

Las Colecciones Biológicas: ¿para qué?

Las *colecciones biológicas* son bancos de datos conceptuales, como son las bibliotecas o los centros de documentación. Por ser fuente primaria de conocimiento y de información sobre nuestra biodiversidad, se las consideran patrimonio nacional y de interés para la humanidad (Ibeth y Góngora, 2009) (Figura 1).

En este artículo, denominaremos *colecciones biológicas* a aquellas colecciones científicas que se conservan para documentar los resultados de una investigación científica y permitir la generación, ampliación y contrastación de hipótesis de trabajo. Las *colecciones biológicas* son a menudo re-analizadas utilizando nuevos instrumentos y técnicas, proporcionando nuevos datos y conocimientos a partir de ejemplares estudiados previamente.

Estas colecciones proporcionan evidencia irremplazable de las tendencias históricas a largo plazo, permitiendo a los investigadores realizar predicciones para el futuro. También de ellas se pueden tener muestras científicas de inesperada relevancia para investigaciones distintas de aquellas para las cuales fueron colectadas.

Asimismo, las *colecciones biológicas* más completas, además de preservar a los ejemplares en perfecto y distintos estados de conservación para su óptimo aprovechamiento (ej. análisis morfológico; ADN) deben poseer documentación de distinto tipo, como por ejemplo bibliográfica (ej. publicaciones sobre el material de la colección; catálogos de Tipos), fotos (no solo del material existente en ella, sino también que documenten presencias de ejemplares de especies poco numerosas en la naturaleza); sonidos (común en aves), etc.

Las *colecciones biológicas* impactan sobre las investigaciones científicas y la sociedad de la siguiente forma (IWGSC, 2009):

Economía y comercio: muchas decisiones reglamentarias formuladas por el Gobierno de turno, que tienen impacto sobre el comercio interior y exterior, son apoyadas por investigaciones que dependen de *colecciones biológicas*.

Cambios en el tiempo: agrupar a las *Colecciones Biológicas* en Instituciones públicas prestigiosas y estables

por Gustavo Darrigran

gdarrigran@hotmail.com



Figura 1. Colección de aves del Smithsonian's National Museum of Natural History (Foto: Chip Clark).

Gustavo Darrigran

es Profesor de Biología de Invertebrados (FAHCE, Universidad Nacional de La Plata), Jefe Sección de Malacología (Museo de La Plata, FCNyM, UNLP) e Investigador del Conicet.

Figura 2: Muestra itinerante sobre bioinvasiones. Exposición en el Centro Cultural Pasaje Dardo Rocha, La Plata, 2011 (Foto: G. Darrigran).



(Recuadro 1), permite el análisis de especímenes recolectados en diferentes momentos y en diferentes puntos, lo que les permite a los investigadores reconstruir cambios temporales; las personas no pueden viajar en el tiempo, pero las *colecciones biológicas* les ofrecen a los científicos una ventana al pasado.

Calidad ambiental: las *colecciones biológicas* documentan la condición de suelo, aire y agua y nos permiten modelar los potenciales cambios ambientales futuros por lo que podría administrarse mejor el medio ambiente.

Especies invasoras: las especies invasoras son la segunda causante de pérdida de biodiversidad, después de la alteración ambiental (Vilches y otros, 2010). En la economía global de hoy, el movimiento fácil de mercancías a través de puertos es vital. Al mismo tiempo, el transporte de especies potencialmente invasoras en diversos productos (desde frutas a azulejos), amenazan nuestros cultivos, los ecosistemas y la salud humana y animal. Por ejemplo, en los Estados Unidos (Pimentel y otros, 2005) hay aproximadamente 50.000 especies invasoras, las que colectivamente causan daños ambientales y pérdida anuales del orden de los 120 millones de dólares. Asimismo, podrían éstas propagar enfermedades infecciosas a las poblaciones de animales y humanas (Figura 2). Para poder detectarlas a tiempo y realizar la prevención y control, se depende muchas veces del análisis de los organismos existentes en la región a través de las *colecciones biológicas*.

Tesoros científicos: muchas colecciones científicas contienen objetos únicos debido por ejemplo a que no pueden volver a colectarse fácilmente o porque ya no existen en la naturaleza; son invaluable.

Alimentación y agricultura: las *colecciones biológicas* son utilizadas también como control y prevención de especies plagas y otras amenazas a la seguridad alimentaria. Se utilizan rutinariamente para inspección fronteriza, protección del consumidor y la toma de adecuadas medidas de control.

Salud pública y seguridad: algunas *colecciones biológicas* pueden ser utilizadas por investigadores para localizar la causa de una nueva epidemia o aprender sobre una antigua. Desde este punto de vista, las colecciones son recursos fundamentales en la lucha para salvar vidas, mejorar la salud y la seguridad de las personas de todo el mundo.

Seguridad nacional: para defender la agricultura y la alimentación contra grandes desastres naturales y preparación para pandemias.

Algunos de los centros o instituciones públicas más importantes de los 24 «nodos proveedores» del SNDB

MLP - Museo de La Plata: Creado en 1877 y desde la creación de la UNLP, forma parte de la misma. Paseo del Bosque s/n° -1900- La Plata - Argentina
<http://www.fcnym.unlp.edu.ar/indexmuseo.html> (Figura 3a).

MACN - Museo Argentino de Ciencias Naturales «Bernardino Rivadavia»: Creado en el año 1812 y desde el año 1996, transferido al CONICET (Concejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas). Av. Angel Gallardo 470 - C1405DJR - Buenos Aires - Argentina.
http://www.macn.secyt.gov.ar/cont_Gral/home.php (Figura 3b).

MUL - Museo Miguel Lillo de Ciencias Naturales: Apertura 1960; dependencia de la Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo 251- 4000 San Miguel de Tucumán.
www.museo.lillo.org.ar

IBODA-Herbario del Instituto Darwinion: Fundado en 1913. Desde 1934, la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y el CONICET, lo tienen bajo su dependencia. Labardén 200 y Estanislao del Campo. B1642HYD. C.C. 22. San Isidro. Prov. de Buenos Aires. ARGENTINA.
<http://www2.darwin.edu.ar/> (Figura 5).

Los requisitos para integrar el SNDB son: Ser un organismo perteneciente al CICYT o una institución en la que se localicen físicamente las colecciones biológicas científicas u otras fuentes de datos biológicos. Completar la solicitud de adhesión y registro del centro, colecciones y bases de datos biológicos. Contar con la recomendación favorable del Consejo Asesor del SNDB.

Sistema Nacional Datos Biológicos (SNDB)

(<http://www.sndb.mincyt.gob.ar/>)

Objetivos:

- Promover el intercambio de información biótica a través de una red nacional de datos, así como analizar y acordar políticas conjuntas sobre calidad y distribución de éstos.
- Incrementar y mejorar la accesibilidad de la información manteniéndola actualizada.
- Dotar de proyección internacional a los datos biológicos producidos en el país a través de su difusión en redes virtuales.
- Consolidar condiciones adecuadas para el mantenimiento de registros y la gestión de las colecciones.
- Ofrecer el conocimiento básico de la biodiversidad al público en general, bajo normas y procedimientos definidos.
- Contribuir a la formación de recursos humanos capacitados a través de programas comunes.

Las Colecciones Biológicas son objetos físicos conservados, catalogados y administrados por Instituciones Públicas y otras organizaciones de investigación (Museos, Universidades, Institutos, etc.) (Figura 3). En general, el contenido de estas colecciones es documentado y difundido con el objetivo de ponerlo a disposición de otros miembros de la comunidad científica para su estudio. Por lo tanto, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, creó el 10 de junio de 2009 por Resolución Ministerial N° 245/09 el *Sistema Nacional Datos Biológicos* (SNDB), con la finalidad de crear capacidades que les permitan gestionar una mejor conservación y digitalización de las Colecciones Biológicas (Recuadro 2) que como resultado, deriven en el fortalecimiento del sistema y de los «nodos proveedores» (Recuadro 1), así como promover la conformación de una base de datos unificada de información biológica, a partir de datos taxonómicos, ecológicos, cartográficos, bibliográficos, etc. (Recuadro 3).

En general, las Colecciones Biológicas sirven para una serie de funciones, en este texto solo destacaremos tres (IWGSC, 2009):

1. Como «vouchers» de anteriores observaciones o conclusiones: un ejemplar o lote (ejemplar o conjunto de ejemplares) es el testigo de investigaciones, ya sean taxonómicas, ecológicas, genéticas, etc. y, a partir del cual, otros investigadores pueden repetir los análisis para corroborar los hallazgos publicados o aplicar nuevas técnicas analíticas.

2. Como estándares: algunos especímenes o lotes se convierten en permanente referencia, que deben ser retenidas para las comparaciones futuras. Por ejemplo, algunas instituciones mantienen *colecciones biológicas* que sirven como estándares de referencia para la identificación de las especies que son críticas para la protección de fuentes de alimentos. A este nivel, cabe destacar el concepto de «*ejemplar tipo*», este es el ejemplar representante de esa especie, formalmente descrita y nombrada y, vinculada en forma permanente y única a ese ejemplar, según lo estipulado en los códigos de nomenclatura (para más información sobre material *tipos*, consultar Lanteri y Cigliano, 2005). Los ejemplares *tipo* normalmente se depositan en Instituciones oficiales, estables, tradicionales, designadas para su conservación permanente. El Museo de La Plata, por ejemplo, es uno de estos depositarios. Todas las identificaciones futuras de una especie están basadas en comparación con el «*ejemplar tipo*».

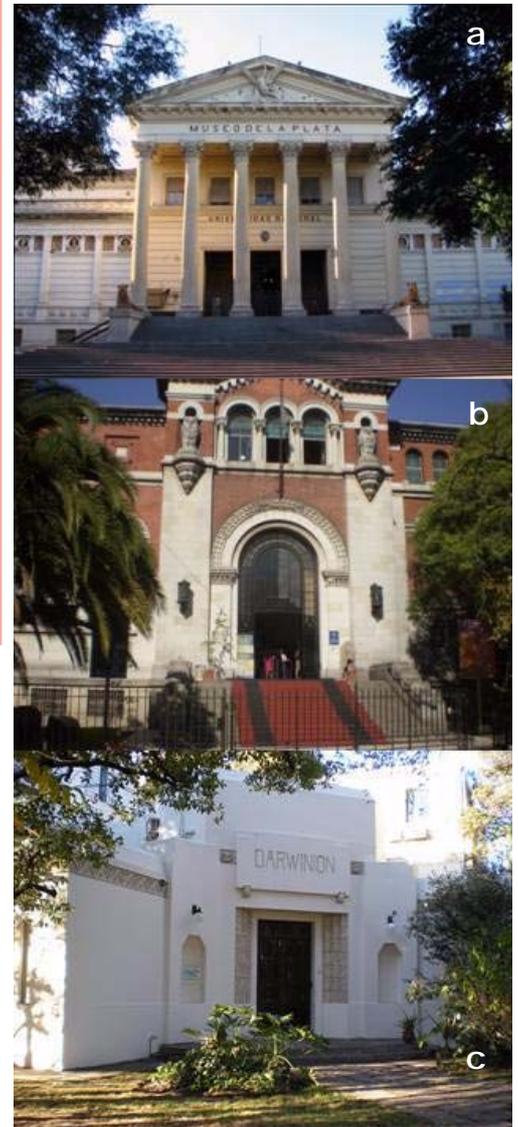


Figura 3. Nodos proveedores del SNDB. a: Museo de la Plata (MLP) (Foto: A. Argento); b: Museo Argentino de Ciencias Naturales (MACN) (Foto: Claudio Elías); c: Herbario del Instituto Darwinion (IBODA) (Foto Machado).



Figura 4. Germoplasma de papa. El banco está ubicado a 15 km de la ciudad de Balcarce sobre la ruta 226 en el km 73,5 en la Estación Experimental Agropecuaria Balcarce del INTA.



Figura 5: a: Herbario de Instituto Darwinion, b: colección de invertebrados y c: colección entomológica del Museo de La Plata (Fotos b y c: G. Darrigran).

3. Fuentes de ejemplares para la seguridad alimentarla, la conservación y la investigación biológica: algunas *colecciones biológicas*, incluyen organismos vivos. Estas colecciones comprenden cultivos, bancos de semillas y repositorios de germoplasma de plantas (Figura 4), centros de material genéticos, zoológicos, programas de cría en cautividad y otros centros de recursos biológicos. Estos lotes con características genéticas y fisiológicas conocidas, son recursos biológicos importantes para la investigación, la agricultura, el control de especies parásitas u otras enfermedades y la protección, recuperación y reintroducción de especies en peligro de extinción. Fuentes de alimento, cultivos y animales de granja pueden ser diezmadados por enfermedades, cambios climáticos u otros desastres. Con estas colecciones se provee la copia de seguridad de última instancia para reintroducir estas fuentes de alimentos esenciales.

Los números del Sistema (SNDB)

- 24 centros con adhesión definitiva
- 99 colecciones, de las cuales 98 tienen un crecimiento activo
- 325 personas abocadas a las colecciones
- 10.616.382 elementos que componen las colecciones con 5.676.796 (53,5%) de los elementos inventariados.

Bibliografía

Ibeth, D. y Góngora F. 2009. Colecciones Biológicas: Estrategias didácticas en la enseñanza-aprendizaje de la Biología. *Biografía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*. Vol. 2, Número 2, pp. 148-157.

Pimentel, D. y otros. 2005. Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. *Ecological Economics*. N° 52, pp. 273-288.

Lanteri, A. y Cigliano, M. M. (editores). 2005. *Sistemática Biológica: fundamentos teóricos y ejercitaciones*. La Plata: Editorial Universitaria de La Plata.

Vilches, A. y otros. 2010. Introducción a las invasiones biológicas. *Boletín Biológica*. N° 17, pp. 14-19. Disponible en: [http://www.boletinbiologica.com.ar/pdfs/N17/Vilches\(teoria17\).pdf](http://www.boletinbiologica.com.ar/pdfs/N17/Vilches(teoria17).pdf)

IWGSC 2009. *Scientific Collections: Mission-Critical Infrastructure of Federal Science Agencies*. Interagency Working Group on Scientific Collections. National Science and Technology Council, Committee on Science, Office of Science and Technology Policy, Washington, DC, 2009. 47 pp.

Fuentes de las figuras: Figura 1: Foto Chip Clark, (<http://www.smithsonianjourneys.org/blog/2009/08/31/birds-from-baja/>), Figura 3a: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/53/Fachada_Museo_De_La_Plata.jpg, 3b: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3f/MACNBR001.JPG>, 3c: <https://picasaweb.google.com/archivomachado1/APDARWINION#5408611266863511554>. Figura 4: http://anterior.inta.gov.ar/f/?url=http://anterior.inta.gov.ar/balcarce/banco_germop/fotos/Evaldegermoplasmadepapa.htm. Figura 5a: <http://www.conicet.gov.ar/webfiles/2011/06/Herbario%2003%20Darwinion%20%20u.JPG>.