



Colecciones biológicas como archivos vivos de la biodiversidad

José Luis Aguilar López y Pierre Charruau

Resumen: El incendio del Museo Nacional de Brasil mostró la fragilidad de las colecciones biológicas y la magnitud de una pérdida irreparable para el conocimiento de la biodiversidad. Este tipo de acervos resguardan organismos preservados que permiten describir especies, reconocer sus variaciones y entender su distribución en el planeta. Su valor científico y social es crucial en países megadiversos como México, donde aún existen numerosas especies por conocer. La Colección Herpetológica de El Colegio de la Frontera Sur ejemplifica cómo el resguardo de ejemplares impulsa la investigación, la conservación y el vínculo de la sociedad con la diversidad biológica.

Palabras clave: Anfibios y reptiles, colección científica, divulgación de la ciencia, biodiversidad.

Maayat'aan (maya): Múuch' colecciones biológicas tu'ux ku li'isa'al jejeláas kuxa'an ba'alo'ob way yóok'ol kaab

Kóom ts'ibil meyaj: Ka el Museo Nacional de Brasil tu ye'esaj to'on chéen ch'a'abil u yúuchul loob ti' u jejeláas múuch' ba'alo'ob yaan yo'olal ba'alche'ob yéetel k'áax, yéetel ya'ab ba'alo'ob sa'ati', tuláakal ba'ax kuxlaj wáaj kuxa'an yóok'ol kaab. Tu'ux li'isa'an tuláakal úuchben ba'alche'ob ku tsolik bix le jejeláas ch'i'ibalo'ob, k k'aj óoltik bix u jeela'anil bey xan k na'atik tu'ux kúuchil ku béeytal u kuxtal. Jach k'a'ana'an ti' científico'ob bey xan ti' tuláakal wíinik te' noj lu'umo'ob tu'ux seen yaan jejeláas ba'alo'ob kuxa'ano'ob je'ebix Méxicoe', tu'ux láayli' yaan ya'abach ch'i'ibalo'ob ma' k k'aj óolte'. Le Colección Herpetológica ti' El Colegio de la Frontera Sur tu'ux ku ye'esa'al ba'alche'ob ku kuxtalo'ob ich ja' bey xan ti' lu'um yéetel le ku jilsikuba'obo', jump'éel u yéesajil bix u li'isa'al ti'al u xak'a'alta'al, u kanáanta'al bey xan bix u bisikubaj wíinik yéetel tuláakal ba'alche' ba'apachtik.

Áantaj t'aano'ob: Ba'alche'ob ku kuxtalo'ob ich ja' yéetel ti' lu'um bey xan le ku jilsikuba'ob, colección científica, u k'aj óolta'al ciencia, biodiversidad.

Bats'il k'op (tseltal): Tsobtombail kuxulaetik jich bit'il kuxul snail p'ijilal yu'un yan-chajp xch'ielal k'inal

Sjalobil a'yej: Te tojkal la yuts'in te Museo Nacional ta Brasil la yak' ta ilel te k'un ayik te tsobtombail kuxulaetik sok te smuk'ulil jun ch'ayel te maba xju' ya x-utsub yu'un sna'el sk'oplal yan-chajp xch'iel k'inal. Ini tsobtombailetik ini ya skanan-taik bak'etaletik te meltsanbilik yu'un ma x-k'aj, te ja' ya skoltawan yu'un ya yich' alel bin-ut'il te sts'umbalil chanbalame-tike, snael sba te jelel xch'ielik sok sna'el banti ayik ta spat jxujk balumilal. Te stulanil yu'un sp'ijilal sok yu'un komonaltik k'ax tojol ta muk'ul lumetik jich bit'il México, banti ay to bayel xchajp chanbalametik te mato na'bilik sba leke. Te Colección Herpetológica yu'un El Colegio de la Frontera Sur ja' jun lekil snojpil bit'il ta kanantael kuxulaetik ya stulantes te st'unel p'ijilal, skanantael k'inal sok te snujp'ulil komonaltik sok te yan-chajp xch'iel k'inale.

Sp'alap'al a'yej te ya x-och ta nopel: Ch'uchetik sok tasetel chanetik, tsobtombail p'ijilal, spukel p'ijilal, yan-chajp xch'iel k'inal.



Actividad de educación ambiental con niños. Foto: Jesús Carmona.

El lunes 3 de septiembre de 2018 amaneció con la noticia de un evento que pasó desapercibido para gran parte de la sociedad, pero que sacudió a la comunidad científica: un terrible incendio había consumido gran parte del Museo Nacional de Brasil, en Río de Janeiro, una institución emblemática a escala internacional. Salas repletas de frascos, fósiles y registros únicos se habían reducido a cenizas. Con ellos desapareció información irrepetible sobre especies, ecosistemas e incluso territorios que hoy ya son distintos.

Los encabezados de los diarios eran impactantes: “El museo nacional de Brasil entierra siglos de trabajo entre cenizas” (*El País*); “El incendio de la Memoria” (*La Jornada*); “El fuego acabó con cientos de años de historia en Brasil” (*The New York Times*). Pero ¿qué fue exactamente lo que se perdió y por qué es tan importante?

“Nadie sabe lo que tiene hasta que lo ve perdido”, dice un refrán para explicar que no siempre valoramos lo que tenemos. Para el Museo Nacional de Brasil la pérdida fue de 12 millones de piezas, un gigantesco sangrado para diferentes disciplinas científicas. Lo consumido por las llamas es irremplazable: fósiles, momias, minerales, objetos arqueológicos, material bibliográfico, además de colecciones biológicas conformadas por miles de ejemplares únicos que documentaban la vida en el planeta. Ese día fue negro para la ciencia brasileña y mundial. Entre las pérdidas más graves estuvieron las colecciones biológicas, organismos preservados que funcionan como archivos del conocimiento sobre la biodiversidad.

¿Por qué son valiosas las colecciones biológicas?

En pocas palabras, una colección biológica es un conjunto de cientos y hasta millones de ejemplares de uno o más grupos de seres vivos que han sido cuidadosamente preservados para su estudio. Existen colecciones científicas de animales, plantas, hongos, algas y bacterias, entre otros organismos, que se resguardan en distintos países y sirven de base para numerosas investigaciones. El Museo de Historia Natural de Londres, el más grande a nivel mundial, por ejemplo, alberga alrededor de 80 millones de ejemplares en sus principales colecciones.

Regularmente, estos acervos se organizan en gavetas donde los organismos se depositan en frascos o cajas (al me-



nos en el caso de animales y plantas), ordenados de forma lógica y separados por especie, es decir, grupos de organismos que comparten características que los diferencian de otros seres vivos. Las gavetas tienen etiquetas precisas que permiten localizar cada ejemplar en minutos. Otros grupos biológicos, como algunos microorganismos, se preservan en viales o recipientes criogénicos a temperaturas extremadamente bajas, similares a las que se utilizan para conservar vacunas o muestras médicas.

Sin importar el tipo de organismo, cada ejemplar debe estar acompañado de datos indispensables. Cada uno funciona como una cápsula de información sobre el lugar y momento en que fue encontrado. Debe incluir procedencia (fecha, hora, coordenadas y altitud), información del colector e identidad del organismo, además de características del sitio donde se recolectó, como el tipo de vegetación o ambiente. Incluso puede contener información asociada, como fotografías, sonidos, datos genéticos, contenidos estomacales y parásitos, entre otros datos (figura 1).

Las colecciones biológicas permiten reconocer, describir, clasificar y comprender mejor las formas de vida que habitan el planeta. Su importancia es enorme si se considera que los estudios científicos estiman que existen entre 5 y 30 millones de especies en el mundo, pero hasta ahora apenas hemos descrito 1.8 millones: ¡aún falta por conocer entre el 64 y el 94% de las especies del planeta!

Describir una nueva especie no es sencillo. Es necesario demostrar con claridad sus diferencias con otras especies emparentadas, por lo que se requiere comparar organismos recién estudiados con ejemplares previamente identificados y resguardados en colecciones. Sin esos puntos de referencia sería mucho más difícil reconocer nuevas especies o entender cómo se distribuyen.

Además, el estudio de organismos depositados en colecciones ha permitido conocer sus características genéticas, parentescos evolutivos, dieta, tamaño, enfermedades y anatomía, así como los cam-

bios que presentan a lo largo de sus áreas de distribución. Esta información no proviene de una sola colección, sino del trabajo conjunto de muchas instituciones.

Colecciones en países megadiversos

Como hemos visto, las colecciones científicas son necesarias para incrementar nuestro conocimiento sobre la biodiversidad del planeta, particularmente en países que concentran una gran diversidad de seres vivos. Según estimaciones de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México alberga entre el 10 y el 12% de la diversidad biológica mundial. Sin embargo, gran parte de esa riqueza todavía es poco conocida.

Un estudio de Enrique Martínez-Meyer y sus colaboradores, publicado en 2014, señala que en México aún existe un número notable de especies por describir en distintos grupos biológicos. Por ejemplo, reconocemos 6,500 especies de hongos, pero faltarían alrededor de 193,500; mientras que se han descrito 3,127 especies de arañas y podrían faltar unas 9,000 más. Estas cifras muestran cuánto queda aún por descubrir sobre la biodiversidad del país.

Pero, así como existen países más diversos que otros, dentro de México también hay regiones especialmente ricas en ciertos grupos biológicos, como la porción neotropical. Por ello, fortalecer las colecciones científicas en estas zonas resulta fundamental, ya que contar con más registros y ejemplares permite conocer mejor qué especies viven allí y cómo protegerlas.

Colección Herpetológica de ECOSUR

Para entender cómo funcionan en la práctica las colecciones biológicas e ilustrar su relevancia en una región especialmente diversa, vale la pena mirar el caso de la Colección Herpetológica de El Colegio de la Frontera Sur (CH-ECOSUR), dedicada al resguardo de anfibios y reptiles, principalmente de Chiapas, el segundo estado más diverso de México para estos grupos de animales.

La CH-ECOSUR se encuentra en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, y comenzó a formarse en 1988. Forma parte de las 31 colecciones científicas que alberga ECOSUR en sus distintas unidades del sur-sureste mexicano (Campeche, Chiapas, Quintana Roo y Tabasco), dedicadas al estudio de hongos, plantas y animales.

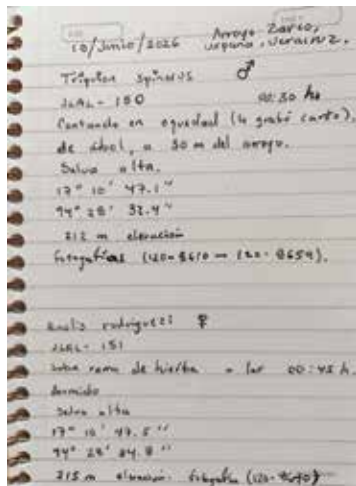


Figura 1. Registro en libreta de campo de recolecta de un ejemplar, información que luego se incorpora a la base de datos de una colección científica. Foto: José Luis Aguilar.

A casi cuatro décadas de su creación, esta colección preserva 14,856 ejemplares en sus gavetas, sobre todo de Chiapas, cada uno almacenado y etiquetado cuidadosamente para futuras investigaciones.

La representatividad de esta colección es notable, ya que entre los ejemplares resguardados se encuentran 83 de las 107 especies de anfibios registradas para Chiapas (78%) y 139 de las 223 especies de reptiles (62%). Aunque la cobertura es alta, todavía faltan ejemplares de referencia de numerosas especies, lo que muestra que el conocimiento sobre la biodiversidad regional sigue en construcción.

La distribución de los puntos de recolecta revela que las zonas donde más se ha investigado corresponden a áreas naturales protegidas, como las Reservas de la Biósfera de Montes Azules, La Sepultura, El Ocote, El Triunfo y La Encrucijada. Sin embargo, aún existen regiones con poca información, como el extremo norte del estado y varias zonas intermedias entre áreas protegidas (figura 2), lo que identifica regiones prioritarias para futuras investigaciones.

Con la información generada por la CH-ECOSUR se han desarrollado estudios sobre identificación de nuevas especies, análisis del estado de poblaciones a lo largo del tiempo y delimitación de áreas de distribución, además de compartir información y material biológico con investigadores de México y otros países. Así, la colección no solo resguarda ejemplares: también produce conocimiento útil para la investigación y la conservación.

Pero la historia no acaba ahí. Una de las funciones más importantes de la CH-ECOSUR es acercar a la sociedad al conocimiento de la biodiversidad regional y mostrar el papel fundamental de anfibios y reptiles en los ecosistemas. Esta colección no representa un museo inaccesible donde se empolvan los frascos, sino un espacio de educación ambiental visitado frecuentemente por estudiantes de todos los niveles educativos y personal de instituciones gubernamentales.

En otras palabras, es una puerta de entrada al conocimiento de los organismos que comparten el planeta con nosotros; una oportunidad para apreciar su belleza, conocer sus estrategias de adaptación y comprender mejor la

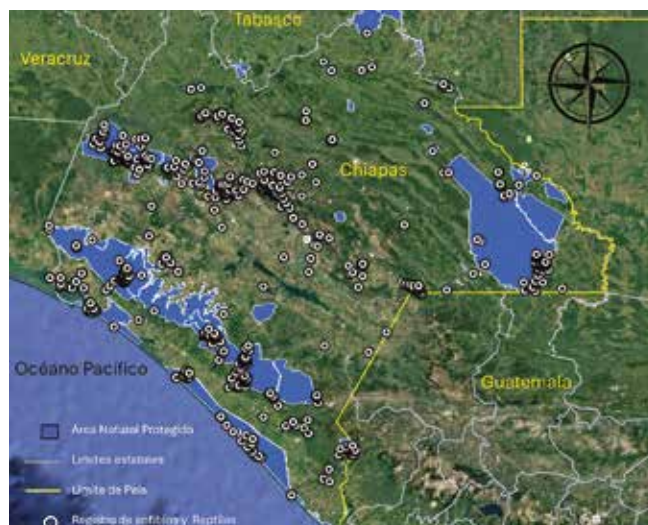


Figura 2. Localización de los registros de anfibios y reptiles de Chiapas presentes en la CH-ECOSUR. Ubicación de las áreas naturales protegidas en ese mismo estado. Elaboró: José Luis Aguilar.

importancia de conservar la biodiversidad. Ojalá nunca tengamos que enfrentar una pérdida semejante a la ocurrida en Brasil, que cierre abruptamente estas grandes puertas al conocimiento que representan las colecciones científicas. ¡Valoremos lo que tenemos!

Agradecimientos

A Flora Raquel Magdalena Hernández Chávez, por sus comentarios que llevaron a la mejora de este texto.

Bibliografía

- Martínez-Meyer, E., Sosa-Escalante, J. E., y Álvarez, F. (2014). El estudio de la biodiversidad de México: ¿una ruta con dirección? *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, S1-S9. <https://doi.org/10.7550/rmb.43248>.
- Meineke, E. K., Davies, T. J., Daru, B. H., y Davis, C. C. (2018). Biological collections for understanding biodiversity in the Anthropocene. *Philosophical Transactions of The Royal Society B*, (374), 20170386. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2017.0386>
- León-Cortes, J. L., Lorenzo-Monterrubio, C., y Pozo, C. (eds.). (2003). *Colecciones Biológicas de El Colegio de la Frontera Sur*. México: CONABIO/ECOSUR.

José Luis Aguilar López es técnico académico de El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal (San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México) | jose.aguilarlopez@ecosur.mx | <https://orcid.org/0000-0002-1784-9524>

Pierre Charruau es investigador de El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Villahermosa (Villahermosa, Tabasco, México) | pierre.charruau@ecosur.mx | <https://orcid.org/0000-0001-7829-9469>

