

Instituto de Biotecnología (IBt)

Dr. Octavio Tonatiuh Ramírez Reivich

Director

Marzo de 2013

Estructura académica	Departamentos de: Biología Molecular de Plantas; Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular; Ingeniería Celular y Biotatálisis; Microbiología Molecular; Medicina Molecular y Bioprocesos. Unidades de: Bioterio; Cultivo de Tejidos y Crecimiento Vegetal; Microscopía Confocal y Electrónica; Procesamiento y Análisis de Imágenes; Escalamiento y Planta Piloto; Síntesis de Oligonucleótidos y Secuenciación de ADN; Universitaria de Secuenciación Masiva; Universitaria de Apoyo Bioinformático. Laboratorios de: Imágenes y Visión por Computadora; Productores de Roedores Transgénicos; Nacional de Microscopía Avanzada; Universitario de Proteómica.
Campus	Cuernavaca, Morelos
Cronología histórica	Centro de Investigación sobre Ingeniería Genética y Biotecnología, 1982. Instituto de Biotecnología, 1991.
Sitio web	www.ibt.unam.mx
Área	Ciencias Químico Biológicas y de la Salud.

El Instituto de Biotecnología es reconocido como una institución líder, tanto en el plano nacional como en el internacional, por la calidad de sus contribuciones en las diversas disciplinas que conforman esta área de estudio. El esfuerzo académico del IBt ha tenido como guía y meta la misión que propició su creación: el desarrollo de la biotecnología moderna en la UNAM, sustentada en investigación de excelencia académica y de frontera, así como en la formación de recursos humanos especializados para cumplir con sus objetivos. Uno de los productos principales del trabajo de los miembros del personal académico del Instituto ha sido la generación de conocimiento en diferentes líneas de investigación, entre las que destacan: la genética y fisiología molecular de sistemas y organismos modelo (como ratón, erizo de mar, *Drosophila melanogaster*, pez cebra, *Arabidopsis* y

Escherichia coli, entre otros), de organismos relevantes por su relación con el ser humano (amiba, rotavirus, salmonella, frijol, maíz, animales ponzoñosos, etcétera), y de microorganismos con propiedades de interés, como la fijación de nitrógeno, o de relevancia industrial; la biología estructural, el reconocimiento molecular y la biocatálisis en sistemas modelo y en sistemas relacionados con procesos patológicos, o con moléculas de utilidad industrial; y la creación y el perfeccionamiento de herramientas moleculares y de bioprocesos, así como de herramientas computacionales en apoyo de la investigación y del desarrollo tecnológico. Asimismo, el impacto que las actividades de investigación del IBt tienen en el sector productivo sigue creciendo considerablemente, como podrá constatarse en los datos que se proporcionan en este informe.

PERSONAL ACADÉMICO

Durante este año el trabajo académico fue desarrollado por una comunidad constituida por 102 investigadores y 91 técnicos académicos, es decir 193 académicos. El 42.2 por ciento de los investigadores y el 56 por ciento de los técnicos académicos son del género femenino. Entre los investigadores, 14 ocupan la categoría de asociado C, 22 la de investigador titular A, 35 la de investigador titular B, 29 la de investigador titular C y dos investigadores son eméritos. Entre los técnicos académicos se tiene un técnico ocupando plaza de asociado B, 12 técnicos con plaza de asociado C, 25 técnicos con plaza de titular A, 29 con plaza de técnico titular B y 24 con la de técnico titular C. De los investigadores, dos son eméritos en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI); 30 académicos con el nivel III, 27 con el nivel II, 57 con el nivel I (21 de los cuales son técnicos académicos) y 10 candidatos (ocho técnicos académicos). En el 2013 existían nueve investigadores contratados en calidad de postdoctorado financiados por el programa de becas de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la UNAM.

El proceso de evaluación para asignar los estímulos del Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE) sigue siendo el mejor parámetro interno para medir la productividad en el Instituto. Así, 68 académicos cuentan con nivel D (43 investigadores y 25 técnicos), 99 con nivel C (48 Investigadores y 51 técnicos), 19 con nivel B (ocho investigadores y 11 técnicos), un académico ocupa el nivel A y uno más no cuenta con este estímulo (ambos investigadores).

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

Dentro de los principales rubros de productividad académica en el Instituto destaca el hecho de que en el 2013 la publicación de artículos internacionales confirmó una tendencia positiva al analizar este rubro en los últimos 10 años. Se generaron 152 publicaciones en revistas de arbitraje internacional, todas indizadas, así como dos artículos en revistas extranjeras no indizadas, seis artículo de divulgación, 10 capítulos en libros (uno de ellos nacionales) y cuatro libros, tres nacionales y otro internacional. Así, el promedio de artículos por investigador en el IBt sigue mostrando una tendencia positiva, llegando a ser de 1.5 artículos por investigador en 2013, y 1.3 en el último trienio. Actualmente se realizan esfuerzos en el proceso de evaluación interna para prescindir del factor de impacto como un índice de calidad de los artículos publicados y el contraste de las citas por artículo, por áreas de conocimiento y con respecto a la UNAM y al país. Es importante resaltar la calidad del trabajo publicado en el IBt, observación basada en el hecho de que el 83.6 por ciento de las publicaciones en el último quinquenio se ubican entre los dos primeros cuartiles de su categoría, 49 por ciento en el primer cuartil y 34.6 por ciento en el segundo, de acuerdo con la clasificación de revistas por área del Journal Citation Reports.

En lo que a productividad tecnológica se refiere, en el 2013 se otorgaron tres patentes nacionales y cuatro patentes internacionales a desarrollos realizados por académicos del Instituto. Asimismo, en este periodo se solicitaron cuatro patentes nacionales.

En 2013 la comunidad académica participó en 170 proyectos con financiamiento de diferentes instancias nacionales e internacionales como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), incluyendo fondos sectoriales, la DGAPA y agencias extranjeras. De todos estos proyectos, 47 fueron concluidos en el transcurso del año y 31 se registraron como nuevos proyectos.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

De manera particular, es de destacar la relación que el Instituto mantiene, desde hace varios años, con los Laboratorios Silanes y con el Instituto Bioclón para colaborar en proyectos relacionados con inmunógenos y antivenenos contra ataques de animales ponzoñosos, la expresión de anticuerpos monoclonales recombinantes humanos, el desarrollo y mejora de inmunodiagnósticos y el desarrollo de péptidos antibióticos. Estos proyectos han sido ejemplo de alianzas afortunadas entre la academia y la industria, que no sólo han permitido generar de manera exitosa productos para el mercado farmacéutico, sino que también han favorecido la investigación en el Instituto en estas áreas. A esta relación se suma un nuevo esquema de colaboración con las empresas Boehringer y Probiomed en el área de productos biofarmacéuticos, así como con la empresa Pioneer en el área de proteínas insecticidas.

El Instituto recibe permanentemente a estudiantes de diversos niveles, desde el básico hasta el medio superior y superior, así como a profesores e industriales, para lo cual se planean conferencias de los investigadores y visitas a los laboratorios. En el 2013, como todos los años, más de mil alumnos conocieron las instalaciones del IBt. En un contexto más académico, grupos de entre 25 y 30 estudiantes son recibidos en promedio una vez por semana para recorrer algunos de los laboratorios y platicar con distintos académicos.

Dentro de los servicios que presta el Instituto destacan, con un nivel creciente de importancia, las percepciones obtenidas por regalías a desarrollos tecnológicos y por transferencias de tecnología, así como por los servicios que prestan unidades como la de Síntesis de Oligonucleótidos. En el 2013 el 80 por ciento de los ingresos extraordinarios del Instituto se obtuvo de proyectos financiados por las instancias nacionales de apoyo a la ciencia (Conacyt, DGAPA, Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal, Fondos Mixtos, etcétera) y un 20 por ciento provino de empresas y fondos internacionales.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

El Instituto organiza regularmente el seminario *Frontiers in Genomics*, con conferencistas nacionales y extranjeros, y cuenta además con un seminario institucional que se imparte todos los lunes, así como seminarios departamentales mensuales de cada uno de nuestros cinco departamentos y, una vez al año, en el mes de diciembre, nuestra Semana Académica, donde la mitad de nuestros 43 grupos de investigación presentan a la comunidad sus avances en los últimos dos años.

Asimismo, la participación y organización de eventos académicos, tanto nacionales como internacionales por parte de miembros de la comunidad, es muy amplia y se da de muy diversas formas como cursos, talleres, reuniones ponencias y congresos. De las actividades organizadas por los integrantes del IBt en este

periodo destacan las siguientes: Bio-artefactos: Historia, ontología, ética y axiología; taller intensivo de Microscopía e hibridación fluorescente de bacterias; 12th International Symposium on the Genetics of Industrial Microorganisms (GIM-2013); 17th International Congress of Developmental Biology; 4th ASM Conference on Salmonella: The Bacterium, the Host and the Environment; Coloquio Científico EMSAD 02 COBAEM; IV Congreso de la Rama de Físicoquímica, Estructura y Diseño de Proteínas de la Sociedad Mexicana de Bioquímica; curso de maestría y doctorado en Ciencias Bioquímicas “Del gen al producto”; curso teórico-práctico de Microscopía básica; Gordon Research Conferences. Gordon-Kenan Research Seminar. Fertilization & Activation of Development; Primer curso interno de Bioseguridad; III Congreso de Bioquímica y Biología Molecular de Bacterias de la Sociedad Mexicana de Bioquímica AC; V Symposium of Mexican Proteomics Society, Proteomics, Mass Spectrometry and Peptidomics; Workshop Antigen Receptor Signaling dentro del 15 Congreso Internacional de Inmunología (ICI2013); XV National Congress of Biotechnology and Bioengineering; XXIX y XXX curso-taller Bioprocesos con microorganismos recombinantes; entre otros.

PREMIOS Y DISTINCIONES

En 2013 destacan los siguientes galardones: el doctor Francisco Bolívar Zapata recibió el nombramiento de Investigador Nacional nivel III Emérito; la doctora Alejandra Bravo de la Parra recibió la medalla Omecíhuatl otorgada por el Instituto de la Mujer del Gobierno del Distrito Federal; los doctores Tonatiuh Ramírez y Laura Palomares recibieron el Reconocimiento al Mérito Estatal de Investigación 2013; y el doctor Enrique Galindo recibió el Reconocimiento al Mérito Estatal en Investigación.

Es importante también destacar que varios estudiantes fueron reconocidos, ya sea por sus trabajos de tesis o por las presentaciones hechas en congresos internacionales. Entre ellos destacan: Susy Beatriz Carmona que recibió el premio Alfredo Sánchez Marroquín; Christian Lizzet Ortiz recibió el Premio Sergio Sánchez Esquivel y Liliana Carreño el Reconocimiento al Mérito Estatal de Investigación Morelos 2013.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

En este año se recibió la visita en estancia académica del doctor Fabien Letisse del Institut National des Sciences Appliquées. Asimismo, tres investigadores de este Instituto realizaron estancias en el extranjero y dos más en una universidad nacional. Seis académicos realizaron estancias sabáticas, cinco de ellos en el extranjero.

DOCENCIA

En el rubro de la docencia y en el nivel del posgrado el Instituto se mantiene como una de las dependencias más productivas a través del Posgrado en Ciencias Bioquímicas, donde se ha mantenido la calificación de excelencia internacional dentro de los estándares del Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Conacyt. Así, habiendo sido creado exclusivamente por dos dependencias, la Facultad de Química y el Instituto de Biotecnología, a lo largo de los años han sido admitidas como sedes adicionales del Posgrado los institutos de Fisiología Celular y de Investigaciones Biomédicas, y como invitado, a la Facultad de Medicina. En 2013 concluyeron sus estudios 40 maestros en ciencias, hecho que mantiene el promedio anual de 38 graduados en los últimos diez años y que ejemplifica la eficiencia terminal de este posgrado. En lo que a doctores respecta, 13 estudiantes obtuvieron este grado académico durante el año.

La comunidad académica del IBt participa en todos sus niveles y categorías en programas de diversas licenciaturas en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), así como en la impartición de cursos de preparatoria en escuelas de la ciudad de Cuernavaca. En el nivel de licenciatura se graduaron 36 estudiantes de diferentes programas de universidades en todo el país, realizando su trabajo de tesis experimental en el Instituto y provenientes fundamentalmente de la UNAM y la UAEM. Adicionalmente, el Instituto comparte con el Centro de Ciencias Genómicas de la UNAM la Licenciatura en Ciencias Genómicas, carrera de la que en 2013 se tituló la décima generación.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Una buena parte de las acciones de divulgación que realiza el IBt se hace a través del Campus Morelos, en cuyas oficinas existe una Unidad de Difusión y Extensión. En este periodo, miembros de la entidad concedieron diversas entrevistas en radio y televisión, así como a periodistas de prestigiosos diarios y revistas de circulación nacional (**Reforma, La Jornada**, etcétera). Asimismo, académicos del Instituto publicaron muy diversos artículos de divulgación científica en la sección asignada a la Academia de Ciencias de Morelos del periódico La Unión de este estado, todos los lunes. Igualmente, se publican artículos de divulgación en revistas tales como **Nature Education, Enciclopedias, Mensaje Bioquímico, Claridades Agropecuarias y ¿Cómo ves?**

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

El IBt es en sí mismo uno de los primeros esfuerzos de la UNAM por descentralizar la ciencia en el país. La gran mayoría de sus empeños educativos y el impacto de sus investigaciones se relacionan con las necesidades de la zona geográfica en la que se ubica, sin que este enfoque local descuide los vínculos y la perspectiva internacional del quehacer de sus investigaciones.

INFRAESTRUCTURA

A pesar de las dificultades que vive el país en materia económica y la escasez de recursos para infraestructura, durante el 2013 el Instituto tuvo importantes logros en el ámbito de la consolidación de sus unidades de apoyo técnico. En este periodo es importante destacar también la instalación de los equipos relacionados con el financiamiento que académicos del Instituto recibieron dentro de diversas convocatorias, por medio de las cuales se logró, entre otros, la adquisición de un sistema Xtreme que permite la adquisición de imágenes de fluorescencia, luminiscencia, radio-isótopos y rayos X de animales completos.

