

# Artículos

## Los Museos de Ciencias Naturales al descubierto: un espacio para conservar, investigar y educar

\* Javier Goldberg y \* Silvia Inés Quinzio

\* IBIGEO-CONICET y Museo de Ciencias Naturales-UNSa.

Ante la invitación a una visita por un Museo de Ciencias Naturales algunas personas son entusiastas, otras pueden manifestar desinterés y otras tantas ser indiferentes. Quizá estas reacciones se relacionen con cuánto conocemos de la naturaleza, con cuánto sabemos sobre lo que representa un Museo de Ciencias Naturales y porqué es importante para la sociedad.

La mayoría de las personas expresan asombro cuando descubre que la diversidad de organismos que habitan el planeta tierra descritos hasta el momento supera los 1,7 millones y no es para menos dado que es un número más que importante como se sintetiza en la Figura 1. Alrededor de 1,3 millones de especies animales, 300 mil especies de plantas, 100 mil especies de hongos y 50 mil organismos unicelulares eucariotas y procariotas, junto con más de 3000 minerales diferentes componen el mundo natural y se distribuyen en una gran diversidad de ambientes, desde el cercano jardín de nuestras casas a los lugares más lejanos e inhóspitos del planeta como lo son la selva amazónica, los desiertos del África o las profundas y heladas aguas Antárticas (Chapman, 2009). Si tenemos en cuenta que el número estimado de organismos aún no descritos supera los 8 millones, debemos comprender que descubrir la diversidad aún desconocida de nuestro planeta resulta una tarea asombrosa y a la vez sumamente compleja.

Esta misma inquietud llevó a filósofos, naturalistas y personajes ilustres del Siglo XVII a crear las primeras asociaciones científicas y, en forma conjunta, a la creación de las primeras colecciones científicas en el

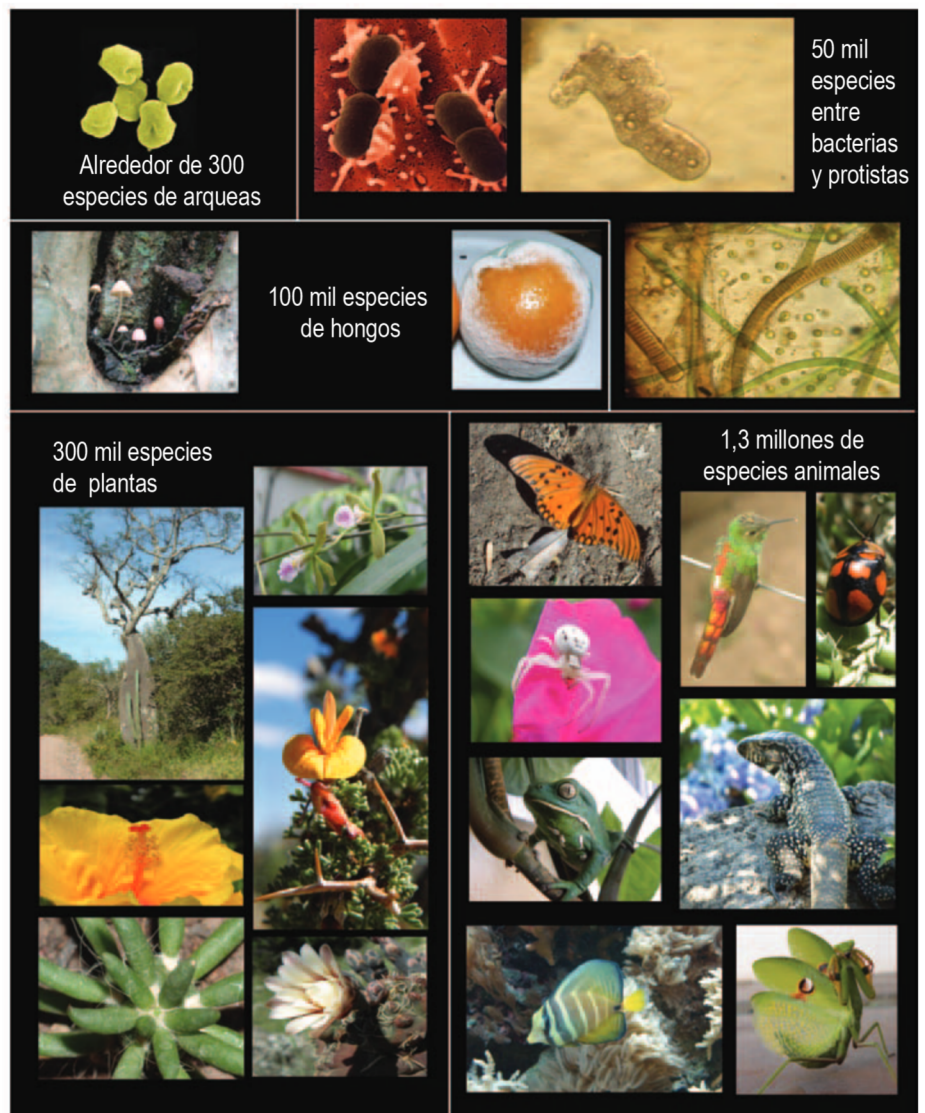


Figura 1. Diversidad de organismos vivos.

mundo. Como colección científica debemos entender a un conjunto de ejemplares vegetales, animales, fósiles, minerales, etc. preservados de forma tal que se evite su deterioro y descomposición, ordenados de manera sistemática y depositados con fines de estudio.

En 1766, en lo que se considera uno de los primeros viajes de exploración científica, el naturalista francés Philibert Commerçon llevó a cabo junto con Louis Antoine de Bougainville la primera expedición francesa alrededor del mundo en busca de nuevas tierras lo que trajo aparejado el descubrimiento de nuevas especies (Puig-Samper, 1991). Si bien éste y los posteriores viajes realizados por Humbolt, Bonpland, Banks, Darwin y muchos otros naturalistas a lo largo de los siglos XVIII y XIX tuvieron inicialmente fines económicos y expansionistas, los especímenes animales, vegetales, minerales y fósiles obtenidos durante dichas expediciones dieron origen a las más importantes colecciones científicas que hoy son el alma de miles de Museos de Historia Natural alrededor del mundo (Figura 2). Para comprender este número, podemos mencionar que sólo en Argentina existen 70 Museos de Ciencias Naturales a lo largo de todo el país entre los cuales se encuentra el Museo de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Salta (ver Cuadro 1).



## CUADRO 1: EL MUSEO DE CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA

La historia del Museo comienza en el año 1881 cuando el entonces Gobernador de Salta, Dr. Miguel S. Ortiz, crea el Museo de Historia Natural en una sala de la casa de Gobierno ubicada en el Cabildo. A lo largo de los años va cambiando su nombre y ubicación y pasa a llamarse Museo de Productos Regionales (1915), Museo Provincial de Fomento (1945), Museo Provincial de Ciencias Naturales (1950) ya en su localización actual en inmediaciones del Parque San Martín, hasta que en 1953 se lo transfiere como Escuela Superior y Museo Provincial de Ciencias Naturales a la Universidad Nacional de Tucumán. A partir de allí comienza a funcionar la Facultad de Ciencias Naturales dependiente de la casa de Tucumán hasta que en 1972 el Museo de Ciencias Naturales es transferido a la recientemente creada Universidad Nacional de Salta.

El Museo alberga colecciones de insectos, peces, anfibios, reptiles, aves, mamíferos, un herbario y muestras geológicas en torno a las cuales la institución realiza actividades de investigación, exhibición y extensión. Las colecciones se ven incrementadas sólo con fines científicos ya que actualmente no se colecta con fines puramente de exhibición. Investigadores, becarios, personal técnico, personal administrativo y docentes de la Universidad Nacional de Salta, del CONICET y de otras instituciones de promoción científica del país diariamente realizan sus tareas en el Museo, aportando cada uno desde su profesión en pos de cumplir los objetivos del mismo.

El Museo de Ciencias Naturales actúa además como Sede Administrativa del Instituto de Bio y GeoCiencias del NOA (IBIGEO) que actualmente ha sido designado como Unidad Ejecutora de doble dependencia UNSa-CONICET. El IBIGEO tiene como objetivo general potenciar los proyectos de investigación en disciplinas de las Ciencias Naturales, tanto en sus particularidades como en aspectos de interés común y generar acciones en el campo académico que puedan ser transmitidas a la sociedad a través del Museo de Ciencias Naturales.



**Figura 2.** El viaje del HMS Challenger (1872-1876) fue la primera expedición inglesa organizada y financiada con un propósito científico específico: examinar las profundidades marinas. Impulsado por Charles Thomson Wyville de la Universidad de Edimburgo, la Sociedad Real de Londres adquirió y modificó la embarcación equipándola con laboratorios de historia natural y química. Entre muchos otros descubrimientos, la expedición catalogó 4000 especies de animales previamente desconocidas que actualmente se encuentran depositadas en el Museo de Historia Natural de Londres. Imágenes del Challenger tomadas de NOAA Central Library; Steve Nicklas, NOS, NGS. Foto gentileza de C. Peláez.

En gran parte nuestra inquietud acerca de la diversidad del mundo natural está resuelta y la respuesta nos espera en las salas y colecciones de los Museos de Ciencias Naturales. Allí podemos hacer un viaje en el tiempo y pasear entre los gigantes herbívoros del Jurásico, sentirnos conquistadores del fuego entre los primeros homínidos o hacer un paseo por las Yungas al atardecer. El Museo nos acerca el conocimiento de lo que de otra manera nos sería difícil de acceder.

A pesar que diariamente se descubren y describen nuevas especies para la ciencia, el maravilloso mundo que nos rodea debe enfrentar hoy otras inquietudes y problemas que lo aquejan y que en gran medida son el resultado de nuestro accionar. A diario nos encontramos con noticias que alertan y discuten el efecto de, por ejemplo, grandes emprendimientos productivos que motivados principalmente por intereses económicos producen una ruptura en el equilibrio ecológico. De acuerdo con numerosos especialistas, la biodiversidad mundial está gravemente amenazada, con una pérdida de especies entre 100 y 400 veces superior a lo que sucede naturalmente por sucesos externos al accionar del ser humano (Singh, 2002). En este contexto, los Museos de Ciencias Naturales representan en la actualidad sitios importantes para la preservación de la herencia natural y son sus colecciones el instrumento primordial para llevar a cabo esta tarea. Las colecciones resultan entonces una herramienta única e imprescindible y cualquiera sea la política que un Museo de Ciencias Naturales lleve adelante, no puede ignorar la existencia de tan valiosa fuente de información y conocimiento.

## EL CONOCIMIENTO SÍ OCUPA ESPACIO

Ya hemos mencionado que desde el siglo XVII numerosos naturalistas europeos realizaron expediciones alrededor del mundo en donde el mayor número de especímenes posibles fueron colectados y depositados en diferentes colecciones personales o de instituciones públicas. En la actualidad, las colecciones se siguen alimentando de las expediciones científicas, pero a diferencia de los tiempos pasados, los fines son más precisos y las colectas más acotadas. Un ejemplo argentino son las campañas oceanográficas del Buque Científico Puerto Deseado organizadas por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) que recorren los mares del sur en busca de nuevas especies que esperan ser descubiertas y que viven y se desarrollan en esas heladas aguas, además de llevar a cabo estudios de química marina, ecología marina y geología. De esta manera, podemos conocer por ejemplo los organismos que habitan el fondo de los mares antárticos y entender su morfología, su ecología y su comportamiento en un ambiente tan extremo. Sin embargo, no siempre los viajes de estudio son multidisciplinarios y usualmente los científicos salen en busca de muestras predeterminadas que les sean útiles en sus líneas de investigación. Una vez obtenidos, los especímenes son depositados en las colecciones científicas y junto con ellos se debe ingresar toda la información necesaria que permita su identificación, su estudio y la comprensión de su biología (Ver Cuadro 2).

## SI LA RECETA ES EXHIBIR, INVESTIGAR Y EDUCAR, EL INGREDIENTE SECRETO SON LAS COLECCIONES

Así, las colecciones biológicas constituyen una importante fuente de información sobre la composición, distribución y riqueza de la biodiversidad. El conocimiento que de ellas se desprende es esencial para el desarrollo de la investigación científica, para la toma de decisiones respecto a políticas ambientales y para la definición de estrategias de conservación y de utilización de los recursos.

Podemos ejemplificar lo antes expuesto con la drástica modificación actual del ambiente (por ejemplo en Argentina principalmente por la ampliación de la frontera agrícola), en donde el valor de los Museos y principalmente de sus colecciones adquieren una gran relevancia. Los datos certeros que brindan las colecciones en cuanto a la riqueza de especies, su distribución, fechas de colecta y ecología, resultan fundamentales para comprender las posibles alteraciones en los ambientes naturales y los cambios en la biodiversidad en que pueden derivar. Sin embargo, si esta información queda guardada puertas adentro del Museo y no se consulta, principalmente por desconocimiento de su existencia o utilidad, el rol de las colecciones de los Museos de Ciencias Naturales resulta obsoleto. Está en manos de quienes se relacionan en forma directa con la institución promover su existencia, funciones y deberes para con la sociedad.

### CUADRO 2: ¿CÓMO SE ORGANIZA UNA COLECCIÓN CIENTÍFICA?

La importancia de los datos sobre las colecciones de un museo exige que éstas sean inventariadas siguiendo un criterio claro y conciso. Todos los Museos de Ciencias Naturales siguen un modelo general para el ingreso y documentación de las muestras (ya sea una donación o una colecta por parte del personal que se desempeña en el Museo o que depende de la institución que lo avala). En cuanto a muestras biológicas, los especímenes (individuales o en lote) se ingresan en un libro de entradas con numeración correlativa y en una base de datos electrónica. En Argentina, se propone seguir los criterios de la Red Nacional de Colecciones Biológicas (para el Global Biodiversity Information Facility) con el fin de ordenarlas según un criterio uniforme.

Una vez que se asigna un número de unidad de registro, el catalogado de las muestras biológicas se completa con la identificación taxonómica del espécimen, la localidad donde se realizó la colecta preferiblemente con coordenadas geográficas para no insertar errores en cuanto al sitio correcto (por ejemplo, hay muchas localidades en varias provincias argentinas llamadas La Aguada o La Estancia), la fecha de obtención, el/los colectores y otros datos significativos como por ejemplo la parte del ciclo de vida en el que se encuentran (huevo, embrión, larva, pupa, adulto, etc.) o como sucede actualmente al ingresar tejidos a la colección. En cuanto a muestras geológicas y/o paleontológicas, los datos de emplazamiento geológico, coordenadas geográficas, altitud y tipo de depósito resultan también necesarios.

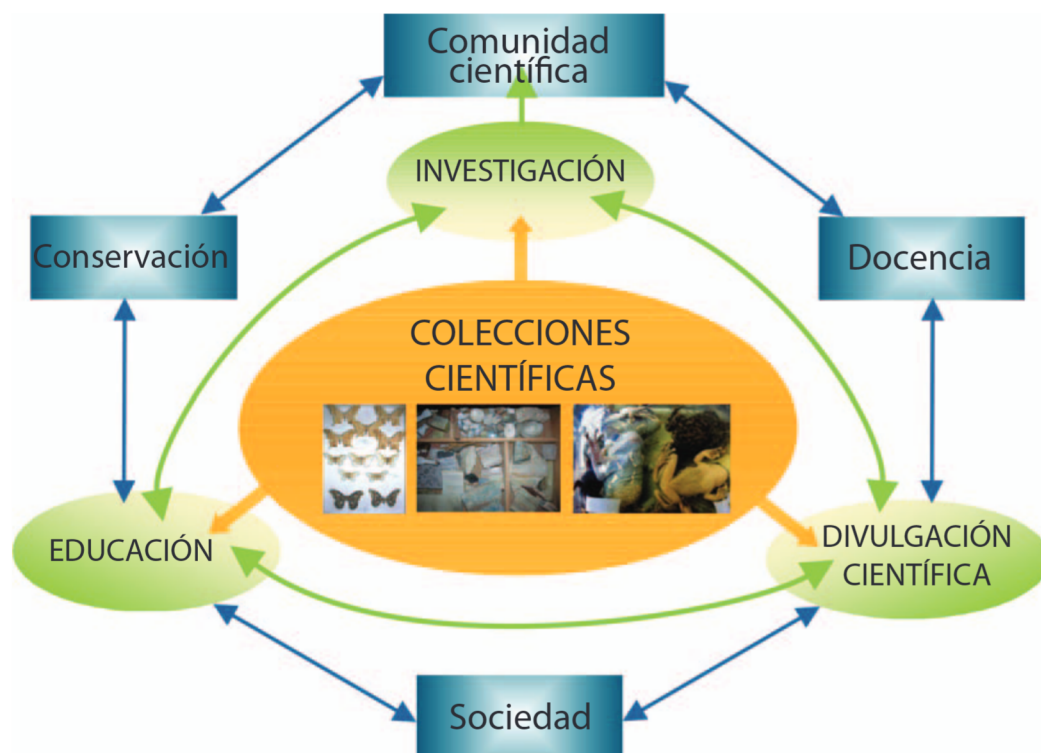
Las colecciones, dado el gran número de especímenes que albergan, se organizan por áreas (por ejemplo, el área de Herpetología alberga especímenes de anfibios y reptiles o el área Paleontología alberga fósiles) ya que de otra manera sería complicado su control y mantenimiento. Cada colección cubre un grupo de muestras específico y está a cargo de un curador y, si la cantidad de especímenes que alberga es numerosa, de curadores asociados y técnicos curadores.



**Número de inventario:** MCN 021- Anfibios  
**Identificación:** *Ceratophrys cranwelli*  
**Sitio de colecta:** S23°10'25" W63°39'44" (Ruta Nac.81, Departamento Gral. San Martín, Salta)  
**Fecha de colecta:** 18/12/2004  
**Responsable del hallazgo:** Mateo Morral  
**Observaciones:** Capturado en noche de tormenta. Macho vocalizando.



Ya hemos comentado sobre la preservación de las colecciones y su uso, por ejemplo, en taxonomía o gestión y planificación ambiental. Por lo tanto, nos centraremos en los tres grandes roles del Museo que como hemos dicho giran en torno a las colecciones: como herramienta para la divulgación, como componente no formal del sistema educativo y como espacio para la investigación científica en el área de las Ciencias Naturales en todas sus disciplinas (Figura 3).



**Figura 3.** Esquema general de las tareas que se desarrollan en un Museo de Ciencias Naturales en torno a sus colecciones científicas y en relación a los distintos ámbitos sociales.

Como una herramienta para la divulgación y la educación, el Museo se constituye como un instrumento social dirigido a todos los ciudadanos, cuya función consiste en difundir, concientizar y generar un pensamiento crítico sobre la importancia y necesidad de conocer y preservar los recursos naturales que los rodean. Es decir, el Museo debe actuar como un generador de conciencia ambiental y social. Para ello, las exhibiciones representan el espacio donde se establece el contacto directo entre el visitante y las colecciones; donde la edad, sexo, condición económica y social o la nacionalidad son insignificantes y lo único importante radica en la función del Museo al servicio del público y su educación. En este contexto, las comunidades que rodean la institución reciben además de un acceso factible, un impulso hacia el interés y gusto por el conocimiento de la naturaleza que los rodea y por la ciencia incorporándolos como un elemento de todos los días (Figura 4).

Al comprender el rol del Museo como una institución que posee una estrecha relación con la sociedad, nos preguntamos si debe preocuparse por generar ganancias económicas. Los Museos de Ciencias Naturales como instituciones públicas no se erigen como establecimientos con fines de lucro; como dijera el museólogo George Henri Rivière (1993), primer director del Consejo Internacional de Museos: “El éxito de un museo no se mide por el número de visitantes que recibe sino por el número de visitantes a los que enseña algo”. Claro que todo esto se logra si todos los actores involucrados en la Institución (autoridades, técnicos, administrativos, becarios, investigadores, docentes, pasantes y colaboradores) entienden que no es su Museo sino el de todos.

Los Museos tienen la obligación de jugar un papel preponderante en la educación y sus colecciones (y su exhibición) resultan de un valor incalculable como recursos educativos. Si a ello le sumamos un guión museográfico, ya sea por grupos de especies, por regiones y/o por tiempo geológico, acorde a los planes de estudio actuales y que generen curiosidad, inquietudes, planteos, creatividad y preguntas, entonces una de sus misiones estará cubierta. El Museo no sólo debe ofrecer actividades de información sino también de capacitación teniendo en cuenta que el proceso de aprendizaje en los Museos no es formal y debe contener una alta dosis de recreación.

Actualmente resulta difícil atraer la atención de los estudiantes para quienes se tiene que escoger actividades recreativas de calidad, llamativas y agradables para pasar su tiempo. El Museo puede responder a esas necesidades mediante el aprendizaje activo, ofreciendo la posibilidad de abordar de forma dinámica los conceptos relacionados con el saber y captar de esta manera la atención de aquellos a los que la visita a un Museo les resulta de antemano una actividad que suponen aburrida y sin sentido.

La primera cara visible de un Museo de Ciencias Naturales es su exposición a la que acceden instituciones educativas y público en general. Usualmente, los visitantes no se imaginan que la exposición surge de una colección y que ésta no sólo es utilizada con fines expositivos sino también para realizar investigaciones científicas. Aparte de las salas de exposición, existen laboratorios donde curadores y otros investigadores trabajan como lo harían en la universidad o en un centro exclusivamente de investigación.



**Figura 4.** Entre las tareas que se llevan a cabo en el Museo de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Salta la divulgación y la educación no formal son abordadas a través de distintas actividades y de diverso material gráfico.

Colecta en el campo de los especímenes de estudio



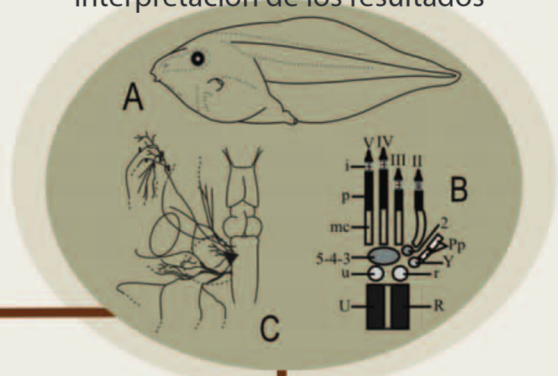
Identificación de especies, de los estadios del desarrollo, incorporación del material a la colección



Procesamiento del material y obtención de preparados científicos



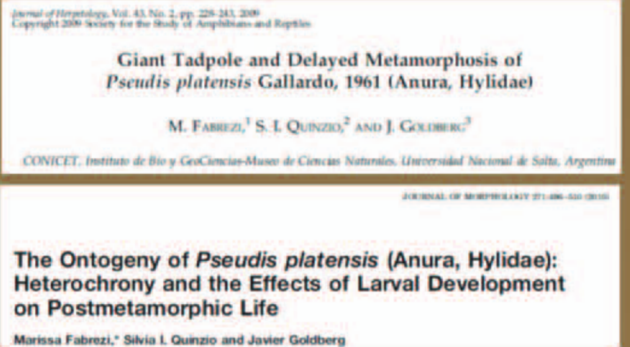
Análisis de las observaciones e interpretación de los resultados



Observaciones de los preparados y muestras



Elaboración de manuscritos y publicación de las investigaciones realizadas



**Figura 5.** Desde la colecta de especímenes biológicos hasta la publicación del conocimiento a través de ellos generado, el diagrama muestra con un ejemplo concreto las diferentes etapas del quehacer de científicos, curadores y técnicos de los Museos de Ciencias.

A partir del trabajo en un Museo, los investigadores incrementan, conservan, ordenan y estudian las colecciones con el fin de producir conocimiento científico (Figura 5). La colección permite regresar las veces que sea necesario a los ejemplares allí depositados; por ejemplo a las muestras geológicas para realizar nuevos análisis o corroborar análisis previos y a los organismos para ratificar observaciones, realizar nuevas que van surgiendo a través del trabajo cotidiano, para tomar medidas, disecciones de órganos y/o tejidos o analizar especímenes de especies ya extintas o en peligro. Como sostuvo el ex director del Museo de Ciencias Naturales de Madrid (y gran figura dentro del campo de la biología del desarrollo) Pere Alberch (1993): "...Los Museos de Historia Natural se encuentran en un punto de inflexión de su historia ya que pueden desempeñar un papel central y crítico en el desarrollo de investigación que conduzca a la comprensión, conservación y utilización sostenible de la biodiversidad".

El advenimiento de las nuevas tecnologías ha posibilitado la digitalización de la información de las colecciones científicas (los "qué, dónde, cuándo, cómo y por quién") lo que facilita la consulta vía Internet de los datos contenidos en la mayoría de los Museos alrededor del mundo. Si bien en algunos países una política de este tipo es aún incipiente, el intercambio rápido y actualizado de información entre investigadores no sólo permite optimizar recursos sino también valorar y aprovechar aún más la cantidad de información depositada en las colecciones científicas.

En general, el área de investigación de un Museo es muy poco conocida y el público visitante ignora las líneas de trabajo de los científicos que allí se desempeñan. Resulta interesante destacar que las tareas de investigación no sólo se realizan en los laboratorios ya que los investigadores efectúan campañas de estudio y colección de material, interactúan con otros organismos de ciencia e incluso algunos Museos poseen Estaciones Biológicas como complemento para tareas de campo.

## LOS MUSEOS DE CIENCIAS AL DESCUBIERTO

El objetivo principal de un Museo de Ciencias Naturales es el de adquirir, conservar y promover sus colecciones a través de la investigación, la educación y la exhibición; es una institución al servicio de las necesidades de los educadores, sirve de estímulo a personas de todas las edades y es un centro abierto a la comunidad de investigadores de todo el mundo. El Museo es un lugar para aprender.

Investigación, educación y divulgación científica están necesariamente relacionadas entre sí y es en los Museos de Ciencias Naturales donde encuentran el espacio adecuado para su desarrollo y en las colecciones científicas la herramienta necesaria para llevar a cabo sus tareas y cumplir sus objetivos. Sin investigación no hay nuevo conocimiento que aprender, enseñar y transmitir; sin educación no hay progreso ni desarrollo y sin divulgación no hay generación de conciencia de que el mundo que nos rodea es factible de ser comprendido y que esta comprensión nos da el poder para actuar sobre él.

### Literatura citada y recomendada

Rivière GH. 1993. La museología: curso de museología. Textos y testimonios. Ediciones Akal, Madrid, España.

Alberch P. 1993. Museums, Collections and Biodiversity Inventories. *Trends in Ecology and Evolution* 8: 372–375.

Singh JS. 2002. The biodiversity crisis: A multifaceted review. *Current Science* 82: 638–647.

Chapman AD. 2009. Numbers of Living Species in Australia and the World. 2 edición. Australian Biodiversity Information Services, Toowoomba, Australia.

Puig-Samper MA. 1991. Las expediciones científicas durante el siglo VIII. En: Puerto Sarmiento, F. J. (ed) *Historia de la Ciencia y de la Técnica*. 28: 1–58.