Jornadas Culturales y Académicas con la participación de egresados e invitados de la Licenciatura. El personal académico mantiene su influencia en el entorno universitario y nacional evidenciada por los ingresos de cuatro académicos a la Academia Mexicana de Ciencias y 2 a la Academia Nacional de Medicina. La Unidad de Genética de la Nutrición en la que el Instituto junto con el Instituto Nacional de Pediatría ofrece servicios de diagnóstico a la comunidad, realizó el tamizaje neonatal número 2 millones, lo que ha permitido el diagnóstico temprano de 2,000 casos de hipotiroidismo que de no haberse detectado hubieran dado lugar a igual número de casos de deficiencia mental. Antonio Velázquez edito el libro "Lo que somos y el genoma humano" en co-edición de la UNAM con el Fondo de Cultura Económica. Gracias al financiamiento de CONACyT y a una estrecha colaboración entre el Instituto de Investigaciones Biomédicas y la compañía Becton & Dickinson se estableció la Unidad de Citofluorometría que cuenta con FACScan, un FACScalibur y un FACsaria que permiten el análisis celular cualitativo y cuantitativo y la separación celular automatizada.

GESTIÓN, PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN

Con el propósito de elaborar el *Plan de Desarrollo 2003-2013*, se llevó a cabo una Reunión Foránea de Planeación en la que participaron 36 investigadores, técnicos académicos y jefes de servicios de nuestro Instituto con el apoyo y coordinación del personal de la Dirección General de Planeación. En 4 meses de discusión con el método de lluvia de ideas y revisión de acuerdos en plenarios, durante dos días se revisaron los logros, fortalezas, debilidades proyectos y planes de trabajo, con lo que se propusieron acciones y

medidas para convertir al Instituto en una institución científica moderna en sus ideas y metodologías a fin de consolidar su productividad científica-tecnológica, así como aumentar su capacidad para generar conocimiento tanto en calidad como en cantidad.

PRINCIPALES LOGROS Y RETOS

De la reunión para elaborar el Plan de Desarrollo, se alcanzaron los siguientes objetivos y metas fundamentales: 1) Incorporar de manera continua los avances en la metodología científica; 2) Consolidar la productividad y aumentar la capacidad de generar conocimiento; 3) Introducir y promover la formación de equipos de grupos de investigación en programas alrededor de proyectos fundamentales, tanto básicos como aplicados; 4) Facilitar y estimular el proceso de generación de productos científicos, tecnológicos y educativos; 5) Aumentar la influencia en la sociedad; 6) Aumentar y diversificar las fuentes de financiamiento; 7) Mantener la sólida participación que Biomédicas tiene en la licenciatura y en los posgrados; 8) Mejorar la eficiencia terminal de los estudiantes de pre y posgrado; 9) Fortalecer la docencia en áreas de investigación básica y aplicada incorporando progresivamente los conocimientos científicos y tecnológicos de frontera; 10) Impulsar la educación en las áreas de investigación estratégicas del Instituto; 11) Promover en los procesos de evaluación, el reconocimiento de las diferentes actividades docentes para incluir no solo los alumnos graduados sino también otras labores como la enseñanza a alumnos durante su formación profesional y la enseñanza frente a grupo; 12) Aumentar la presencia de Biomédicas en otras entidades educativas de la UNAM y del país y el impacto de la capacidad docente del Instituto con la utilización de nuevas metodologías de comunicación, como la educación a distancia; y 13) Establecer políticas de contrataciones de acuerdo un plan de crecimiento programado, que de como resultado no sólo un aumento en el número de grupos de investigación, sino de preferencia un fortalecimiento de los grupos y líneas de investigación existentes.

* * *

RESUMEN ESTADÍSTICO

1. PERSONAL ACADÉMICO		
Concepto	2003	2004
Investigadores	90	90
Investigadores con estudios de doctorado	88	84
Investigadores con estudios de maestría	2	3
Investigadores con estudios de licenciatura	-	3
Técnicos académicos	77	77
Académicos en SNI	87	89
Académicos con PRIDE	161	160
Académicos con FOMDOC	2	2

2. DOCENCIA		
Concepto	2003	2004
Alumnos de posgrado	173	214
Alumnos de licenciatura	168	159
Cursos impartidos en posgrado (grupo-asignatura ó proyecto)	35	34
Cursos impartidos en licenciatura (grupo-asignatura)	53	35
Tesis dirigidas de posgrado	22	29
Tesis dirigidas de licenciatura	46	39
Asesorías y tutorías brindadas	341	373
Alumnos que realizaron servicio social	17	15

3. INVESTIGACIÓN		
Concepto	2003	2004
Líneas de investigación	72	71
Proyectos de investigación desarrollados (concluidos o en proceso)	72	71
Proyectos financiados con recursos de la UNAM	72	71
Proyectos financiados con recursos externos	49	50
Productos de investigación		
Artículos publicados en revistas nacionales	9	18
Artículos publicados en revistas internacionales	116	111
Capítulos en libros	49	31
Libros publicados	2	1
Publicaciones	176	161

4. DIVULGACIÓN Y EXTENSIÓN ¹				
Concepto	2003		2004	
	Eventos	Asistentes	Eventos	Asistentes
Congresos	1	200	1	500
Exposiciones	1	250	2	700
Seminarios	18	2,700	18	1800
Talleres	1	80	1	80

¹ Actividades organizadas por el Instituto.

5. INTERCAMBIO ACADÉMICO		
Concepto	2003	2004
Total de investigadores que salieron de intercambio	14	12
Nacional	-	1
Al extranjero	14	11
Total de investigadores que se recibieron de intercambio	29	12
Nacional	2	-
Del extranjero	27	12

6. PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS		
Concepto	2003	2004
Premios otorgados a sus investigadores	6	11
Premios otorgados a sus estudiantes	-	8
Distinciones y/o reconocimientos otorgados a sus investigadores	37	28