

Estado actual de los estudios taxonómicos y desarrollo de las colecciones biológicas asociadas a estos en Cuba*

Maira FERNÁNDEZ ZEQUEIRA**, Sonia MACHADO RODRÍGUEZ**,
Diana IBARZÁBAL BOMBALIER*** y Naomi CUERVO PINEDA**

ABSTRACT. Taxonomy is the science of naming, describing and classifying all living organisms. It is one of the key subjects (transversal topic) in the thematic programs adopted at the Convention on Biological Diversity held in Rio de Janeiro, Brazil, in 1992. In addition, Taxonomy depends to a large extent on biological collections, which are also banks of genetic resources. Cuba has determined the priorities involved in conservation, management and sustainable development of Cuban biodiversity and has put into practice the globally-agreed policies to support such actions. Results from taxonomy workshops included in a project for the assessment of capacity building needs in Cuban biodiversity are shown.

KEY WORDS. Taxonomy, priorities for action, Biodiversity, Cuba

El Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica (CDB), celebrado en 1992 en Río de Janeiro, Brasil, tiene entre sus objetivos la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos; éste solicita a los países desarrollar planes y políticas nacionales para cumplir los acuerdos adoptados.

La taxonomía es uno de los temas transversales claves dentro de los programas temáticos del CDB, al cual se le debe dar atención, porque es fundamental para poder conocer la biodiversidad. A pesar de lo planteado, a nivel mundial se ha identificado que existen vacíos de conocimiento taxonómico debido a la carencia de expertos y de programas académicos para la capacitación y a la disminución de recursos económicos en las instituciones dedicadas a generar esta información, todo lo cual se ha identificado como "Impedimento Taxonómico" (IT).

A partir de la segunda reunión de las partes (COP), para cumplir los acuerdos del CDB, se solicitó resolver el problema de la falta de taxónomos en las naciones, tan necesarios para la implementación de la convención, pero no fue hasta la cuarta COP que se lanzó una Iniciativa Global para la Taxonomía.

En cuanto al mecanismo financiero, la COP solicitó al Fondo Mundial de Medio Ambiente (GEF) que mantenga dentro del contexto de sus programas operacionales la Iniciativa Taxonómica Global (GTI). Las prioridades del programa deben tener en cuenta la disseminación de información, las necesidades de la taxonomía al servicio de áreas específicas como la bioprospección, la conservación del hábitat y el uso sostenible de la diversidad biológica, incluyendo el desarrollo de investigaciones y la conservación de colecciones biológicas de referencia.

En nuestro país, el Estudio Nacional de la Biodiversidad de la República de Cuba (Vales *et al.*, 1998) identificó los vacíos del conocimiento taxonómico y en consecuencia, los grupos que debían ser priorizados para su estudio; lo cual fue recogido en el Plan de Acción de la Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica (Vilamajó *et al.*, 2002).

A partir de la Estrategia Nacional, se desarrolló el proyecto sobre actividades habilitadoras, y por su impacto en la sociedad cubana, se propuso trabajar en las líneas de monitoreo de la diversidad biológica, con énfasis en la Taxonomía, la Agrobiodiversidad, el turismo como incentivo y el desarrollo del mecanismo cubano para el intercambio de información.

El Archipiélago cubano posee una diversidad notable de especies, se destaca por la belleza y diversidad de sus paisajes, la flora exuberante, la fauna singular, que en muchos casos es desconocida, y la profusa composición de organismos microscópicos, que aún brinda un amplio campo para investigar.

La Taxonomía es una disciplina que en Cuba, al igual que en muchos países, precisa ocupar el lugar prioritario que le corresponde como ciencia básica para el desarrollo de otras disciplinas afines y de aquellas que necesitan sus resultados como punto de partida certero para obtener salidas aplicables a la práctica social y a la economía.

Las colecciones biológicas depositadas en diferentes instituciones del país, son indispensables para el desarrollo de estudios sistemáticos y taxonómicos, contienen información de alto valor sobre las especies, ya sean o no tipos, incluidas según el caso, en categorías de amenaza, ofrecen la distribución amplia o restringida de los taxones y brindan información básica para la toma de decisiones en materia de conservación y manejo de los recursos. Sin embargo, las colecciones biológicas en muchos países, no solo en el nuestro, atraviesan dificultades que requieren planes estratégicos para el financiamiento factible de su conservación y desarrollo (Smith, 2006).

Los objetivos del presente trabajo son exponer la situación actual de los estudios taxonómicos, de la conservación e incremento de las colecciones biológicas, y proponer acciones perspectivas que permitan el progreso de esta temática en nuestro país.

Para implementar estos objetivos se realizaron cuatro talleres de trabajo participativo en grupos, organizados por el proyecto internacional No. GF/3010-01-09: "Assessment of

*Manuscrito aprobado en Noviembre de 2007.

**Instituto de Ecología y Sistemática, A. P. 8029, C. P. 10800, La Habana, Cuba.

***Acuario Nacional de Cuba, calle 1ra y 60, Miramar, Playa.

Capacity building needs for Biodiversity, Participation in Clearing House Mechanism (CHM), and preparation of a second national report” en el período comprendido entre los años 2003 y 2006. Los talleres de monitoreo y taxonomía contaron con la participación de 94 especialistas pertenecientes a 31 instituciones cubanas, cuyo objeto social está vinculado con la Taxonomía, la Sistemática y el manejo de colecciones biológicas (Anexo 1).

Las primeras sesiones de los grupos, en mayo de 2003, enero de 2004 y marzo de 2005, analizaron temas relacionados con esta problemática en Cuba, en función del aprovechamiento de las capacidades institucionales existentes, se presentaron estudios de caso y se promovió el análisis pormenorizado de los aspectos más acuciantes considerados por los taxónomos en cuanto a la prioridad de monitoreo, la situación actual para el desarrollo y fomento de jardines botánicos (colecciones *ex situ*) y colecciones biológicas preservadas, el establecimiento de vínculos de trabajo para la actualización e intercambio científico entre instituciones nacionales y extranjeras, destacándose la necesidad de acceder

a publicaciones especializadas y a métodos con la aplicación de tecnología de avanzada para actualizar el conocimiento taxonómico.

En el primer taller se identificaron las dificultades más notables que enfrentan los especialistas e instituciones que se ocupan de estudios taxonómicos en Cuba, al no existir una prioridad real para esta disciplina en alguno de los programas nacionales de ciencia y técnica. El escaso intercambio de información sobre el tema en cuestión y la obsolescencia o falta de equipamiento para abordar estudios de avanzada, como ocurre con la Sistemática Molecular, fueron aspectos tratados ampliamente; aunque los taxónomos cubanos continúan investigando en tareas de sistemática clásica y concuerdan con lo expuesto por Crisci (2006) en cuanto al progreso armónico de la disciplina, sin desprestigiar las ciencias naturales y las colecciones. Se resumen las prioridades y limitaciones actuales para el desarrollo de la Taxonomía en Cuba en la Tabla 1, así como las fortalezas y debilidades en la Tabla 2.

Tabla 1. Necesidades, prioridades y limitaciones de la Taxonomía en Cuba.

NECESIDADES

- ◆ Prioridad de la temática a nivel nacional.
- ◆ Programa nacional de ciencia y tecnología (PNCT) que promueva proyectos para las investigaciones taxonómicas.
- ◆ Mayor presupuesto para el desarrollo de esta actividad.
- ◆ Mejorar la infraestructura de las instituciones y colecciones biológicas.
- ◆ De capacitación de los recursos humanos profesionales y técnicos.
- ◆ De incremento de las investigaciones taxonómicas.
- ◆ Acceso a la información nacional e internacional.
- ◆ Colaboración institucional.

PRIORIDADES

- ◆ Capacitación de los recursos humanos.
- ◆ Actualización de la información.
- ◆ Comunicación entre las instituciones y los especialistas.
- ◆ Establecimiento de redes de información taxonómica.
- ◆ Desarrollo de las Colecciones Biológicas.
- ◆ Divulgación de los resultados.
- ◆ Creación e incremento de Bases de Datos.
- ◆ Inventario integral de zonas poco estudiadas.
- ◆ Activar los planes vocacionales en las Universidades.
- ◆ Crear y ejecutar proyectos que integren intereses nacionales.

LIMITACIONES

- ◆ Recursos financieros insuficientes.
- ◆ Solamente Programas Ramales de la Agencia de Medio Ambiente como el de “Sistemática y Colecciones Biológicas” ya cerrado y el actual sobre “Diversidad Biológica”, son diseñados para el avance de estas investigaciones.
- ◆ Infraestructura y equipos obsoletos.
- ◆ Estimación baja de la taxonomía y la sistemática.
- ◆ No existe un planeamiento sistemático de actualización y capacitación de los recursos humanos.
- ◆ Falta de actualización bibliográfica.
- ◆ Baja integración interinstitucional.
- ◆ Grupos taxonómicos escasamente estudiados.
- ◆ Falta de motivación en los estudiantes para especializarse como taxónomos.
- ◆ Escasos recursos para la producción de revistas nacionales especializadas.

Tabla 2. Fortalezas y debilidades para el desarrollo de la Taxonomía en Cuba.

FORTALEZAS

- ◆ Recurso humano existente.
- ◆ Interés en el tema, existe al menos un Programa Ramal de la Agencia de Medio Ambiente.
- ◆ Existencia de colecciones biológicas.
- ◆ Conocimiento tradicional taxonómico clásico y del uso de las especies.
- ◆ Relaciones entre instituciones y profesionales.
- ◆ Estudio de País y Estrategia Nacional en Diversidad Biológica.
- ◆ Convenios firmados sobre biodiversidad.
- ◆ Marco jurídico para el control de colectas y acceso a la diversidad biológica.

DEBILIDADES

- ◆ Falta de capacitación para el éxito de proyectos en taxonomía y sistemática.
- ◆ Insuficiente personal (profesional y técnico).
- ◆ Financiamiento restringido.
- ◆ No existe Programa Nacional en que se incluya el tema para el desarrollo de proyectos.
- ◆ Infraestructura deficiente.
- ◆ Escaso acceso a tecnologías de avanzada.
- ◆ Insuficiente comunicación entre instituciones homólogas, nacionales e internacionales.
- ◆ Escasa divulgación de la información generada en las instituciones.
- ◆ Coordinación insuficiente entre instituciones, decidores, taxónomos y usuarios.
- ◆ Producción baja de resultados taxonómicos.

El segundo taller de monitoreo incluyendo taxonomía pudo concretar que las redes existentes de Jardines Botánicos, de Herbarios y de Colecciones Zoológicas, tienen potencialidad para conformar un sistema eficiente para el intercambio de información en Diversidad Biológica. Se profundizó en la problemática de los jardines botánicos del país en cuanto al cumplimiento de sus misiones docentes y de conservación, se detectaron como problemas fundamentales el de infraestructura, creación de capacidades e insuficiente participación de sus especialistas y técnicos en proyectos de investigación; pudo constatar que en general, se trabaja a nivel de individuos para la conservación y no a nivel de formación vegetal, informándose sobre las especies amenazadas, que están representadas en los jardines botánicos.

Se analizaron 12 estudios de caso en total, entre ellos se destacan la “Diversidad y taxonomía de hongos. Estrategia Nacional para la micobiota cubana”, la “Situación Nacional de los Jardines Botánicos”, los “Avances en la nueva obra Flora de la República de Cuba”, “La nueva lista roja de las plantas amenazadas en Cuba”, que motivó la propuesta para la revisión del diseño actual de las áreas protegidas; se estableció el debate acerca de los vacíos en el conocimiento taxonómico de algunos grupos de fauna, relacionado con la falta de personal calificado, a partir de las presentaciones sobre “Diversidad y taxonomía de Arácnidos” y “Taxonomía de insectos” con la propuesta para que se haga el libro rojo de fauna, otro estudio de caso profundizó en “La complejidad en el ámbito de la taxonomía” y también se abundó acerca de “La legislación vigente para las colecciones biológicas” que incluyó las particularidades para el tratamiento de las colecciones privadas.

En los diferentes “casos de estudios” taxonómicos y sobre conservación de la diversidad biológica, se identificaron las

limitaciones actuales para la conservación e incremento de las colecciones biológicas preservadas en herbarios, ceparios, colecciones zoológicas y colecciones marinas. Además, se analizó la propuesta de integración de Cuba a CARINET (Red del Caribe sobre información en taxonomía) a través del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.

Durante el tercer taller, se debatieron perfiles de proyectos que responderán a las actividades habilitadoras en materia de diversidad biológica (Los Jardines Botánicos de Cuba en la Conservación de la Biodiversidad; Red Nacional de Colecciones Biológicas: automatización de la información sobre biodiversidad terrestre en Cuba; Inventario sistemático de la flora y fauna marina de la reserva natural del Archipiélago Jardines de la Reina y la creación de un Centro de Referencia Nacional para la Biodiversidad Marina Cubana).

En el último taller fueron evaluados el conjunto de resultados obtenidos por cada grupo de trabajo. Los indicadores generales seleccionados para el desarrollo de la taxonomía, las prioridades para el monitoreo de especies y/o ecosistemas, en concordancia con el plan de acciones de la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica vigente, así como los seis temas fundamentales que los taxónomos precisan para ser incorporados a la información de la página Web del CHM cubano, todo ello como vía para la implementación de resultados emanados de los talleres, se resumen a continuación:

Indicadores.

- ◆ Identificar áreas de alta biodiversidad.
- ◆ Mejoramiento en la comprensión del funcionamiento de los ecosistemas.

- ◆ Identificar taxones amenazados (incluyendo los de valor para la humanidad o los de uso potencial como indicadores biológicos para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad).
- ◆ Establecer prioridades en vacíos de información.
- ◆ Priorizar colecciones biológicas a desarrollar.

Prioridades para el monitoreo.

- ◆ Especies o grupos de especies invasoras y especies exóticas
- ◆ Especies como control biológico
- ◆ Especies biológicas de importancia económica (vectores que transmiten enfermedades o especies como fuente de medicamentos)
- ◆ Taxones amenazados
- ◆ Especies amenazadas cultivadas en los Jardines Botánicos
- ◆ Especies introducidas en ecosistemas marinos.
- ◆ Zona de colectas de peces para acuario y exportación
- ◆ Bentos marino como fuente de indicadores ambientales
- ◆ Anfibios como grupo de alto endemismo y especies con poblaciones que declinan
- ◆ Especies polinizadoras (abejas, mariposas diurnas, murciélagos)
- ◆ Áreas de alta biodiversidad
- ◆ Aplicación de bioproductos en ecosistemas agroforestales
- ◆ Vacíos de información en el trabajo taxonómico
- ◆ Doseles del bosque (epífitos y fauna asociada)
- ◆ Áreas críticas por grupos multidisciplinarios
- ◆ Hábitat y ecosistemas frágiles
- ◆ Microorganismos, macro y microfauna del suelo
- ◆ Hongos ectomicorrizógenos (en el género *Pinus*)
- ◆ Líquenes como indicadores ambientales
- ◆ Grado de importancia de la biota en la génesis de otra

Información necesaria en página Web sobre taxonomía.

- ◆ Relación de instituciones y profesionales dedicados a la taxonomía
- ◆ Colecciones Biológicas del país con el nombre de la institución, y de la colección, taxones presentes en la colección, número de especímenes o muestras y material tipo.
- ◆ Centros autorizados para la capacitación en taxonomía
- ◆ Proyectos de taxonomía ejecutados o en ejecución en la República de Cuba, incluyendo la entidad financiera, la institución ejecutora principal y otras participantes
- ◆ Nuevos taxones y nuevos registros anuales a nivel de país.
- ◆ Aspectos prioritarios a monitorear

Como implementación de los resultados obtenidos en los talleres, el Centro Nacional de Biodiversidad, adscrito al Instituto de Ecología y Sistemática, ha enfatizado en la actualización de información en la página Web del mecanismo de intercambio de información, generada por el proyecto sobre actividades habilitadoras en diversidad biológica (CHM) y en la página de la institución

(www.ecosis.cu/cenbio/biodiversidadcuba.htm), fundamentalmente acerca de cifras y listas existentes en los principales grupos taxonómicos que se desarrollan en ambientes terrestres, marinos o dulceacuícolas, endemismo de la biota, flora y fauna amenazadas y monitoreo del blanqueamiento de arrecifes coralinos, entre otros aspectos de interés para especialistas o decisores.

Además, todo lo expuesto contribuyó a la información contenida en el III Reporte Nacional de la República de Cuba a la COP de Diversidad Biológica (Rey, 2007).

CONCLUSIONES

Como resultado final de los talleres de taxonomía, fueron propuestas las acciones perspectivas inmediatas o a mediano plazo para el desarrollo del tema en nuestro país:

- ◆ Desarrollar iniciativas para implementar la estrategia y plan de acción que fortalezca la capacidad nacional en la Iniciativa Taxonómica Mundial.
- ◆ Descentralizar la información.
- ◆ Promover la cooperación técnica y científica.
- ◆ Fortalecer la infraestructura.
- ◆ Actualizar la evaluación de la capacidad taxonómica nacional.
- ◆ Incrementar la capacitación.
- ◆ Establecer centros de referencia nacional para estudios taxonómicos.
- ◆ Desarrollar la capacidad taxonómica mediante la cooperación nacional, regional e internacional.
- ◆ Identificar proyectos pilotos que incluyan la capacitación en gestión de la biodiversidad, la taxonomía, el manejo de colecciones vivas o preservadas; las redes de comunicación, y otros mecanismos para la divulgación de la información.

Agradecimientos. Al proyecto internacional sobre actividades habilitadoras para el intercambio de información en diversidad biológica (CHM) por organizar los talleres que permitieron el debate y la capacitación en materia de monitoreo de la diversidad biológica, con énfasis en taxonomía. A la Agencia de Medio Ambiente, que mediante el Programa Ramal “Sistemática y Colecciones Biológicas” propició el desarrollo de esos estudios durante varios años. A todos los especialistas de diferentes instituciones que aportaron información, experiencias o estudios de casos.

REFERENCIAS

- Crisci, J. V. 2006. One-Dimensional Systematist: Perils in a Time of Steady Progress. *Systematic Botany* 31(1):217–221
- Rey, O. 2007. *III Reporte Nacional de la República de Cuba a la COP de Diversidad Biológica*. Informe de la Dirección de Medio Ambiente y CeNBio, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Cuba
- Smith, G. F. 2006. Herbaria in the real world. *Taxon* 55 (3): 571–572
- Vales, M. A., A. Álvarez, L. Montes, y A. Ávila. Comp. 1998. *Estudio Nacional de Biodiversidad de la República de*

Cuba. Colectivo de autores. Editores CESYTA, Madrid, España. 480 pp

Vilamajó, D., M. A. Vales, R. P. Capote, y D. Salabarría. Editores. 2002. *Estrategia Nacional para la Diversidad Biológica y Plan de Acción en la República de Cuba*. Editorial Academia. 88 pp.

Anexo 1. Instituciones y entidades participantes en los talleres sobre taxonomía, manejo de colecciones y monitoreo de la diversidad biológica cubana.

1. Acuario Nacional de Cuba (ANC)
2. Area Forestal del MINAGRI
3. Centro de Bioproductos Marinos (CEBIMAR)
4. Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos (CEAC)
5. Centro de Gestión y Educación Ambiental (CIGEA)
6. Centro de Inspección y Control Ambiental (CICA)
7. Centro de Investigaciones Ecológicas (CIEC) de Cayo Coco
8. Centro de Investigaciones Marinas del MES (CIM)
9. Centro de Investigaciones Pesqueras (CIP)
10. Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO)
11. Cuerpo de guarda bosques (CGB)
12. Dirección de Ciencia y Técnica de CITMA
13. Dirección de Ciencia y Técnica del MINAZ
14. Dirección de ingeniería del MINFAR
15. Dirección de programas y proyectos C y T, Agencia de Medio Ambiente
16. Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales. ECOVIDA – Pinar del Río
17. Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna (ENPFF)
18. Facultad de Biología (Universidad de La Habana)
19. Instituto de Ecología y Sistemática (IES)
20. Instituto de Investigaciones Forestales (IIF)
21. Instituto de Investigaciones Fundamentales para la Agricultura Tropical (INIFAT)
22. Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes (IIPF-MEP)
23. Instituto de Oceanología (IDO)
24. Instituto Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA, MINAZ)
25. Jardín Botánico de Cienfuegos (JBC)
26. Jardín Botánico Nacional (JBN)
27. Museo Nacional de Historia Natural (MNHN)
28. Parque Zoológico Nacional (PZN)
29. Sociedad Cubana de Botánica
30. Sociedad Cubana de Zoología
31. Unidades de Medio Ambiente de Pinar del Río e Isla de la Juventud