

INSTITUTO DE BIOLOGÍA (IB)

Dra. Tila María Pérez Ortiz – Directora – junio de 2003
Dr. Víctor Manuel G. Sánchez Cordero Dávila – Director – junio de 2011

Estructura académica	Departamentos de Botánica y Zoología. Jardín Botánico Secretarías Académica y Técnica Biblioteca, Cómputo, Dibujo Técnico, Fotografía Científica, Ilustración Científica, Microscopio Electrónico de Barrido Unidad de Informática de la Biodiversidad (UNIBIO) y Secuenciador Unidad de Posgrado. Estación de Biología Chamela, Jalisco; Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Veracruz
Campus	Ciudad Universitaria
Creación/ historia	Instituto de Biología, 1929
Sitio web	www.ibiologia.unam.mx
Área	Ciencias Químico-Biológicas y de la Salud

INTRODUCCIÓN

El Instituto de Biología tiene como misión desarrollar investigación científica sobre el origen, las interacciones, la distribución, la composición actual, el aprovechamiento y la conservación de la diversidad biológica. Además, participa en la formación de recursos humanos de alto nivel en su área y difunde el conocimiento entre la sociedad mexicana, con el propósito de contribuir a la comprensión y a la conservación de la biodiversidad nacional. Al mismo tiempo, toma parte en labores de educación ambiental y colabora con varias facultades de la propia Universidad en el Posgrado en Ciencias Biológicas y en la licenciatura en Biología.

Conjuntamente, el IB preserva las Colecciones Biológicas Nacionales, que son esenciales para cumplir su misión, y mantiene las colecciones de plantas vivas del Jardín Botánico, en donde también se organizan visitas guiadas, cursos y talleres sobre temas botánicos. Por su parte, las estaciones de biología proponen modelos únicos de conservación de la biodiversidad de ecosistemas tropicales.

En 2011, primer año de su actual gestión administrativa, el desarrollo del Instituto es elocuente, ya que concilia el conocimiento científico con las decisiones prácticas como parte de los retos que los académicos del IB tienen en la generación de conocimientos confiables por las diversas disciplinas de investigación, así como en la toma de decisiones que repercuten esencialmente en el sector público y la sociedad. Por lo anterior, existe

una creciente demanda de estudiantes en el posgrado, donde los investigadores del IB se integran, cada vez más, como tutores en la formación de especialistas de primer nivel, conjuntando conocimientos y experiencia en el estudio de la biodiversidad y su vínculo con temas ambientales.

Los estudios de los académicos del IB, en múltiples proyectos de investigación sobre un número muy significativo de especies, son ampliamente reconocidos y derivan en publicaciones científicas y de divulgación de la ciencia. Este conocimiento es posible como resultado de una adecuada curación, manejo y enriquecimiento de las Colecciones Biológicas Nacionales. Ante este escenario y en medio de una creciente transformación en su infraestructura, el IB continúa en el fortalecimiento de su Unidad de Informática de la Biodiversidad (UNIBIO), generando bases de datos de la información contenidas en estas colecciones científicas. En el estudio de la biodiversidad debe enfatizarse, también, la participación del Jardín Botánico y de las estaciones de biología de Chamela, Jalisco, y Los Tuxtlas, Veracruz.

PERSONAL ACADÉMICO

El registro de la planta académica, en 2011, asciende a 160 académicos de los cuales, 68 corresponden a mujeres (42.5 por ciento). Durante este año se llevaron a cabo 98 acuerdos en ocho sesiones de Consejo Interno, y ocho de Comisión Dictaminadora, promoviendo 7 definitividades para el personal académico, 15 promociones, 14 contratos por obra determinada y 5 concursos de oposición abierta. Se dio un cambio de adscripción definitivo del Jardín Botánico, una renovación de contrato para la Estación de Investigación, Experimentación y Difusión, Chamela, Jalisco, y 69 comisiones con goce de sueldo.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

Durante 2011 destacan las áreas de investigación en biología evolutiva, bioinformática, etnobiología, ecología, taxonomía, sistemática y filogenia, biogeografía de la conservación, así como las de sistemas de información geográfica y percepción remota, al igual que prospección y manejo de recursos, las cuales se insertan en cuatro grandes líneas de investigación: taxonomía, sistemática, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad y su desarrollo sustentable. En la coordinación de proyectos, despuntan 19 estudios que se vinculan con la taxonomía, sistemática y filogenia, además de 11 en florística y faunística, 10 en ecología y 9 en biología evolutiva, cambio climático global y código de barras genético.

En lo que se refiere al área de taxonomía, sistemática y filogenia, principalmente se consideran la base de datos de las especies nuevas para la ciencia descritas en el IB; el estudio sobre sistemática, distribución y conservación de los acociles de México, así como el de patrones de variación morfo-anatómica en cactáceas y su relación con gradientes ecológicos; y la diversidad genética de mamíferos endémicos del país.

En florística, se estudia la flora arbórea de México, las cactáceas de la flora del Bajío, los musgos del estado de Hidalgo, las algas del Parque Nacional Lagunas de Zempoala y el

catálogo de malezas gramíneas nativas e introducidas de México. En faunística, sobresalen las investigaciones de biología y conservación de los arácnidos de México, así como el monitoreo de especies selectas de la avifauna de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas y de peces de la Laguna de Zempoala.

Entre los proyectos vinculados a la etnobiología, se investiga la flora útil y los sistemas agrícolas del norte de Puebla, las plantas medicinales y los recursos fitogenéticos de camote en la República Mexicana; se realizan inventarios de quelites y verdolagas de México, y se desarrolla el estudio potencial de anti-*Helicobacter pylori*, un gastroprotector y antiinflamatorio de plantas medicinales mexicanas selectas.

Otro estudio inherente a la reparación ecológica es el referente a la restauración de ecosistemas riparios en las subcuencas del sistema Cutzamala y el programa de restauración para la zona norte de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, Veracruz. Además, se registran otros estudios de biología de enfermedades infecciosas, como el estudio de las relaciones ecológicas entre reservorios, vectores y parásitos de tres zoonosis emergentes que coinciden geográficamente en el centro y noreste de México.

El área de genética de la conservación prosigue con la red del código de barras de la vida y está vinculada a temas de flora y fauna, como la flora de la Estación de Biología Los Tuxtlas, y el estudio sobre cinco grupos críticos de la flora del país, que incluye hongos ectomicorrizicos de localidades selectas del Neotrópico mexicano; especies de anfibios y reptiles; diversidad de especies de un grupo de avispas parasitoides en un área natural protegida, y los códigos de barras de la Colección Nacional de Mamíferos y de Abejas de México. Asimismo, el IB continúa con su participación en el proyecto del código de barras de la vida, el cual contribuye en la generación de un nuevo sistema de identificación molecular de especies, que proporcionará una herramienta para un manejo más expedito de diagnóstico de enfermedades transmitidas por vectores, plagas, manejo del mercado de especies en peligro de extinción y otras necesidades relacionadas con el uso de la biodiversidad.

En conclusión, este año se desarrollaron 390 proyectos de los cuales, 62 reciben financiamiento externo, con un monto total de \$28 053 966 MN; 18 cuentan con apoyo de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y, los demás están distribuidos en las Instituciones patrocinadoras como la Comisión Federal de Electricidad (CFE), Petróleos Mexicanos (Pemex-Petroquímica), Instituto Mexicano de Tecnología de Agua (IMTA), Instituto Bioclón, Asociación Mexicana de la Ciencia de la Maleza, Instituto de Ciencia y Tecnología del DF, Acajungla, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), las universidades de Chapingo y Guanajuato y El Colegio de la Frontera Sur. Asimismo, existen 20 proyectos del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA).

En cuanto a producción académica, se realizaron 384 publicaciones: 203 artículos en revistas indizadas, 2 en revistas no indizadas, 19 artículos en memorias, 29 libros y 74 capítulos en libros, 8 artículos de divulgación, 20 reportes técnicos y 11 electrónicos. Además, se publicaron 18 artículos como notas, folletos, trípticos, fichas descriptivas, catálogo, obituario y reseñas. El análisis de citas a artículos se considera en 22 consultadas en ISI-Thomson.

La actividad editorial del IB durante el año es significativa. En colaboración con otras dependencias de la UNAM, se publicaron 16 libros: *Guía de identificación ilustrada de los géneros de larvas de insectos del Orden Trichoptera de México*; *Publicación especial No. 2. Árboles de selvas secas de México: Identificación mediante corteza*; tres libros en coedición: *Chiapas. Estudio sobre su diversidad biológica*; *Documento de diagnóstico de las especies cultivadas de Cucurbita L.* y *Diversidad Florística de Oaxaca: de musgos a angiospermas (Colecciones y lista de especies)*. Además, 10 fascículos correspondientes a igual número de familias botánicas, se añadieron a la *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán* en sus fascículos del 81 al 93. La *Revista Mexicana de Biodiversidad*, indizada en ISI-Thomson y con factor de impacto, publicó 138 artículos en cuatro volúmenes y, para cubrir la demanda de espacio que requiere el alto número de trabajos que se someten, se convirtió en 2011 en una revista trimestral, en lugar de cuatrimestral. Finalmente, circula oportunamente el tradicional calendario que en 2012 está dedicado a la Reserva de la Biósfera Calakmul.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

En 2011 se coordinaron diez convenios de colaboración con varias instituciones, alcanzando un financiamiento de \$10 974 086 MN, que se adiciona a los convenios anteriores, actualmente en proceso. Entre estos convenios predomina el de colaboración con Pemex Exploración y Producción, vinculado con estudios técnicos para definir el desarrollo y funcionamiento del Parque Ecológico Tuzandepetl en un área natural protegida, y cuyo propósito es llevar a cabo un proyecto para establecer un Centro de Conservación e Investigación, así como un estudio ambiental de la zona y el diseño de un plan de operación para el parque en el futuro. Otros convenios de colaboración incluyen el que se tiene con la Comisión de Recursos Naturales (CORENA), relacionado con el Programa de análisis y restauración del Sistema Lacustre de Xochimilco y el Ajolote; con el Instituto de Investigaciones Estéticas para el desarrollo de un sistema de información de Colecciones Culturales Digitales; y con el Instituto Nacional de Pediatría para llevar a cabo análisis de secuenciación de muestras de ADN humano.

Es interesante la vinculación que existe entre el IB y la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), para contribuir en el conocimiento de los ecosistemas naturales y las áreas naturales protegidas. Los diversos apoyos que brindan, mediante los permisos especiales de colecta y los de exportación e importación, hacen posibles intercambios y préstamos de colecciones científicas entre las diferentes instituciones nacionales e internacionales. Durante el año, el Departamento de Zoología realizó 6 075 donaciones, 4 244 préstamos y 181 devoluciones, sumando 10 500 muestras en 73 movimientos derivados de nueve colecciones científicas, remitidos a ocho países y 32 instituciones de México y el extranjero. Asimismo, los laboratorios de Biología molecular y Microscopía electrónica de barrido proporcionaron 276 servicios especializados, con 23 973 muestras procesadas en apoyo a la comunidad académica del IB y de otros institutos de investigación en el país.

Dada la importancia que hoy tienen las telecomunicaciones, la Unidad de Cómputo dedica un considerable porcentaje de sus servicios para enlazarse con distintas sedes del país y del extranjero a través de videoconferencias. Este año sumaron 212 enlaces, de los cuales 204 se realizaron en México con diversas instituciones, además de cuatro con Guatemala, tres con Colombia, y uno con Estados Unidos de América.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

Durante este año, el IB organizó ocho actividades importantes bajo la coordinación de 19 académicos, que incluyeron dos congresos y/o simposios internacionales, el 29 International Specialised Symposium on Yeasts y el Simposio Urban Restoration in SER 2011; así como, dos nacionales, el 2do Congreso sobre la Investigación y Conservación de los Anfibios y Reptiles, y el XI Congreso para el Estudio y Conservación de las Aves en México. De igual forma, se llevó a cabo el 1er. Encuentro Internacional de la Delegación de China con especialistas en la Micología.

Por otra parte, se formalizaron tres reuniones nacionales, la 24 Reunión Nacional de Jardines Botánicos, la reunión sobre Perspectivas para el desarrollo de los jardines botánicos mexicanos: Escenarios para el 2020, Red de Orquídeas (SNICS, SINAREFI, SAGARPA) y la Reunión Nacional de Integrantes de la Red de *Echeveria*. Además, se organizaron tres talleres, el de Uso del Control Biológico en Plantas para Erradicar Plagas y Enfermedades 2011, Metodología para la valoración económica de los humedales costeros y, Reunión Nacional de la Red Temática del Código de Barras de la Vida.

El IB realizó el programa de encuentros académicos, mediante sus seminarios de los martes, con 18 ponencias que presentaron diversos investigadores de la UNAM y de otras instituciones nacionales y del extranjero. Además, sumadas a las actividades del 50 aniversario del Jardín Botánico, fueron presentadas seis ponencias, así como la Tercera Semana de la Etnobotánica Maestro Miguel Ángel Martínez Alfaro.

PREMIOS Y DISTINCIONES

El desempeño académico es positivo y el esfuerzo de los investigadores se vio fortalecido con los premios y distinciones a los que se hicieron acreedores en 2011. La doctora Evangelina Pérez recibió un homenaje y obtuvo un reconocimiento por su trayectoria e investigación sobre los hongos Macromicetos comestibles y tóxicos de México; el doctor Luis Zambrano González fue nombrado miembro del Aldo Leopold Program Leadership de la Universidad de Stanford; la doctora Julieta Ramos Elordouy fue nombrada Asesor de proyectos de África, por invitación del doctor Severin Tchibozo, del Management Center Recherche et du Biodiversite du Terroir (CERGET); el doctor Mario Sousa Sánchez recibió el nombramiento de doctor *Honoris Causa* por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; a la doctora Cristina Mapes Sánchez se le entregó el estímulo especial Helia Bravo Hollis (UNAM) por su destacada trayectoria académica; la doctora Virginia León Regagnon recibió el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz (UNAM); la maestra en Ciencias Edelmira Linares Mazarí ganó el concurso de Lectura Científica 2010-2011, del Consejo Estatal

de Ciencia y Tecnología de Michoacán, por su artículo de divulgación científica “El copal en México”, y el doctor Víctor Sánchez-Cordero obtuvo el Premio a la investigación científica en conservación de la biodiversidad, otorgado por Volkswagen de México.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

Se recibieron tres visitantes que realizaron estancias sabáticas: uno del Instituto Veterinario Kimron, Ministerio de Agricultura, Dagan, Israel; otro de Lewis and Clark College, Estados Unidos de América, y otro del Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

En estancias de investigación, se recibieron 12 visitantes procedentes de ocho instituciones extranjeras: Fundación de Enseñanza Superior de Pasos, Minas Gerais, Brasil; Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas de la Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela; Universidad de Agricultura de Faisalabad, Pakistán; Instituto de Oceanología, CITMA, La Habana, Cuba; Universidad Nacional de Trujillo, Perú; Universidad Nacional de la Plata, Colombia; Universidad de São Carlos, São Paulo, Brasil y Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela. Además de tres de diferentes instituciones del país: Universidad del Estado de Morelos; Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, SAGARPA, y Colegio Ciencias y Humanidades Plantel Sur.

DOCENCIA

Este año, el IB contó con una plantilla de 69 tutores, quienes impartieron 12 asignaturas y asesoraron a 82 estudiantes de maestría y 74 de doctorado. El total de estudiantes registrados en el IB fue de 508; 100 académicos estuvieron a cargo de la asesoría de 156 estudiantes de licenciatura, 132 con estancias cortas y 64 de servicios sociales.

Respecto a los estudiantes del Posgrado en Ciencias Biológicas, 156 obtuvieron beca del Conacyt; al finalizar el periodo, fueron nueve los alumnos titulados en el doctorado y 14 los de maestría. El Posgrado del IB participa activamente en la adecuación del programa en Ciencias Biológicas al nuevo Reglamento General de Estudios de Posgrado, con la revisión de los planes de estudio y la normatividad.

Por otra parte, los investigadores visitantes en el IB asesoraron a estudiantes de la especialidad en Botánica y Zoología. Entre ellos, el doctor Juliano Fiorelini Nunes, de Minas Gerais, Brasil, apoyó a los estudiantes en investigación entomológica; la doctora Zaidet Barrientos Sosa, de la UNED Costa Rica, y colaboradora de la Colección de Malacología, hizo una revisión general de la familia *Euconulidae* y sus características; el maestro en Ciencias Wasif Nouman de Faisalabad, Pakistán, abordó la genética de poblaciones global del “árbol milagro” *Moringa oleifera*, y el doctor Alan Shlosberg realizó la identificación de aflatoxicol en leche de Israel para comparar con la leche mexicana.

El IB participa activamente en el programa Jóvenes hacia la Investigación con estancias cortas. Durante este año, 27 estudiantes realizaron actividades en los departamentos de Botánica (cinco estudiantes), de Zoología (13) y Jardín Botánico (9). Cinco de estos estudiantes de botánica y zoología recibieron premios por las mejores presentaciones en informes técnicos y carteles científicos.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Con la intención de dar a conocer entre un público amplio los avances y resultados de los estudios que realiza el IB en sus diversas líneas de investigación se organizan diferentes actividades de divulgación dirigidas a la sociedad en general. Durante 2011 el IB participó activamente en tres exposiciones con el Museo de Historia Natural de la Ciudad de México:

- La primera, titulada *Mar a la Vista*, se realizó con el préstamo de material científico de las colecciones de crustáceos y moluscos para mostrar la riqueza biológica que alberga el mar y contó con más de 98 mil visitantes.
- La segunda exhibición, *El Paraíso también tiene alas*, tuvo como tema las aves rapaces y formó parte del Festival Mundial de las Aves, en donde académicos ofrecieron pláticas para difundir el conocimiento ornitológico.
- La tercera, llamada *Biodiversidad Mexicana*, estuvo relacionada con la interacción de las plantas con los animales.

Asimismo, el Museo Universitario del Chopo presenta la exposición *Fauna, El Guardián del Bien Total*, conjuntando la historia natural y el arte contemporáneo, en donde el artista catalán, Joan Fontcuberta, recrea el bestiario fantástico en el contexto de ciencias naturales con animales surgidos de su imaginación y con el apoyo de las colecciones científicas nacionales.

Por otra parte, se dio la participación del IB en la clausura del Año internacional de la Biodiversidad, organizada por el Programa Universitario del Medio Ambiente (PUMA), con la exposición *Tu Biodiversidad*, conjuntando las colecciones zoológicas nacionales y el herbario nacional para mostrar la flora y fauna representativa del país. Otras exposiciones fueron: *La Milpa, Los Centenarios de la Biodiversidad... la vida a través de la muerte*, exposición fotográfica *Diversidad de plantas en la República Mexicana, Biodiversidad de México y Los jardines botánicos, museos de vida*.

En el Jardín Botánico se impartieron 12 talleres con atractivos contenidos que captaron la atención de los asistentes y que incluyeron: el uso del control biológico en plantas para erradicar plagas y enfermedades; áreas verdes en zonas urbanas; cultivo de orquídeas mexicanas; clonación *in vitro*; encuadernado ecológico; aprende a cultivar cactáceas y crasuláceas; rescate de especies mexicanas (orquídeas y cactáceas) y otras plantas ornamentales como insectívoras, y violetas por cultivo de tejidos.

En los medios de comunicación, varios investigadores del IB participaron con interesantes colaboraciones y entrevistas. En radio, se difundieron varios programas como *Supervivencia* (transmitido a través del Instituto Mexicano de la Radio), *Biodiversidad* (en Radio Romántica 1380 AM), *Incidencia del Cambio Climático a nivel Regional* (Radio la Primerísima 92.7 FM, en San Andrés Tuxtla, Veracruz), e *Investigaciones sobre el Agave tequilana* (en Radio W-UNAM). También, por televisión, se difundieron entrevistas a miembros del personal del Instituto a través de varios canales; entre las más sobresalientes, están los de la serie *Nuestra historia... narraciones a través de las plantas* y *Usando sosteniblemente nuestras plantas*, organizado por la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, conjuntamente con el Jardín Botánico del IB.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

Las estaciones de biología, que forman parte de la Reserva de la Biósfera de México, son laboratorios naturales en dos tipos de selva; la de Chamela está conformada por 3 319 hectáreas de selva caducifolia y, la de Los Tuxtlas, por 640 hectáreas de selva alta perennifolia.

En este periodo, la Estación de Biología Chamela registró un total de 63 proyectos de diversos investigadores del IB y de otras instituciones, dentro de los cuales se atendió a 62 estudiantes, 5 de posdoctorado, 28 de doctorado, 12 de maestría y 17 de licenciatura.

Como resultado de estas investigaciones, se publicaron 16 artículos de autores externos y se concluyeron ocho tesis, una de doctorado, seis de maestría y una de licenciatura. En el aspecto docente, se impartieron tres cursos, dos talleres, seis prácticas de campo y una reunión, atendiendo a 232 personas. En el rubro de vinculación, se recibieron 18 grupos con 621 personas de nivel preparatoria y licenciatura. Además, se contó con 687 visitantes de cinco institutos y escuelas de la UNAM, diecisiete universidades e institutos mexicanos y nueve instituciones de otros países. Las colecciones de flora y fauna regional se mantienen en condiciones óptimas para uso de los visitantes de la Estación.

La Estación Los Tuxtlas recibió a 570 personas para realizar estancias y desarrollar 57 proyectos de investigación, 5 cursos, 10 prácticas de campo o eventos especiales, que sumaron en total 2 912 días de estancia. Siete dependencias de la UNAM, seis instituciones nacionales, tres de Estados Unidos de América y una de Canadá, se vincularon a la Estación a través de diversos proyectos de investigación que derivaron en 15 publicaciones, dos tesis de licenciatura, cuatro de maestría y tres de doctorado. Como parte de las actividades de difusión, se registraron 2 751 personas atendidas con visitas guiadas, de las cuales el 90 por ciento corresponde a estudiantes y el 10 por ciento a turistas y/o naturalistas. Asimismo, se mantienen para su buen uso las colecciones de flora y fauna regional.

INFRAESTRUCTURA

Como resultado de un gran esfuerzo, el IB realiza varias gestiones para equipar los diferentes laboratorios y colecciones científicas, que permiten el desarrollo de investigación de su comunidad académica. Entre los logros de este año sobresale la construcción del Dermestario para las colecciones de mamíferos y aves; el proyecto de media tensión y fibra óptica para incrementar el ancho de banda del Instituto a 2 Gb; el incremento en el ancho de banda para las telecomunicaciones de las estaciones Chamela y Los Tuxtlas; el incremento de 651 equipos de cómputo conectados a la RedUNAM, y la migración del servidor SAMBA a un nuevo servidor con Ubuntu Server 8.10. Por otra parte, se construyó un área de esparcimiento y se instalaron 32 videocámaras como parte de las medidas de seguridad en las instalaciones del IB.