

## COLECCIONES PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Nayla García Rodríguez✉ y Jans Morffe Rodríguez

Instituto de Ecología y Sistemática, carretera Varona 11835, Rpto. Parajón, Boyeros, 11900, La Habana, Cuba

**RESUMEN:** La mercantilización de la taxonomía con la absolutización de los resultados obtenidos a partir de las tecnologías de punta, ha repercutido negativamente en las colecciones biológicas, al promover la desvalorización utilitaria y ética de las mismas, impidiendo su adecuado crecimiento en riqueza y representatividad, retardando el conocimiento sobre la biodiversidad, al entorpecer la identificación de nuevos taxones y la determinación de su posición filogenética. Aunque reconocidas como parte del patrimonio natural y cultural, no son tratadas como el resto de los bienes patrimoniales debido a sus altos niveles de autodeterioro, la inestabilidad de sus ejemplares, la carencia de estudios sistemáticos y de metodologías estandarizadas para su conservación y al desconocimiento generalizado de su valor real como bienes patrimoniales. El objetivo general de este trabajo es evidenciar aquellos aspectos que más afectan el desarrollo y conservación de las colecciones biológicas, en su carácter dual como parte del patrimonio natural y cultural y valorar su efecto sobre el estudio y conservación de la diversidad biológica y por consiguiente del uso sostenible de los recursos naturales.

**PALABRAS CLAVE:** conservación, patrimonio cultural, tecnologías de punta, taxonomía, uso sostenible

**ABSTRACT:** COLLECTIONS FOR THE BIODIVERSITY. The commercial exploitation of the taxonomy, with the absolutism of the results obtained by modern technologies have affected negatively the biological collections by promoting their ethical and utilitarian depreciation. The latter hinders the proper growth in richness of the collections, holding up the knowledge on the biodiversity by making difficult the description of new taxa and the clarification of their phylogenetic position.

The biological collections are recognized as part of the natural and cultural heritage of the nations. However, they are not treated as other components of such heritage, due to the high levels of self-deterioration and instability of the specimens, the scarcity of standardized methodologies for their conservation and the lack of knowledge on their real value as part of the cultural heritage. The aim of the present paper is to show the issues that affect the development and conservation of the biological collections, due to their dual nature as part of the natural and cultural heritage, as well as to evaluate their effect on the study and conservation of the biodiversity.

**KEYWORDS:** conservation, cultural heritage, high technology, taxonomy, sustainable development

### INTRODUCCIÓN

Las colecciones biológicas son la base de los estudios taxonómicos y sistemáticos y por tanto del conocimiento de la diversidad biológica y su conservación. Depositarias y diseminadoras de información de primera línea sobre la biodiversidad, constituyen la garantía de la realización de inventarios, evaluaciones de impacto de la actividad humana o de fenómenos naturales, rehabilitación de áreas degradadas, planes de manejo y cualquier otro aspecto relacionado con su estudio, conservación y uso sostenible (O'Connell *et al.*, 2004; Mesa-Ramírez y Bernal, 2006; Winston, 2007).

Con independencia de la probada importancia de las colecciones biológicas, es notable en los últimos años la tendencia a minimizar o ignorar su imprescindible presencia en el estudio y conocimiento de la biodiversidad, considerándolas desde obsoletas hasta una amenaza para la propia diversidad biológica (García y Morffe, 2012). Aunque a partir del establecimiento de la Convención para la Diversidad Biológica (ONU, 1992) y el reconocimiento del impedimento taxonómico como

✉ Nayla GARCÍA RODRÍGUEZ  
nayla@ecologia.cu



barrera fundamental para su conservación, se produjo un marcado auge en la demanda de la información en ellas contenida, también trajo aparejado un inexplicable y acusado descenso de los recursos dedicados a su conservación y manejo, unido a un exacerbado incremento de los costos para su mantenimiento (García y Morffe, 2012, 2017).

Este progresivo descenso está directamente relacionado con el detrimento de las investigaciones taxonómicas dentro de la biología, reflejo del detrimento general en el desarrollo de las ciencias básicas con respecto a las aplicadas. Este proceso está condicionado por la búsqueda del incremento de la competitividad en el mercado internacional solo a partir de aplicaciones tecnológicas, obviando o minimizando el papel de las investigaciones fundamentales para la innovación en ciencia y tecnología, como cimiento para el verdadero crecimiento socioeconómico sostenible (Núñez, 2006; 2008).

En taxonomía, este mercantilismo ha provocado un desplazamiento de la determinación de especies y sus relaciones hacia la genética molecular, el procesamiento de imágenes y sus paquetes estadísticos relacionados, que convence a muchos con una supuesta inequívoca efectividad, avalada por estas tecnologías de punta, pero que oculta todo un entramado de relaciones de poder, lideradas por el sector privado de los países con mayor disponibilidad de recursos (Morffe y García, 2019).

Las colecciones biológicas y su curaduría, sin utilidades notables ni inmediatas en el mercado, siendo la base de una ciencia a su vez básica como la taxonomía, han sido polarizadas hacia los países con más recursos. Su tenencia y conservación se pondera en las grandes instituciones depositarias y rectoras del conocimiento y estudio de la diversidad biológica, no en pocos casos vinculadas a los consorcios productores y comercializadores de tecnologías de punta en este campo y a los complejos editoriales a ellos asociados (Morffe y García, 2019).

Las colecciones biológicas, en su carácter dual como parte del patrimonio natural y cultural de la humanidad, aparecen incluidas en las legislaciones vigentes en muchos países, que reconocen a la diversidad biológica como parte del patrimonio de sus naciones, así como su representación en colecciones de historia natural y todas las expresiones de la actividad humana relacionadas con su creación, estudio y conservación (García y Morffe, 2013). Sin embargo, sus características intrínsecas han provocado que su tratamiento como bienes patrimoniales esté sesgado por su aparente comprometida

perdurabilidad, y su también aparente fácil reposición en caso de pérdida. A esto se suman los elevados costos y especificidades de su curaduría y la ausencia de criterios establecidos para su valoración, tasación y autenticación (García y Morffe, 2014).

En Cuba, aunque reconocidas dentro del patrimonio cultural de la nación e incluidas en las acciones de las metas nacionales para la diversidad biológica (CNPC/MINCUL, 2002; PNDB, 2015), se aprecia una marcada disminución en sus niveles de incremento e incluso, de la digitalización de la información a ellas asociada, reflejo de la disminución del número de proyectos relacionados directa o indirectamente con esta temática y de la producción científica en la esfera curatorial y taxonómica (CITMA, 2019).

Todas las colecciones de historia natural del país están afectadas por graves carencias de recursos materiales y humanos. Los primeros por su alto costo; los segundos, por falta de formación pre y postgraduada y la ausencia casi total de reconocimiento social a estas labores tan altamente especializadas e imprescindibles. Esto compromete la supervivencia del patrimonio cultural a nuestra custodia y por consiguiente del patrimonio natural, también a nuestra custodia, y del que constituyen la base para su estudio y conservación (García y Morffe, 2013, 2017).

#### COLECCIONES, TAXONOMÍA Y TECNOCIENCIA

Las especies constituyen la unidad básica funcional de existencia de la biodiversidad. Es la taxonomía como disciplina de la biología, la encargada de describir y clasificar las especies que conforman esta diversidad (Dubois, 2011; Ceriaco *et al.*, 2016; Cianferoni y Bartolozzi, 2016; Thorpe, 2017). Su estudio y conservación, dependen entonces de nuestros conocimientos taxonómicos que, según las cifras más optimistas, aun no alcanzan el 50% de las especies que conforman la biosfera del planeta (ONU, 1992). La base para estos estudios son las colecciones biológicas, fuente material y depósito de los resultados de estas investigaciones.

El desplazamiento de buena parte de la ciencia en función casi exclusiva de las prioridades tecnológicas y servicios de alto valor agregado, con la consecuente mercantilización de sus resultados, ha promovido la reducción de los recursos dirigidos al desarrollo de las ciencias básicas a niveles mínimos (Vacarezza, 1998, 2004; Salomón, 2001; Zabal, 2014). Esto ha provocado que la taxonomía,

en su expresión más clásica, sea una de las disciplinas menos financiadas dentro de la biología.

La preponderancia de los estudios moleculares en la determinación de especies y sus relaciones filéticas, así como la utilización de imágenes macro y microscópicas de alta resolución y los paquetes estadísticos relacionados con ambas tecnologías ha contribuido indirectamente al declive de las colecciones biológicas. Estos estudios no requieren, en la mayoría de los casos y en dependencia de las características del grupo biológico de que se trate, del sacrificio de ejemplares, ni de la recolecta en poblaciones naturales de muestras intensivas o extensivas de individuos.

El material genético puede estar restringido a un único ejemplar o a un fragmento de tejido del mismo para analizar su ADN y de una misma extracción pueden hacerse varios análisis utilizando diferentes marcadores genéticos. Con la utilización de imágenes de alta resolución ocurre exactamente lo mismo. El uso de estas tecnologías de avanzada no conlleva al depósito de ejemplares testigo (*vouchers*) en colecciones, lo que, unido a la supuesta infalibilidad de sus resultados, hace de ellas una herramienta tecnocientíficamente garantizada y éticamente irrefutable, al prescindir del sacrificio de individuos para su estudio. Las colecciones quedan relegadas entonces a objetos exhibibles en los museos y desde el punto de vista ético, muy cuestionables (Winston, 2007; García y Morffe, 2012).

La inutilidad del depósito de ejemplares en colecciones es defendida por numerosos autores, amparados en estas tecnologías de punta como métodos alternativos para la determinación inequívoca de especies y sus relaciones. La negativa a depositar ejemplares testigos se justifica como medida de protección contra el riesgo de extinción de especies, sobre todo, aquellas con poblaciones pequeñas y aisladas (Minteer *et al.*, 2014; Marshall y Evenhuis, 2015).

Estos autores validan su posición a partir de los principios y normas establecidos por los códigos internacionales de nomenclatura para animales, plantas, algas, hongos y bacterias, los cuales recomiendan, pero no exigen, el depósito de material biológico en colecciones para el reconocimiento de nuevos taxones, aunque si lo recomiendan como garantía verificable y disponible para posteriores revisiones. En todos los casos se reconocen excepciones para el depósito de tipos (*vouchers*), así como la validez de los nuevos taxones y nuevos registros en ausencia de este mate-

rial. Estas excepciones abarcan desde fósiles hasta ejemplares actuales de difícil conservación, incluidas preparaciones fijas y cultivos vivos (Lapage *et al.*, 1992; ICZN, 1999; McNeill *et al.*, 2012).

El problema radica en que la descripción de nuevos taxones y la determinación de su posición filogenética requieren de la más detallada diagnosis de sus caracteres y de la comparación de estos con los caracteres de otros taxones relacionados ya descritos. Esto resulta totalmente imposible ante la ausencia de ejemplares tipos o vouchers en las colecciones (Ceríaco *et al.*, 2016; Cianferoni y Bartolozzi, 2016).

El supuesto daño que se ocasiona al medio ambiente y a la diversidad biológica al extraer ejemplares de poblaciones naturales para su estudio, es solo otra falacia bien manejada y peor intencionada. Si bien es cierto que el nivel de riqueza y representatividad de una colección viene dado por el número de ejemplares depositados en ella, solo se recolectan aquellos que pueden ser adecuadamente preservados. Está demostrado que el exceso de ejemplares contribuye negativamente a la conservación en colecciones. El hacinamiento acelera los procesos de autodegradación y potencia la acción destructiva de otros agentes del deterioro, aun en las mejores condiciones de almacenamiento (Rose *et al.*, 1995; González *et al.*, 2008).

Al recolectar ejemplares solo se buscan series representativas de la diversidad de los taxones en estudio, no todos los organismos disponibles en el medio natural. Ninguna de las actuales metodologías de investigación y recolecta de especímenes es destructiva y en todas ellas, la tendencia es a la reducción al mínimo de la intervención en el hábitat natural (González *et al.*, 2008; García y Morffe, 2012). Muchas revistas, quizás de menos impacto, pero ética y ecológicamente mucho más responsables, rechazan la publicación de resultados que impliquen el sacrificio de un número elevado de ejemplares sin una razón muy convincente, que comprometa los objetivos de la investigación en cuestión.

Los ejemplares depositados en colecciones mantienen su información intrínseca contenida en el fenotipo y genotipo de cada espécimen, solo obtenible mediante su estudio directo con independencia del método, molecular o morfológico, que para ello se emplee y utilizable cada vez que se así se requiera. Recolectar ejemplares cada vez que se necesite hacer determinada investigación, resulta humana y materialmente imposible,



además de financieramente incosteable. A esto podríamos sumar el daño potencial a las poblaciones naturales del organismo del que se trate por la extracción repetida de individuos (Thomson, 2003, 2005; Páez, 2004; Winston, 2007).

Nuestras posibilidades de respuesta a la imperiosa necesidad de establecer una efectiva y eficiente política de conservación de la diversidad biológica, están atadas a la pequeña muestra que de esta biodiversidad tenemos depositada en colecciones (Allmon, 2005; Winston, 2007). En realidad, al acusar a taxónomos y curadores de dañar las poblaciones naturales y provocar la extinción de especies en peligro, se desvía intencionalmente la atención de los científicos y público general de las verdaderas causas de la pérdida de la biodiversidad (Dubois, 2009).

#### COLECCIONES, PATRIMONIO Y CRISIS SOCIOECONÓMICA

Aunque internacionalmente reconocidas como parte del patrimonio natural y cultural, las colecciones de historia natural y muy particularmente las biológicas, no son tratadas como bienes patrimoniales en toda la extensión de su significado. Al poco aprecio que se le tienen como tal, contribuyen indirectamente sus altos niveles de autodeterioro, la inestabilidad de sus ejemplares, la carencia de estudios sistemáticos referidos a su curaduría y la ausencia de metodologías estandarizadas para su conservación y muy directamente, el desconocimiento de su valor real como bienes patrimoniales.

La composición orgánica de las colecciones biológicas, incluidos soportes y contenedores, hacen que sus niveles de autodeterioro sean muy elevados. Su afectación por otros agentes de deterioro, bióticos y abióticos, es también muy alta y prácticamente en todos los casos, irreversible. Es por ello que su conservación debe ser constante y sostenida, por lo que resulta un proceso muy costoso (García y Morffe, 2013).

La relativa inestabilidad de estos ejemplares, dada por su composición orgánica, hace que muchos las consideren poco perdurables en el tiempo. Sin embargo, una colección biológica bien preservada, alcanza y supera los valores de vida media de cualquier otra colección, con independencia de su composición.

Los primeros museos de historia natural o de ciencias naturales, tal y como hoy los conocemos, surgieron entre la segunda mitad del siglo XVIII y finales de la segunda mitad del XIX. Museos como

el Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, España (1752); el Británico de Historia Natural de Londres, Gran Bretaña (1753); el de Historia Natural de Filadelfia, Estados Unidos (1780); el Emilio Goeldi de Sao Paulo, Brasil (1871) y el de Historia Natural de La Plata, Argentina (1871), por solo citar algunos ejemplos, tienen más de un siglo de creados, algunos incluso más de dos, y entre sus colecciones existen ejemplares cuyo origen como colección se remonta a mucho antes de su constitución. La presencia en sus fondos de mamíferos, anfibios, reptiles y peces momificados por diversas culturas americanas, asiáticas y africanas con unos 5 000 a 7 800 años de antigüedad, además de los obviamente antiguos restos paleontológicos, testigos de la evolución de la vida en el planeta (Whitehead, 1970), demuestran la perdurabilidad de estas colecciones.

El criterio generalizado acerca de su fácil reposición en caso de pérdida resulta poco sostenible. Ejemplares de especies con distribución muy restringida y/o con poblaciones pequeñas, especies extintas o con algún grado de amenaza o procedentes de hábitats ya desaparecidos por la acción antrópica, no son fáciles de adquirir, sin mencionar que deben ser extraídos de su medio natural. Por otra parte, cada uno de los ejemplares que conforman una colección posee una información temporal y espacial única e irrepetible, lo que los hace tan singulares como cualquiera de las obras del más afamado artista plástico. Este carácter singular es reforzado por la imposibilidad casi absoluta de su reproducción y las dificultades para su restauración (Beidleman, 2004; Dosmann, 2006; García y Morffe, 2013).

Para muchos, la digitalización de la información asociada a ejemplares y colecciones es suficiente, pero la información que puede ser digitalizada es solo la asociada, no la intrínseca contenida en cada uno de los ejemplares. La disponibilidad de información en formato digital facilita el trabajo taxonómico y contribuye a la conservación de los ejemplares al evitar manipulaciones innecesarias. Al mismo tiempo, favorece el intercambio de información taxonómica y curatorial entre especialistas e instituciones.

También es cierto, que el equipamiento mínimo indispensable y los programas disponibles que garantizan la adecuada digitalización e intercambio de esta información, resultan mucho más accesibles y menos costosos que los materiales, reactivos, contenedores y equipamien-

to necesarios para la conservación de los ejemplares. El almacenamiento y conservación de la información digitalizada son mucho más baratos, pero, la descripción de nuevos taxones requiere de la imprescindible comparación con los ya descritos o registrados con anterioridad.

Si hablamos en términos de relación costo-beneficio, la adecuada disponibilidad de material en colecciones abarata considerablemente el costo de muchas investigaciones. El alto costo de recolectar, preparar, almacenar y mantener los ejemplares que las integran, demuestra la rentabilidad de mantener una colección constituida y no hacer una nueva cada vez que se necesite hacer determinada investigación (Thomson, 2003; 2005; Páez, 2004; Winston, 2007).

Por otra parte, su incremento es, al menos parcialmente y de forma indirecta, gratuito, dada la práctica común de intercambio de material biológico entre especialistas para su determinación e identificación, con el consiguiente depósito en colecciones de al menos cierta parte de este material y la de enviar parte de las series tipo de las nuevas especies a otras instituciones, para garantizar su conservación, en caso de pérdida o destrucción, así como la accesibilidad al mismo.

Las colecciones biológicas no carecen de valores estrictamente económicos. Su valor cuantificado, monetario, está determinado en igualdad de condiciones, por la trascendencia científica, histórica y cultural de sus ejemplares, definidos por sus valores intrínsecos y extrínsecos. Los primeros se refieren a aquellos contenidos en el ejemplar como tal, incluido su estado de preservación y los reflejados en la etiqueta, y los segundos, a los añadidos por el contexto, como el estado de conservación en la naturaleza y su relativa disponibilidad en colecciones (García y Morffe, 2014).

Para muchos, el hecho de proveer de un valor monetario a ejemplares y colecciones biológicas, resulta superfluo e innecesario. Para ello argumentan la inexistencia de un mercado oficial, legalmente establecido. Solo las grandes instituciones dedicadas a la historia natural realizan acciones de compraventa, muy exclusivas, pues el incremento de sus fondos normalmente obedece a la recolecta directa, las donaciones y el intercambio con otras instituciones homólogas. Con ello se pretende desviar la atención de la actividad de compraventa de ejemplares de historia natural en el mercado privado y coleccionista, lamentablemente sesgado por el contrabando de ejemplares

vivos o preservados, extraídos de la naturaleza o sustraídos de colecciones (García y Morffe, 2014).

Este incomprensible poco aprecio como parte de los bienes patrimoniales, además de su depreciación como base del conocimiento de la diversidad biológica producto de la tendencia a la tecnologización de la taxonomía, ha provocado un marcado descenso en los recursos asignados para la conservación e incremento de las colecciones biológicas. Este hecho, aunque mucho más acusado en los países más pobres, también está presente, aunque de forma más velada, en otros con mayor disponibilidad de recursos. Recordemos la total destrucción de las colecciones del Museo Nacional de Río de Janeiro por un incendio, ocurrido en septiembre del 2018, provocado por las pésimas condiciones en que este se encontraba por la sostenida ausencia de fondos para su mantenimiento. En solo nueve horas fueron destruidas más de 20 millones de piezas acumuladas durante 200 años de trabajo, desde 1818 hasta la fecha, además de 500 mil obras atesoradas en su biblioteca adjunta, en funciones desde 1863. Este museo, quinto en el mundo por la riqueza y representatividad de sus colecciones, perteneciente a la Universidad Federal de Río de Janeiro, poseía piezas únicas e irremplazables, irremediablemente perdidas por la irresponsabilidad y la desidia.

#### COLECCIONES BIOLÓGICAS EN CUBA: SITUACIÓN ACTUAL

En Cuba existen más de un centenar de colecciones biológicas, diseminadas por todo el territorio nacional, en 88 municipios de las 15 provincias del país. La capital acoge el mayor número de ellas (21) y todas las instituciones que, a nivel nacional, poseen las más amplias y mejor representadas colecciones desde el punto de vista taxonómico y geográfico (García y Morffe, 2017).

De las colecciones inventariadas por las redes nacionales de Colecciones Zoológicas y Jardines Botánicos y Herbarios, una veintena constituyen las más significativas para el país. Las colecciones de estudio más grandes, ricas en representación de la diversidad biológica de Cuba y el área del Caribe, con representatividad histórica e internacionalmente reconocidas, son las pertenecientes al Instituto de Ecología y Sistemática (colecciones zoológicas, herbario y micológicas), Acuario Nacional de Cuba (colecciones zoológicas y herbario), Museo Nacional de Historia Natural (colecciones zoológicas, paleontológicas y herbario), Instituto

de Geología y Paleontología (colecciones paleontológicas) y Universidad de La Habana (colecciones zoológicas, paleontológicas y herbario). Varias de nuestras universidades e institutos de educación superior, herbarios y museos de ciencias o historia natural, fuera de la capital, poseen apreciables colecciones docentes, de estudio y/o exhibición que son también significativas (García y Morffe, 2017).

De estas, 78,7 % corresponde a colecciones zoológicas, 10,6 % a herbarios y 4,2 % a hongos y otros microorganismos; mientras 93 son de exhibición, museos en su totalidad y 39 de estudio, en instituciones dedicadas a la investigación y gestión de la diversidad biológica y a la docencia. Las colecciones más grandes y mejor representadas, pertenecen al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y, por tanto, están vinculadas de una forma u otra a la investigación de la diversidad biológica, pero se ignora o soslaya su valor patrimonial. El resto, la mayoría, corresponde a instituciones museísticas que responden al Consejo Nacional de Patrimonio Cultural, en las cuales se considera, de algún modo, su valor como parte del mismo.

Las instituciones no vinculadas directamente al sistema nacional de museos y poseedoras además de colecciones de estudio, ponderan la salvaguarda de estas últimas, pero obvian el carácter patrimonial de sus exhibiciones. En aquellas vinculadas a la educación, se emplean fundamentalmente en la docencia y su tratamiento se encuentra casi siempre restringido al de cualquier otro medio de enseñanza. El resto de las colecciones son utilizadas como material de referencia en investigaciones aplicadas y por lo general, carecen del más mínimo tratamiento curatorial (García y Morffe, 2012; 2017).

La pertenencia a organismos tan diversos en sus funciones y objeto social como los ministerios de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Cultura, Educación Superior, Salud Pública, Agricultura, Alimentación y Energía y Minas, trae aparejado un manejo y curaduría por lo general poco adecuados a las características específicas de este tipo de colecciones. Instituciones con intereses y prioridades tan diferentes, poseen sin embargo el común denominador de la ausencia de una infraestructura institucional que garantice su conservación y manejo (García y Morffe, 2012; 2017).

Con independencia de la subordinación y por tanto de las diferencias de intereses, valor de uso y tratamiento como objeto de estudio, pieza de exhibición o medio de enseñanza, la carencia de recursos y de personal especializado son factores

comunes a todas nuestras colecciones biológicas. Otro factor en común es la falta de conciencia acerca del valor real de nuestras colecciones como parte del patrimonio cultural, aun en aquellas instituciones vinculadas directamente a la preservación de los bienes patrimoniales de la nación.

Solo la tercera parte de los 33 Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, actualmente en ejecución, están vinculados directa o indirectamente al estudio de la diversidad biológica (CITMA, 2019). Si bien es cierto que a partir de los objetivos trazados por estos programas en relación con el cambio climático, la agricultura y la pesca sostenibles, el uso de los productos naturales para la medicina y la alimentación, la biotecnología, y la educación, además de los directamente referidos al estudio, conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, se tributan valiosos aportes al conocimiento y aprovechamiento de nuestra biodiversidad, solo una ínfima parte hace referencia a las colecciones dentro de sus tareas, salidas y resultados. Esto último resulta muy contradictorio si tomamos en cuenta que al menos dos terceras partes de la información que en ellos se maneja y de la cual dependen sus propios resultados, proviene del material depositado en colecciones.

El programa nacional Uso sostenible de los componentes de la diversidad biológica en Cuba, ha desarrollado más de 30 proyectos relacionados con el tema de la diversidad biológica del 2014 a la fecha. Sin embargo, solo la cuarta parte de ellos guarda alguna relación con el desarrollo de colecciones biológicas, su conservación y manejo. Este programa y sus antecesores ramales de Sistemática y Colecciones Biológicas (1998-2006) y Diversidad Biológica (2007-2014), de la Agencia de Medio Ambiente, han concluido algo más de un centenar de proyectos de los cuales menos de un tercio contenían acciones referidas al estudio de la diversidad biológica en relación con las colecciones biológicas (CITMA, 2019). Las acciones desarrolladas en estos proyectos involucran incrementos de la riqueza de sus colecciones entre un 3% y un 5%, cifras apreciables dadas nuestras limitaciones económicas, pero marcadas por un descenso en las cifras anuales de ejemplares depositados, catalogados y registrados en bases de datos durante el último decenio.

Todas nuestras colecciones biológicas están afectadas por graves carencias de recursos materiales y humanos. Muebles, contenedores, climatización, iluminación, control de plagas, materi-



ales y reactivos de conservación, equipamiento e insumos de microscopía y computación resultan demasiado caros para nuestra economía, por demás, casi ninguno disponible en el mercado nacional. Una parte apreciable del personal vinculado a las labores curatoriales lo está también a las investigaciones taxonómicas, sobre todo en las colecciones de estudio, pero carece de formación pre y postgraduada adecuada. Al menos dos tercios de este personal, con un vasto caudal de experiencia adquirida en la práctica, no cuenta con el necesario relevo, provocado en buena medida, por la ausencia casi total de reconocimiento social a estas labores tan altamente especializadas e imprescindibles.

En nuestros círculos profesionales, la curaduría de colecciones está considerada una disciplina estrictamente técnica, no investigativa y los resultados obtenidos en su conservación y manejo no se consideran resultados científicos. Esto deja fuera a la curaduría de cualquier circuito de premios y reconocimientos.

La curaduría de colecciones de historia natural formó parte durante nueve años del programa de la Cátedra Regional de la UNESCO para América Latina y el Caribe (CRECI) en el extinto Centro Nacional de Conservación, Restauración y Museología (CENCREM) del Consejo Nacional de Patrimonio (CNPC), del Ministerio de Cultura (MINCUL). Este programa abarcaba cursos de superación, postgrado, diplomado y maestría, esta última de conjunto con el Instituto Superior del Arte (ISA). También formaba parte de la maestría en Ecología y Sistemática Aplicadas del Instituto de Ecología y Sistemática (IES). En estos momentos se mantiene solo como asignatura opcional en el diplomado y maestría del Centro de Estudios para la Conservación, Restauración y Museología (CECREM) del ISA, en el que ha sido impartida una sola vez, en el 2015 y además de varias ediciones como parte del programa de postgrados del IES.

La curaduría de colecciones, como la taxonomía, no está incluida como asignatura en el plan de estudios de la carrera de Biología, restringida a dos asignaturas electivas de primer año. Tampoco aparece como asignatura en otros programas de postgrados, maestrías y diplomados relacionados con la diversidad biológica, por lo que resulta excepcional que temas de tesis exclusivamente curatoriales sean aceptados, aun aquellos avalados por estadísticos internacionalmente reconocidos para evaluar el estado de salud de las colecciones

como medida del estado de conocimiento de la diversidad biológica (García y Morffe, 2013, 2017).

Aunque en la legislación vigente aparecen tipificados una serie de delitos contra el patrimonio, rara vez sus regulaciones son aplicadas a las colecciones biológicas, vandalizadas con no poca frecuencia. La extracción ilegal del país, el deterioro o destrucción, así como la adquisición o tenencia, en total ausencia de cualquier formalidad legal, son hechos lamentablemente comunes en nuestras colecciones (García y Morffe, 2013; 2017).

El país no cuenta en estos momentos con el volumen de científicos suficiente para enfrentar las tareas que a la ciencia corresponden como catalizador del desarrollo en todos los sectores de la economía y de la sociedad (Lage, 2019). En la curaduría esto es aún más acusado e impide el adecuado desarrollo de las colecciones como base para el estudio y conservación de nuestra biodiversidad. La necesaria participación del sector empresarial en la financiación y la gestión de la actividad científica no debe ser interpretada como la no financiación de investigaciones básicas. Toda la ciencia no puede tener una función estrictamente empresarial (Lage, 2019). Las investigaciones básicas, como son las taxonómicas y las colecciones de las que estas dependen, cierran su ciclo productivo sobre sí mismas, y potencialmente pueden producir (de hecho, así lo hacen) resultados y conocimientos utilizables en la producción y los servicios y esto tiene que ser garantizado dentro del sector presupuestado.

Aunque existe un gran número de problemas económicos y sociales que resolver en nuestra actual coyuntura política, que requieren, sin lugar a dudas, urgente atención, resulta imprescindible prestar especial consideración a nuestras colecciones biológicas, afectadas por graves carencias de recursos materiales y humanos, el enfoque errado en la ponderación de las ciencias aplicadas sobre las básicas y el desconocimiento de su valor como parte del patrimonio natural y cultural de la nación. Su demostrada importancia justifica y exige de la atención priorizada que garantice su conservación y desarrollo.

## REFERENCIAS

- Allmon, W. D. 2005. The importance of museum collections in paleobiology. *Paleobiology* 31:1-5.
- Beidleman, R. 2004. More than specimens in natural history museums. *Bioscience* 54:612.

- Ceríaco, L. M. P., E. E. Gutiérrez y A. Dubois (appendix supporting signatories). 2016. Photography-based taxonomy is inadequate, unnecessary, and potentially harmful for biological sciences. *Zootaxa* 4196(3):435-445.
- Cianferoni, F. y L. Bartolozzi. 2016. Warning: potential problems for taxonomy on the horizon? *Zootaxa* 4139(1):128-130.
- CITMA. 2019. *VI Reporte Nacional a la Convención para la Diversidad Biológica. República de Cuba*. La Habana. xii + 313 pp.
- CNPC/MINCUL. 2002. *Protección del Patrimonio Cultural. Compilación de Textos Legislativos*. Consejo Nacional de Patrimonio Cultural, Ministerio de Cultura, La Habana. 145 pp.
- Dosmann, M. S. 2006. Research in the Garden: averting the collections crisis. *The Botanical Review* 72:207-234.
- Dubois, A. 2009. Endangered species and endangered knowledge. *Zootaxa* 2201:26-29.
- Dubois, A. 2011. The International Code of Zoological Nomenclature must be drastically improved before it is too late. *Bionomina* 2:1-104.
- García, N. y J. Morffe. 2012. Ejemplares e información asociada: el ying y el yang de las colecciones biológicas. *CartaCuba* 4(1):16-18.
- García, N. y J. Morffe. 2013. Colecciones de historia natural, a medio camino entre el patrimonio natural y el cultural. *CartaCuba* 5(3):14-16.
- García, N. y J. Morffe. 2014. Valoración, tasación y autenticación de ejemplares y colecciones de historia natural: ¿misión imposible o deuda pendiente con el patrimonio? *CartaCuba* 6(2):12-14.
- García, N. y J. Morffe. 2017. Conservación y manejo de colecciones zoológicas. Pp. 480-491. En: *Diversidad biológica de Cuba: métodos de inventario, monitoreo y colecciones biológicas* (C. A. Mancina y D. D. Cruz, Eds.). Editorial AMA, La Habana. 502 pp.
- González, H., G. Silva, N. García y A. Pérez. 2008. Procedimiento Curatorial para Colecciones Zoológicas Cubanas. *Acta Botánica* 202:13-29.
- International Commission on Zoological Nomenclature (ICZN). 1999. *International code of Zoological Nomenclature*. Fourth edition. International Trust for Zoological Nomenclature, London. XXIX+306 pp.
- Lage, A. 2019. Doce verdades esenciales y urgentes sobre la ciencia en Cuba. Temas. Disponible en <http://feedproxy.google.com/~r/cubay la economía/~3jb-gtjh2spw/>. Último acceso: 20 de enero de 2020.
- Lapage, S. P., P. H. A. Sneath, E. F. Lessel, V. B. D. Skerman, H. P. R. Seeliger y W. A. Clark. 1992. *International Code of Nomenclature of Bacteria (1990 Revision)*. Bacteriological Code. American Society for Microbiology, Washington (DC).
- Marshall, S. A. y N. L. Evenhuis. 2015. New species without dead bodies: a case for photo-based descriptions, illustrated by a striking new species of *Marleyimyia* Hesse (Diptera, Bombyliidae) from South Africa. *ZooKeys* 525:117-127.
- McNeill, J., F. R. Barrie, W. R. Buck, V. Demoulin, W. Greuter, D. L. Hawksworth, P. S. Herendeen, S. Knapp, K. Marhold, J. Prado, W. F. Prud'homme van Reine, G. F. Smith, J. H. Wiersema y N. J. Turland. 2012. *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code)*. Eighteenth International Botanical Congress, Melbourne, Australia, July 2011. Koeltz, Königstein. XXX+240 pp.
- Mesa-Ramírez, D. P. y A. A. Bernal. 2006. Protocolos para la preservación y manejo de Colecciones Biológicas. *Boletín Científico Centro de Museos - Museo de Historia Natural* 10: 117-148.
- Minteer, B. A., J. P. Collins y R. Puschendorf. 2014. Avoiding (re)extinction. *Science* 344:260-261.
- Morffe, J. y N. García. 2019. La taxonomía en la era de la tecnociencia. *Poeyana* 509:8-13.
- Núñez, J. 2006. La democratización de la ciencia y el problema del poder. Pp. 123-138. En: *La Política: Miradas Cruzadas* (Duharte, E., Ed.). Editorial de Ciencias Sociales, La Habana. 179 pp.
- Núñez, J. 2008. Indicadores y relevancia social del conocimiento. Pp. 77-102. En: *Universalización y cultura científica para el desarrollo local* (Trellez, I. y M. Rodríguez, Eds.). Editorial Universitaria, La Habana.
- O'Connell, A. F., A. T. Gilbert y J. S. Hatfield. 2004. Contribution of natural history collection data to biodiversity assessment in national parks. *Conservation Biology* 18:1254-1261.
- ONU. 1992. Convención para la Diversidad Biológica, Acuerdos Finales Convención.
- Páez, V. P. 2004. El valor de las Colecciones Biológicas. *Boletín Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Colombia* 26(81):34-47.
- PONDB. 2015. Programa Nacional para la Diversidad Biológica 2016-2020.
- Rose, C. L., C. A. Hawks y H. H. Genoways (Eds.). 1995. *Storage of Natural History Collections. A preventive conservation approach*. Society for the Preservation of Natural History Collections. 448 pp.
- Salomón, J. 2001. El nuevo escenario de las políticas de la ciencia. Disponible en <http://www.campus-oei.org/salctsi/ctsdoc.htm/>. Último acceso: 20 de marzo de 2019.
- Thomson, K. S. 2003. *Treasures on Earth: Museums, Collections, and Paradoxes*. Faber and Faber, London. 477 pp.
- Thomson, K. S. 2005. Las Colecciones de los Museos de Historia Natural en el Siglo XXI. *Action Bioscience, American Institute of Biological Sciences* 747:47-77.
- Thorpe, S. E. 2017. Is photography-based taxonomy really inadequate, unnecessary and potential harmful for biological sciences? A reply to Ceríaco et al. (2016). *Zootaxa* 4226:449-450.
- Vaccarezza, L. S. 1998. Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. *Revis-*



*ta Iberoamericana de Educación, Ciencia Tecnología y Sociedad ante la Educación* 18:13-40.

Vaccarezza, L. S. 2004. El campo CTS en América Latina y el uso social de su producción. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS* 1(2):211-218.

Whitehead, P. J. P. 1970. Los museos en la historia de la zoología. Universidad Nacional de Tucumán. *Miscelanea* 34:1-49.

Winston, J. E. 2007. Archives of small planet: The significance of museum collections and museum based research in invertebrate taxonomy. *Zootaxa* 1668:47-54.

Zabal, J. 2014. La burbuja científica y tecnológica: mercantilización, control del conocimiento y oportunismo. Disponible en <http://www.decrecimiento.info/2014/05/la-burbuja-cientifica-ytecnologica.html/>. Último acceso: 20 de marzo de 2019.

Recibido: 24 de febrero de 2020/aceptado: 19 de mayo 2020