

# Instituto de Biotecnología (IBt)

---

Dr. Octavio Tonatiuh Ramírez Reivich

Director

Marzo de 2013

Estructura académica	<p>Departamentos de: Biología Molecular de Plantas; Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular; Ingeniería Celular y Biotecnología; Microbiología Molecular; Medicina Molecular y Bioprocesos</p> <p>Unidades de: Bioterio; Transformación Genética y Cultivo de Tejidos Vegetales; Microscopía Electrónica; Escalamiento y Planta Piloto; Síntesis de Oligonucleótidos y Secuenciación de ADN; Universitaria de Secuenciación Masiva y Apoyo Bioinformático</p> <p>Laboratorios de: Imágenes y Visión por Computadora; Producción de Roedores Transgénicos; Nacional de Microscopía Avanzada; Nacional de Respuesta a Enfermedades Emergentes; Universitario de Proteómica</p>
Campus	Cuernavaca, Morelos
Cronología institucional	Centro de Investigación sobre Ingeniería Genética y Biotecnología, 1982 Instituto de Biotecnología, 1991
Sitio web	<a href="http://www.ibt.unam.mx">www.ibt.unam.mx</a>
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; 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, tal como se puede constatar en los datos proporcionados en este informe.

## PERSONAL ACADÉMICO

Durante este año el trabajo fue desarrollado por una comunidad constituida por 98 investigadores y 91 técnicos académicos, es decir 189 académicos. El 42.9% de los investigadores y el 53.8% de los técnicos académicos es población femenina. Entre los investigadores, 14 ocupan la categoría de asociado C, 20 la de investigador titular A, 32 la de investigador titular B, 30 la de investigador titular C y dos investigadores son eméritos. Entre los técnicos académicos se tiene un técnico ocupando plaza de asociado B, 14 técnicos con plaza de asociado C, 24 técnicos con plaza de titular A, 27 con plaza de técnico titular B y 25 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, 24 con el nivel II, 49 con el nivel I (18 de los cuales son técnicos académicos) y cinco candidatos (tres técnicos académicos). En 2014 hubo 12 investigadores contratados en calidad de postdoctorado financiados por el programa de becas de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA/UNAM).

El proceso de evaluación interna de productividad 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, 65 académicos cuentan con nivel D (40 investigadores y 25 técnicos), 92 con nivel C (45 Investigadores y 47 técnicos), 21 con nivel B (cinco investigadores y 16 técnicos), dos académicos ocupan el nivel A y nueve más carecen de este estímulo (seis investigadores y tres técnicos).

## INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

Dentro de los principales rubros de productividad académica en el Instituto destaca el hecho de que en 2014 la publicación de artículos internacionales confirmó una tendencia positiva al analizar este rubro en los últimos diez años. Se generaron 173 publicaciones en revistas de arbitraje internacional, todas indizadas, así como seis artículos en revistas extranjeras no indizadas, 14 artículos en revistas mexicanas indizadas, cinco artículos en revistas mexicanas no indizadas, 16 artículos de divulgación, 51 capítulos en libros (28 de ellos nacionales) y seis libros, cuatro nacionales y dos internacionales. Así, el promedio de artículos por investigador en el IBt sigue mostrando una tendencia positiva, llegando a ser de 1.5 artículos internacionales en revistas indizadas por investigador en 2013, y 1.7 en 2014 (en este año dicho indicador subió hasta 1.9 si se consideran a los artículos en revistas nacionales indizadas). 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% de las publicaciones en el último quinquenio se ubican entre los dos primeros cuartiles de su

categoría, 49% en el primer cuartil y 34.6% en el segundo, según la clasificación de revistas por área del Journal Citation Reports.

En lo que a productividad tecnológica se refiere, en 2014 se otorgaron tres patentes nacionales y cuatro patentes internacionales a desarrollos realizados por académicos del Instituto. Asimismo, en este periodo se solicitaron dos patentes nacionales y una patente internacional.

En 2014 la comunidad académica participó en 238 proyectos con financiamiento de diferentes instancias nacionales e internacionales como el Conacyt, incluyendo fondos sectoriales, la DGAPA y agencias extranjeras. De todos estos proyectos, 52 fueron concluidos en el transcurso del año y 87 se registraron como nuevos proyectos.

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

De manera particular, es de destacar la relación que desde hace varios años mantiene el Instituto con los Laboratorios Silanes y con el Instituto Bioclón 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, las cuales no sólo han permitido generar de manera exitosa productos para el mercado farmacéutico, 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, 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 2014, al igual que en los años anteriores, 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 2014 el 80% de los ingresos extraordinarios del Instituto se obtuvo de proyectos financiados por las instancias nacionales de apoyo a la ciencia (Conacyt, DGAPA-UNAM, ICYT, Fondos Mixtos, etcétera) y un 20% provino 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 nuestros cinco departamentos; una vez al año, en

el mes de diciembre, tiene lugar nuestra Semana Académica, donde la mitad de nuestros 43 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. Por ejemplo, durante 2014 académicos del IBt organizaron 90 eventos entre congresos, cursos, encuentros, jornadas, seminarios, simposios, talleres, videoconferencias o ferias. En estos eventos se presentaron 2 015 trabajos.

## PREMIOS Y DISTINCIONES

En 2014 destacan los siguientes galardones:

El doctor Francisco Bolívar Zapata recibió el Doctorado *Honoris Causa* por parte del Colegio de Postgraduados; los doctores Enrique Galindo Fentanes y Leobardo Serrano Carreón recibieron el Premio Innovadores de América 2014 en la categoría Empresa e Industria, así como el Premio ADIAT a Innovación Tecnológica. A su vez, la doctora Alejandra Bravo de la Parra recibió la Medalla Justo Sierra al Mérito Universitario UNAM; el doctor Luis Covarrubias Robles recibió el Premio Canifarma y el Premio Doctor Jorge Rosenkranz; el doctor Lourival Possani Postay recibió el Premio Carlos Slim a la trayectoria en investigación; y la doctora Laura Palomares Aguilera recibió el Premio Interciencias, otorgado por el gobierno de Canadá. En total, durante 2014 los académicos adscritos al IBt obtuvieron 19 premios, tres distinciones, nueve reconocimientos y una medalla.

## INTERCAMBIO ACADÉMICO

En 2014 se recibió la visita de 25 investigadores procedentes de instituciones nacionales y uno de nuestros investigadores contó con financiamiento del Programa de Intercambio de la UNAM para una salida internacional. Siete investigadores de este Instituto realizaron estancias sabáticas en el extranjero y dos más en una universidad nacional.

## 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, que mantiene la calificación de excelencia internacional dentro de los estándares del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Conacyt. En 2014 concluyeron sus estudios 39 maestros en Ciencias y 21 en doctorado.

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 31 estudiantes de diferentes programas de universidades en todo el país, realizando 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 2014 se tituló la undécima 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 muy 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 diversas revistas tales como **Nature Education**, **Enciclopedias**, **Mensaje Bioquímico**, **Claridades Agropecuarias** y **¿Cómo ves?**

## 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 pesar de las dificultades que vive el país en materia económica y la escasez de recursos para infraestructura, durante 2014 el Instituto tuvo importantes logros en el ámbito de la consolidación de sus unidades de apoyo técnico y de su infraestructura, con la conclusión de las obras en el Bioterio y la puesta en marcha de la construcción de un nuevo nivel en el edificio sur.

