

## Capacidades taxonómicas en diversidad biológica de Bolivia y la región

Local taxonomic capacities on biodiversity in Bolivia and the region

**Mónica Moraes R.**

Herbario Nacional de Bolivia, Instituto de Ecología,  
Universidad Mayor de San Andrés, Casilla 10077 – Correo Central, La Paz, Bolivia  
email: monicamoraes@accelerate.com

Como proyecciones de varias iniciativas y también bajo el Convenio sobre la Diversidad Biológica se tiene el desafío mundial por conocer un elevado número de clases de plantas, animales, hongos y microorganismos. La investigación científica de especialidad y que se encarga de asignar nombres, clasificar e inclusive de describir esa diversidad biológica es la ciencia taxonómica o taxonomía, que desde hace 250 años al presente ha documentado a más de 1.7 millones de especies con sus respectivos nombres científicos, teniendo por investigar todavía un total estimado de 30 millones de especies o mejor dicho, entre 5-100 millones de especies! Los profesionales expertos necesarios para lograr identificar esas especies y también describirlas son escasos – particularmente si concentramos la atención en los países de regiones tropicales ricas en diversidad biológica – por lo que mundialmente se ha convocado la urgencia de atender este contexto en función a las capacidades locales taxonómicas y los requerimientos de investigación y prospección científica de la diversidad biológica, bajo la aplicación del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). Este tema ha sido tipificado como un impedimento taxonómico en la Iniciativa Mundial de Taxonomía (IMT) y es uno de los programas intersectoriales del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB). Esta Iniciativa surge con el propósito de reducir ese impedimento taxonómico y reducir 1) los vacíos de conocimiento sobre grupos taxonómicos, 2) la escasez de taxónomos y curadores y 3) el impacto que estas deficiencias tienen en los procesos de conservación, uso y beneficios derivados de diversidad biológica. Fue establecida en la Conferencia de las Partes para encarar la carencia de información taxonómica y la disponibilidad de expertos para así tomar decisiones acerca de la conservación, uso sustentable y distribución equitativa de los beneficios derivados de los recursos genéticos.

Ni siquiera los organismos que tienen nombre se encuentran compilados en una sola referencia o índice y uno de los grandes problemas continúa siendo el acceso a esos datos. No hay listas actualizadas ni completas de las especies de muchos organismos que viven en los diferentes países y regiones del mundo. Muchas veces seguimos recurriendo a tratamientos taxonómicos y descripciones originales que han sido aportados hace más de 100-200 años frente a la baja producción regional y local de revisiones y reseñas taxonómicas, así como de esfuerzos para actualizar el conocimiento alcanzado sobre nuestra diversidad biológica.

### ¿Qué respalda cada nombre asignado a cada especie?

Las diferentes clases de animales, hongos, plantas y microorganismos son reconocidas bajo sus diferencias biológicas y las posibilidades dentro un grupo de organismos para reproducirse entre sí y generar progenies viables, que a su vez puedan replicar las características genéticas de las

especies a lo largo del proceso evolutivo, entendiendo también sus variaciones y mutaciones de cada entidad. La identidad de cada especie va a ser entonces respaldada por procesos de investigación y documentación: por ejemplo desde materiales o especímenes conservados en colecciones científicas, sus respectivas etiquetas del sitio donde fueron registrados y la respectiva asignación de identificación taxonómica; Por esta razón, se emplea el nombre 'científico' en latín como identificador universal único. El registro de ese determinado espécimen vuelca detalles respecto a la biología y ecología del individuo dentro su identidad específica, pero también del entorno genético y morfológico en que la lectura puede generar implicaciones evolutivas, biogeográficas y de desplazamiento.

El nivel de certeza y seguridad respecto a la identidad taxonómica son también considerados una referencia de elevado valor científico, por ejemplo en las interpretaciones de riqueza, frecuencia, abundancia de especies, grupos o clases de organismos; los propios patrones poblacionales, ecológicos y paisajísticos buscan la guía incólume y referente del nombre científico asignado. No es un nombre más, porque luego se convierte en números, en probabilidades, tendencias y patrones que precisamente son correlacionados con variables y factores para una mejor comprensión y asimilación de la historia natural, los procesos naturales y ecológicos de un sitio geográfico y del mismo planeta Tierra. Así como las oportunidades de producción, los servicios ambientales, el manejo y uso sostenible de sus recursos.

El funcionamiento de los ecosistemas y paisajes se fundamenta en esa lista de especies: juegos y ensambles de polinizadores eficientes para asegurar la reproducción en sistemas naturales, agrícolas y forestales; necesidades de hongos microscópicos – muchas veces desconocidos en su taxonomía - que los árboles requieren para sobrevivir; el suelo de áreas agrícolas está recubierto por grupos de plantas

y líquenes que son indicadores sobre la salud de esos suelos; las sustancias químicas que producen algunos organismos tienen importancia para la salud y desarrollo; las plagas y enfermedades que afectan especies aprovechadas y cultivadas – que podrían ser controladas biológicamente – no son suficientemente conocidas; entre otros casos.

### ¿Cuál es la tarea de un taxónomo?

Un **taxónomo en otros países** clasifica, organiza y documenta el conocimiento referido a las entidades taxonómicas desde las especies hasta niveles superiores de sistematización, bajo sistemas de clasificación estándar y de vigencia internacional con el fin de consolidar instrumentos que sean más convenientes para promover el intercambio y comunicación según normas científicas de nomenclatura botánica. El taxónomo describe especies, revisa taxones, trabaja condescendentemente con el Código de Nomenclatura, ha sido capacitado en taxonomía (aunque otros expertos también hacen buen trabajo taxonómico), tiene un conocimiento completo sobre un taxón (aunque hayan ecólogos y fisiólogos que también lo tienen pero no se consideran taxónomos), puede identificar a un grupo de organismos, es pagado por su trabajo taxonómico (algunos también dan clases en las universidades), es miembro de una sociedad de sistemáticos y está listado en un directorio.

Mientras que un **taxónomo en nuestros países andinos** – además de aportar a una parte de esas tareas en realidad las ejecuta secundariamente frente a la demanda de otras capacidades que también han sido desarrolladas – como primariamente es un biólogo (aunque también agrónomos y forestales conforman este grupo) también participa en proyectos sobre evaluación del estado de conservación de las especies en sus ambientes naturales, caracterización distribución, reproducción y producción de especies, relevamientos etnobotánicos y de

conocimientos tradicionales, producción y cosecha de especies.

En todo caso y dada la magnitud y relevancia de esta dedicación en ciencia, el proceso mismo de la determinación taxonómica puede tomar más tiempo de lo que el usuario o el mismo científico espera; se encuentra regido por códigos internacionales de nomenclatura para diferentes grupos (plantas, animales, microorganismos). Esta fase es la determinante en generar un resultado final: Primero para investigar si el organismo bajo estudio ya cuenta con un nombre científico o segundo si entonces se trata de una nueva especie para la Ciencia. La asignación del nombre científico de la especie reviste de profunda responsabilidad y credibilidad. Actualmente las opciones van desde los caracteres morfológicos, anatómicos hasta los análisis moleculares de ADN.

Sin embargo, cuando se trata de cuantificar la producción de publicaciones, descripciones de nuevas especies, tratamientos taxonómicos a diversas escalas y otras contribuciones, necesariamente la evaluación se refiere a las capacidades taxonómicas en sentido estricto: trabajo con colecciones científicas y su documentación en publicaciones, bajo carácter continuo y constante. Por ello, las cifras se reducen y con ellas el impacto de avance científico local y regional, donde más bien se desarrollan esfuerzos en la cooperación con expertos e instituciones afines para consolidar el intercambio o préstamo de especímenes científicos, la determinación taxonómica por especialistas, la asignación de nombres y la referencia de esas listas en publicaciones generadas por nuestros colegas con quienes hemos establecido nexos de colaboración.

### **Capacidades taxonómicas regionales**

De acuerdo a la Estrategia de Biodiversidad de los Países del Trópico Andino promulgada por los Estados de la Comunidad Andina de Naciones de 2003, las capacidades taxonómicas instaladas para la conservación de la vida

silvestre en la región andina es de 42 museos de historia natural y 80 herbarios dedicados a la investigación científica. Se manifiesta una evidente disparidad regional en museos y herbarios en cuanto a su tamaño, funciones, personal y presupuestos, pero no es posible definir si los taxa están bien o mal representados. Hay de todas formas el escenario regional en que la falta de sistematización de la información a nivel de cada país, definitivamente es una limitante para determinar la representatividad de los distintos grupos de especies conservadas. Las colecciones de microorganismos generalmente son producto de estudios aislados que mayormente responden a intereses particulares de quienes investigan. Por esta razón, el acceso a la información es frecuentemente restringido. Son 42 las instituciones que mencionaron tener colecciones de microorganismos, establecidas particularmente para uso agrícola y, en algunos casos, para investigación en biorremediación y control ambiental. Esta falencia repercute en otras tareas científicas como la conservación de germoplasma, el trabajo de reproducción en los jardines botánicos y el rescate y mantenimiento de animales rescatados en zoológicos.

Se observa una gran variabilidad de actividades en centros de la misma categoría, incluso dentro un mismo país. Las actividades básicas de los centros de fauna son el mantenimiento en cautiverio, inventarios, reproducción, recolección, identificación y control sanitario. Las actividades comunes a los centros de flora silvestre son la conservación en sí misma, recolección, caracterización taxonómica y morfológica y documentación. Las investigaciones que se realizan con colecciones de microorganismos, se concentran en aplicaciones agrícolas, y marginalmente se estudian usos en industria, control biológico, alimentación y salud humana.

En cuanto a los recursos humanos disponibles para la conservación *ex situ*, se perciben deficiencias tanto en el número de

profesionales dedicados al manejo de recursos biológicos, como en el nivel de su formación y especialización. También se menciona la poca estabilidad del personal, especialmente de aquél que trabaja en instituciones públicas. El intercambio de técnicos con instituciones de mayor experiencia entre los países de la subregión, podría ser una estrategia de gran importancia para la formación de personal, tomando en cuenta la ausencia que existe en la subregión de cursos académicos relacionados con el tema de conservación *ex situ*.

Son evidentes varias limitaciones comunes a todos los centros de conservación *ex situ* de los países de la CAN, las cuales se pueden resumir en cuatro categorías:

- ◆ Físicas: relacionadas a limitantes en cuanto a infraestructura y equipos
- ◆ Técnicas: falta de información sobre biodiversidad e inventarios incompletos, cobertura geográfica reducida, falta de sistematización de la información y de experiencias exitosas, y escaso personal especializado
- ◆ Económicas: insuficiencia presupuestaria y falta de financiamiento a largo plazo
- ◆ Políticas: falta de objetivos definidos (especialmente en vida silvestre), bajo status de la vida silvestre, bajos niveles de uso, poca continuidad en las acciones de

conservación, ausencia de estrategias institucionales a largo plazo, deficiente coordinación interinstitucional.

### Capacidades taxonómicas en Bolivia

Las oportunidades de investigación sobre la diversidad biológica de Bolivia con capacidades locales instaladas se iniciaron desde fines de los 80's, aunque el área de especialidad no necesariamente se consolidó en la ciencia taxonómica. Sin embargo y debido a que nuestro país llevaba un importante atraso en la documentación de su biodiversidad, los esfuerzos para documentar nuestra riqueza biológica incidieron en la conformación de centros dedicados al inventario de la flora y la fauna en base a centros científicos, como herbarios, museos y colecciones científicas. La atención de esos esfuerzos se fundamentó particularmente en carreras de biología junto a sus centros científicos (ver cuadro).

Así como en la formación de agrónomos, forestales y veterinarios que forman parte de algunos grupos de trabajo que se han constituido para desarrollar estudios sobre la diversidad biológica de Bolivia. Por ejemplo en relación a las colecciones de ictiofauna, en el caso de la Universidad Mariscal José Ballivián del departamento del Beni, se ha creado bajo la carrera de veterinaria al CIRA (Centro de

Universidad/Carrera	Instituto/Centros de investigación
Universidad Mayor de San Andrés Carrera de Biología, La Paz	Instituto de Ecología/Herbario Nacional de Bolivia, Colección Boliviana de Fauna y Jardín Botánico La Paz, Limnología, Museo Nacional de Historia Natural
Universidad Mayor de San Simón Carrera de Biología, Cochabamba	Centro de Biodiversidad y Genética/Herbario, Limnología y Recursos Acuáticos, Jardín Botánico Martín Cárdenas
Universidad Gabriel René Moreno Carrera de Biología, Santa Cruz	Museo Noel Kempff Mercado/Herbario, museo
Universidad Amazónica de Pando Carrera de Biología, Pando	Centro de Investigación, Desarrollo, Innovación y Competitividad para la Amazonía/Herbario, museo

Investigación de Recursos Acuáticos). También como ejemplo, la documentación de la diversidad florística de los valles de Chuquisaca fue asumida por la carrera de agronomía de la Universidad San Francisco Xavier en Sucre y posteriormente en la instalación de un museo de historia natural.

Sin necesidad de atender cifras, las colecciones científicas de flora y fauna más importantes de Bolivia están desarrolladas en el Herbario Nacional de Bolivia (HNB) y la Colección Boliviana de Fauna (CBF) de La Paz, Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado (NKM) en Santa Cruz, Herbario del Centro de Biodiversidad y Genética en Cochabamba y en el Centro de Investigación, Desarrollo, Innovación y Competitividad para la Amazonía de Cobija. Las áreas de especialidad de estos centros se concentran mayormente en fauna de vertebrados y plantas vasculares – la colección más completa de la ictiofauna de Bolivia se encuentra en la CBF y la de las plantas vasculares de todo el país en el HNB) -, también es importante destacar a la importante colección entomológica sobre las especies del Departamento de Santa Cruz en el Museo NKM, así como la de lepidópteros en la CBF y de plantas no vasculares (líquenes y briófitas) en el HNB.

Finalmente el nivel de experticia taxonómica en esos centros y bajo la pauta del taxónomo que evalúa colecciones científicas para luego publicar los conocimientos evaluados en forma constante, depende del tiempo asignado para esas tareas y por ello el grupo de profesionales taxónomos no excede a 25 - entre zoólogos y botánicos – que no necesariamente cumplen con ambas tareas: hay quienes se dedican intensamente a conformar las colecciones científicas y muy pocos que publican los avances en ciencia!

### **¿Cuáles son las perspectivas?**

Es importante considerar a ambos planos de atención: regional y local. Por lo tanto, las

prioridades que discutió la Estrategia para los países del trópico andino señalan una guía de trabajo y dedicación que no solo contribuirá a nuestro país, sino a la región. En este sentido, será importante realizar esfuerzos en la documentación de la diversidad biológica de grupos de plantas no vasculares y de invertebrados. Así mismo y de acuerdo a la Estrategia para la Conservación y Uso de la Biodiversidad de Bolivia, se deberán atender a las prioridades de investigación científica sobre las especies bajo amenaza o riesgo, especies endémicas, especies que son parte de centros de origen, especies con distribución restringida y especies con valor paisajístico y ecológico, así como aquellas que han sido priorizadas para uso sostenible en función a sus categorías de aprovechamiento en el país.

Por el momento, podremos contar con experiencias como la preparación de la Guía de Árboles de Bolivia – publicada en 1993 – que convocó a 35 profesionales nacionales y extranjeros, pero donde pocos botánicos continuaron con esa labor de aporte taxonómico. La misma experiencia se ha desafiado en la conformación de grupos de expertos bolivianos y sus contrapartes extranjeras para el Catálogo de las Plantas de Bolivia, que será publicado en 2007. Así mismo, los congresos bolivianos de mastozoología han concentrado grupos de profesionales bolivianos y extranjeros dedicados a la documentación de grupos vertebrados mamíferos nativos de Bolivia para la publicación de reseñas y actualizaciones sobre la fauna nativa de Bolivia. Como esfuerzos cotidianos y de permanente convocatoria para resolver estos problemas deben proyectarse cursos y diferentes eventos de capacitación de personal en todas las técnicas taxonómicas necesarias para identificar y describir a la diversidad biológica.

Pero aún con esas iniciativas y proyectos en ejecución, no podremos hacernos falsas ilusiones en contar con todos los taxonomistas que requerimos para satisfacer todas las demandas en investigación. Para enfrentar esa

deficiencia, será pertinente involucrarnos en más redes internacionales de especialistas y de expertos para facilitar el intercambio de conocimiento y de experiencias. Las instituciones y los países se están uniendo para vincular sus recursos y compartir sus conocimientos especializados para enfrentar a los desafíos que amenazan a la conservación de la diversidad biológica. Tiene sentido establecer vínculos entre centros científicos, especialistas y países para estudiar mejor estos organismos

y compartir la información que tenemos de manera más equitativa.

Aunque requieran de mucho esfuerzo y financiamiento, la proyección local y regional es poder contar con una lista de especies descritas a la que se pueda acceder fácilmente y listas de especies conservadas en varios museos, herbarios, arboretos, jardines botánicos y colecciones de cultivos, junto con el lugar de donde provienen originalmente.