

# Ecología y educación: hacia una biosfera sustentable

**Claudia Papic y Juan J. Armesto**

*Fundación Senda Darwin, Santiago, Chile. E-mail: cpapic@puc.cl*

La idea de CIPMA de presentar en su Revista *Ambiente y Desarrollo* propuestas e iniciativas nacionales e internacionales de interacción entre las ciencias ecológicas, la educación y la sociedad, es un reconocimiento de la madurez de un proceso que fue estimulado, entre otras motivaciones, por la formalización por parte de la Sociedad de Ecología de América (ESA-EEUU) de la Iniciativa para una Biosfera Sustentable (IBS, ver Recuadro). Aunque la comunicación con la sociedad es parte de un proceso en marcha, en la última década los científicos hemos llegado a ser más conscientes de nuestra responsabilidad y de la necesidad de interactuar con otras disciplinas que intervienen en el proceso de desarrollo.

Si bien el componente de investigación fue el foco principal del documento de la ESA, los componentes de educación y de toma de decisiones ambientales no han quedado en el olvido y ya, a más de diez años de su difusión, las sociedades científicas de cada país comienzan a ser eco de la inquietud que despierta un real compromiso con estos últimos dos componentes. Esta inquietud se materializa en diversas propuestas de proyección de la ciencia hacia la comunidad.

Por ejemplo, en Chile, **Explora** es un programa que vincula científicos con la educación, especialmente a nivel escolar, catalizado por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) con participación de investigadores de todas las disciplinas. Dicho programa cumple ya 10 años de ejecución, promoviendo la divulgación y valoración de la ciencia y la tecnología, con la finalidad de contribuir de manera permanente a generar una actitud innovadora y participativa de la población, en particular niños y jóvenes, frente a los avances científicos y tecnológicos, por medio de conferencias,

ferias científicas, financiamiento para la ejecución de proyectos y actividades. Más del 70% de los proyectos adjudicados en 2005 son proyectos ecológicos, que promueven el acercamiento entre científicos, escolares y la comunidad local.

Por otro lado, la incorporación de temas ambientales en las agendas empresariales y también la integración de temas ambientales y de biodiversidad en los planes de educación formal, a través de la unidad llamada "Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural", son otras manifestaciones de esta interfase entre ecología y comunidad. Aún carecemos de diagnósticos y evaluación de los impactos de estas proyecciones de la ciencia hacia la comunidad, sin embargo representan valiosas experiencias de las cuales podemos aprender para fortalecer esta comunicación en las próximas décadas.

## EL SIMPOSIO DE MENDOZA

Otro ejemplo del diálogo desde la academia fue el Simposio "Transferencia horizontal del conocimiento ecológico: un diálogo entre los científicos y la sociedad", realizado en la ciudad de Mendoza, Argentina, en noviembre del año 2004, en el marco de la II Reunión Binacional de Ecología, de las Sociedades Chilena y Argentina de Ecología. En dicha oportunidad tuvimos ocasión de conocer de primera mano tres experiencias de educación ecológica desarrolladas en Chile y Argentina durante la última década. Estas experiencias fueron lideradas por equipos de científicos y educadores que han percibido como una necesidad la colaboración para fortalecer la educación formal e informal de las comunidades locales. Estos programas fueron seleccionados por su originalidad y porque se basan en estudios realizados en la misma región de aplicación. Todos ellos vinculan el

conocimiento científico y aquel generado en conjunto con la comunidad local reflejando las características ecológicas de su entorno. Los programas destacan procesos y características ecológicas descubiertas durante investigaciones en la región.

Los objetivos del Simposio de Mendoza fueron:

1) discutir cómo el quehacer de las ciencias ecológicas contribuye a la gestión ambiental pública y privada; 2) conocer y analizar formas de comunicación y educación ecológica entre la academia, otras entidades sociales y la comunidad; y 3) reflexionar sobre las formas de validar la participación de los científicos con la ciudadanía. Participaron cinco representantes de organizaciones que han vinculado en la práctica el conocimiento científico con la sociedad y sus actividades: Ricardo Rozzi, Presidente de Fundación Omora; Andrea Caselli, académica de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, miembro de la Asociación Civil Nuestra Tierra y del Centro de Educación Ambiental para Docentes de Tandil, Argentina; Juan Armesto, Presidente de Fundación Senda Darwin; Claudia Papic, Directora de Fundación Senda Darwin; y Eduardo Durand, representante de la ONG internacional The Nature Conservancy para el Cono Sur de América. Asistieron al evento más de doscientos científicos, chilenos y argentinos.

Como conclusiones del Simposio de Mendoza destacamos las siguientes:

- 1) Nuestro papel como científicos no termina con la sola generación de conocimientos, sino que con su proyección a nuestro quehacer como ciudadanos conscientes.
- 2) Es necesario y valioso interactuar en un plano horizontal con las comunidades locales en donde desarrollamos nuestras investigaciones científicas.
- 3) Los problemas ambientales se resuelven a través del diálogo y colaboración que involucra tanto a la ecología como a otras disciplinas.
- 4) Es importante fortalecer y formalizar las relaciones entre tomadores de decisiones, tanto públicos como privados, con los científicos y la comunidad local.

### **ESTE NÚMERO DE AMBIENTE Y DESARROLLO**

Como una forma de ampliar los ejemplos y reflexiones iniciadas en Mendoza, hemos invitado a varios autores a presentar sus experiencias y exponer sus visiones sobre la interfase entre educación, ciencia y sociedad. Una interesante mirada ética y filosófica aporta el artículo de Ricardo Rozzi junto a otros nueve autores,

quienes a través de las experiencias en el Parque Etnobotánico Omora (XII Región de Magallanes, Chile), nos invitan al re-encuentro físico, emocional, sensorial y existencial con la diversidad biocultural que nos rodea, con la finalidad no solo de adquirir una mayor conciencia y conocimiento, sino de actuar y convivir con todos aquellos seres y hábitats singulares de cada sitio y momento.

Cristina Casavecchia y Andrea Troncoso nos presentan un relato cronológico de los inicios, en Chile y Argentina, de una iniciativa de colaboración entre científicos y maestros. Esta propuesta se basa en una metodología de enseñanza en la cual los niños y profesores de las escuelas indagan acerca de los procesos ecológicos y los seres vivos de su entorno y sobre los efectos del ser humano en el ambiente local, regional y global. La enseñanza de la ecología en el entorno cotidiano se practica ya en nueve

## **R E S U M E N**

El camino hacia una biosfera sustentable requiere de un diálogo permanente entre las ciencias ecológicas y la educación formal e informal. La educación de la comunidad puede motivar cambios éticos que a su vez generarían formas responsables de relacionarnos con el entorno. En este trabajo se discute una reducida muestra de experiencias, puntos de vista y metodologías desarrolladas con este objetivo. Se destaca la diversidad de herramientas que pueden contribuir a entender nuestros vínculos con el mundo natural y sus posibles impactos en la transformación, manejo y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

**Palabras clave:** biosfera sustentable, comunicación, educación, ciencias ecológicas

## **A B S T R A C T**

*The path toward a sustainable biosphere requires a permanent dialogue between the ecological sciences and formal and informal education. Education of the community can motivate ethical changes that, in turn, generate responsible forms of relating to the environment. This article discusses a limited sample of experiences, points of view and methodologies that have been developed for achieving this objective. The diversity of tools that can contribute to the understanding of our links with the natural world and the possible impacts on the transformation, management, and conservation of ecosystems and biodiversity are highlighted.*

**Keywords:** sustainable biosphere, communication, education, ecological sciences

**Recibido:** 16 de septiembre de 2005.

**Aceptado:** 19 de octubre de 2005.

países de América Latina (*Figura 1*), conocida como EEPE - Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela. Esta enseñanza promueve un programa que se ha diseñado con el ánimo de crear equipos de trabajo entre ecólogos y maestros, en el cual ambos grupos de personas aprenden cómo aprovechar su ambiente local, la escuela, para practicar la indagación científica, sin complejidades ni jerga técnica. Las autoras nos entregan un resumen histórico sobre los inicios de la EEPE en Chile y Argentina, con la intención de que el lector se informe y motive con las actividades de esta red de educación e indagación.

En esta misma línea Andrea Caselli y Fernando Milano comparten con nosotros, desde Argentina, un conjunto diverso de iniciativas inspiradas en la EEPE desarrolladas durante más de 10 años con distintos públicos objetivos (docentes de escuelas públicas y privadas, escolares, alumnos universitarios y habitantes rurales, entre otros), con resultados concretos, demostrando así que es posible hacer educación para la conservación, dirigida a amplios sectores de la comunidad, aun con escasos recursos.

El artículo de Eleanor Sterling, N. Bynum, J.P. Gibbs y A.L. Porzecanski, desde el Centro para la Biodiversidad y la Conservación del American Museum of Natural History (AMNH) de Nueva York, nos relata la experiencia de la Red de Educadores y Profesionales de la Conservación (REPC), una iniciativa internacional que nace en el AMNH y se ha extendido además a México, Madagascar, Vietnam, Laos y Bolivia. Esta red promueve el intercambio de información y estrategias de conservación de la biodiversidad, con la finalidad de desarrollar las capacidades necesarias para la implementación de dichas estrategias.

Contamos también en este número especial con una perspectiva histórica acerca de las acciones y el impacto del Comité de Educación de la Society for Conservation Biology de EE.UU., junto con sus proyecciones. Stephen Trombulak nos expone su visión y algunos ejemplos de productos generados por dicho Comité.

El artículo de Fernando Milano y Cecilia Ramírez pone en discusión el tema del consumo de recursos por los seres humanos y la degradación medioambiental. Es un

**La investigación científica y su comunicación son quehaceres centrales e inseparables del ecólogo. El conocimiento científico de primera mano debe ser compartido con la sociedad a través de libros, publicaciones de divulgación, seminarios y talleres, programas formales de educación escolar y educación ecológica con la comunidad.**

artículo novedoso e ilustrativo, un buen punto de partida para el lector que desee interiorizarse en el tema. Los autores despiertan con este artículo la inquietud de recurrir a la educación ambiental para comenzar con ella a generar conciencia del impacto que genera el consumo en la degradación de nuestro entorno.

El artículo de Iván Díaz propone una metáfora útil en educación ecológica. Compara los sistemas naturales con una orquesta, lo que nos parece bastante creativo, didáctico y bien

elaborado. El autor nos muestra con un ejemplo original y práctico que las metáforas son herramientas útiles y sencillas para entregar los contenidos de educación ambiental a todos los grupos objetivo.

Este conjunto de artículos proporciona un buen abanico de visiones y potencialidades de la enseñanza de la ecología como mecanismo de cambio de nuestra relación con el mundo natural.

## CONCLUSIÓN

Destacamos que la investigación científica y su comunicación son quehaceres centrales e inseparables del ecólogo. El conocimiento científico de primera mano debe ser compartido con la sociedad a través de diversos mecanismos: libros, publicaciones de divulgación, seminarios y talleres, programas formales de educación escolar y educación ecológica con la comunidad. Es necesario que estas formas de trabajo adquieran mayor relevancia y valoración en la agenda científica. Todas estas instancias invitan a un diálogo con diferentes culturas y organizaciones de la sociedad que, además de ser un intercambio enriquecedor para ambas partes, contribuirá en forma decisiva a desarrollar prácticas y tomar decisiones que promuevan la sustentabilidad de la biosfera y garanticen un mundo más habitable a las futuras generaciones.

La sustentabilidad de los ecosistemas y la provisión de servicios esenciales, incluyendo entre otros las fuentes de agua limpia, el hábitat para múltiples formas de vida y la mantención de los ciclos de nutrientes, preocupan seriamente a la sociedad del siglo XXI. Esta preocupación y las diversas formas de enfrentarla han sido el tema

central de reuniones de gobernantes y acuerdos multinacionales, como la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro (1992). En ella, además de la Agenda 21 (un plan de acción global dirigido a integrar ambiente y desarrollo en la economía mundial del siglo XXI), se adoptaron tres instrumentos globales: la Convención sobre la Diversidad Biológica, la Convención sobre el Cambio Climático y la Convención de Lucha contra la Desertificación.

Debemos reconocer que el conocimiento científico es uno de los componentes relevantes del proceso de toma de decisiones informada, por lo que es necesario el diálogo de los ecólogos con los políticos, empresas privadas, agencias del Estado y sociedad civil, quienes permanentemente deciden y ejecutan prácticas de utilización de los recursos y toman decisiones que afectan el presente y futuro de los ecosistemas (Lubchenco 1998). Nos hemos esforzado por generar en este espacio de la Revista *Ambiente y Desarrollo* un diálogo basado en una amplia oferta de experiencias, puntos de vista, metodologías y buenas prácticas, que nos llevarán a hacernos cargo de nuestra responsabilidad común en la transformación, manejo y conservación de nuestro entorno.



**Figura 1.** Los puntos representan los países de América Latina en que se practica la EEPE - Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela.

Fuente: National Audubon Society ([www.audubon.org/local/latin/EEPE](http://www.audubon.org/local/latin/EEPE))

### Componentes de la Iniciativa para la Biosfera Sustentable

Esta figura representa los tres componentes de la Iniciativa para la Biosfera Sustentable (IBS): la adquisición, comunicación y utilización del conocimiento ecológico. En el documento la Ecological Society of America (ESA) se proyecta desde la academia y se compromete con una agenda política, haciendo un llamado a los ecólogos, investigadores y profesionales de otras disciplinas, a buscar a través del diálogo y colaboración un predicamento común en torno a las problemáticas ambientales. De acuerdo a ello, se identifican los programas de investigación ecológica prioritarios y recomienda los pasos necesarios para el logro de los objetivos de investigación. Así mismo, se establece la base para mejorar la comunicación y aplicación del conocimiento ecológico. De acuerdo a los criterios de contribución al conocimiento ecológico fundamental y potencial para responder a las más importantes preocupaciones actuales del hombre en relación con la sustentabilidad de la biosfera, las tres prioridades de investigación que propone la IBS son: **Cambio Global, Diversidad Biológica y Sistemas Ecológicos Sustentables.**



"Para el logro de una biosfera sustentable se requiere no solo de investigación, sino que también de la comunicación de dicha información y conocimiento a todos los ciudadanos y de la incorporación de dicho conocimiento a decisiones ambientales, económicas y políticas." (Lubchenco et al. 1991).

### Referencias bibliográficas

Lubchenco J. (1998) Entering the century of the environment: a new social contract for science. *Science* 279: 491-497.

Lubchenco J., A. Olson, L. Brubaker, S. Carpenter, M. Holland, S. Hubbel, S. Levin, J. MacMahon, P. Matson, J. Melillo, H. Money, C. Peterson, H.R. Pulliam, L. Real, P. Regal y P. Risser (1991) Iniciativa para la Biosfera Sustentable: una agenda de investigación ecológica. *Revista Chilena de Historia Natural* 64: 175-226.