

Reflexiones sobre el conocimiento, uso y conservación de la biodiversidad de México

Arturo Gómez-Pompa

Universidad de California Riverside

Presentación en la reunión de CONABIO

4 de agosto, 1998

Agradezco mucho a CONABIO la invitación para participar en este evento para celebrar sus primeros 6 años de vida. En especial para mi es una oportunidad para reflexionar sobre lo que significa la biodiversidad para el desarrollo de México y el papel que CONABIO ha jugado en estos primeros años y que quizá debería jugar en el futuro.

CONABIO no sale de la nada, es el fruto de notables esfuerzos de biólogos mexicanos preocupados por el conocimiento, uso y conservación de la riqueza biótica de México. Estos tres elementos -conocimiento, uso y conservación- forman una sola unidad y son fundamentales para entender la importancia de la biodiversidad.

Hoy igual que ayer, lo primero que se requiere es saber que es lo que tenemos. Nuestros antepasados forjaron civilizaciones extraordinarias basadas en la diversidad biótica de su entorno. Este conocimiento incluía una compleja y precisa nomenclatura que los etnobiólogos actuales se esfuerzan por entender y un sorprendente conocimiento de sus recursos bióticos que comprendía los usos, propiedades y ecología de infinidad de plantas y

animales, y el manejo conservacionista de sus recursos. Una buena parte de este bastísimo conocimiento de los pueblos indios se perdió en la conquista y la colonia. Sin embargo, para nuestra fortuna, parte de ese conocimiento aún persiste, enriquecido por las continuas contribuciones de los herederos de las milenarias culturas indígenas mexicanas: los grupos étnicos y campesinos de México.

Desafortunadamente este impresionante conjunto de conocimientos no ha sido valorado ni estudiado suficientemente por la ciencia moderna. Es justo mencionar la importante contribución de los etnobotánicos mexicanos por rescatar y revalorar este monumental legado de las culturas indígenas.

Los principales esfuerzos científicos por conocer la diversidad biótica de México en la historia moderna, se inician en el Instituto Médico Nacional a fines del siglo pasado y su ambicioso programa de exploración botánica. Estos esfuerzos fueron continuados por distintas instituciones, entre las cuales destacan el Instituto de Biología de la UNAM, la Escuela de Ciencias Biológicas del IPN, el INIREB con su proyecto para establecer una base de datos florística computerizada para el país y culminan con la creación de CONABIO como la institución gubernamental responsable de promover y coordinar los esfuerzos nacionales para el conocimiento y uso de la biodiversidad de México.

Todos estos esfuerzos tienen en común el afán científico de saber que es lo que tenemos. El lograr un inventario científico de la flora y fauna mexicana ha sido un objetivo no escrito de innumerables biólogos e instituciones nacionales. Esta aspiración se ha visto frustrada por el subdesarrollo científico de México que se refleja en la escasez de estudios sistemáticos y taxonómicos, la ignorante incompreensión de otros colegas hacia estos estudios, la falta de estímulos para formar los científicos requeridos y sobretodo la falta de recursos para llevar a cabo los estudios necesarios.

Todo esto ha significado que nos habíamos quedado atorados en la primera etapa o sea la del conocimiento de lo que tenemos. CONABIO ha efectuado una gran labor para romper este letargo y fomentar nuevas colecciones en todo el país y crear una base de datos sobre lo que sabemos de la biodiversidad de México. Su enfoque sobre colecciones biológicas nacionales y extranjeras es el correcto. Esta información nos da una primera visión de lo que tenemos registrado. Sin embargo no hay que olvidar que necesitamos tener a los científicos que estudien dichas colecciones.

Desafortunadamente, los notables esfuerzos recientes apoyados por CONABIO para conocer la biota nacional son aún insuficientes. Aún quedan muchas zonas por estudiar. El número de floras estatales o regionales en proceso es muy escaso. Muchos grupos de organismos nunca han sido estudiados o apenas empiezan a ser estudiados, tal es el caso de la gran mayoría de plantas no vasculares y de invertebrados. Este es un tema que valdría la pena que CONABIO discutiera con los centros de investigación para definir sobre lo que la ciencia mexicana podría contribuir y que grupos podrían tener una importancia para el desarrollo de México.

Es bien conocido por todos que el conocimiento de la biota nacional ha sido llevada a cabo en gran parte por científicos extranjeros. No voy a tocar este tema ya que es ampliamente conocido. Sin embargo es importante señalar que si no fuera por Standley, Lundell, McVaugh, Wiggings, Breedlove, Gentry, y muchos otros más, poco sabríamos de nuestra flora. No quiero por ningún motivo minimizar el extraordinario esfuerzo de Faustino Miranda, Jerzy Rzedowski, Eizi Matuda, Gastón Guzmán, Helia Bravo y otros notables científicos mexicanos. A todos ellos les debemos agradecer su contribución.

Es importante que CONABIO asesore al Gobierno de México para fomentar las investigaciones de la biodiversidad de México por científicos nacionales y extranjeros que colaboren con instituciones nacionales. Creo yo que una política amigable que atraiga científicos a México podrá redituarse más, que una política policial. La tarea enfrente es monumental, requeriremos mucha cooperación y muchos años para hacer un inventario satisfactorio de la biodiversidad nacional.

El saber los nombres científicos y sus equivalentes locales de los recursos bióticos en el país es el primer paso para la búsqueda de su uso actual y potencial. Con ellos podremos abrir el caudal de conocimientos tradicionales y científicos.

Es importante reconocer que el mayor conjunto de conocimientos sobre uso de recursos bióticos de México no proviene de la ciencia moderna, sino de la ciencia empírica tradicional. Baste mencionar el enorme número de plantas comestibles y medicinales de México que aún no han sido evaluadas por la ciencia moderna y de las cuales aún no tenemos su identificación científica.

Los conocimientos sobre usos actuales de los recursos bióticos de México de los grupos indígenas y campesinos, son la información más importante recabada en todos los inventarios existentes. Esta información proveniente de la ciencia tradicional del llamado "México Profundo" -de Guillermo Bonfil- debe ser estudiada con toda seriedad, catalogada y evaluada a la luz de la ciencia moderna.

Es más, creo que en esta etapa de discusión de lo que queremos que sea México y el papel de los pueblos indios, se debería incluir en nuestra política educativa y científica las formas de generación y transmisión de conocimientos tradicionales de las comunidades rurales. Deberíamos encontrar caminos para revertir los conocimientos y métodos de la

ciencia moderna para fortalecer la "ciencia empírica" indígena y campesina y apoyar sus sistemas de educación no-formal que estimulen la investigación local con sus propios métodos y tradiciones, enriquecidos con aquellos de la ciencia y técnica modernas. Evidentemente la biodiversidad local sería uno de los temas centrales. Quizá CONABIO podría tomar la iniciativa en colaboración con varias organizaciones no-gubernamentales interesadas en el tema. Una acción de esta naturaleza enriquecería a los dos Méxicos de Bonfil.

El uso de la biodiversidad no se restringe a los usos tradicionales conocidos -aún cuando son estos los que predominan-. Incluye a la búsqueda de nuevos usos. Este es un campo en donde México se ha quedado muy atrás. Las instituciones mexicanas de investigación en biología aplicada que estudien los recursos bióticos potenciales de México son lamentablemente escasas.

En el afán de copia del extranjero nos hemos dejado llevar por la finta de que la ciencia aplicada a los problemas nacionales -como es el caso del uso de recursos bióticos- no es prioritaria. Este es un error gravísimo con gran costo al país. Se confunde la ciencia aplicada con la ciencia mal hecha. El país requiere las dos: la ciencia básica de buena calidad y la ciencia aplicada de buena calidad.

Creo que es muy necesario que CONABIO, quizá con CONACYT y empresarios nacionalistas evalúen la mejor forma para promover las investigaciones científicas y técnicas sobre el uso de la biodiversidad de México. Debemos entender que los usos potenciales son enormes -como medicinas, biocidas, alimentos, maderas, resinas, perfumes, fibras, aceites, genes, etc.-, sin embargo el paso de potenciales a actuales requiere de la investigación. Es importante destacar el trabajo pionero en este renglón de InBio de Costa

Rica en la búsqueda de principios activos de la flora y fauna Costarricense. México podría aprender mucho de la experiencia de Costa Rica.

La mejor manera de proteger nuestros recursos bióticos no es a través de restricciones y prohibiciones, sino a través de crear la infraestructura de investigación técnica, científica y empresarial sólida que tome la delantera. Debemos recordar la historia del "barbasco" y la industria de esteroides. Lo único que protegió el recurso fue una industria fuerte en el país, no la prohibición de su exportación y la nacionalización de la especie.

Un aspecto fundamental del uso de la biodiversidad es el acceso a la información. Una planta medicinal de Chiapas podría ser usada en Campeche pero las gentes en este estado no la conocen. La única forma de fomentar este flujo de conocimiento es a través de bases de datos compartidas accesibles a los usuarios. Para hacer uso de ellas el primer paso es tener la identificación científica de las especies locales.

La identificación biológica es el cuello de botella mas importante que restringe la búsqueda de nuevas opciones. El número de instituciones y especialistas disponibles para identificar especies es muy reducido. En la mayor parte de los estados de la República simplemente no existen. Existen muy pocas publicaciones que ayuden a identificar plantas y animales. Para microorganismos prácticamente no existen. Es indudable que este es un grave problema que requiere una solución.

Dada la falta de conocimientos y el enorme potencial de usos de nuestra diversidad, el reto que nos queda es como conservarlos. La gran paradoja de este problema es que queremos conservar algo que aún no conocemos, basados en información limitada.

México es uno de los países mas importantes en el mundo por su número de especies. Está caracterizado por tener una diversidad del tipo beta, que cambia localmente a lo largo de gradientes ambientales. México también es un país con una alta diversidad genética en plantas cultivadas y en parientes silvestres de importantes cultivos en todas las zonas geográficas del . país. Como conservar este patrimonio biótico?

Si queremos conservar la biodiversidad del país habrá que tener una red muy amplia de áreas protegidas de diversos tipos y tamaños a través de gradientes ambientales. Por todos estos motivos y dada nuestra ignorancia habrá que tener cuidado de no caer en la tentación de tomar al pié de la letra las priorizaciones geográficas existentes de áreas por proteger.

Es indispensable fomentar los inventarios biológicos en todas las áreas protegidas del país. Es un escándalo que tengamos tantos biólogos bien formados desempleados en un país altamente biodiverso del cual no tenemos ni siquiera un inventario básico de flora y fauna de las principales áreas protegidas. CONABIO ha tenido un fuerte impacto en este renglón y creo que debería reforzar sus acciones en el futuro. Una reserva sin un inventario es como una biblioteca sin catálogo.

El inventario biológico nacional de flora y fauna aún esta distante para muchos grupos importantes y lo mas preocupante es que en el futuro inmediato no se ve con claridad como lo vamos a hacer y quien lo va a hacer. Será necesario buscar caminos alternativos que nos permitan acelerar el paso o incluso brincar algunas etapas.

A mi parecer la creación de CONABIO y su trabajo en estos 6 años nos permiten tener algo de optimismo en esta difícil etapa de nuestro país. Lo que se ha logrado es colocar a la biodiversidad en un nivel importante en la administración pública. Esto se lo debemos a las buenas gestiones de José Sarukhán que logró convencer a las autoridades de la importancia

del tema y la creación de CONABIO y a la atinada actividad de Jorge Soberón que ha logrado sacar adelante a la institución.

A continuación me voy a permitir presentar brevemente a Uds. dos ejemplos de proyectos que gracias al apoyo de CONABIO y al interés personal de Jorge Soberón hemos podido realizar y que ilustran estos caminos alternativos a los que me referí anteriormente. Si el tiempo me lo permite presentaré un tercer proyecto que aún no cuenta con el apoyo de CONABIO, pero que estamos seguros que nos apoyará en algún futuro cercano.

Arboles comunes del sureste de México

Proyecto Arboles Comunes del Sureste de México, Guatemala y Belice.

Este proyecto intenta contribuir a solucionar el eterno problema de la identificación botánica de árboles tropicales.

El objetivo fue el desarrollar un sistema interactivo de multimedios para poder identificar con ayuda de la computadora los árboles tropicales del sureste de México.

foto lista

El usuario escoge un caracter. A diferencia de las claves tradicionales el usuario puede usar cualquier caracter para la identificación.

dibujo

El programa provee de dibujos que auxilian la decisión.

lista familias

En cada etapa el programa informa de los taxa con los caracteres escogidos.

Familia

El programa finalmente lo lleva identificación de la familia.
y posteriormente al género y la especie.

Caoba viva

Una vez identificada la especie se pueden ver fotos de la especie viva

Fruto

Detalles de estructuras

Ejemplar de herbario

Ejemplares de herbario de México y del extranjero.

flores

Este proyecto lo ha venido realizando Nisao Ogata con el apoyo de mi laboratorio en la Universidad de California en Riverside y con la colaboración de varios estudiantes de la Universidad Veracruzana.

El programa que escogimos para llevar a cabo este proyecto es el desarrollado por Richard Pankhurst que es el más avanzado y en continua actualización.

Gracias al apoyo de CONABIO hemos podido realizar este sistema experto de identificación botánica. El sistema incluye 598 especies de árboles, mas de 6,000 imágenes y una base de datos bibliográfica. La primera versión estará disponible para su uso muy pronto. Los primeros usuarios serán un grupo selecto de campesinos del trópico seleccionados por PROAFT interesados en identificar sus árboles y colaborar con el proyecto. Recibiremos sus comentarios y aportes en imágenes e información para enriquecer una segunda versión.

Cycadas: pantalla de CD ROM

Proyecto cycadas

Un problema central al que nos enfrentamos es la falta de entendimiento del público en general sobre la importancia de la biodiversidad. En especial nos ha preocupado la poca atención que se le ha dado a la diversidad de plantas y sus problemas de conservación.

Dentro de este contexto nos pareció que valdría la pena hacer un CD ROM con fines educativos sobre un grupo de plantas. Después de algunas reuniones y consultas decidimos hacer uno sobre Cycadas de México. Invitamos a Andrés Vovides del Instituto de Ecología, máxima autoridad en estas plantas, para colaborar en el proyecto. Gracias al apoyo de CONABIO logramos sacar una primera edición. Nuestro plan era distribuirlo en algunas escuelas y hacerlo accesible a personas interesadas en conservación.

Desafortunadamente este disco salió hace 4 años en el inicio de la penúltima crisis económica. La cual interrumpió nuestros planes. Sin embargo, el disco se distribuyó ampliamente y varios módulos se pusieron en la red del internet. Estas páginas han sido visitadas por miles de personas de todo el mundo.

Pantalla en inglés

Varios visitantes de la red y usuarios del disco tanto de México como del extranjero nos alentaron a producir una nueva versión corregida y aumentada en dos idiomas que fuera compatible con los nuevos sistemas operativos de PC y MAC.

Menu

Gracias también al apoyo de CONABIO y de varias organizaciones, la nueva versión esta lista y será presentada en las próximas semanas. Esta versión incluye nuevas imágenes, especies de Estados Unidos y las Antillas, nueva música compuesta especialmente para este disco.

Clave de géneros

Se incluyen claves muy amistosas para la identificación de cycadas.

Descripciones de especies

Descripciones completas de especies

imagenes

Con cientos de imágenes

ayudas

Se provee un glosario interactivo de ayuda para los estudiantes y aficionados.

etnobotanica

Un módulo etnobotánico

paleobotanica

La nueva versión incluye un módulo paleobotánico

videos

Se incluyen videos de los gametos móviles de las cycadas

atlas

Un atlas con las cycadas del mundo

Mexico

Debo confesar que la idea fue inspirada en el bellissimo CD ROM sobre dinosaurios que produjo Microsoft. Que recientemente me he enterado que costó su elaboración 3/4 de millón de dólares. El nuestro ha tenido un costo muchísimo menor con una calidad que nada le pide al de Microsoft.

Creo yo que este tipo de materiales educativos podrían ser muy importantes para llevar el mensaje de la biodiversidad a públicos amplios. Pienso que CONABIO y la SEP podrían promover la elaboración de estos materiales y ayudar a distribuirlos.

Foto de El Edén

Proyecto Biodiversidad de El Eden

Uno de los retos mas importantes en la investigación de la biodiversidad es el estudio de la diversidad biológica plantas, animales y microorganismos de áreas protegidas del trópico. Carecemos de especialistas y la posibilidad de formarlos es prácticamente imposible. La posibilidad de poder lograr un inventario total de todos los taxa de un solo sitio se ha comparado con el reto equivalente a mandar un hombre a Marte. Ambos son factibles si existen los recursos financieros para llevarlos a cabo. El único intento serio de hacerlo ha sido encabezado por Daniel Janzen en un área en Guanacaste en Costa Rica. Desafortunadamente los fondos necesarios para realizar este proyecto no pudieron ser obtenidos y el proyecto se suspendió.

El Edén logo

En México con la colaboración de un grupo de científicos estamos intentando un proyecto modesto en la misma dirección en la Reserva Ecológica El Edén al norte del estado de Quintana Roo. La idea central es iniciarnos sólo en grupos taxonómicos que puedan ser estudiados por especialistas participantes.

Myxomycete

El inventario planea incluir imágenes de cada especie identificada y ponerla a disposición de especialistas del mundo entero a través de la red del internet.

En la actualidad contamos con la colaboración de diversos especialistas nacionales y extranjeros que han aceptado nuestra invitación para colaborar en este proyecto.

Nuestro plan incluye la formación de personal joven mexicano a través de su participación en el proyecto en las colecciones, su identificación y descripción.

El proyecto se ha iniciado con algunos pequeños apoyos, sin embargo estamos buscando apoyos mayores de fundaciones de los Estados Unidos y México.

Myxomycetes de El Eden

El primer inventario ha sido realizado por Antonio Andrade de la Universidad Veracruzana quien hizo un estudio de los myxomycetes de El Edén como su tesis de licenciatura. La publicación está disponible en el sitio del internet de El Edén.

Identificación

Un sistema experto de identificación de los myxomycetes de El Eden está desarrollándose en mi laboratorio.

Cocodrilo

Para terminar sólo me resta agradecer su atención y ratificar mi reconocimiento a la labor de CONABIO en estos años y mis deseos por muchos éxitos en el futuro, que serán también los éxitos de la comunidad científica mexicana interesada en la biodiversidad y mas importante en lograr conservar el patrimonio biótico de México.