

# –IBt– Instituto de Biotecnología

**Dr. Octavio Tonatiuh Ramírez Reivich**

Director ~ desde marzo de 2013

Estructura académica	<p>Departamentos de: <i>Biología Molecular de Plantas / Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular / Ingeniería Celular y Biocatálisis / Microbiología Molecular / Medicina Molecular y Bioprocesos</i></p> <p>Laboratorios de apoyo técnico: <i>Nacional de Microscopía Avanzada / Nacional de Respuesta a Enfermedades Emergentes / Universitario de Proteómica / Producción de Roedores Transgénicos / Imágenes y Visión por Computadora</i></p> <p>Unidades de apoyo técnico: <i>Bioterio / Transformación Genética y Cultivo de Tejidos Vegetales / Microscopía Electrónica / Escalamiento y Planta Piloto / Síntesis y Secuenciación de ADN / Universitaria de Secuenciación Masiva y Bioinformática</i></p> <p>Secretarías y Coordinación: <i>Académica, Vinculación e Infraestructura</i></p>
Campus	<i>Cuernavaca, Morelos</i>
Cronología institucional	<i>Centro de Investigación sobre Ingeniería Genética y Biotecnología, 1982</i> <i>Instituto de Biotecnología, 1991</i>
Sitio web	<a href="http://www.ibt.unam.mx">www.ibt.unam.mx</a>
Área	<i>Ciencias Químico-Biológicas y de la Salud</i>

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 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; 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 de la investigación del IBt en el sector productivo sigue creciendo considerablemente, como se constata en los datos proporcionados en esta Memoria.

## PERSONAL ACADÉMICO

Durante este año el trabajo fue desarrollado por una comunidad constituida por 104 investigadores y 95 técnicos académicos, es decir 199 académicos. El 40.4% de los investigadores y el 52.6% de los técnicos académicos es población femenina. Entre los investigadores, 16 ocupan la categoría de asociado C, 23 la de investigador titular A, 32 la de investigador titular B, 31 la de investigador titular C, dos investigadores son eméritos y dos más son investigadores con cátedra Conacyt adscritos al IBt. Entre los técnicos académicos, uno ocupa plaza de asociado B, 17 tienen plaza de asociado C, 20 de titular A, 30 de técnico titular B y 27 de técnico titular C. De los investigadores, dos son eméritos en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), 29 académicos pertenecen al nivel III, 28 al II y 54 al I (17 de los cuales son técnicos académicos) y tres candidatos (tres técnicos académicos). En 2016 hubo 17 investigadores contratados en calidad de posdoctorado financiados por el programa de becas de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) y nueve 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 sigue siendo el mejor parámetro interno para medir la productividad en el Instituto. Así, 67 académicos cuentan con nivel D (37 investigadores y 30 técnicos), 89 con nivel C (46 investigadores y 43 técnicos), 18 con nivel B (ocho investigadores y 10 técnicos), un académico ocupa el nivel A, 21 académicos reciben el estímulo por equivalencia del PRIDE (10 investigadores y 11 técnicos) y tres más carecen de este estímulo (dos investigadores y un técnico).

## PREMIOS Y DISTINCIONES

En 2016 destacan los siguientes galardones: el Dr. Lourival Possani Postay recibió el Premio Nacional de Ciencias y Artes 2016, el Dr. Fidel Alejandro Sánchez Flores recibió el Premio Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos 2016 y la Dra. Yvonne Rosenstein Azoulay recibió el Premio Nacional de Inmunología 2016. En total, durante 2016, los académicos adscritos al IBt obtuvieron 51 premios y distinciones.

## INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

Dentro de los principales rubros de productividad académica en el Instituto destaca el hecho de que la publicación de artículos internacionales confirmó una tendencia positiva en los últimos 10 años. Académicos adscritos al IBt generaron 166 publicaciones en revistas de arbitraje internacional, todas indizadas, así como siete artículos no indizadas, 34 artículos de divulgación, 12 capítulos en libros y un libro. Así, el promedio de artículos por investigador en el IBt sigue mostrando una tendencia positiva, con 1.6 artículos internacionales en revistas indizadas por investigador en 2016 (en 2015 fue de 1.5). Actualmente se 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 el 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 de que el 83.1% 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.

En lo que a productividad tecnológica se refiere, en 2016 se otorgaron cuatro patentes nacionales y dos internacionales a desarrollos realizados por académicos del Instituto. Asimismo, en este periodo se solicitaron tres patentes nacionales y dos internacionales.

En 2016 la comunidad académica participó en 262 proyectos con financiamiento de diferentes instancias nacionales e internacionales, como el Conacyt, incluyendo fondos sectoriales, la DGAPA y agencias extranjeras. De todos estos proyectos, 56 se concluyeron en el transcurso del año y 69 se registraron como nuevos proyectos.

## VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

De manera particular, destaca la relación que desde hace varios 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 que presta el Instituto, destacan con un nivel creciente de importancia por las percepciones obtenidas por regalías, los desarrollos tecnológicos y las transferencias de tecnología, así como por los servicios que prestan las unidades, como la de Síntesis de Oligonucleótidos. En 2016 cerca del 80% de los ingresos extraordinarios del Instituto se obtuvo de proyectos financiados por las instancias de apoyo a la ciencia (Conacyt, DGAPA, Fondos Mixtos, entre otras) y se logró que 20% 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 el mes de 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 por parte de miembros de la comunidad, y tiene lugar de muy diversas formas como cursos, talleres, reuniones, ponencias y congresos. En este contexto, durante 2016 académicos del IBt organizaron y participaron en más de 120 eventos entre congresos, cursos, encuentros, jornadas, seminarios, simposios, talleres, videoconferencias o

ferias. En estos eventos se presentaron más de 300 trabajos y se impartieron 97 conferencias por invitación.

## INTERCAMBIO ACADÉMICO

En 2016 se recibió la visita de ocho investigadores procedentes de una institución nacional y dos de una institución internacional; además, cuatro investigadores contaron con financiamiento del Programa de Intercambio de la UNAM para realizar salidas internacionales y cinco investigadores tuvieron apoyos para seis salidas (uno de ellos tuvo dos salidas) nacionales.

Tres investigadores realizaron estancias sabáticas en el extranjero y uno más en una institución nacional de investigación científica.

## 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, programa que está calificado en la categoría de excelencia internacional dentro de los estándares del Programa Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt. En 2016 concluyeron sus estudios 32 maestros en Ciencias y 19 en doctorado.

La comunidad académica del IBt participa como docente en todos los niveles y categorías de programas dentro de la UNAM y en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), a la vez que se ocupa de impartir cursos de preparatoria en escuelas de la ciudad de Cuernavaca. Producto de lo anterior, en el nivel de licenciatura se graduaron 34 estudiantes que realizaron sus tesis de investigación en el IBt. Dichos estudiantes provenían de diferentes programas de universidades de todo el país e hicieron su trabajo de tesis experimental en el Instituto. Los tesisistas provienen 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; en 2015 se tituló la decimotercera 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 prestigiados diarios y revistas de circulación nacional (**Reforma**, **La Jornada**, entre otros). Asimismo, los académicos del Instituto publicaron diversos artículos de divulgación científica todos los lunes en la sección asignada a la Academia de Ciencias de Morelos del periódico **La Unión de Morelos**. Igualmente, se publicaron artículos de divulgación en distintas revistas, como **Nature Education**, **Enciclopedias**, **Mensaje Bioquímico**, **Claridades Agropecuarias** y **¿Cómo ves?**

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 2016 más de 1,500 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 distintos académicos.

Finalmente, en 2016 continuó el proyecto de la revista **Biotecnología en Movimiento**, como un vehículo de divulgación del IBt con la sociedad mexicana e internacional, logrando una gran aceptación y ya contando con siete 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 2016 el Instituto tuvo importantes logros en el ámbito de la consolidación de sus Unidades de Apoyo Técnico y de su infraestructura, y con la conclusión de las obras relativas a la construcción de un nuevo nivel en el edificio sur y al inicio de obras de expansión del auditorio Francisco Bolívar Zapata.

