

–IBt–
**Instituto de
Biotecnología**

Dr. Octavio Tonatiuh Ramírez Reivich
Director ~ desde marzo de 2013

Estructura académica	<i>Departamentos de: Biología Molecular de Plantas / Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular / Ingeniería Celular y Biocatálisis / Microbiología Molecular / Medicina Molecular y Bioprocesos</i> <i>Laboratorios de apoyo técnico: Nacional de Microscopía Avanzada / Nacional de Apoyo Tecnológico a las Ciencias Genómicas / Universitario de Proteómica / Nacional para la Producción y Análisis de Moléculas y Medicamentos Biotecnológicos / Producción de Roedores Transgénicos / Imágenes y Visión por Computadora</i> <i>Unidades de apoyo técnico: Bioterio / Transformación Genética y Cultivo de Tejidos Vegetales / Microscopía Electrónica / Escalamiento y Planta Piloto / Síntesis y Secuenciación de ADN / Universitario de Secuenciación Masiva y Bioinformática</i> <i>Unidades de apoyo académico: Biblioteca / Cómputo</i> <i>Secretarías: Académica / Administrativa / de Vinculación</i> <i>Coordinaciones: Análisis Normativo / Infraestructura / General de Docencia</i>
Campus	Cuernavaca, Morelos
Cronología institucional	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 (IBt) 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 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), además 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. También se estudia 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. Además, se ocupa de 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.

Sobresale en 2018 el impacto y crecimiento de la investigación del IBt con el sector productivo, como se constata en los datos proporcionados más adelante, en esta memoria. Asimismo, el IBt mantuvo su liderazgo académico gracias su producción científica, transferencia tecnológica, generación de patentes y formación de recursos humanos. Destacan la obtención de premios prestigiosos como el Premio Universidad Nacional y el Reconocimiento al Mérito Estatal de Morelos y el nombramiento de un nuevo Investigador Emérito adscrito al IBt, a su vez, la puesta en operación de la ampliación del edificio del auditorio y por último la integración de la Comisión de Equidad de Género en la entidad.

PERSONAL ACADÉMICO

Durante este año el trabajo fue desarrollado por una comunidad constituida por 102 investigadores y 97 técnicos académicos, es decir 199 académicos. El 42.2 por ciento de los investigadores y 51.5 por ciento de los técnicos académicos es población femenina. Entre los investigadores, 14 ocupan la categoría de asociado “C”, 23 la de investigador titular “A”, 32 la de investigador titular “B”, 30 la de investigador titular “C”, tres investigadores son eméritos y cuatro investigadores con cátedra Conacyt adscritos al IBt. Entre los técnicos académicos, 18 tienen plaza de asociado “C”, 22 de titular “A”, 29 de técnico titular “B” y 28 de técnico titular “C”. De los investigadores, tres son eméritos en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI); 31 pertenecen al nivel III, 28 al II, 41 al I y dos candidatos (13 de los cuales son técnicos académicos). En 2018 hubo 14 investigadores contratados en calidad de posdoctorado financiados por el programa de becas de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) y 28 de distintos fondos provenientes de Conacyt y de colaboración con agencias europeas.

El proceso de evaluación interna de productividad para asignar los estímulos del Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE), es un modelo eficiente y útil para valorar también las capacidades institucionales del IBt. Así, 70 académicos cuentan con nivel “D” (37 investigadores y 33 técnicos), 88 con nivel “C” (46 investigadores y 42 técnicos), 16 con nivel “B” (ocho investigadores y ocho técnicos), y uno ocupa el nivel “A”, 24 académicos reciben el estímulo por equivalencia del PRIDE (12 investigadores y 12 técnicos).

PREMIOS Y DISTINCIONES

En 2018 destacan los siguientes galardones: el doctor Alejandro Alagón Cano fue distinguido con el nombramiento de Investigador Emérito de la UNAM; la doctora Alejandra Covarrubias Robles fue distinguida con el Newton Prize 2018 que otorga el Newton Fund; el doctor Enrique Galindo Fentanes recibió el Reconocimiento 2018 Award of Excellence and Sustained Contributions to Mixing Research and Practice que le entregó la North American Mixing Forum, de la American Institute of Chemical Engineers, también fue distinguido como Profesor Extraordinario de la Escuela de Ingeniería Bioquímica, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso en Chile; la doctora Susana López Charretón fue distinguida con el Doctorado *Honoris Causa* que le concedió el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, Sistema Universitario Jesuita; la doctora Laura Alicia Palomares Aguilera recibió el Premio Universidad Nacional en Innovación Tecnológica y Diseño Industrial de la UNAM; la doctora Rosario Vera Estrella fue distinguida con el reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz de la UNAM; el doctor Gerardo Alfonso Corzo Burguete recibió el Premio de Investigación Médica, Doctor Jorge Rosenkranz 2018 que concede La Roche y la Fundación Mexicana para la Salud; los doctores Omar Pantoja Ayala y Paul Rosas Santiago recibieron el Reconocimiento al Mérito del Estado de Morelos en Investigación 2018. Durante el año que se reporta, los académicos adscritos al IBt obtuvieron un total de 14 premios, reconocimientos y/o distinciones.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

El IBt es una comunidad científica de vanguardia en el desempeño de sus resultados. En ese contexto, si bien sigue y es posible valorar su quehacer con parámetros internacionales en su ámbito de competencia, también practica nuevas perspectivas sobre la evaluación. Es así como continúan los esfuerzos en el proceso de evaluación interna para prescindir del factor de impacto como un índice de calidad de los artículos publicados y del contraste de las citas por artículo, por áreas de conocimiento y con respecto a la UNAM y al país, debido a que el índice de impacto es un indicador global y no específico a cada trabajo publicado y campo de conocimiento. Es importante resaltar la calidad del trabajo publicado en el IBt, observación basada en el hecho que 85 por ciento de las publicaciones en el último cuatrienio se ubican entre los dos primeros cuartiles de su categoría, según la clasificación de revistas por área del Journal Citation Reports.

Así, los académicos generaron 169 publicaciones en revistas de arbitraje internacional de gran calidad, todas indizadas, así como cuatro artículos no indizados, 10 capítulos en libros, cinco libros y 31 artículos de divulgación. El promedio de artículos internacionales en revistas indizadas por investigador fue 1.69.

En lo que a productividad tecnológica se refiere, en 2018 se solicitaron ocho patentes y fueron otorgadas dos nacionales producto de desarrollos realizados por académicos del Instituto. En 2018 la comunidad académica participó en 242 proyectos con financiamiento de diferentes instancias nacionales e internacionales, como el Conacyt (incluyendo fondos sectoriales), la DGAPA y agencias extranjeras. De estos proyectos, 58 se concluyeron en el transcurso del año y 44 se registraron como nuevos.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

Destaca la relación que desde hace años mantiene el Instituto con los laboratorios farmacéuticos nacionales e internacionales. Estos proyectos han sido ejemplo de alianzas afortunadas entre la academia y la industria, las cuales no sólo han permitido generar de manera exitosa productos para el mercado farmacéutico, sino que también han favorecido la investigación en estas áreas en el Instituto, y aún más importante es que salvan vidas. A esta relación se suma un nuevo esquema de colaboración con las empresas Liomont, Columbia, Biopharma, Boehringer, Probiomed, Abbott, Gafisa y Lavin en el área de productos biofarmacéuticos, así como con la empresa Pioneer en el área de proteínas insecticidas.

Servicios

Dentro de los servicios sobresalen, con un nivel creciente de importancia por las percepciones obtenidas por regalías, los desarrollos tecnológicos y las transferencias de tecnología, así como los servicios que prestan las unidades, como la de Síntesis de Oligonucleótidos. En 2018, cerca de 84 por ciento de los ingresos extraordinarios del Instituto se obtuvo de proyectos financiados por las instancias de apoyo a la ciencia (Conacyt, DGAPA y Fondos mixtos, entre otras) y se logró que 16 por ciento proviniera de empresas y fondos internacionales.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

El Instituto organiza regularmente el seminario Frontiers in Genomics, con conferencistas nacionales e internacionales, y cuenta además con un seminario institucional que se imparte todos los lunes, así como varios seminarios departamentales mensuales de cada uno de los cinco departamentos. Una vez al año, en diciembre, tiene lugar la Semana Académica, donde la mitad de los 47 grupos de investigación presentan a la comunidad sus avances en los últimos dos años.

Asimismo, es muy amplia la participación y organización de eventos académicos, tanto nacionales como internacionales, y tienen lugar de muy diversas formas, como cursos, talleres, reuniones, ponencias y congresos. Durante 2018, académicos organizaron 118 eventos diversos y participaron en más de 400 reuniones académicas, donde se presentaron alrededor de 300 trabajos, dentro de los cuales se impartieron 23 conferencias por invitación.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

En 2018 se recibieron tres visitas de dos investigadores procedentes de instituciones nacionales; además, cuatro investigadores contaron con financiamiento del programa de intercambio de la UNAM para realizar salidas nacionales e internacionales; dos investigadores realizaron estancias sabáticas en el extranjero y uno en una institución nacional de investigación científica.

DOCENCIA

En el nivel del posgrado, el Instituto se mantiene como una de las dependencias más productivas a través del posgrado en Ciencias Bioquímicas, programa que está calificado en la categoría de excelencia internacional dentro de los estándares del Programa Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt. En 2018 concluyeron sus estudios 38 maestros en Ciencias y 23 en doctorado.

La comunidad académica participa como docente en todos los niveles y categorías de programas dentro de la UNAM y en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEMor), a la vez que se ocupa de impartir cursos de preparatoria en escuelas de la ciudad de Cuernavaca. Adicionalmente, el Instituto comparte con el Centro de Ciencias Genómicas la licenciatura en Ciencias Genómicas. En el nivel de la licenciatura los académicos del IBt graduaron 48 alumnos.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Una buena parte de las acciones de divulgación del IBt se hace a través del *campus* Morelos, en la Unidad de Difusión y Extensión. En este periodo, miembros de la entidad concedieron diversas entrevistas en radio y televisión, así como a periodistas de diarios y revistas de circulación nacional. Asimismo, los académicos publicaron diversos artículos de divulgación científica todos los lunes en la sección asignada a la Academia de Ciencias de Morelos de un periódico local. Igualmente, se publicaron artículos de divulgación en distintas revistas, entre las que destaca la revista *Biotecnología en Movimiento*, órgano de difusión del IBt.

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 por parte de los investigadores y visitas a los laboratorios. En 2018, más de mil 500 alumnos conocieron las instalaciones del IBt. En un contexto más académico, grupos de entre 25 y 35 estudiantes son recibidos en promedio una vez por semana para recorrer algunos de los laboratorios y platicar con los académicos.

Finalmente, se continuó el proyecto de la revista *Biotecnología en Movimiento*, como un vehículo de divulgación con la sociedad mexicana e internacional, logrando una gran aceptación y contando a la fecha con 15 números publicados.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

El IBt constituye 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 la par con el programa nacional de mejoramiento de la infraestructura científica del país y en el marco de la creación de los Laboratorios Nacionales por parte del Conacyt, entre otros esfuerzos, durante 2018 el Instituto tuvo importantes logros en el ámbito de la consolidación de sus unidades de apoyo técnico y de su infraestructura, en particular con respecto a las capacidades, equipamiento y servicios prestados por los Laboratorios Nacionales de Microscopía Avanzada, de Apoyo a las Ciencias Genómicas y para la Producción y Análisis de Moléculas y Medicamentos Biotecnológicos, así como con la conclusión y puesta en operación de las obras relativas a la expansión del Auditorio Francisco Bolívar Zapata.

