



EL USO DE LOS EJEMPLARES DE HERBARIO MÁS ALLÁ DE LA TAXONOMÍA Y LA SISTEMÁTICA

CARLOS F. JIMÉNEZ NAH

Estudiante de Maestría, Unidad de Recursos Naturales
Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY).
Calle 43, No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, 97200, Mérida, Yucatán, México
pach_3_99@hotmail.com

Las colecciones biológicas de plantas, como los herbarios (colección de plantas secas, prensadas y debidamente organizadas) y jardines botánicos, son importantes para el conocimiento de la biodiversidad a nivel local y global. Sin embargo, en el caso especial de los herbarios, mucho se ha cuestionado en las últimas dos décadas la importancia de la preservación de estas colecciones, teniendo en cuenta las limitaciones de espacio y presupuesto. Recientes crisis institucionales y de presupuesto público, han conducido al cierre de algunas colecciones y a severas reducciones de recursos económicos para su mantenimiento, en otras. Estas amenazas a la preservación de las colecciones biológicas son paradójicas, puesto que las muestras de herbario se utilizan más que nunca para documentar, por ejemplo, los impactos del cambio global en los seres humanos y en la naturaleza. Tal vez el uso más conocido de los ejemplares de herbario, es como fuente primaria de los trabajos taxonómicos y sistemáticos, que estudian la flora de un lugar o región, un grupo de especies, género o familias, o las relaciones filogenéticas de las mismas; sin embargo, al contrario de lo que se piensa, los ejemplares de herbario también pueden ser empleados en otras disciplinas científicas. Este ensayo, pretende dar a conocer un aspecto general del uso de ejemplares de herbario en otros campos de la ciencia, tomando como base el trabajo realizado por Lavoie (2013), el cual examinó los trabajos publicados en periodo de más de

80 años, donde se utilizaron ejemplares de herbario como fuentes de información para documentar patrones biogeográficos y cambios ambientales.

Lavoie (2013) encontró 382 trabajos que abordaban temas biogeográficos y ambientales, en los cuales se utilizaron especímenes provenientes de todos los continentes, incluyendo la Antártida, aunque la mayoría de los estudios utilizaron ejemplares de América del Norte (incluyendo México) y Europa, lo que puede ser un reflejo del apoyo económico al conocimiento de las flora de los países de esas regiones. Sin embargo, tanto solo un 5% (4,789,579) del número total de ejemplares almacenados en todo el mundo fueron utilizados, que bien puede deberse al poco acceso que se tiene a algunas colecciones, un obstáculo que en años recientes, poco a poco se ha ido reduciendo, con el auge de la colecciones digitalizadas. Asimismo, un total de 733 herbarios fueron consultados, de los cuales, los herbarios de algunos países tienen una vocación más internacional que otros (p. ej., Bélgica, Alemania, Holanda), es decir que gran parte de su colección proviene de diferentes regiones del mundo, y no solo del país donde se localiza el herbario, lo cual para el caso de estudios a una escala continental o mundial, estos herbarios son esenciales, ya que proporcionan, ejemplares de alta calidad que han sido recolectados alrededor del mundo, a un costo mucho menor que obtenerlos de varios herbarios con una vocación más nacional (p. ej.,

China, República Checa, México), que sin embargo, no son menos importantes, ya que conservan la mayor parte de la flora local, para realizar estudios a nivel regional.

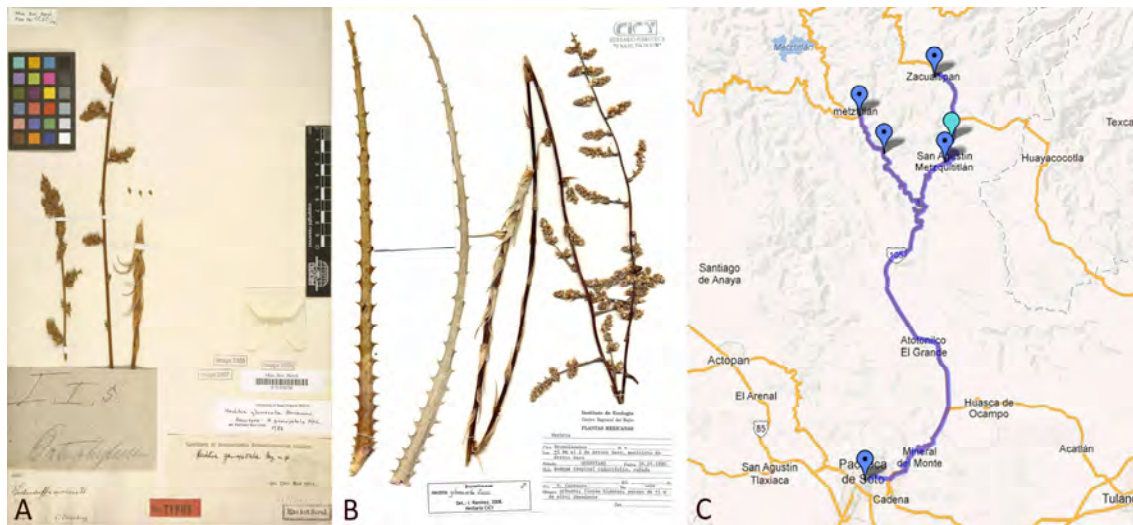
Con respecto, a los temas de investigación, existe una amplia gama de investigación fundamental y aplicada, que puede llevarse a cabo utilizando especímenes de herbario. Por ejemplo, Lavoie y Lachance (2006) mostraron que el periodo de floración en el estado canadiense de Quebec fue observada solamente en la ciudades, lo cual cuestiona la relativa influencia del calentamiento global contra el efecto isla de calor urbano (acumulación de calor de las zonas urbanas comparado con sus entornos no urbanizadas) en plantas. Kausserud *et al.* (2008) observó que la fructificación (parte reproductiva que produce las esporas) de los hongos en Noruega fue retrasada por las altas temperaturas, lo cual fue una respuesta totalmente diferente al calentamiento global, en comparación con las plantas vasculares. Estos descubrimientos desafían las percepciones con respecto a los impactos del cambio climático sobre la vegetación. Otras vías alternas de investigación muy prometedoras en espera de más exploración incluyen el uso de ejemplares de herbario que han sido recolectados con indicios de herbivoría para el estudio de brotes de insectos (Lees *et al.*, 2011), el estudio de los compuestos químicos en especímenes de herbario para determinar las variaciones en la toxicidad de la planta en espacio y tiempo (Zangerl y Berenbaum, 2005; Cook *et al.*, 2009), o la exanimación de las estructuras productoras de polen para la reconstrucción de las tasas de polinización (Pauw y Hawkins, 2011). Otros temas de investigación, por mencionar algunos que el autor encontró, son: estudios de contaminación por CO₂, metales pesados, hidrocarburos, nitrógeno y fósforo, evaluaciones del estado de las especies potencialmente amenazadas, distribución espacial de las especies para identificar sitios prio-

ritarios para áreas naturales protegidas, estudios sobre el origen, los posibles hospederos, la distribución y la prevalencia de plantas patógenas, entre otros.

Queda claro, entonces, que los ejemplares de herbario no son solamente plantas secas almacenadas en lugares especiales, de poco utilidad, y bajo el resguardo y beneficio de algunos cuantos, como quien colecciona estampitas, sino que todo lo contrario, como lo demuestran los estudios realizados en diferentes temas de investigación. Si bien es conocido, que el uso de este recurso de investigación genera algunos sesgos, esto puede ser reducido combinando procedimientos que han sido desarrollados recientemente, lo que podría proporcionar en un futuro próximo, emocionantes perspectivas espacio-temporales adicionales que en la actualidad pueden ser inimaginables. En este contexto, y ante el reto del cambio ambiental global, el valor de los ejemplares de herbario, claramente está en aumento, como lo ejemplifican casi 400 estudios realizados y que además han demostrado su potencial en la investigación científica. Por lo tanto, con más de 350 millones ejemplares de planta a la espera de exanimación y el creciente acceso a internet a un gran número de especímenes, ya no hay excusas para no explotar este recurso inestimable.

Referencias

- Cook, D., Gardner, D.R., Pfister, J.A., Welch, K.D., Green, B.T. & Lee, S.T. 2009. The biogeographical distribution of duncecap larkspur (*Delphinium occidentale*) chemotypes and their potential toxicity. *J. Chem. Ecol.* 33: 643–652.
- Lavoie, C. & Lachance, D. 2006. A new herbarium-based method for reconstructing the phenology of plant species across large areas. *Am. J. Bot.* 93(4): 512–516.



FIGURAS A-D. Herbarios, infraestructura y ejemplares. **A.** Herbarios con el mayor número de ejemplares en el mundo, los cuales se encuentran en Europa y Estados Unidos de América, y datan desde los años 60s y 80s, aunque su antigüedad, en algunos casos, no tiene mucho que ver con el número de ejemplares con los que cuenta. Datos tomado de New York Botanical Garden, 2013. **B-C.** Sistema de gabinetes de un herbario (MEXU, México), donde se almacenan los ejemplares de herbario debidamente organizados y nombrados (Fotos: C. Jiménez). **D.** Ejemplar de herbario de la especie *Hechtia schottii* Baker. Imagen tomada del Museo de Historia Natural de Chicago. (<http://fieldmuseum.org/explore/departament/botany/collections/>), herbario F.

- Kauserud, H., Stige, L.C., Vik, J.O., Økland, R.H., Høiland, K. & Stenseth, N.C. 2008. Mushroom fruiting and climate change. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 105: 3811–3814.
- Lees, D.C., Lack, H.W., Rougerie, R., Hernandez-Lopez, A., Raus, T., Avtzis, N.D., Augustin, S. & Lopez-Vaamonde, C. 2011. Tracking origins of invasive herbivores through herbaria and archival DNA: the case of the horse-chestnut leaf miner. *Front. Ecol. Environ.* 9: 322–328.
- Pauw, A. & Hawkins, J.A. 2011. Reconstruction of historical pollination rates reveals linked declines of pollinators and plants. *Oikos* 120: 344–349.
- Zangerl, A.R. & Berenbaum, M.R. 2005. Increase in toxicity of an invasive weed after reassociation with its coevolved herbivore. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 102: 15: 15,529–15,532.

Palabras clave: Colecciones biológicas, distribución, taxonomía, sistemática.