

# INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA

– IBt –

Dra. Laura Alicia Palomares Aguilera

Directora – desde marzo de 2021

Estructura académica	Departamentos: Biología molecular de plantas   Genética del desarrollo y fisiología molecular   Ingeniería celular y biocatálisis   Medicina molecular y bioprocesos   Microbiología molecular Laboratorios de apoyo técnico: Universitario de Proteómica   Producción de roedores transgénicos Unidades de apoyo técnico: Bioterio   Citometría   Escalamiento y planta piloto   Microscopía electrónica   Síntesis y secuenciación de ADN   Transformación genética y cultivo de tejidos vegetales   Universitaria de secuenciación masiva y bioinformática   Unidad Periférica en Pachuca, Hidalgo Unidades de apoyo académico: Biblioteca   Cómputo Secretarías: Académica   Administrativa   de Vinculación Coordinaciones: Análisis normativo   General de docencia
Laboratorio nacional	Laboratorio Nacional de Microscopía Avanzada (LNMA) Laboratorio Nacional de Apoyo Tecnológico a las Ciencias Genómicas (LNATCG) Laboratorio Nacional para la Producción y Análisis de Moléculas y Medicamentos Biotecnológicos (LAMMB)
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 a nivel nacional e internacional, debido a la calidad de sus contribuciones en las diversas disciplinas que conforman esta área de estudio. El esfuerzo del IBt ha tenido como guía

y meta la misión que propició su creación, y que es el desarrollo de la biotecnología moderna en la UNAM, sustentada en investigación original, que contribuya al conocimiento científico y, principalmente, al de frontera, y con el mismo empuje eduque a las nuevas generaciones de investigadores y profesionales de su campo de competencia.

Sobresale en 2024 el impacto de la investigación del IBt, como se constata en los datos proporcionados a continuación. Al mismo tiempo, el Instituto mantuvo su liderazgo gracias a la producción científica, transferencia tecnológica, generación de patentes, procesos educativos de impacto para el área y constatados con los reconocimientos obtenidos por el personal académico, la consolidación de su plantilla, así como los avances en la compra e instalación de mobiliario y equipo para el funcionamiento general de cuatro laboratorios en el nuevo edificio Este.

### **PERSONAL ACADÉMICO**

Durante el año reportado, el trabajo fue desarrollado por una comunidad constituida por 99 investigadores y 104 técnicos académicos, todos con contratos de tiempo completo; de los investigadores, 41.4% es población femenina y de los técnicos académicos, 51.9% son mujeres. Las categorías de contratación y sus escalafones muestran las capacidades académicas de los integrantes del IBt; así, entre los investigadores, seis ocupan la categoría de asociado C (la de ingreso), 21 la de investigador titular A (la de inicio de la carrera académica), 31 la de investigador titular B (los investigadores en pleno desarrollo), 36 la de investigador titular C (los investigadores con gran experiencia y prestigio), mientras que cinco investigadores son eméritos (los investigadores sobresalientes). Entre los técnicos académicos, 13 tienen plaza de asociado C, 34 de titular A, 20 de técnico titular B y 37 de técnico titular C.

De los investigadores, 19 son eméritos en el Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII); 20 pertenecen al nivel III, 33 al nivel II (uno de los cuales es técnico académico), 36 al nivel I (15 de los cuales son técnicos académicos) y un técnico académico nivel candidato.

Una forma de atraer jóvenes investigadores son las becas posdoctorales y las Cátedras Conahcyt; en 2024 hubo 18 investigadores contratados en calidad de posdoctorantes financiados por el programa de becas de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA), siendo 61% otorgadas a mujeres, y dos investigadoras y dos investigadores por México-Conahcyt comisionados en esta entidad.

El proceso de evaluación interna de productividad para asignar los niveles del Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE)

es un modelo eficiente y útil para valorar también las capacidades institucionales del IBt. Así, 74 académicos cuentan con nivel D (41 investigadores y 33 técnicos), 84 con nivel C (41 investigadores y 43 técnicos), 21 con nivel B (10 investigadores y 11 técnicos), y 21 académicos reciben el estímulo por equivalencia del PRIDE (cinco investigadores y 16 técnicos).

### Género

Con el apoyo de la Dirección del Instituto de Biotecnología, y contando con las directrices de la Coordinación para la Igualdad de Género de la UNAM (CIGU), se continuó con la impartición de pláticas a miembros de la comunidad, con la finalidad de concientizar e implementar acciones que ayuden a enfrentar este problema de carácter social, que también se presenta en la Universidad y afecta la vida académica con situaciones y condiciones de desigualdad.

Este año se implementó un nuevo indicador en el ámbito de género. Se trata de la proporción de mujeres investigadoras que participan en los artículos indizados y se contrasta con la proporción de mujeres en dicha categoría, la idea es que con varios años se pueda ver la tendencia de este indicador. En el IBt las investigadoras participaron con 28.5% de los artículos y su proporción, como se señaló, fue de 41.4%.

### PREMIOS Y DISTINCIONES

En 2024, los académicos adscritos al IBt obtuvieron un total de 65 galardones, entre premios, reconocimientos y distinciones. Particularmente, destacan la Dra. Susana López Charretón, distinguida con el nombramiento de vicepresidenta del Comité Ejecutivo de la World Society of Virology. La Dra. María Alejandra Bravo de la Parra y el Dr. Mario Soberón Chávez recibieron los nombramientos de "Guest Professors" en el Beijing Institute of Technology, y "Adjunct Professors" en el State Key Laboratory Institute for Biology, Institute of Plant Protection, Chinese Academy of Sciences, ambos en China para el periodo 2024-2028. El Instituto de Biotecnología, a través del consorcio de investigación de la Dra. Laura Alicia Palomares Aguilera y el Dr. Octavio Tonatiuh Ramírez Reivich, obtuvo el primer lugar del Premio a la Transferencia de Conocimientos y Tecnologías por la UNAM.

Destaca la distinción de ocho académicos del IBt como Investigadores Nacionales Eméritos por el SNI: la Dra. Yvonne Jane Rosenstein Azoulay y los doctores Baltazar Becerril Lujan, Francisco Xavier Soberón Mainero, Iossif Doubrovski Jankovsky, Juan Enrique Morett Sánchez, Luis Fernando Covarrubias Robles, Mario Enrique Zurita Ortega y Omar Homero Pantoja Ayala.

## **INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS**

El IBt es una comunidad científica de vanguardia en el desempeño de sus resultados, afirmación que se puede corroborar con los parámetros internacionales en sus ámbitos de competencia. Así, los académicos generaron 177 publicaciones en revistas de arbitraje de gran calidad, todas indizadas, y cinco en revistas nacionales también indizadas, así como cuatro artículos no indizados, 35 artículos de divulgación y nueve capítulos en libros (cinco de estos internacionales). El promedio de artículos indizados internacionales fue de 1.8 por investigador.

En lo que respecta a la productividad tecnológica, en 2024 se solicitó una patente y, de manera sobresaliente le fueron otorgadas cinco nacionales. En el mismo año la comunidad académica participó en 115 proyectos con financiamiento de diferentes instancias nacionales e internacionales, como el Conahcyt (incluyendo fondos sectoriales), la DGAPA y agencias extranjeras.

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

Destaca la relación que desde hace años mantiene el Instituto con laboratorios nacionales e internacionales. Estos proyectos han sido ejemplo de alianzas afortunadas entre la academia y la industria, las cuales no solo han permitido generar de manera exitosa productos para el mercado, sino que también han favorecido la investigación en estas áreas y, aún más importante, es que salvan vidas, como el proyecto con Laboratorios Liomont S.A. de C.V. Se cuenta también con proyectos con Laboratorios PISA S.A. de C.V., y con el Centro de Investigación Sophhia S.A. de C.V., y Sanfer Salud S.A. de C.V. y convenios con Inosan, S.A., Pioneer International Hi Bread Inc. y Deep Sea Genómicas, S.A. de C.V.

En 2024, el 14.4% de los ingresos extraordinarios del Instituto se obtuvieron de proyectos financiados por las instancias de apoyo a la ciencia nacionales (Conahcyt entre otras), 25.4% de la DGAPA-UNAM, 52% de convenios con empresas nacionales y 8.2% por convenios con empresas extranjeras y fondos internacionales, destacando la University of Massachusetts-Amherst.

### **Servicios**

Dentro de los servicios, sobresalen los ingresos extraordinarios logrados por sus unidades y proyectos de investigación, que representan el 8.4%, resultado de las percepciones obtenidas por regalías, los desarrollos tecnológicos, las transferencias de tec-

nología y los servicios que presta la unidad de síntesis y secuenciación de ADN y la universitaria de secuenciación masiva y bioinformática.

## **ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS**

El Instituto organiza regularmente el seminario Frontiers in Genomics, con conferencistas mexicanos y del extranjero y, además, cada lunes se imparte un seminario institucional, así como varios seminarios mensuales de cada uno de los cinco departamentos. Cada año, en el mes de diciembre, se lleva a cabo la Semana Académica, donde un tercio de los 48 grupos de investigación presenta a la comunidad sus avances obtenidos en los últimos tres años. Además, se organizó el Simposio de Verano con presentaciones por investigadores departamentales, asociados a grupos y posdoctorantes adscritos al Instituto.

Asimismo, se amplía la participación y organización de eventos académicos, tanto nacionales como internacionales, y que tienen lugar bajo diversos esquemas, como cursos, talleres, reuniones, ponencias y congresos. Durante 2024, en formatos a distancia y presencial, los académicos del IBt organizaron 166 eventos, donde 252 ponentes presentaron sus trabajos a un acumulado de poco más de 13 584 asistentes; adicionalmente se impartieron 301 conferencias de carácter nacional, de las cuales 258 fueron por invitación, y 102 de tipo internacional, de las cuales 92 fueron por invitación.

## **INTERCAMBIO ACADÉMICO**

En 2024 siete investigadores efectuaron estancias sabáticas en instituciones académicas de Panamá, Alemania, Países Bajos, Estados Unidos de América y México, y seis realizaron comisiones en el extranjero. Se recibió la visita de una investigadora de procedencia extranjera.

## **DOCENCIA**

La oferta académica del Instituto se mantiene como una de las más dedicadas y eficientes en la educación de los jóvenes que cursan el posgrado en Ciencias Bioquímicas de la UNAM, programa calificado de Competencia Internacional en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad del Conahcyt. En 2024, 148 estudiantes de posgrado cumplieron sus labores bajo supervisión de académicos del IBt, 86 de ellos haciendo estudios de doctorado. Se graduaron 27 estudiantes de maestría en Ciencias Bioquímicas y 19 de doctorado en Ciencias Bioquímicas y en Ciencias Biomédicas. El

personal académico dio 207 cursos, tanto regulares como cursos únicos en los diferentes niveles, la mayor parte en la UNAM.

El Instituto recibe permanentemente a estudiantes de todos los grados, desde el básico hasta el medio superior y superior, así como a profesores e integrantes de la industria, para lo cual se planean conferencias por parte de los investigadores y visitas a los laboratorios; entre ellas destaca la Escuela de Verano, dirigida a estudiantes de licenciatura de varias partes del país, que en el año reportado contó con la participación de 20 estudiantes, de quienes 60% fueron mujeres.

### **DIVULGACIÓN CIENTÍFICA**

Una buena parte de las acciones de divulgación del IBt se hace a través de la Secretaría de Vinculación y con el auxilio, en el Campus Morelos, de su Unidad de Difusión y Extensión, realizando un total de 25 actividades y recibiendo a más de 4800 visitantes durante el 2024. En este periodo, integrantes de la entidad concedieron entrevistas en radio, televisión y a diferentes periodistas de diarios y revistas de circulación nacional. Asimismo, los académicos del IBt publicaron artículos de divulgación científica en la sección asignada a la Academia de Ciencias de Morelos por parte de un periódico local. Igualmente, se publicaron en la revista *Biotecnología en Movimiento*, órgano de difusión del IBt, que cumplió cinco años como un vehículo de divulgación con la sociedad mexicana y con el extranjero, logrando una gran aceptación, con cuatro números por año y alcanzando 39 números publicados para finales de 2024. Cabe resaltar la presencia del IBt en redes sociales con 53 mil seguidores en Facebook, 14 390 en X y 3600 visualizaciones en YouTube.

Por otra parte, en 2024 se rompió el récord de visitas guiadas al IBt, atendiendo a 1845 personas provenientes de Morelos, Chihuahua, Estado de México, Puebla, Hidalgo y Ciudad de México, entre otros.

### **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. Asimismo, se continuó con la consolidación de la Unidad Periférica en Pachuca, Hidalgo, que albergará una planta piloto para la fabricación de vacunas y biotecnológicos para pruebas clínicas fases uno y dos, y se espera que sea catalizadora de la respuesta a pandemias y puente entre los laboratorios y los pacien-

tes para el desarrollo de nuevos medicamentos. Actualmente esta unidad está integrada por dos técnicos académicos, uno asociado C y uno titular A, cuyas actividades son coordinadas por un investigador titular C.

## **INFRAESTRUCTURA**

Durante 2024, el Instituto avanzó en la cuarta etapa del nuevo edificio, que incluyó la compra e instalación de mobiliario y equipo para el funcionamiento general de cuatro laboratorios.

## **SEGURIDAD**

Se efectuaron reuniones ordinarias de la Comisión local de seguridad y protección, se dio seguimiento y cumplimiento de su programa, atendiendo asuntos relacionados con su competencia, realizando simulacros y aplicación de las recomendaciones y evacuación del personal durante los sismos que se presentaron en Cuernavaca, así como la revisión y mantenimiento de las alarmas de fuego y sismos. La Unidad interna de protección civil ejecutó recorridos semestrales por las instalaciones y laboratorios, realizando recomendaciones para la protección del personal e implementando los programas de seguridad durante los periodos vacacionales.

La Comisión interna de bioseguridad llevó a cabo reuniones bimestrales para realizar recomendaciones y gestionar manuales de bioseguridad en instalaciones y proyectos que lo requirieron. Debido a sucesos de inseguridad en el Campus Morelos de la UNAM y en sus cercanías, se llevaron a cabo reuniones con autoridades de seguridad de la UNAM, de la rectoría de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y con la gobernadora del estado de Morelos. A partir de estas reuniones se generaron varios protocolos adicionales de seguridad, se incrementó la vigilancia y el número de cámaras de videovigilancia en la periferia del campus.

## **COMITÉ DE ÉTICA**

El Comité de Ética e Integridad Científica (CEIC) del IBt continuó con sus actividades. Cabe destacar que del 2022 al 2024, la Dra. Marcela Ayala Aceves, investigadora titular del IBt, funge como representante de la Coordinación de la Investigación Científica del Comité de Ética de la UNAM.

