



PLAN DE TRABAJO PARA LA DIRECCIÓN DEL INSTITUTO DE BIOLOGÍA

2015-2019

VÍCTOR MANUEL G. SÁNCHEZ CORDERO DÁVILA

PREÁMBULO

El Instituto de Biología (IB), fundado en 1929, es una de las entidades académicas de la UNAM con mayor tradición institucional y de investigación. La comunidad académica del IB incluye a 73 investigadores y 88 técnicos académicos, integrados en los Departamentos de Botánica y Zoología, el Jardín Botánico y las Estaciones de Biología de Los Tuxtlas y Chamela y de la Sede de Colima, que desarrollan investigación en diversas disciplinas de la biología. El IB es responsable de la custodia y curación de las Colecciones Biológicas Nacionales (CBN). El personal académico participa, además, en la licenciatura de la Facultad de Ciencias, en los Posgrados de Ciencias Biológicas, de Ciencias Biomédicas, de Ciencias de la Sostenibilidad y en el Programa de Jóvenes hacia la Investigación, entre otros, y asesora aproximadamente a 350 estudiantes de diferentes niveles y grados. Este escenario de diversidad de actividades académicas y su largo historial representan nuestra principal fortaleza y, considero, coloca al IB como uno de los Institutos más emblemáticos en el Subsistema de la Investigación Científica.

México enfrenta retos ambientales de enorme envergadura e impacto que ponen en riesgo el bienestar de nuestra y futuras generaciones. La pérdida de biodiversidad (crisis de biodiversidad) es particularmente grave en el México mega-diverso. Por su gran tradición, fortaleza y diversidad en la investigación biológica, el IB se vincula directamente con esta problemática ambiental, por lo que su contribución para enfrentar la crisis de la biodiversidad es primordial y estratégica. Indudablemente, esta excepcional biodiversidad ofrece oportunidades y retos únicos en conservación y aprovechamiento sustentable del patrimonio natural que promuevan el bienestar humano.

Por lo anterior, presento a la comunidad del IB, mi plan de trabajo para la Dirección del Instituto de Biología durante el periodo de 2015-2019. Mi propósito es continuar consolidando al IB como una entidad académica de vanguardia en investigación biológica y vincularla, institucionalmente, a los retos ambientales que enfrenta el país, así como continuar promoviendo un

ambiente de trabajo cordial y agradable. A continuación, me refiero a *La Misión y la Visión* del IB establecidos hace algunos años para poner en contexto el plan de trabajo.

MISIÓN

El Instituto de Biología tiene como misión principal *“desarrollar investigación científica sobre el origen, las interacciones, la distribución, la composición actual, el aprovechamiento y la conservación de la diversidad biológica. Además, custodiar las Colecciones Biológicas Nacionales, participar en la formación de recursos humanos de alto nivel en su área y difundir el conocimiento entre la sociedad mexicana, con el propósito de contribuir a la comprensión y conservación de la biodiversidad nacional”*.

VISIÓN

Cumpliendo con nuestra misión, reafirmaremos nuestro compromiso social y, al mismo tiempo, consolidaremos al IB como una institución de vanguardia en investigación biológica, que le permita una proyección internacional satisfactoria.

LA PROPUESTA

I. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN ACADÉMICA Y UNIDADES DE INVESTIGACIÓN TEMÁTICAS.

Se establecieron, en los últimos 4 años, laboratorios temáticos de uso común en áreas estratégicas, para promover vínculos más estrechos entre líneas de investigación en temas afines de biodiversidad, como la taxonomía y sistemática; biogeografía y filogeografía; etnobotánica, conservación, restauración ecológica y aprovechamiento de la biodiversidad, entre otras. Estos laboratorios temáticos ya cuentan con una infraestructura de espacio y de equipamiento sofisticado muy importante, lo que ha resultado en un uso de espacio y equipo de manera más eficiente e incluyente. Los laboratorios temáticos ya establecidos son: Laboratorio de Biología Molecular y

Secuenciación Genómica de la Biodiversidad y de la Salud, el cual es en consorcio con los Institutos de Ecología y de Investigaciones Biomédicas; el Laboratorio de Microscopía y Fotografía de la Biodiversidad; el Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales y Biodiversidad (ubicado en el CATED en Tlaxcala) y el Laboratorio de Citogenética Molecular. Es importante destacar que se han contratado Técnicos Académicos especializados en el manejo de equipo altamente sofisticado, y que dan servicio a la comunidad académica del IB, de la UNAM y del país. Además, se tiene previsto establecer el Laboratorio de Geografía de la Biodiversidad y el Laboratorio de Morfología Funcional y Anatomía Vegetal, entre otros. Los laboratorios temáticos ya establecidos y por establecerse, así como las Colecciones Biológicas Nacionales y Unidad de Informática de la Biodiversidad (UNIBIO), dan forma al *Laboratorio Nacional de Biodiversidad* (LaNaBio). El proyecto del LaNaBio fue apoyado, el año pasado, por el CONACyT y la UNAM, en donde participan, inicialmente como socios, el ECOSUR y la Universidad Autónoma de Hidalgo. El LaNaBio, del cual el IB es sede, pretende convertirse en una serie de laboratorios temáticos que cubran las necesidades de equipamiento para estudiar la biodiversidad de manera integral.

Es importante resaltar que las relaciones académicas entre la comunidad del IB en las diferentes Unidades del IB (Departamentos de Zoología y Botánica, Jardín Botánico, Estaciones de Biología Chamela (y Sede Colima) y Los Tuxtlas, así como el naciente laboratorio en Tlaxcala, empieza a darse de manera rutinaria, en buena parte, por el uso creciente de los laboratorios temáticos; es decir, se empieza a cambiar el modelo de trabajo en el IB, al ofrecer la posibilidad de tener acceso a equipo muy sofisticado y costoso, con la ventaja de la ayuda y asesoramiento de Técnicos Académicos contratados para este fin. Esto ha favorecido la vinculación entre proyectos afines que aún sigue siendo limitada. La promoción de vínculos entre líneas de investigación comunes sería altamente redituable y útil, no sólo en el incremento de la productividad académica de nuestro personal (que ya se observa una clara tendencia), sino en priorizar la eficiencia funcional de las unidades académicas del IB. ***Mi propuesta es consolidar y darle crecimiento***

al LaNaBio (consolidando laboratorios temáticos ya establecidos y establecer los demás laboratorios temáticos mencionados).

II. PERSONAL ACADÉMICO Y CRECIMIENTO INSTITUCIONAL.

El IB es una entidad académica que, hace cuatro años, tenía un promedio de edad aproximado de 58 años. Con el Programa de Incorporación de Jóvenes Académicos de Carrera, el IB ha tenido la oportunidad de renovar su planta académica de manera importante. A la fecha, han ingresado 8 INV (más 3 en proceso) y 9 Técnicos Académicos (TA). La selección de estos académicos ha sido por convocatoria nacional (en TA), e internacional (en INV). De esta manera, se ha logrado el ingreso de TA de servicio en áreas estratégicas del IB. Por ejemplo, en los laboratorios temáticos de Biología Molecular (Botánica y Zoología) cuentan ya con TA que manejan y mantienen el equipo de alta especialización, así como asesoran al personal académico y estudiantes. También en la Biblioteca del IB, han ingresado 2 TA lo que ha reforzado algunos de los proyectos institucionales, como es la Digitalización de las Colecciones Bibliográficas de nuestra Biblioteca (ver abajo). Los INV contratados han ingresado a los Departamentos de Zoología, Botánica y el Jardín Botánico. En los dos primeros Departamentos, se han contratado académicos con una sólida formación en sistemática integral de grupos mega-diversos de flora y fauna. Cabe resaltar la contratación (en curso) de dos jóvenes INV en la Colección Nacional de Peces, que desde hace más de 30 años, la investigación había recaído sobre un TA en este grupo faunístico mega-diverso. Un ejemplo contundente es el Jardín Botánico, donde han ingresado 4 nuevos INV (3 Investigadoras ya contratadas y un Investigador en trámite), que representan cerca del 50% de la planta de INV en esta Unidad del IB. La expectativa es que el Jardín Botánico continúe con su liderazgo de investigación en las próximas décadas con estas contrataciones. Es importante resaltar que, el tema de la contratación de académicos (TA e INV), se vincula estrechamente con los laboratorios temáticos; es decir, contratación de TA de servicio en estos laboratorios y, de esta manera, los INV recién contratados también tienen acceso a laboratorios y equipo sofisticado para establecer sus líneas de investigación de manera inmediata,

con todas las facilidades. Es necesario trabajar en el compromiso de los Curadores de Colecciones Biológicas ya existentes, para que formen INV en esos grupos biológicos. De esta manera se garantiza la continuidad, a largo plazo, de la curación e investigación de los grupos biológicos representados en la CBN. ***Mi propuesta se enfoca en continuar, en la medida de plazas disponibles, cubriendo áreas estratégicas del IB con jóvenes INV, como es el caso de curadores de CBN existentes en el IB, que garanticen investigación en estos grupos biológicos a largo plazo.***

Crecimiento de Infraestructura Institucional. En los últimos cuatro años, el IB logró un crecimiento de infraestructura importante, pero insuficiente. Se construyó un edificio nuevo de sala de videoconferencias, una biblioteca y 3 laboratorios en la Estación de Biología Chamela. El laboratorio temático de Cultivo de Tejidos Vegetales y Biodiversidad en Tlaxcala, es un proyecto relevante, de alto impacto social y bien diseñado. Se pretende producir plántulas de especies de cultivo de importancia económica, empezando con el maguey pulquero y una especie de orquídea de valor comercial. La iniciativa se ha hecho en conjunto con el Gobierno de Tlaxcala, por lo que la producción de plántulas hacia invernaderos a gran escala está garantizado. Por otro lado y, con el apoyo del Señor Rector José Narro, se ha gestionado la donación de 5 edificios de un piso para la Sede Colima del IB, en la Ciudad de Colima que, finalmente, resolverá una problemática de más de una década de varios INV que, actualmente, se albergan en la Universidad de Colima, en condiciones limitadas. El trámite está en su última fase. No obstante estos avances, el IB requiere de incrementar su infraestructura de espacio en áreas estratégicas. Los espacios físicos que albergan algunas de las CBN están ya agotados y comprometidos, lo que limita la curación, manejo e investigación adecuadas. Algunos ejemplos son la Colección Nacional de Peces, La Colección Nacional de Anfibios y Reptiles, La Colección Nacional de Aves, La Colección Nacional de Mamíferos, La Colección Nacional de Arácnidos, así como algunas salas del Herbario Nacional. Por tanto, es indispensable gestionar un proyecto de crecimiento de la infraestructura de espacios de las CBN. En este sentido, se deberá de recurrir a instancias gubernamentales

(Gobiernos Federal y Gobierno de la Ciudad de México), el Congreso de la Unión, organizaciones no gubernamentales relacionadas con temas ambientales (WWF, Fundación Carlos Slim, FMCN, etc.), e internacionales (Fundación MacArthur), entre otras. El proyecto consideraría la construcción de un piso adicional en los 5 edificios del IB (incluyendo al Jardín Botánico). Las CBN, como un acervo representativo de nuestro patrimonio natural, deben ser favorecidas con apoyos institucionales. Su valor científico, cultural, social y económico es invaluable. Este debe ser un argumento principal que sustente este proyecto. Así mismo, el Jardín Botánico requiere de un mantenimiento profundo, que involucre reemplazo de la tierra, modernización de los senderos, jardineras y de su infraestructura. A través del LaNaBio, se remodelaron y también se construyeron nuevos invernaderos. El Jardín Botánico es una joya de CU y urge darle este mantenimiento. El proyecto también propone trasladar el Invernadero “Faustino Miranda”, ubicado frente del IIMAS, a los espacios del Jardín Botánico. ***La propuesta es gestionar ambos proyectos ante las instancias mencionadas para que se alcance un avance importante.***

III. PROYECTOS INSTITUCIONALES.

Proyecto Digitalización de las Colecciones Biológicas Nacionales (CBN). Este proyecto es uno de los logros más importantes de los últimos 4 años. El proyecto aprovecha la UNIBIO (creada en la administración pasada), y se consiguen fondos muy importantes de la CONABIO que, en coordinación con todos los Curadores de las CBN, se establece una línea muy eficiente de digitalización con el apoyo de la CIC y la CCUD. El proyecto incluye 4 años y se comprometieron digitalizar 703,000 ejemplares nuevos de las CBN. A casi un año de terminar el proyecto, se han digitalizado ya casi 1'100,000 ejemplares nuevos (150% de lo comprometido). De continuar la tasa de digitalización, en los próximos 3 años, la expectativa es haber digitalizado todas las CBN (incluyendo el Herbario Nacional), excepto la Colección Nacional de Insectos. Este es un proyecto de enorme relevancia para el IB, para la UNAM y para el país pues, por primera vez, se ha alcanzado una cifra de digitalización de ejemplares tan alta. La intención es de ingresar los ejemplares digitalizados a

una plataforma informática para su acceso. La digitalización de las CBN permitirá tener información crucial para establecer proyectos institucionales de investigación de las CBN. Por ejemplo, algunos análisis de las bases de datos permitirá conocer cuáles áreas geográficas y grupos biológicos han sido escasamente muestreados y colectados. De esta manera, se podrán diseñar mejor salidas de campo que cubran esos vacíos de información. Por otro lado, se podrá tener una mejor curación al identificar cuáles localidades hacen falta de georeferenciar; en suma, estos son dos ejemplos de las bondades que ofrece tener las CBN en bases de datos relacionales (ver punto VI). Es importante resaltar que este proyecto ha involucrado una coordinación entre los Curadores de las CBN, la UNIBIO, la CCUD, la CIC y la CONABIO. ***La propuesta de este proyecto institucional, es mantener el financiamiento para continuar con esta tasa de digitalización, para alcanzar la meta antes mencionada y tener un proyecto a largo plazo.***

Proyecto del Código de Barras de la Vida (MexBOL). Este proyecto, que se gestó en la administración pasada, alcanzó un fuerte impulso durante los últimos 4 años, obteniéndose financiamiento importante (Smithsonian, Google). El proyecto ha tenido una vinculación muy productiva con el laboratorio temático de biología molecular y secuenciación genómica, así como con el LaNaBio, pues este proyecto de MexBOL incluye a ECOSUR que es una institución socia en este consorcio. Es imperativo continuar con este proyecto, pues la pretensión es obtener librerías de código de barras de la vida para la mayoría de las especies de flora y fauna amenazadas o en peligro de extinción, incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM 054-2001. ***La propuesta es fortalecer este proyecto Institucional y convertirlo en un proyecto a largo plazo.***

Proyecto de Centro de Adopción de especies de plantas en peligro de extinción. Este es un proyecto muy exitoso que ha impulsado el Jardín Botánico del IB y que tiene un alto impacto social favorable. El proyecto ha crecido significativamente en la demanda de especies de plantas y se han registrado ya miles de personas que han adoptado una planta. Sin embargo

es necesario reforzar este proyecto con más recursos humanos y técnicos, para satisfacer la creciente demanda de especies de plantas en peligro de extinción por muchas solicitudes en el DF y provincia. ***La propuesta es fortalecer este proyecto Institucional y convertirlo en un proyecto a largo plazo.***

El proyecto relacionado a la iniciativa que presenté hace 4 años sobre *Inventarios biológicos en áreas naturales protegidas y áreas prioritarias de biodiversidad*, ha tenido avances modestos. Se logró firmar un convenio muy importante entre la Comisión Nacional de áreas Naturales Protegidas y el IB y, algunos INV han aprovechado este convenio, pues ya no es necesario solicitar permiso para cada visita de campo a las áreas protegidas. No obstante, la limitante ha sido el financiamiento para llevar al cabo los inventarios biológicos en estas áreas prioritarias. El IB debe ser protagonista y estratega, para efectuar estos inventarios biológicos, que permitan documentar información biológica preponderante y abatir este rezago documental. La diversidad de especialistas en grupos taxonómicos de flora y fauna que conforma el personal académico del IB, así como las CBN en custodia, hacen del IB la institución idónea del país, para desarrollar esta importante y relevante tarea. Una oportunidad es insertar en los planes de manejo de las áreas protegidas a los inventarios biológicos. En suma, estas propuestas representan una importantísima oportunidad para continuar documentando nuestra biodiversidad y así poder investigarla, conservarla y aprovecharla, como un invaluable patrimonio natural. ***La propuesta es establecer un convenio entre la CONABIO, CONACyT, la CONANP y el IB, así como los diferentes niveles de Gobierno (federal, estatal, municipal), organizaciones no gubernamentales (FMCN, TNC) y organismos internacionales (Banco Mundial, WWF, MacArthur Foundation) para coordinar esfuerzos humanos, económicos y de logística, para hacer este proyecto más redituable y eficiente.***

IV. APOYO A LAS ESTACIONES DE BIOLOGÍA DE LOS TUXTLAS Y CHAMELA (Y LA SEDE COLIMA) E INCENTIVAR PROYECTOS MULTIDISCIPLINARIOS REGIONALES Y REDES DE ÁREAS DE CONSERVACIÓN.

Hace 4 años propuse este programa prioritario que debe de activarse de manera firme y decidida. Los avances han sido importantes. Se llevó al cabo una minuciosa evaluación sobre el estado y necesidades actuales de los trabajos de investigación que se realizan en las Estaciones de Biología del IB. Las Estaciones de Biología en Chamela y los Tuxtlas, han generado información biológica vastísima, equiparable sólo a un grupo selecto de estaciones de campo de otros países. No obstante, es necesario continuar expandiendo y desarrollando este conocimiento a nivel regional, en donde los estudios que se han realizado, son más restringidos geográficamente y con enfoques más específicos. Por tal razón, nuestras Estaciones de Biología deben ampliar su influencia académica y de difusión a una escala geográfica mayor. Un esfuerzo notable en este sentido es la Sede de Colima, la cual alberga varios investigadores del IB, quienes desarrollan trabajos a nivel regional. Como se mencionó anteriormente, se ha conseguido, con la intervención del Señor Rector Narro, la donación de 5 edificios de SAGARPA para la sede de Colima del IB. Además, se construyó un edificio en Chamela que alberga una sala de videoconferencias para dar cursos y seminarios, la biblioteca y 5 laboratorios y se instalaron estaciones meteorológicas muy completas como parte de la RUOA (Red Universitaria de Observatorios Atmosféricos), coordinado por el Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM) en ambas estaciones de Biología, que dan informes diarios. Todo esto ha facilitado mayor presencia regional de Chamela y Los Tuxtlas, en propuestas de cursos, materias, investigación, por parte de instituciones regionales. Se han incluido a Los Tuxtlas y Chamela como parte del LaNaBio, lo que ha beneficiado a ambas estaciones con equipos de microscopios ópticos de alta capacidad.

Además de su producción de información biológica, ambas Estaciones de Biología intervienen, representativamente, en la conservación de la biodiversidad, aunque a nivel local. En este sentido, se propuso establecer *Redes de Áreas de Conservación Biológica*, que conecten, por un lado, la

Estación de Biología Chamela del IB, la Reserva de la Biósfera Chamela-Cuixmala (en su conjunto), con la Reserva de la Biósfera de Manantlán y El Parque Nacional Volcán de Colima. La Unidad de Colima del IB debe jugar un papel preponderante en esta iniciativa. Por otro lado, dentro de la Reserva Especial de la Biosfera Sierra de Santa Marta, se deben promover proyectos de restauración ecológica en los que la reserva de nuestra Estación de Los Tuxtlas pueda conectarse con áreas de selva remanentes y áreas susceptibles a restauración ecológica.

La propuesta de establecer redes de áreas de conservación biológica ha tenido avances modestos, pero importantes. Por ejemplo, se ha logrado convencer al Secretario de SEMARNAT, junto con APIVER (Asociación de Puertos de Veracruz), de dedicar recursos económicos importantes, para establecer un corredor de selva que conecte a Los Tuxtlas con el área protegida del Volcán San Martín, así como con Balzapote, como parte de las medidas de compensación, por el proyecto de extracción de roca basáltica en Balzapote. Esta conectividad de selva se ha propuesto desde hace varios años y, al parecer, puede concretarse en este año. En el caso de Chamela, se ha hecho un esfuerzo relevante para regularizar los linderos de la Estación; ya se cuenta con el aval de la Fundación Cuixmala para establecer el convenio de los linderos de esa parte. Con esto, se podrá trabajar en colocar las mojoneras en la poligonal de la Estación, lo cual sería un avance significativo. ***La propuesta es concretar ambos proyectos, lo que representaría un paso trascendental para la conservación de la biodiversidad regional, con un nuevo paradigma sobre el concepto de áreas naturales protegidas, como instrumentos de conservación que impulsa la UNAM. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ha incluido en su estrategia de conservación, la creación de redes de áreas de conservación. Por lo tanto, esta posibilidad es altamente factible y sería el primer esfuerzo por integrar una red de áreas de conservación con estaciones de investigación del IB.***

V. COLECCIONES BIOLÓGICAS NACIONALES.

Las CBN han mostrado un dinamismo muy importante en los últimos 4 años. Por un lado, todas las CBN se han integrado al proyecto de “Digitalización de las CBN” que, como se mencionó anteriormente, ha sido un ícono en la historia del IB. Este proyecto, junto con el LaNaBio, permitió adquirir mobiliario (compactadores y muebles especializados) para la mayoría de las CBN y, en algunos casos, sirvieron para hacer una remodelación y reacomodo del material de manera más integral; tal fue el caso de la Colección Nacional de Insectos. Así mismo, el Herbario Nacional resultó beneficiado y se habilitaron Salas del Herbario con compactadores. Se adquirieron ultra-congeladores de alta capacidad para la conservación de tejidos de especies de flora y fauna, como parte de las CBN y también microscopios y cámaras de fotografía de alta resolución, como parte del proyecto de Digitalización de las CBN. No obstante, las CBN requieren de mucho más apoyo. Se avanzó, de manera modesta, al compromiso hecho hace 4 años, en relación con un incremento en el presupuesto anual fijo de mantenimiento, que garantice la preservación adecuada del material biológico depositado, la compra de mobiliario y la posibilidad de mayor espacio. Este recurso debe gestionarse no sólo en la UNAM, sino en instancias gubernamentales del Distrito Federal y de instancias Federales (Secretarías de Estado relacionadas con el medio ambiente). Las CBN son un patrimonio natural de importancia nacional, que incluye el acervo biológico más importante del país y, como tal, debe garantizar su mantenimiento óptimo. Se logró tener una entrevista con miembros de la Cámara de Diputados para explicarles la importancia de un apoyo anual permanente de las CBN y hubo gran sensibilidad. ***La propuesta es hacer los esfuerzos y negociaciones para concretar un acuerdo con el Congreso de la Unión, para que las CBN cuenten con un presupuesto anual fijo que permita cumplir de manera óptima, las tareas curatoriales y de investigación.***

Una tarea fundamental es el de continuar con el diseño de programas eficientes curatoriales, que estimulen la participación de investigadores, técnicos académicos y estudiantes del IB. Se avanzó en algunos rubros importantes como (i) reconocimiento de las labores curatoriales dentro de las evaluaciones de los TA, (ii) capacitación especializada al personal

involucrado en el desarrollo de actividades curatoriales y, (iii) llevar al cabo estancias para especialistas en mantenimiento y desarrollo de colecciones biológicas, nacionales o extranjeros. ***Un tema pendiente es el de planear el reemplazo generacional de INV que funjan como Curadores de CBN, que el IB tiene ya representadas. En este sentido, se ha insistido en que los Curadores de algunas Colecciones formen académicos que, eventualmente, puedan sumarse a las labores curatoriales y de investigación en esos grupos biológicos.***

El compromiso de que el IB debe tener también una política institucional de bancos de germoplasma que considere la preservación *ex situ* de recursos genéticos (colecciones de ADN genómico de la biodiversidad) se cumplió muy satisfactoriamente. En este sentido, el Jardín Botánico del IB ha establecido el proyecto de “Adopción de plantas en peligro de extinción” de alto impacto social. ***La propuesta es continuar apoyando este proyecto de gran relevancia biológica y social, pues coloca al IB como una entidad única del país, que mantiene colecciones ex situ de la biodiversidad en un contexto social relevante.***

VI. INVESTIGACIÓN PREDICTIVA SOBRE LA BIODIVERSIDAD Y LA UNIDAD DE INFORMÁTICA PARA LA BIODIVERSIDAD (UNIBIO).

En mi primera gestión, me comprometí a fortalecer un área estratégica del IB- la bioinformática. Como se mencionó, el proyecto de Digitalización de las CBN ha sido muy exitoso y, en este sentido, la UNIBIO ha sido instrumental. La digitalización intensiva y extensiva de las CBN permitirá establecer proyectos institucionales estratégicos para las CBN. Por ejemplo, es necesario usar los datos georeferenciados de los especímenes para identificar los grupos taxonómicos que han sido privilegiados en los inventarios biológicos y aquellos que están poco representados en las CBN y en las bases de datos. Asimismo, este primer análisis identificará áreas y regiones del país en donde se han llevado al cabo inventarios biológicos extensivos y limitados, así como identificar sitios prioritarios de colecta y de localidades tipo, si se cuenta con muestras de ADN o no, etc. Estos resultados servirán para identificar áreas y regiones prioritarias en dónde efectuar inventarios biológicos en un futuro,

así como para evaluar qué tan intensivos han sido los inventarios biológicos en las áreas protegidas. Segundo, es necesario producir modelos de distribución de especies con los datos georeferenciados de los especímenes, bajo la supervisión y el criterio de los especialistas taxónomos de diferentes grupos de flora y fauna. En virtud de que el IB aglomera el mayor número de especialistas de flora y fauna del país, este objetivo se puede desarrollar de manera idónea aquí. La base de datos de los modelos de distribución de un número significativo de especies *validada* por especialistas de flora y fauna sería única y contribuiría a establecer una plataforma predictiva de la distribución de la biodiversidad en el país, así como las áreas prioritarias por su contenido en biodiversidad. Este análisis preliminar de información sirve de marco de referencia para estudios de biodiversidad, biogeografía, filogeografía, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad, entre otros. Esta es una de las tareas en donde el IB debe vincularse a la problemática de la biodiversidad en el país. ***La propuesta es consolidar a la UNIBIO como un centro de bioinformática del IB, no sólo en la digitalización de los ejemplares de las CBN, sino también incluir información relevante sobre código de barra de la vida para especies selectas de flora y fauna y que se vincule a la problemática de la crisis de la biodiversidad.***

VII. PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL ACADÉMICO EN ACTIVIDADES DOCENTES DE LICENCIATURA Y POSGRADO Y DE DIFUSIÓN.

En los últimos 4 años, el IB se ha reposicionado en el Posgrado en Ciencias Biológicas, siendo uno de los Institutos con mayor número de estudiantes, de cursos y tutorías en el Posgrado en Ciencias Biológicas; además, el IB participa en el Posgrado en Biomédicas y en el Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad. En este sentido, considero que se cumplió muy satisfactoriamente con el compromiso de incrementar las actividades del IB en la Licenciatura y Posgrados en la UNAM. Además, nuestros estudiantes tienen acceso a los laboratorios temáticos, lo que facilita de manera significativa, su programa de posgrado; la eficiencia terminal puede incrementar en virtud de que el estudiante y sus tutores tienen disponibles de manera inmediata, los equipos necesarios para su proyecto de

investigación. También el número de estudiantes de posdoctorado se ha incrementado, aunque hay margen para aumentarlo. Se debe poner particular atención en cursos cortos y conferencias a los alumnos de las preparatorias. El Jardín Botánico ha destacado en estas actividades de manera sobresaliente, pero esta tendencia debe considerarse como una política institucional y deberá abarcar a las demás Unidades académicas del IB. Algunos esfuerzos importantes que se deben multiplicar, son los programas de “puertas abiertas” en la Estación de Biología Chamela, en donde se invita al público a visitar la Estación, así como los esfuerzos de difusión que se hacen regularmente en la Estación de Los Tuxtlas. Asimismo, se han efectuado actividades que permiten el acceso a estudiantes de preparatoria a las CBN. Sin embargo, estas actividades deben fortalecerse dentro de un programa institucional más activo y continuo. ***La propuesta es mantener los programas de difusión del IB, pero incrementar la visibilidad social de las CBN, a través de programas de visitas de “puertas abiertas”.***

VIII. PROGRAMA EDITORIAL.

En estos 4 años se alcanzó una tendencia de incremento significativo en el número de publicaciones indexadas, alcanzando cifras históricas. También se revisó con detalle la política editorial y se mantuvo el ritmo de publicaciones de libros, con incursión en publicaciones en formato electrónico. Se formó y está trabajando adecuadamente el Comité Editorial del IB, el cual se encarga de desarrollar un adecuado programa editorial, acorde a las expectativas de nuestra institución. Un logro muy importante es que la Revista Mexicana de Biodiversidad se ubicó como la mejor en el tema de biodiversidad en Latinoamérica, alcanzando un factor de impacto de 0.7; además, ya se encuentra en la plataforma de Elsevier, a partir del número de marzo del 2015; esto incrementará la visibilidad científica de nuestra revista. Sin embargo, el IB aún no tiene una política institucional clara en relación con las publicaciones electrónicas y digitales. ***La propuesta es que se incrementen las publicaciones (libros, floras, listados faunísticos, folletos, etc.) en formato electrónico, para lograr una mayor difusión y abaratar costos de producción.***

IX SERVICIOS DE APOYO.

Se avanzó en los últimos 4 años en adquisición de equipo de cómputo (servidores de alta capacidad de memoria) para el proyecto de Digitalización de las CBN, así como de servidores de alta capacidad de almacenamiento y computadoras. A la fecha, el IB cuenta con una batería de servidores importantes y con capacidad para 3-4 años. No obstante, esto es insuficiente y se considera la posibilidad de adquirir un pack de servidores adicional, pues el cúmulo de información que se almacena ha sobrepasado las expectativas. Por otro lado, se modernizó la página web, aunque hay que actualizar todavía varias secciones, como la información correspondiente a las CBN. ***La propuesta es establecer un programa de infraestructura de cómputo integral, a mediano y largo plazo, enfocado a satisfacer las crecientes demandas de bioinformática del IB.***

Hace 4 años se comprometió hacer una revisión de las necesidades de la Biblioteca del IB. Se modernizó con mobiliario e internet la sala de estancia y estudio, por lo que su uso se ha multiplicado entre académicos, estudiantes y visitantes. Así mismo, se comprometió el mantenimiento y un programa de digitalización de libros históricos. En este sentido, se remodeló el cuarto del archivo de libros histórico, se adquirió un escáner de alta resolución y se ha empezado a digitalizar libros históricos de alta demanda. La idea es tenerlos accesibles en la página web del IB, así como las colecciones bibliográficas, como los Anales del Instituto de Biología. ***La propuesta es continuar apoyando estos proyectos de mantenimiento y digitalización de las colecciones bibliográficas de la Biblioteca del IB.***

X ADMINISTRACIÓN.

La administración del IB debe reforzar una estrategia de simplificación de trámites en beneficio del personal académico. La manera como está establecido el sistema administrativo actualmente, requiere de una inversión de tiempo y esfuerzo por parte de los investigadores y técnicos académicos, que podría reducirse de manera importante. En este sentido, se acaba de instalar el SIAF-WEB, el cual permite a los académicos consultar estados de

cuenta de los proyectos. El sistema SIAF-WEB, es un sistema de información en red, vinculado al sistema contable presupuestal, desarrollado por el Instituto de Ingeniería que ha sido adaptado a las necesidades de información del IB, para el personal académico respecto a su presupuesto y proyectos. Dicho sistema fue instrumentado en el 2015 y, actualmente, ya está funcionando en el IB. La expectativa es que esta opción va a simplificar de manera significativa la parte administración del IB de manera integral. Al momento, ha habido una excelente respuesta de los académicos del IB y ya lo han empezado a usar. ***La propuesta es fortalecer este sistema para una mayor simplificación administrativa, en donde los académicos puedan acceder, vía internet, a la información de sus proyectos.***