

EDUCACIÓN AMBIENTAL

Ideas y propuestas para docentes

Nivel primario

EDUCACIÓN AMBIENTAL

NIVEL PRIMARIO

EDUCACIÓN AMBIENTAL



Presidenta de la Nación:
Dra. Cristina FERNÁNDEZ de KIRCHNER

Jefe de Gabinete de Ministros:
Cd. Néstor Kirchner FERNÁNDEZ

AUTORIDADES DE LA SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA NACIÓN

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable:
Dr. Juan José MUSSI

Subsecretaría de Coordinación de Políticas Ambientales:
Ing. Francisco Mandi GONDÍ

Director Nacional de Articulación Institucional:
Dr. Marcelo ZETLENOK

Unidad de Coordinación de Educación Ambiental:
Lic. Guillermo PRIOTTO

AUTORIDADES DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE LA NACIÓN

Ministerio de Educación:
Pr. Roberto Estanislao SILEONI

Secretaría de Educación:
Pr. María Inés BRILE de VOLLMER

Jefe de Gabinete:
Lic. Jaime PERCZYK

Subsecretaría de Equidad y Calidad:
Lic. Mara BROWER

Directora Nacional de Gestión Educativa:
Pr. Marisa DÍZ

EDUCACIÓN AMBIENTAL

NIVEL PRIMARIO

Idea y coordinación general:
Prof. Fernando MELILLI

Coordinación Académica:
Lic. Guillermo PRIOTTO
Prof. Luis RUGGI
Lic. Armando BELMES

Equipo Técnico

Contenidos:

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación

Lic. Guillermo Priotto; Lic. Victoria Matamoros; Dr. Percy Nugent

Equipo de la Unidad de Coordinación de Educación Ambiental: Prof. Ana Vallone; Prof. Graciela Stroski; Prof. Débora Sabogal; Dr. Ariel Morales; Lic. Gustavo Verde; Lic. María Sol Azcona; Lic. Stella Maris Mangione; Lic. Karina Bayon; Dra. Susana Muchenik; Lic. Daniela García; Lic. Federico Biessing

Ministerio de Educación de la Nación

Equipos de la Dirección Nacional de Gestión Educativa que colaboraron con el material:

Equipo de Educación Ambiental de Áreas Curriculares

Equipo de las Direcciones de Nivel Inicial, Primario y Secundario

Fundación Educambiente

Prof. Shylla de Arraga; Lic. Laura Delamer; Lic. Débora Kozak; Lic. Juan Cruz Mendía; Lic. Silvana Perlmutter; Lic. María Pía Santarelli; Prof. Marita Trolla; Prof. Osvaldo de la Iglesia; Prof. María Abramovich; Lic. Virginia Vera

Diseño y diagramación:

Tapa e Ilustraciones: Prof. Marcela Pujol

Diseño Gráfico: Lic. Moira Saldaño
Pre-impresión: LuminaSur Diseño
Corrección y Edición: Sr. Miguel Arias

Versión CD

Coordinación General y Diseño funcional: Lic. Inés Roggi
Relevamiento de Experiencias: Lic. Virginia Vera
Relevamiento de Recursos: Lic. Betina Lippenholtz
Diseño Gráfico y Armado: Lic. Moira Saldaño
Diseño Funcional: Lic. Viviana Dehaes
Programación y Materialización: Prof. Alvar Maciel



PRESENTACIÓN

En la implementación de políticas ambientales la educación ocupa un espacio prioritario y deviene en la herramienta indispensable para ayudar a discernir entre las buenas y las malas prácticas ambientales y sus consecuencias. En cualquier lugar y tiempo, independientemente de la edad y nivel económico o social al que pertenezcamos, podemos elegir actuar en forma positiva o negativa sobre el ambiente.

La enseñanza del respeto a la diversidad es esencial en la formación del ciudadano: en lo biológico, porque en la medida en que los ecosistemas se empobrecen en número de especies se tornan más inestables y frágiles; y en todos los aspectos de la sociedad humana: religión, política, raza, cultura, etc., porque constituye un bien primordial para la convivencia.

Es fundamental conocer la interrelación entre el ambiente y el hombre y cómo este último puede favorecerlo o perjudicarlo. El conocimiento en Educación Ambiental posibilita disminuir los daños, al tiempo que favorece la relación antedicha.

Es por eso que ofrecemos esta herramienta, que creemos valiosa para nuestra comunidad educativa. El niño, el adolescente, deben saber que el agua, la tierra, los árboles, las flores, los animales, son parte de la vida.

Una ciudadanía educada, informada y respetuosa del resto de los seres que cohabitan el planeta, puede ejercer sus derechos y responsabilidades y participar activamente en la preservación de nuestro planeta, en el presente y para las generaciones venideras.

Juan José MUSSI

Secretario de Ambiente y Desarrollo Sustentable

PRESENTACIÓN

Producto de las profundas transformaciones culturales, sociológicas, tecnológicas y territoriales que la humanidad en su conjunto ha ido transitando a lo largo de su historia, hoy nos encontramos por la cuestión ambiental.

Efectivamente, impactadas material o simbólicamente por las consecuencias del cambio climático, la escasez de agua o las modificaciones en la biodiversidad, por ejemplo, las comunidades buscan la forma más adecuada para enfrentar los problemas ambientales que les resultan más cercanos y acuciantes, tanto como los caminos para lograr un desarrollo sostenible que posibilite una mejor calidad de vida para las futuras generaciones.

Este es un proceso que involucra y responsabiliza a toda la sociedad pero también, y especialmente, al Estado Nacional como garante del desarrollo y la convivencia social en un territorio determinado. Es el Estado quien tiene la responsabilidad y la legitimidad necesaria para promover y exigir el cuidado del ambiente, a favor de todos. Asimismo, es el Estado el que puede y debe generar las condiciones, mediante la educación pública, para que pueda entablarse una nueva relación entre la vida de las comunidades, el desarrollo y el ambiente, en los próximos tiempos.

Como Ministerio de Educación nacional asumimos este desafío histórico, con la convicción de que todos los niños, las niñas y los jóvenes estudiantes de nuestro país tienen el derecho a conocer el ambiente y a vivir en una sociedad capaz de usar y aprovechar los recursos naturales en forma sostenible.

Lo asumimos en el marco de políticas que están comprometidas con la justicia social y el bien común por sobre los intereses parciales sumando, desde nuestro trabajo específico, nuevas acciones a una agenda que ya está en marcha y que incluye dar plena vigencia a los derechos humanos, potenciar el crecimiento y la distribución de las riquezas, favorecer la inclusión de todos los sectores a la vida social, productiva y cultural. Lo asumimos, finalmente, convencidos de que lograr el cuidado del ambiente en un marco del desarrollo sostenible es una meta tan urgente como estratégica, profundamente entrelazada con la posibilidad de favorecer el pleno ejercicio ciudadano, en un marco democrático.

En este contexto es que convocamos a los docentes a enseñar sobre el ambiente; a indagar con sus estudiantes sobre los problemas ambientales de su comunidad y del mundo y, también, a aprender, como adultos y como ciudadanos, en este proceso permanente del aprendizaje social.

Sabemos que muchos vienen desarrollando desde hace tiempo la educación ambiental y que muchas propuestas de enseñanza, tocantes a la formación ética y ciudadana, a las ciencias sociales, a la historia o a la química, a la biología o a la geografía, estudian críticamente las relaciones entre ambiente y sociedad, siguiendo el mismo camino por el que queremos transitar. También, que numerosas organizaciones de la comunidad, desarrollan desde hace años y, en diferentes lugares de nuestro país, una intensa tarea de

EDUCACIÓN AMBIENTAL

educación ambiental, muchas veces cercana a las escuelas y puesta a disposición de los equipos docentes.

Valoramos positivamente todos estos aportes, que componen un rico cuerpo de experiencias y aprendizajes, sobre el cual pensamos que es posible construir una política extensiva de educación ambiental. Estos antecedentes hacen posible pensar que todos los docentes, en todas las escuelas, podrán, en el próximo tiempo y con el acompañamiento del Estado, brindar educación ambiental a todos nuestros niños y jóvenes, tal como lo estamos planteando hoy.

En el marco de estas convicciones y de estas políticas de Estado, acercamos a los docentes de los distintos niveles, con este material, notas conceptuales y herramientas de trabajo para que, a manera de puntas de ovillo, motiven el inicio de nuevos y múltiples procesos y prácticas de educación ambiental, en las escuelas y entre éstas y la comunidad a la que pertenecen.

El rumbo está marcado, los tiempos son propicios en la Argentina que hoy estamos construyendo. Invitamos a los educadores a sumarse al desafío que asumimos, para juntos hacer posible una sociedad de ciudadanos formados, críticos y activos en el cuidado y la promoción del ambiente.

Alberto Sileoni

Ministro de Educación

PRÓLOGO

Hay tres cuestiones acerca de las cuales estamos absolutamente convencidos: la primera, que no habrá política ambiental exitosa y, por lo tanto, desarrollo sustentable a escala global, nacional, provincial y local, sin una conciencia ambiental ciudadana extendida y profunda en los individuos y los sectores sociales. La segunda, que esa tal conciencia ambiental será imposible de alcanzar aún con la creciente presencia de sus temas en la agenda multimediática, al tiempo que proliferan las experiencias no formales de capacitación/promoción en materia ambiental a nivel municipios, movimientos sociales, estructuras sindicales, corporaciones empresarias, sin un protagonismo central del sistema educativo en todos sus niveles y modalidades desde el jardín de infantes hasta la universidad. La tercera, que la relación entre lo ambiental y la educación es de un nítido beneficio mutuo, ya que al antedicho rol imprescindible de lo educativo en la formación de conciencia ambiental tanto de ciudadanos como de actores sociales y decisores, le podemos agregar que la perspectiva pedagógica ambiental permite educar mejor. Esto es así porque integra en lugar de fragmentar, porque dota a los contenidos de realidad, actualidad y futuro, porque motiva naturalmente a los niños y niñas, porque promueve hoy, como pocas causas, el interés, el compromiso y la solidaridad de los jóvenes, porque potencia la formación no sólo en conocimientos sino también en valores.

Convencidos entonces de todo ello es que, como funcionarios públicos, al elaborar y difundir estos materiales estamos cumpliendo con obligaciones que emergen del Artículo 41 de la Constitución Nacional, de los artículos 2º, 8º, 14º y 15º de la ley General del Ambiente N° 25.675 y con el Artículo 89º de la Ley de Educación Nacional N° 26.206.¹

A su vez, como educadores, perseguimos la finalidad, no de recargar una de por sí ardua y compleja tarea, sino de facilitar la labor y el día a día de nuestros colegas al frente de las aulas y las escuelas y en la relación con su comunidad.

Como personas se trata de sumar nuestro granito de arena a la tarea colectiva de dejarles a nuestros hijos y nietos un mundo más justo y más habitable donde todos puedan construir su felicidad.

Prof. Fernando Melillo

Idea y coordinación

EDUCACIÓN AMBIENTAL



1

Constitución Nacional Artículo 41

Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley.

Las autoridades proveerán a la protección de éste derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales.

Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales.

Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actuales o potenciales peligrosos, y de los radiactivos.

LEY N° 20.206

LEY DE EDUCACIÓN NACIONAL

TÍTULO VI

LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 89. El Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, en acuerdo con el Consejo Federal de Educación, dispondrá las medidas necesarias para proveer la educación ambiental en todos los niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, con la finalidad de promover valores, comportamientos y actitudes que sean acordes con un ambiente equilibrado y la protección de la diversidad biológica; que propendan a la preservación de los recursos naturales y a su utilización sostenible y que mejoren la calidad de vida de la población. A tal efecto se definirán en dicho ámbito institucional, utilizando el mecanismo de coordinación que establece el artículo 15 de la Ley N° 25.675, las políticas y estrategias destinadas a incluir la educación ambiental en los contenidos curriculares comunes y núcleos de aprendizaje prioritario, así como a capacitar a los/as docentes en esta temática.

LEY N° 25.675 LEY GENERAL DEL AMBIENTE

ARTICULO 2° – La política ambiental nacional deberá cumplir los siguientes objetivos:

h) Promover cambios en los valores y conductas sociales que posibiliten el desarrollo sustentable, a través de una educación ambiental, tanto en el sistema formal como en el no formal;

i) Organizar e integrar la información ambiental y asegurar el libre acceso de la población a la misma;

Instrumentos de la política y la gestión ambiental

ARTICULO 8° - Los instrumentos de la política y la gestión ambiental serán los siguientes:

1. El ordenamiento ambiental del territorio
2. La evaluación de impacto ambiental.
3. El sistema de control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas.
4. La educación ambiental.
5. El sistema de diagnóstico e información ambiental.
6. El régimen económico de promoción del desarrollo sustentable.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

ARTICULO 14°. - La educación ambiental constituye el instrumento básico para generar en los ciudadanos, valores, comportamientos y actitudes que sean acordes con un ambiente equilibrado, propendan a la preservación de los recursos naturales y su utilización sostenible, y mejoren la calidad de vida de la población.

ARTICULO 15°. - La educación ambiental constituirá un proceso continuo y permanente, sometido a constante actualización que, como resultado de la orientación y articulación de las diversas disciplinas y experiencias educativas, deberá facilitar la percepción integral del ambiente y el desarrollo de una conciencia ambiental,

Las autoridades competentes deberán coordinar con los consejos federales de Medio Ambiente (COFEMA) y de Cultura y Educación, la implementación de planes y programas en los sistemas de educación, formal y no formal.

Las jurisdicciones, en función de los contenidos básicos determinados, instrumentarán los respectivos programas o currículos a través de las normas pertinentes.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

NIVEL PRIMARIO



INTRODUCCIÓN

Sobre Educación Ambiental

El presente material busca ser un aporte que colabore con el trabajo docente en el desarrollo e implementación de prácticas educativas cuyo sustrato teórico y metodológico tengan por finalidad restituir los vínculos entre personas, sociedades y ambiente de las que son parte. Aspiramos por tanto realizar aportes para facilitar prácticas de Educación Ambiental en las escuelas.

Para lograr este fin es importante reconocer el interés que despiertan hoy de manera creciente las cuestiones ambientales, sobre todo aquellas más ligadas a la realidad cotidiana de los estudiantes. Nos encontramos ante la oportunidad de enseñar y resignificar contenidos tradicionales de algunas asignaturas en un mejor clima de trabajo, y se abre la posibilidad de integrar saberes provenientes de distintas áreas o disciplinas y al mismo tiempo generar las condiciones para la participación y el compromiso con la comunidad a través del desarrollo de proyectos que atiendan problemas ambientales locales.

En las últimas décadas se advierte una preocupación generalizada por el deterioro del planeta. No se trata de hechos aislados de degradación ecológica, sino de un síntoma de una crisis civilizatoria que cuestiona tanto las bases del modelo económico dominante -de producción, distribución social y consumo- como los valores vigentes y el sentido de la propia existencia.

Simultáneamente, se percibe en numerosas publicaciones (medios periodísticos y de divulgación científica) y en las acciones de organismos y de organizaciones de la sociedad civil, la consolidación de un discurso a favor de un desarrollo sustentable, que promueva una reconfiguración económica, tecnológica, social y cultural sobre la base de una ética de sustentabilidad.

Desde esta perspectiva, el ambiente se asocia al desarrollo sustentable como un concepto dinámico, como un conjunto de situaciones de cambio en las relaciones entre los

EDUCACIÓN AMBIENTAL

INTRODUCCIÓN

sistemas y procesos sociales, económicos y naturales, que posibiliten una confluencia equilibradamente integrada entre crecimiento económico, progreso social y respeto por la diversidad biológica y cultural.

La educación ambiental, orientada a la formación de ciudadanos activos y comprometidos en la construcción de una sociedad más justa, democrática y solidaria, constituye uno de los pilares fundamentales e insustituibles para alcanzar el desarrollo sustentable. La escuela es un espacio privilegiado para llevar adelante acciones que, partiendo de realidades (socio)ambientales complejas y vinculadas directamente con las condiciones de vida locales, tengan como horizonte un desarrollo económicamente viable, socialmente justo y ecológicamente equilibrado.

La cuestión presenta una gran significatividad social. Y tal como ocurre con muchos otros problemas complejos (pobreza, cuestiones de género, violencia, discriminación, etc.) los temas ambientales se han ido incorporando paulatinamente a las agendas mediáticas y políticas, que terminan impactando en el sistema educativo¹.

¿Por qué promover y apoyar la educación ambiental en la escuela? Porque es la institución que garantiza el mayor nivel de inclusión, a la vez que conserva un prestigio y un poder de convocatoria de fuerte impacto en la comunidad: por las aulas -en sus diferentes niveles y ciclos- transita casi la totalidad de los niños y jóvenes de todos los estratos sociales, que se forman para asumir, en el corto y mediano plazo, un papel central como actores relevantes en relación con la problemática ambiental, ya sea como productores, consumidores o decisores.

I. Educación Ambiental en el nivel primario

El abordaje de la EA en el nivel primario resulta, por motivos diversos, sumamente pertinente y enriquecedor. Las características de la etapa evolutiva que atraviesan los alumnos de la EGB y nivel primario representan una oportunidad - la curiosidad, el interés por lo nuevo, el natural compromiso con lo que los rodea - que favorece una instancia sumamen-

1 "El Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, en acuerdo con el Consejo Federal de Educación, dispondrá las medidas necesarias para proveer la educación ambiental en todos los niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, con la finalidad de promover valores, comportamientos y actitudes que sean acordes con un ambiente equilibrado y la protección de la diversidad biológica; que propendan a la preservación de los recursos naturales y a su utilización sostenible y que mejoren la calidad de vida de la población. A tal efecto se definirán en dicho ámbito institucional, utilizando el mecanismo de coordinación que establece el artículo 15 de la Ley N° 25.675, las políticas y estrategias destinadas a incluir la educación ambiental en los contenidos curriculares comunes y núcleos de aprendizaje prioritario, así como a capacitar a los/as docentes en esta temática." Artículo 89 de la Ley N° 26.206 de Educación Nacional.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

te propicia para la construcción de la reflexión acerca de estas temáticas.

¿Por qué lo decimos? Porque está ligado a la metodología propia de la EA, que resulta convocante de por sí en esta etapa del desarrollo cognitivo y emocional: el trabajo colaborativo, la investigación grupal, el protagonismo de los chicos, el intercambio interinstitucional, el lugar del docente como facilitador del contenido y el trabajo. Todo ello tiene por objetivo la construcción de valores, condensan el atractivo de la temática y de la dinámica de trabajo. Aprender a trabajar con otros, a disentir, a ser protagonista, a tolerar la diferencia, son aspectos que se constituyen esencialmente en la etapa de la vida en la que se concurre a la escuela primaria.

II. Estructura del texto

El material que les entregamos está pensado y realizado por docentes para docentes y lo organizamos en dos grandes bloques con la siguiente secuencia:

I. Fundamentos:

- **Educación ambiental:** posicionamiento inicial con el que caracterizamos el concepto de EA que proponemos en este material; una breve historización del concepto desde las diversas perspectivas teóricas, a partir de su aparición como tal en los años '70 hasta la actualidad y los rasgos que dan identidad a la EA en América Latina. A través de un enfoque del ambiente como una construcción compleja y de múltiples dimensiones, se plantea un abordaje interdisciplinario, contextualizado, integral, articulador y participativo. Un enfoque orientado a la acción y al desarrollo del pensamiento crítico de la EA.

- **Problemáticas ambientales:** La EA desde su origen esta “irremediamente ligada a la noción de problema ambiental, por ello consideramos pertinente realizar una breve pero amplia propuesta sobre la naturaleza de estas problemáticas, tanto a escala global como nacional, introducir el debate sobre el carácter social de las mismas.

El abordaje de las problemáticas se realiza mediante la descripción de las consecuencias visibles de ellas en sus distintas escalas como fenómenos complejos, continuos y en interacción, para ser enseñadas y aprendidas en los distintos niveles y contextos. Se introducen también los conceptos sustantivos referidos tanto a ambiente y desarrollo sustentable como a la diversidad y complejidad de la problemática ambiental.

- **Escuela y educación ambiental:** desarrollo de los principios epistemológicos y di-

EDUCACIÓN AMBIENTAL

INTRODUCCIÓN

dáticos, criterios de intervención, metodología, tiempos y espacios (institucionales y curriculares) para trabajar EA.

II. Sugerencias didácticas para el tratamiento de temáticas ambientales:

- **La educación ambiental en el nivel:** los propósitos específicos, así como las potencialidades y condicionamientos para el trabajo en EA.

- **Puertas de entrada a la EA desde los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP):** dónde y cómo aparecen los contenidos de la EA en las propuestas curriculares de los NAP del nivel en cada una de las áreas.

- **Propuestas de trabajo:** actividades referidas a diferentes temáticas, para ser desarrolladas en un espacio curricular único que puede encarar un docente en su curso; o bien para coordinar espacios curriculares que los docentes pueden encarar desarrollando en conjunto contenidos de las disciplinas/áreas que imparten con uno o más cursos; y para desarrollar proyectos integrados que involucren a todos o a gran número de los actores institucionales y miembros de la comunidad.

- **Fichero:** al ser la EA un campo de conocimiento en construcción, tal como lo caracterizaremos en este texto, las experiencias como parte de ese proceso son de sustancial importancia, por ello optamos por sistematizar en forma de fichas de experiencias iniciativas que sirven de ejemplo y muestra de posibilidades a la hora de decidir propuestas educativas.

- **Sugerencias** destinadas a los equipos de conducción de las escuelas, con orientaciones para promover la EA en sus respectivos ámbitos.

- **Bibliografía**

Finalmente, el CD, que acompaña este ejemplar contiene parte del material impreso, con las referencias documentales y bibliográficas completas, actividades para el docente y links seleccionados en caso de que se cuente con acceso a Internet

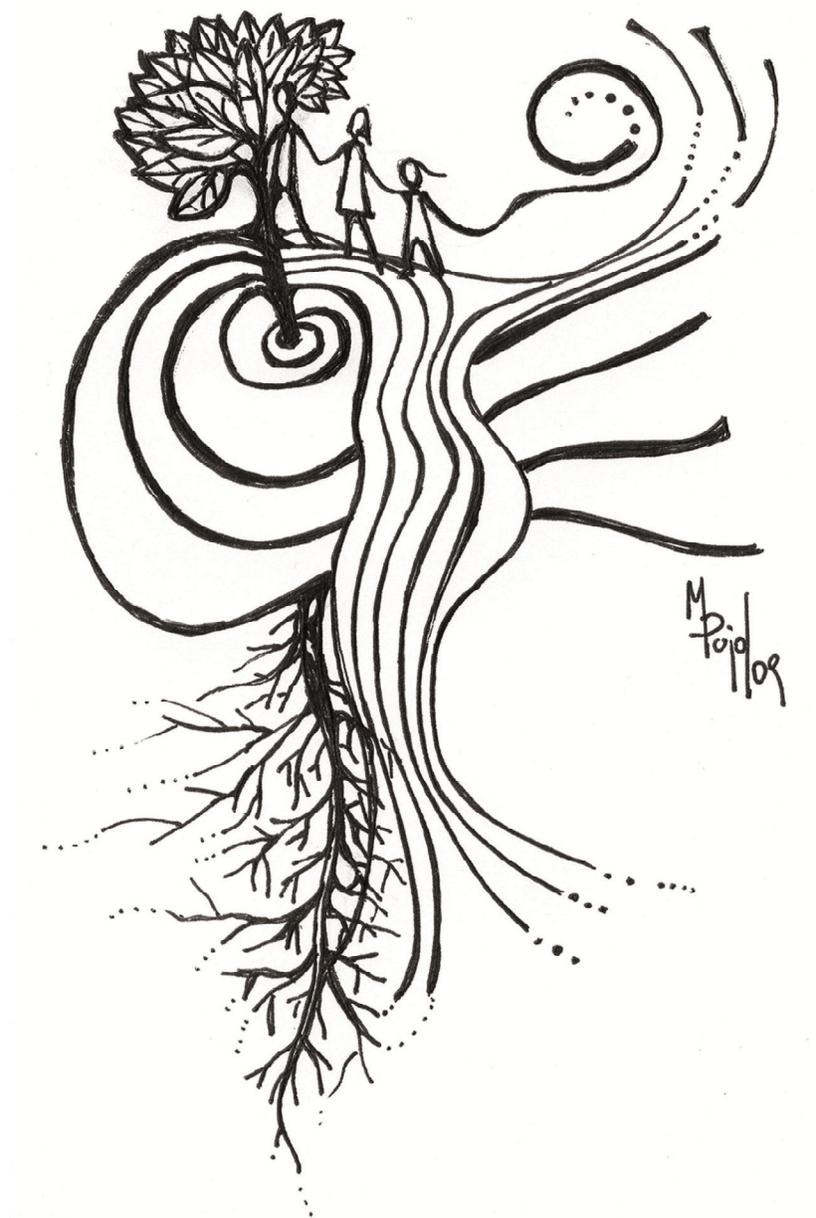
Es nuestra meta, que este material no sea solo un insumo o producto cerrado “empaquetado y listo para usar”, sino muy por el contrario, que contribuya con un proceso que implica generar espacios de formación e intercambios de experiencias. De este, esperamos surja de forma participativa el sustento teórico y práctico de una educación comprometida con la justa distribución, la ciudadanía activa y crítica, el desarrollo social inclusivo y la viabilidad ecológica, para las presentes y futuras generaciones, por este motivo el compromiso ético que nos orienta es el de la responsabilidad, el respeto y la solidaridad.



FUNDAMENTOS

En esta primera parte del texto nos dedicaremos a definir y contextualizar aquellos ejes fundamentales con los que caracterizaremos a la educación ambiental, las concepciones de ambiente y desarrollo sustentable en discusión y propondremos un debate que nos ayudará a comprender la crisis ambiental y las problemáticas derivadas de ella. Por último incluimos en esta primera parte una sección destinada a los aspectos didácticos sobre los que se basarán las posteriores propuestas de abordaje de contenidos, realización de proyectos y una serie de ideas para promover la educación ambiental a nivel institucional.





LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO PRÁCTICA SOCIAL CRÍTICA

“Conversar es el mejor entrenamiento que puede tener un ser humano para ser un ser humano”¹

“El quehacer educativo-ambiental tuvo la virtud -o la imprudencia- de convocar toda una serie de problemas antiguos, modernos y contemporáneos relacionados con el ser y el deber ser del acto educativo en una sociedad mundial aquejada por una profunda y persistente crisis”²

Varias son las cuestiones que nos planteamos cuando hablamos de educación, y en particular cuando nos referimos a la educación ambiental.

Nos preguntamos: ¿Qué es la educación ambiental? ¿Podemos hablar de una educación ambiental? ¿Qué es lo propio de la educación ambiental? ¿En qué radica su identidad educativa? En última instancia, ¿Cuáles son los aportes educativos que el saber ambiental promueve?

Estas preguntas carecen de respuestas y enfoques únicos, porque estamos ante un campo de conocimiento dilemático, en el que básicamente faltan acuerdos fundamentales sobre los conceptos que orientan y determinan las prácticas educativas en materia ambiental. Estos conceptos son principalmente los de **ambiente** y **sustentabilidad**, como también las formas de conocimientos que la educación ambiental debe promover. Justamente por ello, es necesario posicionarse, esto es, definir conceptualmente los fundamentos de las prácticas a la hora de realizar propuestas de educación ambiental, ya que estos condicionan el enfoque, tal como lo demostraremos en el presente texto. Estos son los conceptos que discutiremos una vez respondidas las preguntas planteadas anteriormente.

Por esta razón la EA se caracteriza por su heterogeneidad de prácticas, es decir, existen muchas prácticas educativas diferentes que se identifican como EA, tal como explicaremos en la sección destinada a las experiencias. Aunque si indagamos y buscamos algún componente o característica común, veremos que todas promueven **algún tipo de cambio**, - más allá del enfoque y la estrategia didáctica que se emplee-, cuya característica en común es la de la **acción**, es decir, es una **educación para la acción**. Esta puede

1 Wagensberg, Jorge (2008) Si la Naturaleza es la respuesta, ¿Cuál es la pregunta? Barcelona , Tusquets

2 Vidart, D. 1978, citado por Caride, 2006

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

priorizar cambios a nivel individual (cambios de actitudes) o bien, en el otro extremo de posibilidades, se orienta hacia cambios de orden social y, por qué no, civilizatorio. Entre estos polos que, por otra parte, no necesariamente se excluyen, existen numerosos matices y complementariedades posibles.

La falta de acuerdos se puede ver como dificultad, pero también como oportunidad en los siguientes sentidos:

- Al ser un campo de conocimiento en construcción relativamente nuevo (treinta y cinco años a nivel mundial, no más de veinticinco en nuestro continente), los actores involucrados en este proceso tenemos la oportunidad de participar en dicha construcción, de lo que se deriva la importancia de la formación y la promoción de las experiencias que generen saber.

- Por su heterogeneidad, brinda la oportunidad de llevar a cabo diversas acciones obteniendo de allí la riqueza propia de toda diversidad, teniendo especial valor la creatividad como componente potenciador de las prácticas.

- Permite ligar la teoría con la acción en una auténtica praxis, ya que en la planificación de acciones educativas que realicemos deberemos definir conceptos que la sustentan y orientan, en particular ambiente, sustentabilidad, las referencias epistemológicas y los valores éticos que se promueven.

Hacia una definición de educación ambiental desde una caracterización de sus principios

“Crítica sin conocimiento es menos grave que al revés”³

Tal como manifestamos al inicio de este apartado, la falta de acuerdos sobre las definiciones no nos exime de posicionarnos sobre qué entendemos y cómo queremos hacer educación ambiental.

Recurriremos a los rasgos con los que podemos caracterizar la EA que se refieren a nuestro posicionamiento y desde allí propondremos una serie de metas o aportes con los que estaríamos contribuyendo desde esta práctica educativa. Contribución tanto en términos educacionales como para la sustentabilidad.

3 Wagensberg, Jorge. Obra Citada

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ DEFINICIÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Hablemos un poco sobre los rasgos:

Es una **educación política**. En la medida en que la crisis ambiental no es ideológicamente neutral ni ajena a intereses económicos y sociales, la praxis educativa tampoco puede serlo. La política forma parte de la naturaleza misma de la educación, por lo que los problemas de la educación no son exclusivamente pedagógicos, sino esencial y profundamente políticos (Freire, 1990, citado por Caride y Meira, 2000)⁴

En particular, cuando nos referimos a EA proponemos incluir en los procesos de aprendizaje el debate sobre el modo de desarrollo contemporáneo, las relaciones de poder que lo sustentan, las injusticias que genera y los límites con los que se encuentra en su ideal de progreso ilimitado. El debate crítico propuesto se abre hacia la búsqueda de alternativas: *“Si esto no funciona, entonces cómo”*. Aparece en el horizonte utópico la sustentabilidad como meta.

De aquí se deriva, centro de la tesis freiriana, que la lectura y la comprensión crítica del entorno constituyen la base para la construcción de un conocimiento más libre y democrático, no sólo en la perspectiva de los sujetos que construyen el conocimiento –como defiende el constructivismo– sino también de los contextos sociales, que en ningún caso podrán ser ignorados (Caride y Meira, 2001).

Es una **educación social**. Los problemas ambientales no son problemas “de la naturaleza”, sino de las sociedades en su relación con ella y hacia su propio interior. La educación debe estar al servicio de mejorar las condiciones de vida de las personas, ampliar sus potencialidades y promover la equidad como imperativo ético. Por ello consideramos que para hacer educación ambiental debemos comprender **qué es la sociedad**, el valor de los vínculos entre las personas que la componen (solidaridad intra e intergeneracional), las diferentes formas de organización social, el rol del Estado como garante de los Derechos Humanos y Ambientales y principalmente la democracia como forma de gobierno que contribuye con una ciudadanía activa.

Es una **educación problematizadora**. Sabemos como docentes que muchas veces tiene más valor en el proceso de aprendizaje provocar buenas preguntas que brindar buenas respuestas. El pensamiento ambiental, caracterizado por las relaciones que establece, potencia la pregunta, se anima a cuestionar, ve a los problemas como oportunidades de cambio y se fortalece como resultado de estos procesos.

4 Caride, J.A. ; Meira, P.A. (2000) Educación Ambiental y Desarrollo Humano. Madrid, Ariel

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

“(…) la práctica crítica de la Educación Ambiental debe actuar problematizando las realidades ambientales, develando las contradicciones y los conflictos – de valores, intereses, poderes, racionalidades, etc. – implícitos a la génesis social de la crisis ambiental” (Caride y Meira, 2000)

Es una **educación dialógica**. Promover el diálogo es promover el encuentro con el otro. Es desear escuchar, entender, comprender, preguntar, repreguntar, opinar; generar procesos de crecimiento y enriquecimiento a partir de los saberes compartidos.

El diálogo es una herramienta fundamental de los procesos de comunicación interpersonal y, por ende, de los procesos educacionales. Desde esta perspectiva, el educador ya no es sólo el que educa sino el que también es educado mientras establece un diálogo en el que tiene lugar el proceso educativo. De este modo se quiebran los argumentos de “autoridad”: ya no hay alguien que eduque a otro, sino que ambos lo hacen en comunión. El educador no podrá entonces “apropiarse del conocimiento”,

“(…) los problemas ambientales son fenómenos de naturaleza dialéctica, que afectan a la definición de constructos culturales que han adquirido un importante protagonismo en la caracterización de las sociedades avanzadas: calidad de vida, necesidades y derechos sociales, bienestar social, desarrollo económico, progreso, modernidad, sistemas de producción, consumo, trabajo, ocio, democracia, etc. Para generar un conocimiento teórico práctico capaz de orientar la acción educativa es necesario indagar en las representaciones sociales que sugieren cada uno de estos constructos; y, de paso, en cómo sus significados e interpretaciones están mediatizados por imágenes y componentes - simbólicos y materiales - estrechamente vinculados a la génesis de los modelos culturales hegemónicos” (Caride y Meira, 2000)

Es una **educación vinculante**. Dado que promueve los vínculos humanos, en tanto relaciones estables, profundas y deseadas —pues integran conciencias y no sólo conductas permanentes —pues permanecen más allá del tiempo y la distancia, no dependen de estar en presencia del otro— e implican una incorporación afectiva e intelectual de los otros que nos permiten confiar en “estar activos”. En un proceso educativo, no sólo se generan vínculos con las otras personas sino también, y de esencial valor, con el aprendizaje, con el objeto de conocimiento y su proyección —es decir, con el conocimiento universal—, con los métodos, los medios y las técnicas, con la institución en que se encuadra, con el proyecto institucional, con el proyecto social, con el proyecto vital de cada uno de los miembros de esa relación humana.

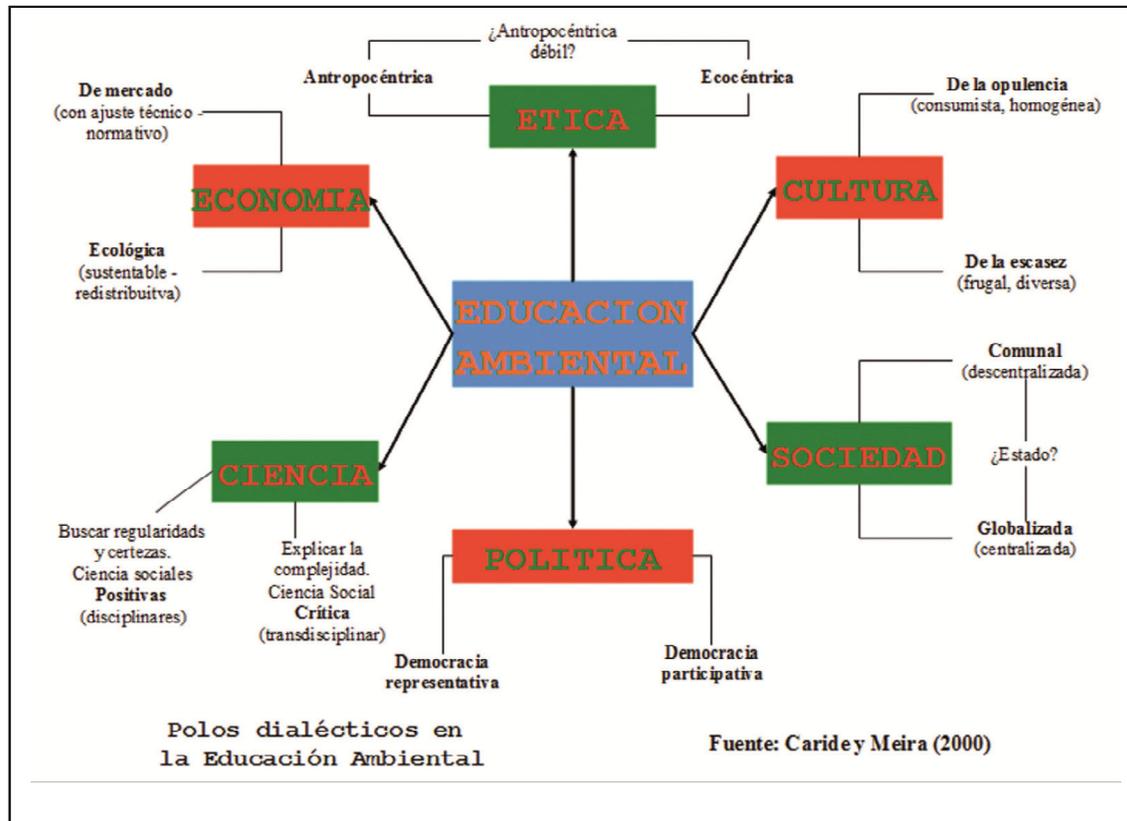
Las características del concepto de relaciones humanas connota primeramente: pluralidad, crítica, trascendencia, temporalidad y consecuencia. A su vez, estas características se establecen en el mundo (lo que origina un ser de contactos) y con el mundo (lo que origina un ser de relaciones). El hombre y la mujer, como seres de relaciones, descubren y conocen su medio ambiente, se abren a la realidad, resultando lo que se llama “estar con

EDUCACIÓN AMBIENTAL

DEFINICIÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

el mundo”.⁵

Es una **educación interdisciplinaria**. Como hemos visto, el concepto mismo de ambiente no puede reducirse a ninguna disciplina de conocimiento en particular, sino que es manifiestamente interdisciplinario. Veámoslo en este gráfico.



Como vemos en la representación, en cada una de las disciplinas que hacen a la EA existen debates y diferentes posicionamientos, que aquí están expresados como polos dialécticos.

“Para conocer el medio ambiente en su complejidad necesitamos dotarnos de una perspectiva interdisciplinaria y ésta no se agota en las contribuciones de la Ecología, la Geografía, la Química, la Física, etc., que se ocupan de sus dimensiones factuales. En la medida que la EA pueda ser entendida como una praxis social crítica y la problemática ambiental como problemática social compleja, mediada axiológica y simbólicamente, se necesitan enfoques dialécticos, fenomenológicos, interaccionistas y constructivistas (Robotton, 1993), en los que lo humano y lo cultural adquieran la relevancia epistemológica y metodológica que les corresponde” (Caride y Meira, 2000)

⁵ Paulo Freire. La Educación como práctica de la libertad. Siglo XXI 1980

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

Es una **educación comunitaria**. Somos conscientes de que la escala de incidencia real es la realidad inmediata, es decir la de la escuela inserta en su comunidad. De allí surgen los problemas y las oportunidades ambientales para constituirse como un insumo fundamental en educación ambiental, tomando la vida cotidiana especial valor para el aprendizaje.

Cuando hablamos de comunidad humana nos referimos al conjunto de seres humanos que se identifican a partir de un lenguaje común, valores, principios, costumbres, visión del mundo, ubicación geográfica, roles, distribución del poder, formas y modalidades de educar, de curar, de impartir justicia, de gestionar, de gobernar. Construyen y sostienen instituciones diversas a las que les dan identidad. Toda comunidad crea y sostiene a su escuela, y ésta no debería alejarse nunca de ella ni encerrarse en sí misma. Por el contrario, debería estar en permanente interacción con el fin de alimentarse mutuamente.

Es una **educación humanista**. En el centro estamos las personas, nuestros deseos, aspiraciones, necesidades y, principalmente, potencialidades, respetando la diversidad entre individuos como así también entre sociedades y culturas. La confianza puesta en la capacidad cognitiva, como generadores de cultura que todos los humanos somos. La defensa de los Derechos Humanos como condición necesaria para el desarrollo. Un humanismo que no está sobre las demás formas de vida sino con ellas en una coevolución sistémica con todas las manifestaciones de vida. En este sentido debemos asumir una actitud de mayor humildad, conscientes del lugar que ocupamos como especie y la interdependencia con el resto del sistema planetario.

Es una **educación ética**. El cambio más profundo al que podemos aspirar es de orden ético, es decir el conjunto de valores necesarios para lograr la transición hacia la sustentabilidad. Valores de responsabilidad, respeto y solidaridad son la base para dicho cambio.

Al referirnos al cambio estamos remitiendo al *para qué*:

“Deseo que la educación ambiental se promueva como un compromiso radical y lo sea posible si la noción de crisis se plantea como oportunidad de cambio, en la que cada uno y la sociedad en general nos consideramos actores con posibilidad de incidir en dicho cambio, que deberá orientarse hacia la sustentabilidad. Este compromiso radical debe construirse desde un cimiento ético que es el fundamento. Son innumerables los ejemplos de solidaridad y cooperación de organización humanas que demuestran los derechos ciudadanos y ambientales.” García y Priotto (2009).⁶

⁶ García, D. y Priotto, G. (2009) Educación Ambiental. Aportes políticos y pedagógicos en la construcción del campo de la Educación Ambiental. Buenos Aires, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

DEFINICIÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Otro aspecto a considerar desde un orden ético es el lugar de la humanidad en el planeta. La humildad y la responsabilidad deberán aparecer como valores:

“El hombre no tiene más privilegio al “dominio sobre la tierra” que cualquier otro ser; el medio ambiente no sólo sirve al hombre sino también a otras especies. El ser humano más bien tiene una responsabilidad sobre el medio ambiente muy superior a la de las demás especies, si se puede hablar en tales términos. La responsabilidad del hombre es la de administrador y guardián, basada únicamente en su capacidad de conocimiento, reflexión y predicción. El hombre es contrastado con respecto a las especies, puede controlar voluntariamente su medio ambiente, su población, así como su comportamiento, herencia genética y evolución. El juicio de control ha sido particularmente trabajado con respecto a su población, el consumo de recursos naturales renovables y el manejo de los desechos, las construcciones y los subproductos del consumo” (Kormondy, 1975)⁷.

Y por último, con la mirada puesta en la sustentabilidad, sería decisivo que nos planteáramos la necesidad de que el hombre reconsidere el lugar que ocupa en la naturaleza, revise sus actitudes hacia el medio ambiente en general y, como señaló Aldo Leopold, que desarrolle una nueva *ética de la tierra*. Las raíces de la crisis en la que el hombre se encuentra hoy atrapado están en la visión que ha tenido la civilización occidental acerca de la tierra: la tierra como adversario que tiene que ser conquistada y puesto a su servicio a fin de ser explotada para sus propios fines como una posesión de dominio de derecho y, más importante aún, como una Tierra con capacidad ilimitada. Estas consideraciones deben servir de base a una conciencia ecológica, a amar, respetar, admirar y comprender el ecosistema global del cual formamos parte, y a una *ética* que asegure la supervivencia de la especie humana, con calidad, dignidad e integridad.

Queda manifiesto el lugar fundamental de la ética como sustrato común de las acciones, individuales, sociales y culturales, para lograr la sustentabilidad. De no hacer este planteo caeremos en posicionamientos técnicos e instrumentales que priorizan la eficacia y la eficiencia por sobre valores humanos como cooperación, responsabilidad, altruismo (García y Priotto, 2009). Los principios éticos a los que nos referimos son:

- Ética del bien común.
- Ética de la responsabilidad.
- Ética de la participación democrática.
- Ética de la cooperación y la solidaridad.
- Ética de la restauración y reconocimiento de la diversidad ecológica y cultural.
- Ética de la generosidad y la humildad.

⁷ Citado Sosa, N. (1990) “Ética Ecológica: entre la falacia y el reduccionismo” <http://www.ensayistas.org/critica/ecologia/sosa/sosa2.htm>

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

- Ética de la precaución.

Es una **educación para la práctica de la ciudadanía**: ¿Qué es participar? ¿Para qué participar? ¿Qué debemos saber para participar? ¿Es posible la democracia sin participación? Si el ambiente es un bien compartido, del que somos parte, entonces ¿No debemos también ser parte de las decisiones que nos pueden afectar?

Participar es debatir, confrontar, discutir, dialogar con el otro para lograr decisiones comunes en pos de la resolución o transformación de un problema, de un conflicto, de una situación no resuelta, en un clima de respeto, valoración de la opinión del otro, compromiso y responsabilidades compartidas y en un contexto común.

Es una **educación para toda la vida**: se trata de un proceso ininterrumpido que se produce y acompaña al ser humano y a los grupos sociales en todas las etapas de la vida.

La educación, tomada desde la perspectiva de un proceso de crecimiento integral humano, es un proceso armonioso, integral y permanente de la persona, tendiente al desarrollo y evolución de su personalidad —individual y social— sin solución de continuidad en el tiempo de su vida.

La educación desde una perspectiva como un proceso humanizante es uno de los procesos formativos de la personalidad, de realización vital, de proyección y realización creadora, tendiente a la definición del propio proyecto de vida de cada persona y del proyecto social basado en valores, principios, pautas culturales, ideales que le dan sustento, en las expectativas de lograr una sociedad justa, libre y autónoma.

La educación desde una perspectiva como un proceso de cambio es uno de los procesos de adaptación de la persona al mundo en que vive y, dado que este mundo está en constante evolución y, el hombre es uno de los potenciales agentes de cambio, la adaptación al mismo debe constituir un proceso continuo y no algo que se da por terminado para siempre en los años de la infancia, la adolescencia o la juventud.

La educación desde una perspectiva sociocultural es una de las formas de construir la cultura. Le pertenece a la actividad humana y a la sociedad toda, por ende, le pertenece también a las instituciones sociales que tienen a ésta como uno de sus fines.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ DEFINICIÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Los aportes: objetivos de la Educación Ambiental

- Descubrir o redescubrir el medio de vida; explorar el “aquí” y “ahora” de las realidades cotidianas, con una mirada nueva, apreciativa y crítica.
- Desarrollar el sentido de pertenencia y responsabilidad.
- Reforzar el vínculo de relaciones y pertenencia con la naturaleza; explorar las relaciones entre identidad, cultura y naturaleza.
- Apreciar la diversidad.
- Reconocer las relaciones entre lo que está “aquí” y lo que está “allá” o “lejos”; entre el pasado, el presente y el futuro; entre lo local y lo global; entre la teoría y la práctica; entre la identidad y la alteridad; entre la salud y el ambiente; entre la ciudadanía y la democracia.
- Aprender a establecer relaciones sistémicas para lograr una visión integradora, compleja, holística.
- Ejercitarse en la resolución de problemas, cuya finalidad es desarrollar destrezas (procedimientos) y sentimientos que logren “poder-hacer-algo”, junto a la identidad, la estima.
- Aprender a trabajar juntos, compartir, escuchar, discutir, convencer ya que el ambiente es un “objeto” compartido, fundamentalmente complejo y sólo por medio de un enfoque colaborativo se puede favorecer una mejor comprensión e intervención eficaz.
- Construir normas y valores ambientales propios, afirmarlos, justificarlos y vivirlos.

De aceptar estas metas, coincidiremos entonces con Sauvé (1999), cuando define:

“(…) la educación ambiental es un componente nodal y no un simple accesorio de la educación, ya que involucra nada menos que la reconstrucción del sistema de relaciones entre personas, sociedad y ambiente”

Para comprender cómo llegamos a esta conceptualización es importante recorrer algunos de los hitos que han contribuido con el desarrollo de este campo de conocimiento.

HISTORIA Y ACTUALIDAD DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL: APRENDIZAJES Y DESAFÍOS

El concepto de EA ha ido adecuándose al desarrollo del pensamiento ambiental desde una educación orientada a la preservación y conservación de la naturaleza; a la protección y mejoramiento del ambiente, y más recientemente al desarrollo sustentable.

La Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental, realizada en Tbilisi en 1977, la definió como “**un proceso permanente a través del cual los individuos y la comunidad toman conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, la competencia, la experiencia y la voluntad de actuar en forma individual o colectiva en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros**”.

El acuerdo de educación suscripto por el Foro Global de ONG's en Río de Janeiro (1992) afirma que es un “**proceso de aprendizaje para sociedades sustentables y responsabilidad global, basado en el respeto de todas las formas de vida y estimulante de la formación de una sociedad justa y ecológicamente desarrollada**”

Por su parte, Eloísa Tréllez Solís la considera como “**un proceso formativo mediante el cual se busca que el individuo y la comunidad conozcan y comprendan las formas de interacción entre la sociedad y la naturaleza, sus causas y consecuencias, a fin de que actúen de manera integrada y racional con su medio**”.

La EA actual se concibe en estrecha relación con la concepción dinámica de ambiente, y tiene nexos más fuertes con la gestión ambiental que con la simple descripción de los problemas ambientales. Este hecho marca una de sus características centrales: el nexo con el desarrollo sustentable y con la participación.

Hitos internacionales

Si bien desde tiempos remotos diferentes civilizaciones llevaron a cabo acciones en referencia al ambiente, el término “educación ambiental” comienza a utilizarse recién a fines de la década de 1940, como resultado de los primeros informes que alertaban sobre el estado del planeta. A partir de allí su concepto fue evolucionando en paralelo con el concepto de ambiente.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

HISTORIA Y ACTUALIDAD DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

1948

Se crea la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Se utiliza por primera vez el término “educación ambiental” en forma documentada durante la celebración en París de la *Conferencia para la conservación de la naturaleza y los recursos naturales*, promovida por la UICN.



1971

El programa *El Hombre y la Biosfera* (MAB) desarrolla las **bases**, dentro de las ciencias naturales y sociales, **para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica**, y para la mejora de la relación entre la gente y su ambiente.



Formación de personal especializado para la planificación y puesta en marcha de programas de investigación ecológica.

1972

El Club de Roma presenta un informe acerca de los problemas que amenazaban al ambiente. Este informe fue conocido como “Los Límites del Crecimiento” (Informe Meadows) y evidenciaba que la naturaleza era “limitada”, tanto en recursos disponibles como en su capacidad de amortiguar impactos ambientales, poniendo en debate la idea de un crecimiento ilimitado.

En Estocolmo (Suecia) se celebra la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, también conocida como Primera Cumbre de la Tierra.

A partir de esta primera gran reunión gubernamental se recogen principios y recomendaciones que tratarán de vincular las políticas ambientales a las políticas de desarrollo, entendido éste en un sentido integral. Además, se contempla la creación y puesta en marcha de una serie de instrumentos técnicos e institucionales para la vigilancia, el control y la gestión de los parámetros biofísicos del medio ambiente.

El principio 19 de la Declaración afirma que “*es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que presente la debida atención al sector de población menos privilegiado*”, con el objetivo de generar una opinión pública y un comportamiento individual responsable en cuanto al manejo y protección del medio. Destaca el rol de los medios de comunicación como difusores de información de carácter educativo sobre la necesidad de proteger y mejorar el ambiente.

En cuanto a la educación ambiental, la recomendación N° 96 aconseja: “*Adoptar las medidas necesarias para implementar un plan internacional de educación ambiental, de enfoque interdisciplinario, en la educación formal y no formal, que abarque todos los niveles del*



EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

sistema educativo”.

La Asamblea General de la ONU designó el 5 de junio como “Día Mundial del Medio Ambiente”, en su Resolución N° 2994 (XXVII), para marcar la apertura de la Conferencia y con la finalidad de “*hacer más profunda la conciencia universal de la necesidad de proteger y mejorar el medio ambiente*”.

1973

Como resultado de la Conferencia de Estocolmo se crea el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

1975

Lanzamiento del Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA). UNESCO⁸ – PNUMA⁹. Entre sus declaraciones se destacan las siguientes:

- Toma de conciencia a nivel internacional
- Clarificación de conceptos y métodos
- Incorporación de la dimensión ambiental en las prácticas educativas
- Formación del profesorado
- Desarrollo de contenidos y material

Seminario Internacional de Educación Ambiental UNESCO – PNUMA. Belgrado, Yugoslavia. Se redacta el documento conocido como “**Carta de Belgrado**”, que establece las metas y los objetivos de la educación ambiental, así como una serie de recomendaciones sobre diversos aspectos relativos a su desarrollo:

- Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia respecto al ambiente en general y a los problemas que presenta.
- Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del ambiente en su totalidad de sus problemas y de la influencia que ejerce la humanidad sobre él, y viceversa.
- Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales e interés por el ambiente.
- Descubrir y cultivar las aptitudes de las personas para resolver problemas ambientales, por sí mismas y/o actuando colectivamente.
- Desarrollar la capacidad de evaluación en las personas y grupos sociales, para evaluar las medidas y los programas de educación ambiental.

8 UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

9 PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ HISTORIA Y ACTUALIDAD DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

- Estimular la participación, ayudando a las personas y a los grupos sociales, a profundizar su sentido de responsabilidad y a expresarlo actuando decididamente.

“El PIEA (Programa Internacional de Educación Ambiental) operó hasta 1995, cuando se produjo una reorientación de la UNESCO hacia esta área con lo que hoy se designa como Educación para el Desarrollo Sustentable” (González Gaudiano 2007). El programa concluyó sin una evaluación de resultados, aunque sí se han planteado numerosas críticas, en particular las referidas a la priorización de las problemáticas ambientales derivadas del industrialismo de los países del Norte (González Gaudiano 2007).

1977

Se celebra la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental en Tbilisi (Georgia). Su documento final define **los principios pedagógicos** de la EA y las grandes **orientaciones** que deben regir su desarrollo en el ámbito nacional e internacional.

*“La EA en los programas escolares debe **infundir la problemática ambiental tanto en las disciplinas naturales como sociales** puesto que persigue un enfoque **interdisciplinario** para su completa comprensión y la de sus causas últimas”.*

*“La EA no debe ser una materia más añadida a los programas escolares existentes (...) Debe constituir un **proceso orgánico continuo (...), interdisciplinar (...)** con miras a la **solución de los problemas**”.*

Debe dirigirse a todas las categorías de la población.

La Conferencia Mundial sobre Educación Ambiental, celebrada en Tbilisi (Rusia) concluyó con la orientación de incorporar la “dimensión ambiental” en todo el sistema educativo (informal, formal básico, universitario), desde un enfoque interdisciplinario.

Aquí planteamos, tal como lo enuncian Caride y Meira (2001), González Gaudiano (2007), el denominado “asunto Tbilisi”, que consiste en la promoción de la EA como herramienta para la superación de problemas ambientales, asumiendo así un rol de tipo instrumental en el que quedan relegados sus fundamentos pedagógicos. Es importante señalar que no le corresponde a la escuela resolver problemas ambientales (como veremos más adelante, la denominada educación para el ambiente), sino hacer uso de ellos como recurso pedagógico que permite o facilita establecer vínculos entre la vida cotidiana, los conocimientos escolares y el reconocimiento de responsabilidades y derechos en materia ambiental que todos tenemos en condición de ciudadanos.

1987

Primer Congreso Internacional sobre Educación y Formación sobre Medio Ambiente en Moscú.

- Se retoma el concepto de educación ambiental como un proceso permanente, que

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

ha de estar presente a lo largo de toda la vida, dirigido a que los individuos y comunidades adquieran: conciencia, conocimientos, valores, destrezas y experiencia sobre el medio y capacidad para actuar en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros.

- Se declara la década 1990-2000 como el “Decenio Mundial de la Educación Ambiental”.

Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo “*Our Common Future*” - Informe Brundtland

El Informe se centra en el Desarrollo, haciendo uso de estrategias en búsqueda de un crecimiento que permita satisfacer las necesidades básicas (alimentación, agua, energía, sanidad, trabajo); sustentar y, si es posible, acrecentar los recursos básicos; reorientar las tecnologías y los riesgos asociados a ellas e incluir el ambiente dentro de los cálculos económicos. Define el concepto de Desarrollo Sustentable.

1992

Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo. Río de Janeiro, Brasil. ECO 92.

Reunión sin precedentes que congregó a los más altos representantes de los gobiernos de 179 países, así como a funcionarios de Naciones Unidas, representantes de gobiernos locales, grupos científicos y empresariales y organizaciones no gubernamentales.

Se suscribieron diferentes convenios y declaraciones: la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y el Desarrollo, la Declaración sobre Ordenamiento de Bosques, el Convenio sobre Diversidad Biológica, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y **la Agenda 21**, un compendio de normas tendientes al logro de un desarrollo sustentable.



El capítulo 36 de la Agenda 21 dice lo siguiente:

“...La educación es de importancia crítica para promover el desarrollo sostenible y aumentar la capacidad de las poblaciones para abordar cuestiones ambientales y de desarrollo... Tanto la educación académica como la no académica son indispensables para modificar las actitudes de las personas de manera que éstas tengan la capacidad de evaluar los problemas del desarrollo sostenible y abordarlos. La educación es igualmente fundamental para adquirir conciencia, valores y actitudes, técnicas y comportamiento ecológicos y éticos en consonancia con el desarrollo sostenible y que favorezcan la participación pública efectiva en el proceso de adopción de decisiones...”

Paralelamente a la conferencia oficial, se desarrolló el Foro Internacional de ONG y Movimientos Sociales, que elaboró el Tratado de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

2002

Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible en Johannesburgo, Sudáfrica.

Reunió a decenas de miles de participantes, incluyendo presidentes,



EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ HISTORIA Y ACTUALIDAD DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

delegados nacionales, líderes de organizaciones no gubernamentales, empresarios y otros grupos importantes.

El avance en el logro del desarrollo sostenible había sido extremadamente decepcionante desde la Cumbre para la Tierra de 1992, ya que la pobreza aumentó y la degradación ambiental empeoró.

“(La) historia oficial (de la EA) ha sido construida a partir de las declaraciones de reuniones cumbre; pero se trata de una historia sin sujetos y sin fisuras, que se produce en una continua y coherente trama discursiva que describe una unidad constituida por aproximaciones sucesivas. Nada más lejos de la realidad” (...) “podemos afirmar que en América Latina este campo comienza a expresarse una década más tarde (el origen oficial se ubica en el año 1972), pero con especificidades propias.” (González Gaudiano, 2007).

Las tensiones y diferencias entre los países se dieron principalmente debido a que los países centrales veían los problemas ambientales como consecuencia de un determinado desarrollo industrial, mientras que los países en desarrollo, que no querían quedar relegados de los beneficios de la industrialización, ponían en el centro del debate las problemáticas de índole social, principalmente el analfabetismo, la falta de saneamiento, la marginalidad y los gobiernos autoritarios.

A modo de síntesis, unos veían a los problemas ambientales como ecológicos y los otros como sociales. Esta mirada, ciertamente ingenua de ambos lados, se puede decir que fue superada al complejizar la mirada de una y otra dimensión de un concepto de ambiente que las incluye. Hoy, el debate ambiental, cuestiona el rol del Estado, la soberanía de los países, las integraciones regionales, los acuerdos bi y multilaterales, el rol de la participación social, el lugar de la información y el conocimiento sobre las temáticas ambientales, tanto en los países centrales como en los otros.

Se trata de un debate que sigue en tensión, condicionado por diferentes intereses entre sociedades, en el concepto de conflicto ambiental y las diferentes formas de dar significado al Desarrollo Sustentable.

Todos estos antecedentes hacen referencia a los organismos internacionales, en especial a UNESCO. Ahora introducimos una breve caracterización que le da identidad a la EA en nuestra América Latina.

Rasgos de identidad de la educación ambiental en América Latina

“La materia inerte es mansa, la materia viva es conservadora, la materia inteligente es revolucionaria y la materia civilizada fluctúa entre la inerte, la viva o la inteligente”¹⁰

Una definición de EA que nos parece muy significativa, por el momento en que se pronunció y porque en ella aparecen claramente las raíces del pensamiento latinoamericanista, es la surgida en Chosica (Perú) en marzo de 1976, en ocasión del Taller Subregional de Educación Ambiental para la Enseñanza Secundaria, organizado por UNESCO con anterioridad al de Tbilisi:

“Si bien la educación **no es** gestora de los procesos de cambio social, cumple un papel importante como agente fortalecedor y acelerador de dichos procesos transformadores; papel que sólo puede cumplir acabadamente si lejos de limitarse al señalamiento de los problemas con que se enfrentan los países en vías de desarrollo, **apunta al esclarecimiento de sus causas** y la proposición de soluciones posibles ... Aparece así la necesidad de una educación ambiental de **carácter integral** que promueva el conocimiento de **los problemas del medio natural y social en su conjunto y los vincule socialmente a sus causas...** (por lo que) definió la educación ambiental como la acción educativa permanente por la cual la comunidad educativa tiende a la toma de conciencia de su realidad global, del tipo de relaciones que los hombres establecen entre sí y con la naturaleza, de los problemas derivados de dichas relaciones y sus **causas profundas**. Ella desarrolla mediante una práctica que **vincula al educando con la comunidad**, valores y actitudes que promueven un comportamiento dirigido hacia la transformación superadora de esa realidad, tanto en sus aspectos naturales como sociales, desarrollando en el educando las habilidades y aptitudes necesarias para dicha transformación” (Teitelbaum, 1978. Citado por Gonzalez Gaudiano, 1999)

“Esta es una de las mejores definiciones que recupera el sentido gramsciano de concebir lo educativo como práctica política para transformar la realidad latinoamericana” (...) “introduce el concepto de comunidad educativa sin ceñirla a lo escolar y la articulación entre el ser humano con la naturaleza y las que los seres humanos establecemos entre nosotros mismos”. (González Gaudiano, 2007)

En diferentes estudios, González Gaudiano hace referencia a los rasgos que dan entidad e identidad a la EA en América Latina. Algunos de ellos son:

“El impacto causado por la propuesta de relación dialógica y su crítica a la educación bancaria por parte de Paulo Freire manifiestan los anhelos de cambio social” (Gonzalez Gaudiano, 2007). Es decir, se recoge la **experiencia movimientista** de la Educación Popular en el Continente, como también la Teología de la Liberación con su compromiso radical por los pobres.

10 Wagensberg, Jorge Obra Citada

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ HISTORIA Y ACTUALIDAD DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Hace también a esta identidad el planteo de la **búsqueda de las causas profundas** de las problemáticas ambientales y en último término de la crisis ambiental que las incluye. Para ello es fundamental la perspectiva histórica, como también el reconocimiento de los problemas como procesos sistémicos.

Como consecuencia de esta revisión histórica se propone la necesidad del debate epistemológico en torno a las problemáticas ambientales, planteando la pregunta sobre qué **tipo de conocimiento** (sustento del modelo de desarrollo) se construyó históricamente para que hoy nos encontremos como humanidad ante bordes inéditos y con un alto nivel de incertidumbre sobre la viabilidad de futuro para todos los humanos y no humanos. Planteo que se corresponde con la pregunta sobre qué conocimientos deberemos generar para superar estos desafíos de futuro.

Para profundizar sobre el estudio de estos rasgos de identidad recomendamos la lectura de numerosos aportes realizados por González Gaudiano, en particular ver *“Otra lectura a la historia de la Educación Ambiental en América Latina y el Caribe”* en Tópicos de Educación Ambiental 1 (1) 9-26 1999

<http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/educacion.html>

Específicamente en relación a lo acontecido **en Argentina** en materia de ambiente y Educación Ambiental, los antecedentes institucionales y legales más relevantes fueron:

1973

Se crea la Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Ambiente Humano.

2002

Se dicta la Ley General del Ambiente N° 25.675. En el artículo 14 se afirma: “La educación ambiental constituye el instrumento básico para generar en los ciudadanos, valores, comportamientos y actitudes que sean acordes con un ambiente equilibrado, propendan a la preservación de los recursos naturales y su utilización sostenible, y mejoren la calidad de vida de la población”.

2006

Se dicta la Ley Nacional de Educación. En su artículo 89 se afirma: “El Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, en acuerdo con el Consejo Federal de Educación, dispondrá las medidas necesarias para proveer la educación ambiental en todos los niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, con la finalidad de promover valores, com-

EDUCACIÓN AMBIENTAL

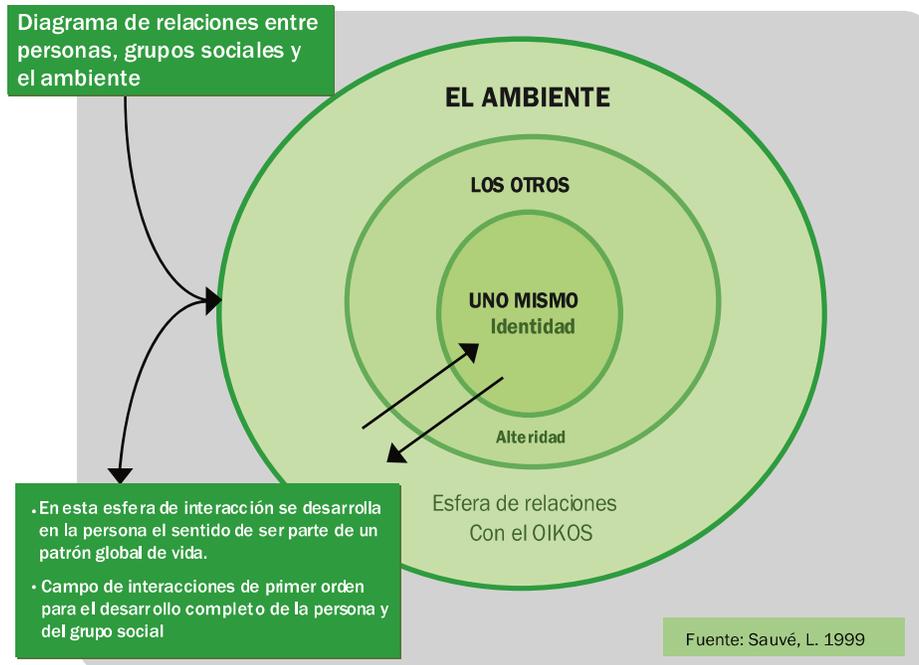
FUNDAMENTOS

portamientos y actitudes que sean acordes con un ambiente equilibrado y la protección de la diversidad biológica; que propendan a la preservación de los recursos naturales y a su utilización sostenible y que mejoren la calidad de vida de la población. A tal efecto se definirán en dicho ámbito institucional, utilizando el mecanismo de coordinación que establece el artículo 15 de la Ley N° 25.675¹¹, las políticas y estrategias destinadas a incluir la educación ambiental en los contenidos curriculares comunes y núcleos de aprendizaje prioritario, así como a capacitar a los/as docentes en esta temática”.

Luego de presentar la EA como una multiplicidad de posibilidades, realizar una caracterización que la define y un recorrido por la historia y la identidad en nuestro Continente cabe introducir la siguiente pregunta:

¿Qué es lo propio de la educación ambiental? Dicho de otro modo ¿Cuál es su “objeto” de estudio?

Para aproximarnos a la respuesta de esta pregunta recurrimos a un importante aporte realizado por Lucie Sauvé (1999),¹² en el que propone tres esferas de interrelaciones del desarrollo personal y social:



11 Ley General del Ambiente sancionada en noviembre 2002. El mecanismo institucional aludido refiere a la coordinación con los consejos federales de Medio Ambiente (COFEMA) y de Cultura y Educación para la implementación de planes y programas de EA en los sistemas de educación, formal y no formal.

12 Sauvé, Lucie (1999). Una cartografía de corrientes en educación ambiental. Disponible en <http://www.uam.es/departamentos/ciencias/ecologia/documentos>.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ HISTORIA Y ACTUALIDAD DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

La primera esfera (del “yo”) es la zona de identidad en la que la persona se desarrolla mediante la confrontación consigo misma, donde se genera la autonomía y la responsabilidad personal, donde aprendemos a aprender.

La segunda, la de la alteridad, el reconocimiento del otro. En ésta encontramos como ejemplo la educación relacionada con la cooperación, las relaciones interculturales, la paz, la democracia, los derechos humanos y la solidaridad internacional.

Finalmente, en la tercera esfera, el nivel de mayor complejidad y en el que se encuentra situada la EA. Es la esfera de las relaciones con el ambiente biofísico, mediada por las relaciones personales y sociales. Se trata de las relaciones con los otros seres vivos (alteridad ampliada, el otro ya no es solo humano sino que refiere a la diversidad de todas las formas de vida), los elementos biofísicos y fenómenos de los ecosistemas. Es en este nivel de complejidad sistémica en el que se desarrolla un patrón global de vida en términos de pertenencia a una casa (oikos) única y común para todos (Sauvé; 1999)

Viendo la simpleza de esta representación cuesta no aceptarla como realidad inminente de relaciones que hacen a la unidad sistémica que incluye a las personas, las sociedades de las que son parte y el contexto biofísico y cultural en las que se desarrollan.

A modo de conclusión

Coincidimos con Caride y Meira (2000) cuando plantea que con la EA se logra:

- Una aproximación significativa al conocimiento de las realidades ambientales, que ya sabemos incluye a la sociedad, estimadas en su complejidad, permitiendo responder a problemáticas sobre el consumismo, las contradicciones del desarrollo o las incongruencias que se adoptan muchas veces en el plano político y especialmente económico en materia ambiental.
- Promover la toma de conciencia –personal y colectiva- que reconoce la pluralidad y diversidad, en contraposición a la homogeneización de la cultura, el denominado pensamiento único.
- Profundizar el proceso de democratización del conocimiento, ya que éste es sustancia insustituible para que las sociedades reflexionen y se posicionen ante problemáticas que afectan sus condiciones de vida y dignidad.
- Conocimiento y acción van juntos en la propuesta pedagógica *“con fines y logros que han de permitir una vida digna para todos, con la supervivencia de un planeta donde la equidad social y la biodiversidad muestren los límites de lo que podrá o no seguir siendo admisible ecológica y humanamente”* (Caride y Meira, 2001)

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

Enfoques que logren vincular lo diacrónico con lo sincrónico, lo local con lo global, lo pasado con lo por venir, lo individual con lo colectivo, recuperando así complejidad que el desarrollo económico supeditó a la eficacia demandada por la racionalidad instrumental y el progreso material, separando a las personas de su responsabilidad hacia el bienestar ambiental para presentarlas sólo como víctimas de su malestar.

“Los proyectos de Educación Ambiental son globales e integradores. Lo son, tomando como referencia el mundo en su totalidad, si lo que verdaderamente se pretende es sumar sus aportaciones a la resolución de problemas que tienen alcance estructural y planetario. Pero lo son también... en el contexto de cada comunidad local, donde el protagonismo de las personas, el cambio de actitudes o los procesos de transformación se hacen más visibles y cotidianos” (Caride y Meira, 1998).¹³

¹³ Caride y Meira (1998) Educación Ambiental y desarrollo: la sustentabilidad y lo comunitario como alternativas. Revista Interuniversitaria de Pedagogía Social, N°2 (segunda época).

AMBIENTE: CONCEPTOS Y REPRESENTACIONES

“Abandonar la idea de que estamos en el centro del universo es un método infalible para que el mundo sea un poco más inteligible (es el caso de Copérnico, Darwin, Freud...)”¹⁴

En esta segunda parte del texto, una vez caracterizada y definida la EA, nos dedicaremos a definir y contextualizar aquellos ejes fundamentales que nos ayudarán a comprender la crisis ambiental y los problemas ambientales derivados de ella. También vamos a proponerle hacerse preguntas y buscar las contradicciones y paradojas propias del pensamiento ambiental emergente de la propia noción de crisis que definiremos.

Dejaremos espacios abiertos para que usted, sus colegas y sus alumnos se cuestionen, analicen, reflexionen y a partir de allí puedan potenciar procesos creativos, participativos y críticos. Servirá como apoyo para el enfoque propuesto sobre educación ambiental, que como toda educación, es de por sí problematizadora, dialógica, abierta, humanista, política y, básicamente, ética.

Comencemos por acercarnos al **concepto de ambiente**. Para una primera aproximación siempre es bueno recurrir a la etimología. La palabra ambiente proviene del latín *ambiens*, *ambientis*, que significa “*que rodea o cerca*”. Esta idea básica se encuentra hoy enriquecida con las nociones de **sistemas dinámicos** y **contextos**.

Decir **sistemas dinámicos** es hacer referencia a las **interrelaciones** entre todos los componentes que conforman una unidad sistémica, considerándose al planeta como tal, caracterizado por su diversidad y complejidad.

En cuanto a **contexto** nos remitimos a *contextere*, que significa tejido, entremezclado, entrelazado. El contexto ambiental no es sólo biorregional (biológico - físico - geográfico) sino que tiene dimensiones históricas, culturales y políticas. Estas dimensiones entrelazadas determinan el reconocimiento y la significación de las relaciones socioambientales y educativas (Caride y Meira, 2000).

En la actualidad, son numerosas las concepciones que conviven en relación a este conocimiento.

Nos planteamos aquí las preguntas acerca de cuáles son las implicancias educativas, políticas y éticas de esta concepción de ambiente. Sugerimos un momento de reflexión sobre ellas. De ésta deriva el potencial crítico, renovador y creativo del concepto de ambiente como sistema complejo.

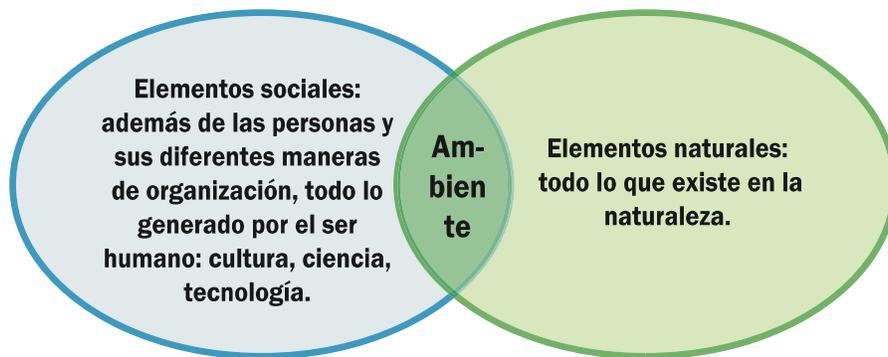
¹⁴ Wagensberg, Jorge. Obra citada

CONCEPCIONES Y REPRESENTACIONES DE AMBIENTE

Según Eloísa Tréllez (*Educación Ambiental Comunitaria Prospectiva - 1995*)¹⁵ el término ambiente implica:

“...una concepción dinámica, cuyos elementos básicos son una población humana con **elementos sociales**, un entorno geográfico con **elementos naturales** y una infinita gama de interacciones entre ambos elementos.

Para completar el concepto hay que considerar, además, un espacio y tiempo determinados, en los cuales se manifiestan los efectos de estas interacciones”.



Es importante recordar que la especie humana es, a la vez, componente **natural**, puesto que está formada por seres biológicos, de existencia finita, sujetos a las leyes naturales; y es **social**, en tanto es creadora de cultura en su más amplia acepción. Por esta razón, el ser humano no puede sustraerse al concepto holístico y dinámico de ambiente y, en consecuencia, es parte consustancial de él.

El ambiente como concepto ha evolucionado y continúa en proceso de construcción, tanto desde el punto de vista de su comprensión como de su contenido.

15 Tréllez Solís, E. (2002) La Educación Ambiental Comunitaria y la prospectiva: una alianza de futuro. En Revista Tópicos en Educación Ambiental .vol.4 n° 10. Universidad de Guadalajara, México.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ PROBLEMAS O UNA RED DE PROBLEMAS

Ambiente y ecología

La expresión “ambiente” presenta a menudo confusiones terminológicas que es necesario aclarar. Una de ellas es la de equipararla con “ecología”, una ciencia que, como tal, cuenta con sus propias reglas, contenido conceptual, objeto específico de estudio e instrumentos de trabajo, al igual que otras ciencias (física, matemática, geología, ciencias sociales, etc.). La particularidad de la ecología, y por ello sus fundamentales aportes al conocimiento ambiental, es que es la única ciencia que se define por el estudio de las interacciones entre los individuos, las poblaciones, comunidades y medio físico, que en su conjunto hacen al “objeto” de estudio de esta ciencia, que es el ecosistema. Para el conocimiento ambiental, tal como lo planteamos desde el principio, es muy importante la noción de interrelación.

El ambiente no es una disciplina científica, sino un **campo de estudio**, a cuyo conocimiento han contribuido y siguen contribuyendo, en mayor o menor grado, las diferentes disciplinas del saber humano, entre ellas la ecología, como también los saberes culturales y tradicionales, artísticos y humanistas.

Uno de los rasgos propios de la educación ambiental es el de la heterogeneidad. Es decir que en ella se desarrollan diversidad de prácticas que se llaman igual. Lucie Sauvé (1999), junto a otros autores, propone que dicha heterogeneidad radica en la falta de acuerdos –únicos- sobre qué entendemos por ambiente y qué por sustentabilidad. Estos dos conceptos fundamentales son los que condicionan y orientan el enfoque de la educación ambiental. Algunas de las concepciones identificadas por Sauvé son:

El ambiente como naturaleza/corriente naturalista

Constituye una actitud de apreciación, respeto y conservación del medio físico natural.

Aquí el ambiente remite al “entorno original” del que el hombre se ha distanciado, hecho que queda de manifiesto a raíz de las actividades antrópicas (humanas) que han provocado su deterioro. Se considera a la naturaleza como al útero al que hay que regresar, o bien como una catedral que se debe admirar.

Se trata de una corriente centrada en la relación del hombre con la naturaleza. El enfoque educativo puede ser cognitivo (aprender de las cosas sobre la naturaleza), experien-

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

cial (vivir en la naturaleza y aprender de ella), afectivo, espiritual o artístico (asociando la creatividad humana a la de la naturaleza).

La tradición de la corriente naturalista es ciertamente muy antigua, si se consideran las “lecciones de cosas” o el aprendizaje por inmersión e imitación en los grupos sociales cuya cultura está estrechamente forjada en la relación con el medio natural. En el curso del siglo XX, la corriente naturalista se asocia más específicamente con el movimiento de “educación al medio natural” y a ciertas proposiciones de “educación al aire libre”.

Las proposiciones de la corriente naturalista reconocen a menudo el valor intrínseco de la naturaleza, más allá de los recursos que ella entrega y del saber que se pueda obtener de ella.

El ambiente como recurso

Esta corriente agrupa las proposiciones centradas en la “conservación” de los recursos, tanto en lo que concierne a su calidad como a su cantidad: el agua, el suelo, la energía, las plantas (principalmente las comestibles y medicinales), los animales (por los recursos que se pueden obtener de ellos), el patrimonio genético, el patrimonio construido, etc. Cuando se habla de “conservación de la naturaleza”, o de la biodiversidad, se trata sobre todo de una naturaleza-recurso. Encontramos aquí una preocupación por la “gestión del medio ambiente” o “gestión ambiental”.

La “educación para la conservación” ha sido siempre parte integrante de la educación familiar o comunitaria en los medios donde los recursos son escasos.

Los programas de educación ambiental centrados en las tres « R » ya clásicas (Reducción, Reutilización y Reciclado), o aquellos centrados en preocupaciones de gestión ambiental (del agua, de desechos, de la energía, por ejemplo) encuentran su lugar en esta corriente. El énfasis generalmente está puesto en el desarrollo de habilidades de gestión ambiental y en el *ecocivismo*. Encontramos aquí un imperativo de acción: comportamientos individuales y proyectos colectivos. Recientemente, la educación para el consumo, más allá de una perspectiva económica, ha integrado más explícitamente una preocupación ambiental de la conservación de recursos, asociada a una preocupación de equidad social.

El ambiente como problema

También conocida como corriente *resolutiva*, surgió a comienzos de los años ‘70, cuando se revelaron la amplitud, la gravedad y la aceleración creciente de los problemas ambientales. Agrupa proposiciones en las que el medio ambiente está considerado, sobre

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ PROBLEMAS O UNA RED DE PROBLEMAS

todo, como un conjunto de problemas.

Esta corriente adopta la visión central de educación ambiental propuesta por la UNESCO en el marco del PIEA (1975-1995). Se trata de informar o de conducir a la gente a informarse sobre problemáticas ambientales, así como a desarrollar habilidades que apunten a resolverlas. Como en el caso de la corriente conservacionista/recursista, a la que está frecuentemente asociada, se encuentra aquí un imperativo de acción: modificación de comportamientos o proyectos colectivos.

El ambiente como medio de vida

El ambiente en nuestra vida cotidiana, escuela, trabajo. Incorpora elementos socioculturales, históricos, etc. para trabajar el sentido de pertenencia. El ambiente nos pertenece y al mismo tiempo pertenecemos a él.

Algunas estrategias educativas pueden estar basadas en la vida cotidiana de la escuela, del barrio, de la comunidad. Así nos convertimos en transformadores del ambiente, bajo la premisa “conocer el ambiente para construirlo”.

El ambiente como biosfera

Esta concepción remite al concepto de la Tierra como nave espacial (Hipótesis Gaia). El ecosistema es finito y es nuestro origen, por lo que allí encuentran comienzo y final los seres y las cosas. Es una concepción que da cabida a intervenciones de orden esencialista, filosófico y humanista. Las cosmovisiones indígenas se inscriben dentro de esta corriente.

El ambiente como proyecto comunitario

Se considera al ambiente como entorno de una comunidad humana. Un medio que se comparte, en el que la solidaridad constituye un valor. Se trata de una concepción más sociológica y política. El ambiente es el medio para desarrollar la democracia, a través del intercambio, del diálogo, de la comunicación. Desde lo educativo se asocia a proyectos de investigación-acción tendientes a resolver problemas comunitarios.

NUESTRA VISIÓN

“Conocimiento es una representación, necesariamente finita, de una complejidad presuntamente infinita”¹⁶

La concepción actual de ambiente nace con la denominada “revolución del conocimiento”, que a mediados del siglo XX generó el surgimiento de nuevas disciplinas científicas como la ecología. Como tal, ha tenido origen en los enfoques de la ciencia instrumental que sostuvieron el concepto de desarrollo humano de la modernidad, pero luego ha ido evolucionando a medida que este concepto fue dejando paso al de una crisis civilizatoria, que ha llevado a pensar en crisis de cultura, de valores, de principios éticos, de políticas.

Ahora bien, *¿en qué corriente se inscribe esta publicación?*

Vamos a comenzar acordando sobre algunos conceptos que creemos fundamentales para comprender nuestra visión.

Sostenemos que el ambiente es un **sistema complejo**, que tiene en cuenta el equilibrio entre lo biológico, el desarrollo humano y las instituciones sociales. Dicho equilibrio lo lleva a buscar constantemente una mejor calidad de vida y a desarrollar las potencialidades productivas desde una perspectiva sustentable y desde la cultura que cada población sostiene como fundamento de sus vidas.

Un sistema suele definirse como un conjunto de elementos dinámicamente relacionados que desarrollan una actividad para alcanzar un objetivo. Estas relaciones (interacciones) actúan operando sobre su entorno e intercambiando con él información, energía y/o materia.

Un sistema complejo, como es el ambiente, está compuesto por varias partes interconectadas o entrelazadas, cuyos vínculos contienen información adicional. Como resultado de las interacciones entre elementos, surgen propiedades nuevas (emergentes) que no pueden explicarse a partir de las propiedades de los elementos aislados.

Al abordar las cuestiones ambientales, el enfoque sistémico puede dar una perspectiva más dúctil que otros enfoques analíticos¹⁷ en razón de que propone una manera de reflexionar en función de conexiones, relaciones y contexto.

El estado del sistema es el modo de existir en función de sus componentes o arquitec-

¹⁶ Wagensberg, Jorge. Obra citada

¹⁷ Gallopin, G (2003) Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico. CEPAL. Serie Medio Ambiente y Desarrollo, N°64 (Chile)

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

tura y de sus procesos o funcionamiento. Su estabilidad (equilibrio) es dinámica y se logra a través del mantenimiento de la diversidad de sus elementos, los volúmenes, las tasas de cambio y los ritmos de circulación que lo caracterizan en un tiempo dado.

Para poder relacionar los elementos del ambiente dentro de esta mirada de sistema complejo es necesario tener en cuenta lo que aporta el enfoque sistémico, entendido desde tres pilares:

- 1. expansionismo:** todo fenómeno es parte de otro fenómeno. El desempeño de un sistema depende de cómo se relaciona con el todo que lo contiene y del cual forma parte.
- 2. pensamiento sintético:** está más interesado en unir las cosas que en separarlas.
- 3. teleología:** explica el comportamiento por aquello que produce o por aquello que es su propósito u objetivo. El todo es diferente de sus partes, no es suma de las mismas. Cada parte conserva su entidad.

Este enfoque es interdisciplinario, proporciona principios y modelos generales para todas las ciencias, de modo que los descubrimientos efectuados en cada una de ellas puedan utilizarlos las demás. Se basa en la comprensión de la dependencia recíproca de todas las disciplinas y de la necesidad de integrarlas.

Tomemos un ejemplo y hagamos un breve ejercicio, tan sólo con la finalidad de ejercitarnos basados en los tres pilares mencionados.

Si nuestro problema ambiental elegido fuera la desertificación, veamos cómo utilizar cada parámetro para analizarlo, entenderlo y relacionarlo.

- 1.** Desde el expansionismo, la desertificación contiene y es parte, entre otros tantos, de:
 - a.** agua —fundamentalmente escasez—, la que a su vez se vincula con:
 - b.** bosques, explotación minera, pueblos originarios, pobreza, calentamiento global...
 - c.** bosque se vincula (y es parte) de industria maderera, bosques nativos y plantaciones; explotación minera se vincula con cordillera, con región andina, con legislación vigente, con administración pública, con participación ciudadana; pobreza con desarrollo sustentable, con distribución de la riqueza, con poblaciones urbanas, suburbanas y rurales...
- 2.** Desde el pensamiento sintético:
 - a.** unimos y enlazamos agua, bosques, pueblos originarios, pobreza, industrias, legislación, administración pública, ciudadanía, historia de las bioregiones, relaciones entre naciones, consecuencias de la modernidad, crisis ambiental, conflictos sociales.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ NUESTRA VISIÓN

3. Desde la teleología: cada elemento ejemplificado puede describirse, analizarse, comprenderse desde sus componentes físicos, químicos, biológicos, históricos, culturales, éticos, políticos, sociales según corresponda y definan, le den pertenencia, pertinencia. En síntesis: entidad.

Sin pretender ser redundantes, este ejemplo nos ayuda para que una propuesta desde la mirada de la educación ambiental sirva para proponer actividades educativas válidas, amplias, interdisciplinarias, abiertas, que tengan como finalidad el desarrollo de un pensamiento crítico que servirá para cualquier situación vivencial de los alumnos y de nosotros mismos.

Hemos presentado parte de nuestra visión. Y aunque todos sabemos que, por supuesto, hay otras, creemos que ésta nos permite tener miradas más amplias y diversificadas por la cantidad de elementos a considerar cuando abordamos lo ambiental. No es nuestra intención la de justificar un determinismo sistémico, sino la de poner en valor no solo la diversidad de componentes que conforman a un sistema ambiental (complejo) sino y principalmente plantear que son las interacciones las que hacen al desarrollo de conocimientos de tipo relacionales, vinculares, no-lineales, contextualizados, propios del saber ambiental.

Corresponde abrir la discusión sobre las implicancias de esta concepción de ambiente.

Al principio de esta sección sugerimos reflexionar sobre las implicancias educativas, políticas y éticas de la concepción de ambiente como sistema complejo, del que la sociedad es parte constitutiva. Ahora es el momento de aportar algunas reflexiones referidas a ello.

- Entendemos como implicancia en el campo educativo, la necesidad de promover formas de conocimiento tendientes a la integración de saberes, como medio para comprender lo ambiental como totalidad. Esta como tal, tiene características que no pueden reducirse a las partes que la componen. Realizar este planteo integrador se torna fuertemente cuestionador de la fragmentación de conocimiento en disciplinas aisladas, como medio para comprender los desafíos contemporáneos;

- Si aceptamos que todos somos parte del ambiente, entonces la implicancia política de esta concepción no se refiere sólo a hacer una buena gestión ambiental, integrando los diferentes organismos del Estado, sino también, y principalmente, a plantear como condición insustituible la participación ciudadana para la administración, uso y distribución de los bienes del planeta con criterios de sustentabilidad.

- En el plano ético se refiere a la responsabilidad, la solidaridad intra e intergenera-

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

cional y el respeto a todas las diferentes formas de vida y a las diferentes formas de concebir y actuar en el ambiente. Si somos parte, entonces lo que hagamos afecta directa o indirectamente a los demás componentes del ambiente.

Introducimos ahora un debate que hace justamente al planteo profundo sobre las causas de la degradación ambiental que deriva en crisis y necesidad de cambios. Encontramos las respuestas cuando reconocemos el valor de la perspectiva histórica para comprender los bordes inéditos en los que nos encontramos como humanidad.

MODERNIDAD Y CRISIS

“Modernidad: volver a caer en la cuenta que todo es repensable”¹⁸

Nadie duda de *“la irracionalidad ecológica de los patrones dominantes de producción y consumo, marcando los límites del crecimiento económico”*.¹⁹ Una irracionalidad que se pone de manifiesto al observar que el 20% más rico del mundo consume el 80% de los bienes del planeta. Ésta es la principal problemática ambiental, que denominaremos como sobreconsumo, y que deriva no solo en “erosión” de la equidad, sino también de los sistemas naturales y la diversidad cultural. En su conjunto hace a lo que denominamos como crisis ambiental.

“(esta) se manifiesta por una crisis de civilización, crisis de un modelo económico, tecnológico y cultural que ha depredado la naturaleza y que ha negado las culturas y visiones alternas.

El modelo dominante degrada el ambiente, subvalora la diversidad cultural y desconoce a los otros; privilegiando la producción y un estilo de vida insustentable, hegemónico y globalizado.” (Manifiesto por la vida)²⁰

Como consecuencia de los principios de la modernidad, la situación ambiental excedió los márgenes de los problemas ecológicos y ha llevado a pensar en una crisis de cultura, de valores, de principios éticos, de políticas, de sobredimensiones de algunas áreas del

18 Wagensberg, Jorge. Obra citada

19 García, Daniela y Priotto, Guillermo obra citada

20 Manifiesto por la Vida (2002). Por una Ética para la Sustentabilidad. Simposio sobre Ética y Desarrollo Sustentable, Bogotá, Colombia

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ MODERNIDAD Y CRISIS

saber y su accionar sobre otras.

Cabe preguntarse cuál es la vigencia de estos principios dentro del sistema educativo; cuál es el planteo cuando se habla de los ideales de progreso; qué lugar se le da al conocimiento científico; qué sucede cuando, en un proceso educativo, se ponen de manifiesto la razón y las emociones (qué predominio se le da a una o a otras); cuál es el espacio para lo individual y para lo colectivo cuando hablamos de resultados o de participación.

Por lo visto hasta el momento sobre ambiente como sistema complejo y la intervención humana provocando la crisis ambiental, se desprende que los problemas ambientales no son sólo problemas naturales, como se afirmaba en los 70.

Hoy, estas posturas aparentemente divergentes entre “lo” ecológico y “lo” social, han sido superadas por una mirada integral y complementaria de estas dimensiones.

Estos enfoques divergentes han tenido consecuencia en lo educativo al asociar lo ambiental como conocimiento específico de las ciencias naturales, lo que ha llevado a un enfoque de tipo **conservacionista**. Esta postura es la que intentamos, junto a usted, superar desde este trabajo.

Dice Ernst Hajek, 2006, en “Ambiente y Desarrollo” (1987) sobre el concepto de ambiente:

“Es un sistema global complejo, de múltiples y variadas interacciones, dinámico y evolutivo en el tiempo, formado por los sistemas físico, biológico, social, económico, político y cultural en que vive el hombre y demás organismos”.

¿Qué consecuencias ha traído la mencionada irracionalidad? Una paradoja, si sostenemos que la educación —como consecuencia de la mirada de la civilización occidental y moderna— ha venido sosteniendo como uno de sus fundamentos al método racional y ha formado desde él.

Además de la paradoja, una contradicción. Por un lado, la diversidad de la información disponible. Por otro, la tendencia a la mirada parcial de las problemáticas ambientales que nos impide comprender la dimensión compleja de las mismas y nos dificulta el acceso a una visión integral y directa sobre los problemas que vivimos en nuestro planeta.

Las consecuencias visibles de los problemas ambientales actuales (tales como calen-

Algunas características de la modernidad

- El predominio del conocimiento racional por sobre otros.
- La creencia de la autonomía individual.
- El ideal de progreso como prosperidad material en un mundo ilimitado.
- La dicotomía entre conocimiento teórico y práctico.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

tamiento global, pérdida de la biodiversidad, destrucción de hábitat y escasez de agua) nos permiten plantear argumentos tan sencillos como demostrables:

- Los habitantes del planeta formamos parte de un ecosistema global. Tenemos un solo planeta; vivimos de la naturaleza y convivimos con ella. Cada acción realizada por nosotros tiene su repercusión en el ambiente y las consecuencias de nuestras acciones pocas veces lo favorecen.

- Las problemáticas ambientales globales y locales que afectan nuestro planeta son el resultado de nuestra relación, como humanos, con el entorno, con nuestro ambiente.

Estas consecuencias plantean y ponen en crisis no sólo un modelo de desarrollo humano a nivel planetario, sino también nuestra propia forma y estilos de vida.

A modo de síntesis les proponemos ponernos de acuerdo en el significado de problemas ambientales. Este hace al concepto de ambiente propuesto, las implicancias de conocimiento, éticas y políticas y las causas profundas – modernidad – que interrelacionan la diversidad de problemáticas que hoy enfrentamos como humanidad y que compromete las posibilidades de futuro.

Recordando la definición de ambiente de Ernst Hajek que presentamos unas líneas arriba, es oportuno reflexionar sobre ella y concluir que nos mueve a plantear que es un concepto de lo ideal, de lo ansiado, de lo deseado. Por ello nos hace pensar en que actualmente la mayoría de las sociedades asumen la necesidad de generar un cambio profundo en el tipo de relación que los seres humanos entablamos con nuestro planeta y sus recursos.

Desde una mirada absoluta y concreta, los **problemas ambientales** son una consecuencia de la intervención de los humanos sobre el medio natural que altera el equilibrio dinámico de un lugar.

Desde una mirada relativa, los **problemas ambientales** son **el conflicto o percepción diferenciada** del problema dada por las pautas culturales, valores de cada comunidad, lugar de los actores en la sociedad, diferentes escenarios. La noción de conflicto incluye, entre otras, confrontación de opiniones, diversidad de modalidades de resolución, incertidumbre, discusión, necesidad de acordar para la toma de decisiones.

Por lo tanto, como señalan García y Priotto (2009): los **problemas ambientales** “se caracterizan por sus componentes en términos de origen, causas y efectos, mientras que el **conflicto**, incluye a los actores involucrados en función de su nivel de afectación, responsabilidades, intereses y percepciones”.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ MODERNIDAD Y CRISIS

Según el Informe Ambiental Anual de la Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN); conflicto ambiental es *“un tipo particular de conflicto público cuya especificidad refiere a cuestiones relacionadas con el acceso, disponibilidad y calidad de los recursos naturales y las condiciones ambientales del entorno que afectan la calidad de vida de las personas (Sabattini 1997, FAO 2001). Sin embargo, habría que incorporar a esta definición la definición de contexto en la cual el conflicto se desenvuelve, ya que ese contexto histórico, político, cultural condiciona e impacta en la construcción del mismo”...“Los conflictos socio-ambientales comprometen la dimensión integral del concepto de ambiente, entendido como la íntima relación entre sociedad, economía, cultura y ecología”.*

“A su vez, trascender las iniciativas de resolución implica comprender la dinámica evolutiva de los conflictos, reconociendo su potencial para transformar las relaciones y estructuras (reglas, instituciones, etc.), y acompañar esos cambios a través de mecanismos que canalicen las tensiones de manera constructiva”.... “En esta línea, el conflicto evoluciona en ciclos recurrentes de latencia, manifestación, crisis, apaciguamiento y retorno a la latencia. De no mediar un proceso de transformación del conflicto, tiende a reproducir la intensidad de la confrontación simbólica y real, y refuerza las condiciones estructurales que viabilizan al conflicto”

¿Por qué en esta propuesta de EA sugerimos hablar de conflictos ambientales? Porque los mismos nos abren la puerta a múltiples procesos educativos al converger los actores, sus valores, la percepción de proceso dinámico, la confluencia de variadas opiniones, confrontaciones, estrategias, recursos. Son temporales, pertenecen a un espacio determinado y pueden estar compuestos por varios problemas.

Desde nuestra tarea como educadores, los invitamos a superar la instancia de la descripción del problema y ampliarla con la identificación del contexto y de los actores involucrados, así como con la determinación del grado de responsabilidad que le compete a cada uno y el nivel de afectación, cálculo de los costos sociales y económicos, lo que lleva a plantearnos formas y estilos de crecimiento económico, desarrollo social y viabilidad ecológica.

A modo de ejemplo presentamos ahora dos fragmentos de los Informes Internacionales que plantean un panorama de los problemas ambientales vigentes.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

Convención Naciones Unidas sobre el Cambio Climático²¹

La temperatura media de la superficie terrestre ha subido más de 0,6 °C desde los últimos años del siglo XIX.

Se prevé que aumente de nuevo entre 1,4 °C y 5,8 °C para el año 2100, lo que representa un cambio rápido y profundo. Aun cuando el aumento real sea el mínimo previsto, será mayor que cualquier siglo de los últimos 10.000 años.

El nivel del mar subió por término medio entre 10 y 20 centímetros durante el siglo XX, y para el año 2100 se prevé una subida adicional de 9 a 88 cm. La subida de las temperaturas hace que el volumen del océano se expanda y el derretimiento de los glaciares y casquetes polares aumente el volumen de agua.

Si se llega al extremo superior de esa escala, el mar podría invadir los litorales fuertemente poblados de países como Bangladesh, provocar la desaparición total de algunas islas (como el Estado insular de las Maldivas y el Océano Índico), contaminar las reservas de agua dulce de miles de millones de personas y provocar migraciones en masa.

El calentamiento atmosférico es un problema "moderado": es complicado, afecta a todo el mundo y se entremezcla con cuestiones como la pobreza, el desarrollo económico y el crecimiento demográfico.



Informe Planeta Vivo

El Informe Planeta Vivo²² es una publicación científica del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) que mide el estado del Planeta Natural y el impacto de la actividad humana sobre él.

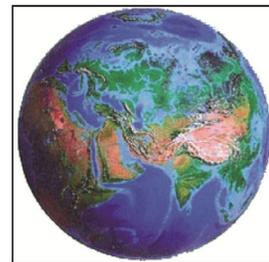
Según el mencionado informe: La demanda de la humanidad sobre los recursos del Planeta (es decir su Huella Ecológica) excede ahora la capacidad regeneradora del Planeta en cerca del 30%.

Si nuestras demandas al Planeta continúan a este ritmo, **a mediados de la década de 2030 necesitaremos el equivalente a dos planetas para mantener nuestro estilo de vida.**

Este exceso global va aumentando y, consecuentemente, se está desgastando los ecosistemas y se está acumulando desechos en el aire, la tierra y el agua.

La deforestación, la escasez de agua, la decreciente biodiversidad y el cambio climático que resulta de ese exceso pone en riesgo el bienestar y desarrollo de todas las naciones.

La demanda de la humanidad sobre el Planeta se ha más que duplicado durante los últimos 45 años como resultado del crecimiento de la población y el creciente consumo individual.



Estos dos informes dimensionan la gravedad de las problemáticas ambientales globales.

21 Página Oficial de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en: http://unfccc.int/porta_espagnol/essential_background/items/3336.php

22 Informe Planeta Vivo 2008. World Wildlife Fund - Global Footprint Network - ZSL

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ MODERNIDAD Y CRISIS

les, además de la finitud y fragilidad de nuestro planeta.

El conocimiento de lo que pasa en nuestro mundo, de lo que nos está afectando, es el primer paso para producir un cambio. Las posibilidades y soluciones son reales e implican una mirada integral y profunda acerca de nuestro modo de vida.

Con relación a nuestra historia y a lo que ha afectado al mundo puede proponer dos actividades: la huella ecológica y la huella de Carbono. Para la primera puede encontrar recursos en www.miliarium.com y para la segunda en la página www.ambiente.gov.ar

CONCEPTOS SUBYACENTES EN LA VISIÓN QUE SUSTENTAMOS

Tal como lo planteamos en la noción de conflicto ambiental subyacen una serie de concepciones y representaciones sobre **crecimiento, desarrollo, desarrollo sustentable y sustentabilidad**. Conceptos que es bueno ver en una secuencia de interrelaciones y consecuencias.

Generalmente, se entiende al **crecimiento** como el bienestar individual y colectivo relacionado directamente con un aumento del volumen de la economía, lo que significa mayores índices de producción, de consumo y de riqueza. Es decir que su principal característica es que es **cuantitativo**. El indicador utilizado para medirlo es el Producto Bruto Interno (PBI). La crítica es que el PBI enmascara situaciones, tales como producción de armas (que provoca el aumento del índice), tratamiento de enfermedades (por ejemplo, las derivadas del tabaquismo, que podrían prevenirse), contaminación y remediación mediante la aplicación de insumos tecnológicos, entre otros muchos ejemplos que demuestran que este indicador no se corresponde con calidad de vida, equidad, derechos humanos y preservación ambiental.

En contraposición, el **desarrollo** se asocia a una mejora general en la calidad de vida de las personas y de las sociedades. Esta mejora no se refiere tanto a una mayor producción de bienes y servicios sino a un incremento **cualitativo** de los mismos. El desarrollo es también accesibilidad y mayor distribución de esos recursos y servicios, con el objetivo de que los sectores más vulnerables puedan ser incluidos y vivir con dignidad. Este concepto incorpora otras dimensiones, además de la económica: el derecho a la educación, a la salud, a trabajar, a la seguridad social, a la democracia, al tiempo para la participación, a

EDUCACIÓN AMBIENTAL

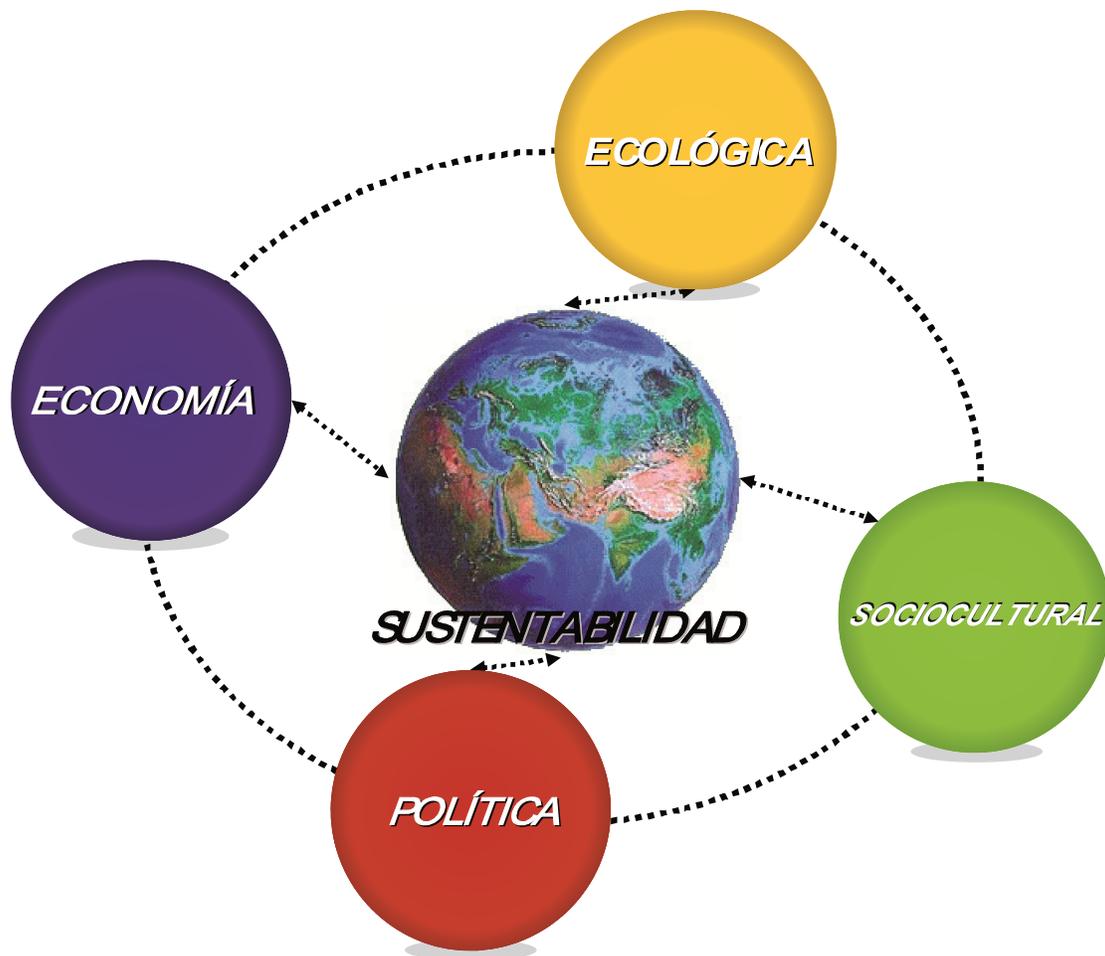
FUNDAMENTOS

la justicia, a condiciones ambientales saludables, al tiempo libre y creativo.

En cuanto a **desarrollo sustentable**, en un sentido amplio, es un desarrollo con justicia social, distribución de la riqueza, preservación del ambiente, igualdad de género, protección de la salud, democracia participativa, respeto por la diversidad y justicia entre poblaciones y generaciones.

Asimismo, una definición académica de sustentable es “defender con razones”. Creemos que ésta es la óptica de trabajo que debemos adoptar, basándonos en cuatro ejes clave: la **sustentabilidad ecológica, sociocultural, económica y política**.

El desarrollo sustentable ciertamente, comienza a manifestar su potencial de marco estratégico de planificación a largo plazo, con posibilidades de incorporar ajustes regionales en la definición de prioridades que permitan construir proyectos mejor articulados en los tópicos que lo constituyen.



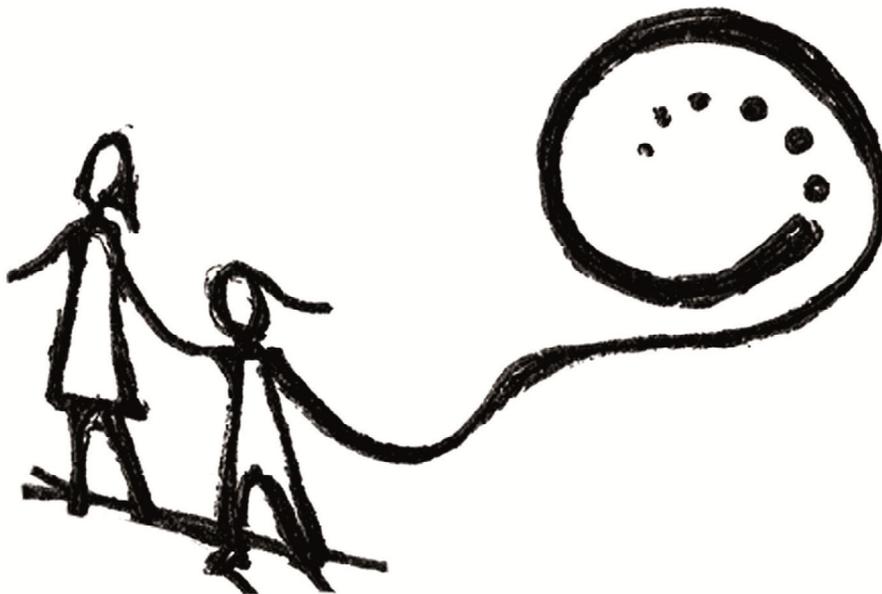
EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ MODERNIDAD Y CRISIS

El concepto de sustentabilidad busca balancear el crecimiento económico, la protección del ambiente y la equidad social. Se funda en el reconocimiento de los límites y potencialidades de la naturaleza, así como la complejidad ambiental, inspirando una nueva comprensión del mundo para enfrentar los desafíos de la humanidad desde hoy y de cara al futuro. Promueve una alianza entre cultura y naturaleza fundada en una nueva economía, reorientando los potenciales de la ciencia y la tecnología, y construyendo una nueva cultura política fundada en una ética de la sustentabilidad (en valores, creencias, sentimientos y saberes) que renueve los sentidos existenciales, los modos de vida y las formas de habitar el planeta.

A modo de conclusión, convendrá con nosotros que los cuatro conceptos deberían estar incluidos en aspiraciones y deseos, en políticas y decisiones que favorezcan un desarrollo económico y social más armónico, justo, solidario y equitativo. Un cuidado del medio más razonable, entendido como la preservación de la biodiversidad, y un recuerdo permanente de que la Tierra nos es prestada y deberá ser heredada por las generaciones futuras para ser dignamente habitada por ellas.

Ahora sí, pasemos a los **problemas ambientales globales y nacionales.**



PROBLEMAS O UNA RED DE PROBLEMAS

“La incertidumbre empuja hacia la uniformidad global, pero es, con frecuencia, la única esperanza para el nacimiento de una innovación local”

“Innovación: Cualquier cosa que deje de ser una cosa cualquiera”²³

Como hemos dicho, los problemas ambientales que afectan al planeta, y a nosotros mismos, son complejos y con múltiples interacciones.

Asimismo, dichas problemáticas trascienden las fronteras políticas creadas por el hombre, por lo que complejizan aun más la escala de análisis de las mismas.

La dimensión y profundidad de cada problema asomarán según el lugar desde donde acometamos el análisis. Algunos problemas pueden ser causas de otros, como así también consecuencia de aquellos. Muchas veces, cuando hablamos de problemáticas ambientales, trabajamos con el concepto de trama o red de problemas.

23 Wagensberg, Jorge. Obra Citada

Observemos esta figura:

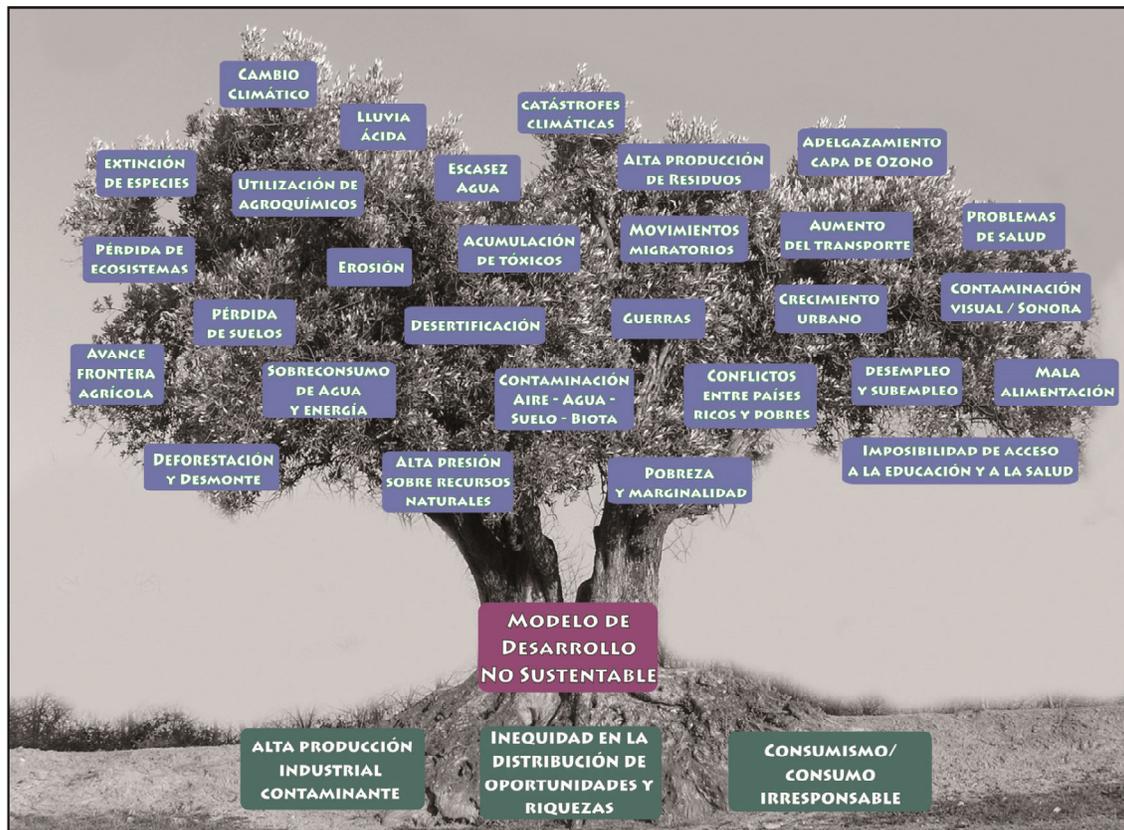


FIGURA Nº 1: EL ÁRBOL DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES

Fuente: Juan Cruz Mendía. 2009.

¿Qué muestra el árbol de los problemas ambientales?

Que el Modelo de Desarrollo No Sustentable, representado por el tronco, el cuerpo o sostén de la problemática global, está alimentado por las raíces/causas conformadas por motivos políticos (inequidad en la distribución de oportunidades y riquezas), económicos (alta producción contaminante) y culturales (consumo irresponsable). Las ramificaciones son las manifestaciones visibles, es decir, las consecuencias.

Usted, en este momento, habrá llegado a la conclusión de que los problemas ambientales son fenómenos complejos que no se circunscriben solamente a lo ecológico (tradicionalmente entendido) y atraviesan las esferas políticas, económicas, culturales y sociales. Por lo tanto, hablar de un problema ambiental es también hablar de un problema social, que conlleva a afirmar que la complejidad y el entramado de los problemas ambientales

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ RED DE PROBLEMAS AMBIENTALES

nos plantean utilizar un enfoque integral para el análisis y resolución de los mismos.

Por ejemplo: un problema de residuos sólidos urbanos en una localidad puede ser trabajado desde una **perspectiva local**, según la cual la comunidad afectada realiza acciones para evitar la contaminación y minimizar la cantidad de residuos que van al relleno o basural. Asimismo, dicho problema puede plantearse desde una **perspectiva global**, como consecuencia de un inconveniente mayor, como lo es el consumismo globalizado (allí las acciones educativas trabajarían en y sobre nuestras pautas de consumo).

Aquí le hacemos una sugerencia:

A continuación encontrará un listado de variables de distintas categorías provenientes del árbol de los problemas ambientales que pueden actuar como contenidos de enlace o relación entre los conceptos desarrollados. La idea es que construya una actividad para sus alumnos que le sirva de guía para analizar y reflexionar sobre aquellos procesos que hacen sustentables, o no, a nuestro ambiente.

CONCEPTOS: CRECIMIENTO – DESARROLLO SUSTENTABLE – DESARROLLO SOSTENIBLE

VARIABLES: Necesidades humanas – Impactos – Biosfera – Desarrollo económico – Sistemas de producción – Valores – Culturas – Protección – Preservación – Explotación – Comunidad – Solidaridad – Consumo – Ética – Políticas – Costos – Equidad – Calidad de vida

Un enunciado que problematiza sobre las áreas de conocimientos involucradas en el abordaje de problemáticas ambientales: Los problemas ambientales son sociales

Habitualmente se presenta a los problemas ambientales como la manifestación de algún deterioro ecológico, como contaminación, pérdida de biodiversidad, o erosión. De este modo, se pone en el centro de atención la cara “más visible” del problema, el “síntoma”, aquella parte del problema que evidencia que el problema existe.

En general se tiende a señalar como las causas más directas de todos estos problemas a las actividades humanas, especialmente las productivas: la agricultura intensiva, la mecanización, la utilización de agroquímicos, la urbanización, los medios de transporte, la tala indiscriminada, entre otros; o a ciertas conductas humanas: usos “irracionales”, falta de responsabilidad, o intereses políticos. Es sobre esas causas que se hace más hincapié

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

en los informes institucionales y en los medios de comunicación.

Además, es habitual encontrar menciones al “hombre” o a la “humanidad” como responsables de la crisis ambiental. Tales expresiones plantean una visión homogeneizante de la realidad, de modo tal que resulta imposible establecer intereses sectoriales, actores, responsabilidades y racionalidades²⁴. Si los problemas ambientales encuentran su origen en la complejidad de las relaciones sociales, para comprenderlos y solucionarlos hay que considerar esas causas, es decir, los procesos, situaciones o problemas sociales profundos. Para ello es fundamental comprender la estructura social, las leyes sociales que rigen su funcionamiento, lo cual no puede ser posible si se simplifica la idea de “ser humano” como simple “componente” de un ecosistema, especialmente en un mundo en el cual las formas de apropiación y uso de los recursos naturales se vuelve cada vez más compleja.

Otro supuesto que se encuentra detrás de los enfoques presentados hasta el momento es que los problemas ambientales se generan a partir de la relación sociedad-naturaleza. Al respecto, este planteo en general supone una “igualdad” de condiciones de ambas categorías, es decir, como si ambas partes constituyeran sujetos concientes, que toman decisiones guiados por sus intereses. La naturaleza conforma lo que sería un objeto: “... nada sería más contradictorio que afirmar una interrelación entre `naturaleza y sociedad; y la contradicción estribaría en la imposibilidad de definir una relación (...) entre los dos términos de una identidad parcial sujeto-objeto, sociedad-naturaleza” (Natenzon y otros; 1988).

En este sentido, los problemas ambientales constituyen un tipo particular de problema social, en el cual uno o más actores sociales participan de un conflicto a partir de sus diversos intereses, representaciones, responsabilidades respecto a la apropiación, el uso o las consecuencias del uso de recursos naturales (algún tipo o grado de deterioro ambiental), de una parte del ambiente.

Dichos intereses y racionalidades obedecen a una lógica social, colectiva (no individual), enmarcada en un determinado estilo de desarrollo dominante²⁵, y se manifiestan en el manejo que se hace de los recursos naturales. Este concepto se encuentra muchas veces demasiado ligado a la cuestión tecnológica, pero implica un conjunto de decisiones conscientes acerca de cuáles recursos naturales se explotarán, cuánto, cómo, dónde, quién, hasta cuándo, para qué, para quién, con qué tecnología, etc.

Por otro lado, cuando en el tratamiento de problemas ambientales se hace referencia

24 En este sentido, no hay que perder de vista que en el tema ecológico-ambiental existen una “multiplicidad de posiciones ideológicas, accesos metodológicos y recortes disciplinares-laborales dentro de los discursos pertinentes...” (Natenzon y otros, 1988; 167).

25 entendido como “... la manera en que dentro de un determinado sistema se organizan y asignan los recursos humanos y materiales con objeto de resolver los interrogantes sobre qué, para quiénes y cómo producir bienes y servicios, o la modalidad concreta y dinámica adoptada por un sistema en un ámbito definido y en un momento histórico determinado” (Sunkel, 1980; 25).

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ RED DE PROBLEMAS AMBIENTALES

a la búsqueda de un desarrollo sustentable, se observan diversas cuestiones:

- Que la sustentabilidad se refiere casi exclusivamente a la dimensión ecológica (transformaciones de los ecosistemas, etc.), y a las formas más adecuadas de manejo sustentable de los recursos naturales; cuando se hace referencia a la sustentabilidad en la dimensión social o económica (ciudades sustentables, economías sustentables, etc.) no se define en qué consiste la sustentabilidad, a qué sustentabilidad se refiere, para quién resultaría sustentable. En general sólo se menciona el concepto, dando por supuesto su significado. Por otro lado, aún se supone como estado ideal de la naturaleza el estado de equilibrio, al cual no hay que afectar. Al respecto, en los discursos sobre conservación de la naturaleza, desde la década de 1970 se ha ido abandonando este “paradigma del equilibrio”, a partir del cual se concebía a los sistemas ecológicos como si tuviesen un punto estable de equilibrio, un predecible estado de clímax y como si estuviesen estructural y funcionalmente auto regulados (Meffe y Carroll, 1997) y se ha ido incorporando el “paradigma del desequilibrio”, que reconoce que los sistemas ecológicos raramente están en un punto estable, que se encuentran abiertos al intercambio de materia y energía con sus alrededores, y que están muy influenciados por disturbios periódicos naturales que afectan su estructura interna y funcionamiento.

- Que actualmente es necesario incorporar la idea de servicios ambientales a la gestión ambiental. Históricamente se centraba sólo en la utilización de los recursos naturales, es decir, bienes tangibles que utilizan las sociedades como insumos en la producción de bienes y servicios económicos, o para su consumo directo final, y que se gastan, se consumen, o se transforman en el proceso. En cambio, los servicios ambientales constituyen funciones ecosistémicas que generan beneficios económicos y son la base material del desarrollo humano. No se consumen, no se gastan y no se transforman en el proceso²⁶.

- Que lo referente al desarrollo es la dimensión menos trabajada. Justamente es en el marco de las sociedades donde se toman las decisiones acerca del uso de los ecosistemas y el reparto de los beneficios provenientes de ese uso. Habitualmente la dimensión del desarrollo queda reducida a menciones sobre “el mejoramiento de la calidad de vida” de la población y una “mayor igualdad”, pero no se especifican los diagnósticos de los problemas sociales y económicos que se abordan, se engloba a toda la población en la misma situación problemática, desconociendo las diversas situaciones de los diversos grupos

26 Por ejemplo, las áreas silvestres y las cuencas hidrográficas generan servicios ambientales tales como la reducción y el almacenamiento de carbono y otros gases con efecto invernadero, la conservación de la biodiversidad, la protección de recursos hídricos, la belleza escénica, o la mitigación de impactos de inundaciones, derrumbes, sequías, etc. (<http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/PBVyAP/File/PSA/Primera%20parte.pdf>).

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

sociales y cuáles son los actores que verían mejorar sus condiciones de vida. Además, se da por supuesto que sólo con el manejo “adecuado” de los recursos naturales se logra el mejoramiento de la calidad de vida, mientras que a través de ese manejo se logra sólo “cierta” mejora, ya que no está acompañado de políticas que apunten a modificar cuestiones más estructurales.

En síntesis, en muchas ocasiones es habitual encontrar sólo menciones a las causas más profundas y estructurales de los problemas ambientales. Por ello se considera necesario comenzar a incluir, preguntarse e indagar con más énfasis sobre cuestiones tales como (Bachmann, 2006):

- Los accesos diferenciales de los individuos a los recursos naturales, como la tierra, los bosques, el agua, la fauna silvestre terrestre y acuática y los minerales. En general se pone énfasis en los procesos de deterioro y no se trata la cuestión de la propiedad de los recursos naturales como parte de los problemas ambientales.
 - La dependencia económica y tecnológica de los países agroexportadores.
 - Las responsabilidades diferenciales sobre la existencia de diversos deterioros ambientales, que afectan de modo adverso los medios de vida de otros actores.
 - Los diferentes niveles en cuanto al poder de decisión en relación al uso y las formas de uso de los recursos naturales, y las causas.
 - La necesidad de cuestionar y cambiar los estilos de desarrollo dominantes para el logro de metas asociadas al desarrollo sustentable. No son considerados en general los efectos ambientales agravados por las políticas neoliberales.
 - Los efectos de políticas distorsivas de los precios de las materias primas exportables, como los subsidios agrícolas otorgados por los gobiernos de los países desarrollados a sus productores.
 - La vulnerabilidad diferencial de los productores frente a la incertidumbre y a los cambios de diversa índole (ambientales, políticos, de precios, del mercado), a causa de los diversos grados de capitalización que presentan, de apoyo estatal que reciben, etc.
 - La no consideración de la diversidad de productores, tamaños de las propiedades, y de sus accesos diferenciales al crédito y a los servicios de salud y educación.
 - Los altos niveles de desocupación, de pobreza y de marginalidad urbana en los países periféricos.

PROBLEMAS AMBIENTALES GLOBALES

¿Cuál es la intención de presentar los problemas ambientales?

En principio, posicionarnos frente a ellos desde un enfoque global, abierto, flexible y universal como es el enfoque sistémico.

A continuación se presentan algunos de los principales problemas ambientales globales, teniendo en cuenta la situación del entorno y las posibles causas que han conducido al planeta a su estado actual.

Ellos son:

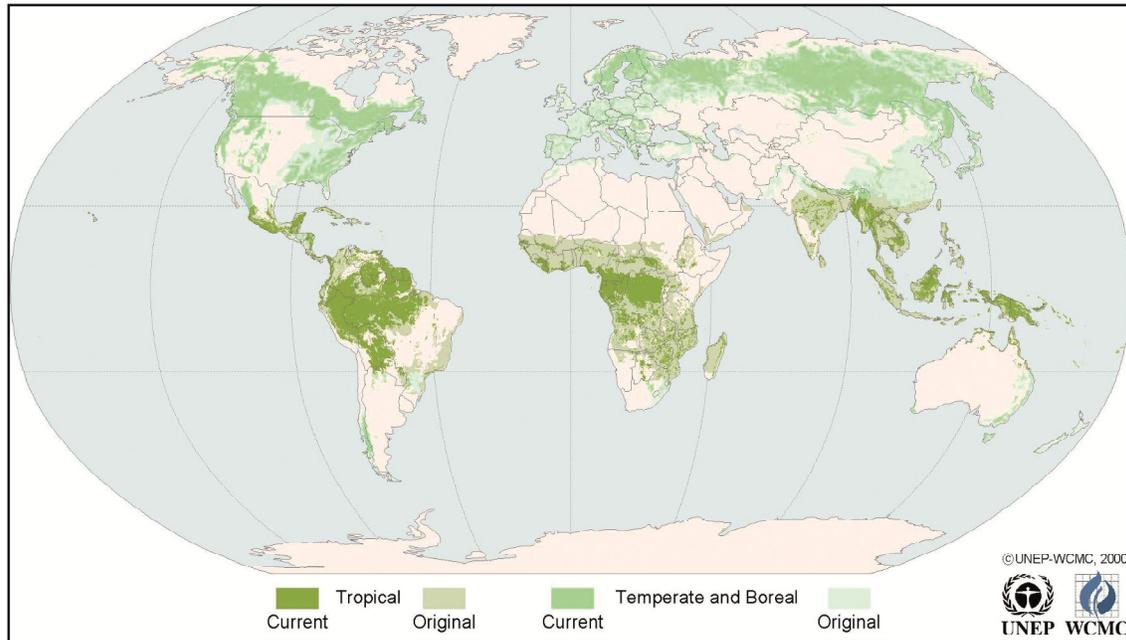
- Pérdida de biodiversidad
- Cambio climático
- Adelgazamiento de la capa de ozono
- Desertificación
- Escasez de agua

Es importante recordar que el sentido crítico del lector debe conducirlo a seguir profundizando en los temas tratados. Las siguientes páginas actúan simplemente como disparador

Pérdida de biodiversidad

Entendemos por biodiversidad a las diferentes manifestaciones de lo vivo, que incluyen la diversidad genética, de especies y de ecosistemas. Podemos agregar a esta noción de diversidad biológica, la diversidad cultural y establecer interrelaciones entre unas y otras. Tal como es reconocido y enunciado en el Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD), la diversidad es un rasgo estructural de los ecosistemas y los cambios en ella pueden influir en todos sus servicios.

La biodiversidad, ya sea de un país, de una región o del planeta en su conjunto, se refleja en la variedad de ecosistemas, comunidades y hábitat; la riqueza de especies que poseen y el número de endemismos, así como las subespecies y variedades o razas de una misma especie, entre otros parámetros (PNUMA 2002).



DISTRIBUCIÓN ORIGINAL Y ACTUAL DE BOSQUES EN EL PLANETA

Fuente: http://www.unep-wcmc.org/forest/ofc_pan.htm

El número total de especies en el planeta es muy elevado. A pesar de que se han descrito alrededor de 1.7 millones, las estimaciones oscilan entre 5 y 100 millones, y se ha propuesto la cifra de 12.5 millones como aproximación razonable. Los ambientes más ricos en especies son los bosques húmedos tropicales, que posiblemente albergan más del 90% de las especies del planeta. En conjunto, las regiones más ricas en biodiversidad (*megadiversas*), se encuentran en África, Asia y el Pacífico, América Latina y el Caribe.

Cada uno de los miembros de un ecosistema cumple una función, por inútil o insignificante que nos parezca: la fotosíntesis o la fertilización del suelo, desarrolladas por infinidad de individuos diferentes, logran un ecosistema rico y con capacidad de absorber cambios de un modo gradual (José Gómez García, Javier Mansergas López, 2000).

¿Por qué es importante la biodiversidad?

Un planteo arraigado en el pensamiento ambiental, y en particular en aquel con enfoque de tipo conservacionista, sostiene su importancia en el valor ético, es decir, en el de-

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ PROBLEMAS AMBIENTALES GLOBALES

recho de todas las formas de vida a seguir vivas (*biocentrismo*). También se le asigna valor desde un punto de vista económico, ya que cada especie puede tener para la humanidad un potencial uso, que hoy sencillamente desconocemos.

Desde el enfoque ecológico, la biodiversidad se destaca por el rol y la función que cumple cada especie (*nicho ecológico*) dentro de los ecosistemas, en relación con el mantenimiento de los procesos que permiten purificar el agua, mantener la fertilidad del suelo, reciclar el oxígeno y el carbono, y otros que posibilitan la vida en el planeta.

Cianobacterias

Estos organismos, que se encuentran entre los más primitivos de la escala biológica, aparecieron entre unos 3.500 y 2.700 millones de años atrás en las aguas costeras de los primitivos continentes. Son un tipo de bacterias que contienen clorofila y pigmentos fotosintéticos que utilizan para captar la energía de la luz solar y sintetizar azúcares a partir del dióxido de carbono y del agua, liberando oxígeno a la atmósfera.

Fueron las primeras “usinas” biológicas de oxígeno en nuestro planeta.

¿Por qué se extinguen las especies?

La pérdida de biodiversidad es una consecuencia inherente de la utilización de los ecosistemas por parte de los humanos, cuya intervención tiende a simplificarlos para maximizar la obtención de bienes (recursos) o servicios.

El grado de simplificación depende del tiempo y la magnitud de la intervención, por lo que la pérdida de biodiversidad puede conducir a un proceso irreversible de extinción.

El informe mundial sobre la situación de las especies publicado por la UICN, conocido como la *Lista Roja*, analiza 44.838 especies²⁷ y muestra que 869 de ellas están extintas o bien extintas en estado silvestre. La cifra asciende a 1.159, si se suman las 290 especies en peligro crítico de extinción (clasificadas como posiblemente extintas). Por lo menos, 16.928 especies están amenazadas.

Si se tiene en cuenta que sólo el 2,7% de las especies descritas han sido analizadas, esta cifra es una subestimación considerable, pero constituye una fotografía útil de lo que le está sucediendo a todas las formas de vida en la Tierra.

27 Lista Roja: <http://www.iucn.org/about/work/programmes/species/?3460/3/La-crisis-de-la-vida-silvestre-es-peor-que-la-crisis-economica-dice-la-UICN>

Principales causas de extinción de especies

- Alteración o destrucción de hábitat por causas antrópicas (incendios, desarrollo de infraestructuras, explotaciones mineras).
- Actividades humanas como la agricultura, la ganadería, los cultivos forestales y la pesca, que pueden limitar en forma extrema los recursos (luz, agua, energía, espacio, alimentos), extinguiendo especies poco adaptables.
 - Sobreexplotación de especies a través de la caza, el comercio y la recolección.
 - Introducción de especies exóticas o foráneas.
 - Contaminación.
 - Catástrofes naturales (inundaciones, terremotos, etc.).

Soluciones posibles al problema de la pérdida de biodiversidad

- **Los organismos e instituciones dedicados al medio ambiente:** favorecer la reintroducción de especies que fueron desplazadas de su hábitat.
- **Los estados:** promover el manejo sustentable de bosques nativos y otros ecosistemas ricos en diversidad. Controlar el comercio de especies animales y vegetales, o alguna de sus partes.
- **Los estados, los medios de comunicación y la sociedad civil:** informar sobre las leyes (convenios) que aseguran la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.
- **Las universidades, centros de investigación y organismos (estatales y de la sociedad civil):** priorizar líneas de investigación que permitan conocer nuestro patrimonio natural.

Cambio climático

El clima es la manifestación de los variados fenómenos que ocurren en la atmósfera (tiempo atmosférico) en determinada época y región de la Tierra. Es un sistema complejo y su comportamiento es muy difícil de predecir, aunque normalmente hay tendencias que responden a variaciones sistemáticas de radiación solar o de la órbita planetaria.

Un enfoque sistémico del clima nos permitirá comprender algunos de los cambios que actualmente lo afectan y preocupan a toda la humanidad.

De todos los procesos dinámicos que se producen en la atmósfera, los que controlan la temperatura del planeta permiten comprender rápidamente la envergadura de la crisis ambiental a escala planetaria (*calentamiento global*).

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ PROBLEMAS AMBIENTALES GLOBALES

Nos referiremos a la dinámica de los gases atmosféricos que afectan el ingreso y egreso de radiación a la Tierra. Unos, controlando la estabilidad de la temperatura dentro de valores compatibles con la vida (*efecto invernadero*). Otros, protegiendo a la superficie del planeta del exceso de radiaciones peligrosas (*capa de ozono*).

¿Qué es el efecto invernadero?

La vida de nuestro planeta se debe, entre otros factores, a la existencia de una temperatura constante que permite la supervivencia de toda la biosfera.

Cuando el espectro de luz solar (*radiación*) incide sobre la atmósfera, la mayor parte (*radiación ultravioleta*) es reflejada por la capa de ozono. El resto de la radiación pasa, siendo parcialmente reflejada por las nubes, y llega a la superficie de la tierra en forma de calor. Allí, una parte es absorbida y otra reflejada como radiación infrarroja.

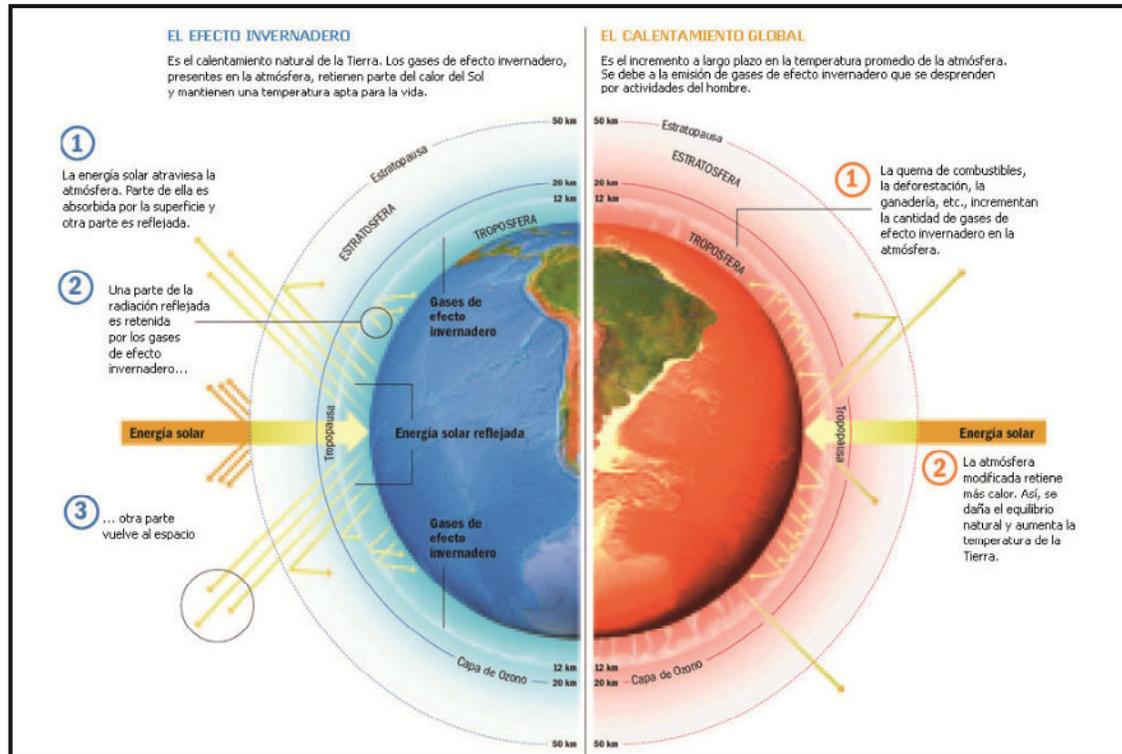
El vapor de agua, el CO₂ (Dióxido de Carbono) y otros gases que existen en forma natural en la atmósfera, reflejan gran parte de la radiación infrarroja ascendente que emite la Tierra, impidiendo que la energía se libere al espacio.

Este último reflejo es el que convierte a nuestro planeta en un invernadero, donde las “paredes de cristal” están formadas principalmente por el CO₂, posibilitando la vida en la Tierra, ya que si la superficie de esta irradiara libremente la energía, nuestro planeta sería un lugar frío y sin vida, tan desolado y estéril como Marte (PNUMA 2002).

Los “gases invernadero” (GEI) de mayor importancia son el CO₂, el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O) y el ozono (O₃). Procesos como la radiación, las corrientes de aire, la evaporación (formación de nubes) y lluvias afectan el ascenso de energía a altas esferas de la atmósfera y su liberación al espacio.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS



EL EFECTO INVERNADERO Y EL CALENTAMIENTO GLOBAL

Fuente: Bolsa de Comercio de Buenos Aires en www.bcba.sba.com.ar/carbono/index.php
<http://sanfern.iies.es/Imagenes/balance.jpg>

El calentamiento global

La temperatura media de la tierra está experimentando un aumento, cuya causa principal es el proceso de industrialización iniciado hace siglo y medio con la Revolución Industrial, particularmente con la combustión de cantidades crecientes de combustibles fósiles (petróleo, gasolina, carbón), la tala de bosques y algunos métodos de explotación agrícola. Estas actividades han aumentado el volumen de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera, sobre todo de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nítrico (N₂O), provocando temperaturas artificialmente elevadas y modificando el clima del planeta.

Consecuencias del incremento en la temperatura media del planeta

Según informes de la Secretaría de la Convención sobre el Cambio Climático, las principales consecuencias son:

- Cambio climático global, lo que significa alteraciones del ciclo del agua y conduce a un sistema de tormentas más intenso y a una distribución distinta de las precipitaciones,

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ PROBLEMAS AMBIENTALES GLOBALES

ocasionando inundaciones e incremento de los procesos erosivos.

- Los graves episodios recientes de tormentas, inundaciones y sequías, por ejemplo, parecen demostrar que los modelos informáticos que predicen “episodios climáticos extremos” más frecuentes están en lo cierto.

- Derretimiento de los casquetes polares, provocando un aumento del nivel de las aguas del mar y un nuevo aumento de la temperatura de la Tierra, al disminuir el “efecto espejo” de los hielos sobre la radiación solar.

- La disminución en su volumen o desaparición directa de algunos glaciares de montaña desde mediados del siglo XX.

- Numerosas especies vegetales y animales, debilitadas ya por la contaminación y la pérdida de hábitat, no se adaptarán al cambio y perecerán en los próximos 100 años. El ser humano, aunque no se ve amenazado de esta manera, se encontrará probablemente con dificultades cada vez mayores.

- Disminución de los rendimientos agrícolas en la mayor parte de las regiones tropicales y subtropicales, pero también en las zonas templadas si continúa subiendo la temperatura.

- Se prevé también un proceso de desertificación de zonas continentales interiores, por ejemplo el Asia central, el Sahel africano, las Grandes Llanuras de los Estados Unidos y algunas zonas de la Patagonia argentina. Estos cambios podrían provocar, como mínimo, perturbaciones en el aprovechamiento de la tierra y el suministro de alimentos. La zona de distribución de enfermedades como el paludismo podría ampliarse.

El Protocolo de Kyoto

El Protocolo de Kyoto es un acuerdo autónomo vinculado a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), por el cual los países desarrollados que han ratificado dicho Protocolo se comprometen a reducir o limitar las emisiones de gases de efecto invernadero en un porcentaje del 5,2 % respecto a los niveles de emisión que esos países tenían en 1990. Esos niveles deben alcanzarse en el primer período de compromiso, establecido entre 2008-2012.

Los gases de efecto invernadero contemplados por el Protocolo de Kyoto son: Dióxido de carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxido nitroso (N₂O), Hidrofluorocarbonos (HFCs), Perfluorocarbonos (PFCs) y Hexafluoruro de azufre (SF₆).

El 28 de septiembre de 2001, la República Argentina ratificó el Protocolo de Kyoto, mediante la Ley N° 25.438. Dicho Protocolo entró en vigencia el 16 de febrero de 2005, luego de la ratificación de 55 países de la Convención.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

Más información en la página de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación: <http://ambiente.gob.ar/>

¿Qué puedes hacer para reducir tus emisiones?

<ul style="list-style-type: none">• El reemplazo de lamparitas incandescentes por fluorescentes permite reducir 43,8 Kg. de CO2 anuales por lámpara.• La utilización de una heladera etiquetada con la letra A, en función de su eficiencia energética, reduce 81 Kg. de CO2 anuales en comparación con una C.• El aprovechamiento del calor residual del horno, apagándolo unos minutos antes de terminar de cocinar los alimentos, permite ahorrar gas natural.• Para pequeños desplazamientos dentro de la ciudad considera la posibilidad de ir a pie, en bicicleta o en transporte público.• Reducir el volumen de basura generada, ya sea a través del reciclado o de la compra sustentable, permite reducir emisiones.	<ul style="list-style-type: none">• Abra la puerta de la heladera lo menos posible y ciérrrela rápidamente: unos segundos bastan para perder buena parte del frío acumulado.• El ahorro de agua, aunque no se trate de agua caliente, conlleva un ahorro energético, ya que el agua es impulsada hacia nuestras viviendas mediante bombas eléctricas, que consumen energía.• Racionalice el consumo de agua. No deje los grifos abiertos inútilmente (en el lavado, en el afeitado, en el cepillado de dientes).• Utilice colores claros en las paredes y techos: aprovechará mejor la iluminación• Mantenga limpias las lámparas y las pantallas, aumentará la luminosidad sin aumentar la potencia.
---	---

Cada ciudadano tiene una influencia directa sobre sus emisiones, por lo tanto puede impulsar los cambios necesarios para conseguir una sociedad baja en carbono.

Adelgazamiento de la capa de ozono

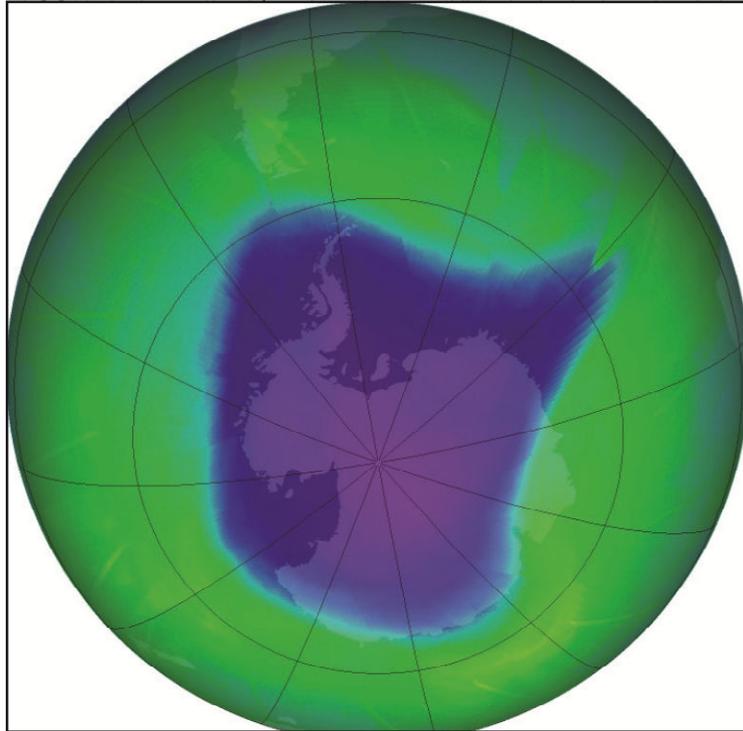
La capa de ozono es una capa gaseosa que se encuentra en la estratosfera, entre 12 - 40 Km. de la superficie de la Tierra. Está compuesta por moléculas de oxígeno (O₂) y ozono (O₃),

El ozono actúa como **filtro** de las radiaciones nocivas de alta energía que llegan a la Tierra, y accede a que pasen otras, como la ultravioleta de onda larga, que permite la vida en el planeta (por ella, se lleva a cabo la fotosíntesis vegetal).

EDUCACIÓN AMBIENTAL

PROBLEMAS AMBIENTALES GLOBALES

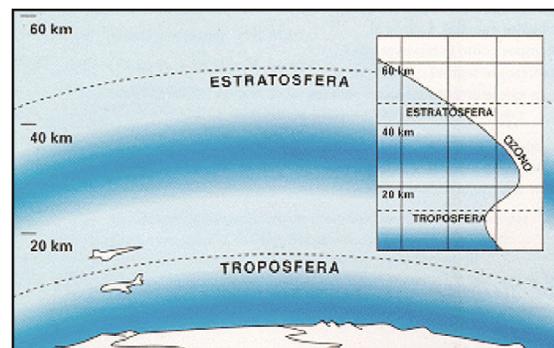
La capa de ozono absorbe onda (alta frecuencia), de alto poder energético, que desprende calor y calienta la estratosfera. Durante este proceso el ozono se descompone en una molécula y un átomo de oxígeno, lo que convierte al ozono en un poderoso oxidante, tóxico para los seres vivos pudiendo provocar en el ser humano problemas respiratorios. Elevadas concentraciones de este compuesto a nivel superficial forman el denominado “smog fotoquímico”, descrito principalmente en áreas urbanas con bastante tráfico, cálidas, y con poco movimiento de masas de aire.



El agujero ha crecido casi todos los años, desde 1979. En los últimos años, el agujero ha aparecido cada año, excepto en 1988.

Problemas en la capa de ozono

En la década de 1970, los científicos descubrieron que los productos llamados clorofluorcarbonados (**CFC**)²⁸, utilizados como refrigerantes y propelentes en aerosoles, destruyen la capa de ozono y provocan su adelgazamiento. Al llegar a la estratosfera, los CFC se convierten, por efecto de los rayos UV, en un reactivo potente que atrapa los átomos de oxígeno libre, impidiendo la



En junio de 1985 se publicó la primera demostración de la existencia del agujero de la capa de ozono en la Antártida. Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Argentina. En: http://www.medioambiente.gov.ar/faq/capa_ozono/default.htm

28 Los CFC's aparecieron a principios de siglo y parecían una panacea, ya que eran inocuos e inertes, lo que revolucionó al mundo del frío, de los aerosoles, del plástico y, últimamente, de los acondicionadores de aire.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

formación de O₃.

En los 80 se llegó a detectar una disminución del 50 % en el espesor de la capa de ozono. A pesar de que en 1987 se firmó el Protocolo de Montreal, que prohíbe la utilización de estos productos, los científicos consideran que la recuperación de espesor llevará varias décadas, ya que los **CFC** permanecen en la atmósfera varios años hasta alcanzar la estratosfera, donde actúan.

Consecuencias del aumento de radiación UV

- Perturbaciones en el clima al enfriarse la atmósfera

En general, en los seres vivos:

- Aumento considerable de los casos de cáncer de piel.
- Aumento de cegueras oculares, cataratas, cáncer ocular.
- Perturbaciones en el sistema inmunológico.

Sobre la vegetación:

- Disminución de las cosechas de soja, maíz, arroz.
- Daño o eliminación de la fijación del fitoplancton, con la consecuente alteración de la cadena alimenticia.
- Disminución de la fijación de CO₂ por fotosíntesis.

¿Qué hacer para combatir este problema?

En general, todos los ciudadanos deberíamos:

- Evitar el consumo de sprays, aerosoles, disolventes y productos envasados con espumas de poliestireno, que aunque no tengan CFC, están fabricados con productos nocivos para la atmósfera.
- Usar matafuegos sin gas halón, un producto extintor de uso comercial.
- Buscar electrodomésticos con alternativas al CFC, como el propano.
- Protegernos del sol directo, sobre todo en zonas de montaña, y utilizar anteojos de sol.
- Apostar por el uso de atomizadores y difusores en lugar de aerosoles.

Los agricultores:

- Favorecer la lucha biológica en el control de plagas en lugar de usar ciertos funguicidas como el bromuro de metilo (común en la producción del tabaco).

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ PROBLEMAS AMBIENTALES GLOBALES

Desertificación de los suelos. ¿Qué se entiende por desertificación?

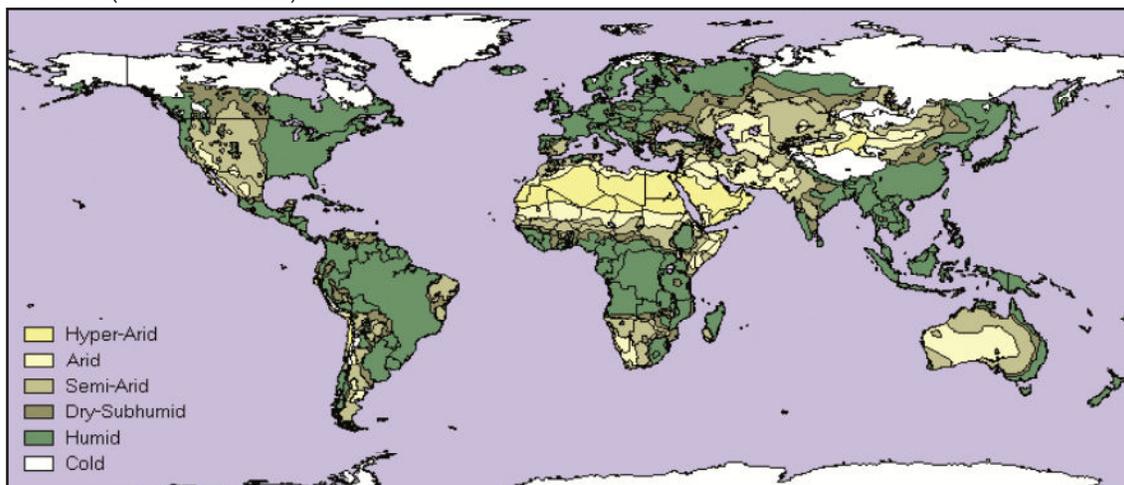
Es el proceso que conduce a la reducción y pérdida del potencial biológico de los suelos, ocasionando un empeoramiento de las condiciones de vida de la gente.

Durante mucho tiempo los desiertos han sido creados por factores climáticos naturales, pero el término **desertificación**²⁹ se refiere a “la degradación de las tierras en las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas”.

Por este proceso, la tierra productiva se convierte en tierra degradada y puede llevar a la expansión de los desiertos naturales. Según estimaciones mundiales, 24 billones de toneladas de suelo fértil desaparecen cada año y durante los últimos 20 años se ha perdido una superficie equivalente a la superficie agrícola de los Estados Unidos. La desertificación afecta hoy en día a un cuarto de la superficie total del globo.

Los suelos áridos son especialmente vulnerables y susceptibles a la erosión y se recuperan de estas perturbaciones a un ritmo muy lento. Las principales causas antrópicas son el sobrepastoreo, la deforestación y el sobrecultivo.

La desertificación es una amenaza significativa para las áreas áridas, semiáridas y secas infrahúmedas alrededor del mundo, particularmente en lugares donde las presiones sociales y económicas, como así también las sequías, conducen a la sobreexplotación de la tierra (PUNMA 1999).



ZONAS ÁRIDAS DEL PLANETA

Fuente: <http://cals.arizona.edu/OALS/soils/surveys/world6.gif>

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

La Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación atribuye el origen de la desertificación a distintos factores:

- **Variaciones climáticas:** Las sequías, fenómeno natural que se produce cuando las lluvias han sido menores a los niveles normales registrados, producen graves desequilibrios hidrológicos y perjudican los sistemas agrícolas.

- **Actividades humanas:** Los suelos se empobrecen debido a su utilización excesiva y al abandono o disminución del período de barbecho, necesario para mantener la productividad de la tierra. Esto conlleva la pérdida de materia orgánica, que a su vez limita el crecimiento de las plantas. Todo ello ocasiona una reducción de la cobertura vegetal, dejando los suelos desnudos y más vulnerables a la erosión.

¿Qué hacer?

En los sistemas de producción que hacen uso del suelo (agroindustrial y forestal):

- **Reconstruir un ambiente favorable**
 - Fertilizar los suelos para restaurar la tierra.
 - Crear barreras o cercas de material o especies vegetales locales para luchar contra el viento.
 - Reforestar.
- **Desarrollar prácticas agrícolas sostenibles**
 - Prevenir el agotamiento de las tierras.
 - Diversificar la producción.
 - Reducir los rebaños.
- **Utilizar las energías renovables**
- **Rehabilitar el conocimiento tradicional**
 - Asociar las prácticas antiguas con las nuevas.
 - Rehabilitar antiguas técnicas de irrigación.

Escasez de agua

Vista desde el espacio, la Tierra aparece como un planeta azul, con más del 71 % de su superficie cubierto por agua. Pero esa imagen es engañosa en el momento de enfrentar

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ PROBLEMAS AMBIENTALES GLOBALES

muchas de nuestras necesidades. Sólo el 2.5 % del agua de la Tierra es dulce y la mayor parte de ella (70%) está congelada en glaciares y casquetes polares, descansa en el subsuelo o se encuentra como vapor en la atmósfera. Menos de la centésima parte del uno por ciento (0.01%) del agua del planeta está disponible para el consumo humano³⁰.

La provisión de agua constituye un recurso esencial para la vida humana, dado que cubre necesidades tan elementales como la bebida y la producción de alimentos. El agua disponible, no en simples reservorios, es parte esencial de los ecosistemas de agua dulce (EDA): acuíferos, ríos y humedales. Estos ecosistemas cumplen importantes funciones en la regulación del ciclo del agua, su distribución y su depuración natural. La salud de estos ecosistemas es fundamental para preservar la biodiversidad y el bienestar humano. Nuestra seguridad alimentaria, así como toda una serie de bienes y servicios ambientales, dependen de los EDA.

El problema global de escasez de agua que enfrentamos es, sobre todo, un problema de gobernabilidad: cómo compartir el agua de forma equitativa y asegurar la sostenibilidad de los ecosistemas naturales. Hay suficiente agua para todos, pero la gestión de los recursos hídricos siempre tendrá que afrontar el desafío de equilibrar las necesidades de los diferentes usuarios del agua.

Los recursos hídricos mundiales son limitados, están mal distribuidos y soportan múltiples demandas: agua potable, higiene, producción de alimentos, energía y bienes industriales.

Por causas naturales, la distribución de los EDA es muy irregular en el territorio, sin embargo la disponibilidad de agua está más afectada por los impactos originados en las actividades humanas, que ocasionan pérdida y degradación ambiental. Otro tipo de presiones se origina en procesos de contaminación de distinto origen que, como veremos luego, incrementan la escasez por problemas de calidad del agua. Además, el aumento de la variabilidad y el cambio climático tendrán un profundo impacto en la disponibilidad de agua, disminuyendo la adaptabilidad de los ecosistemas y agravando los impactos antrópicos.

En muchas regiones del mundo, la influencia humana es ya superior a la de los factores naturales; los principales desafíos que enfrenta hoy día la gestión de los recursos hídricos sólo pueden entenderse en el contexto de los sistemas socioeconómicos mundiales. En tales condiciones, los responsables de la toma de decisiones tendrán que gestionar de forma sostenible unos recursos hídricos sometidos a las presiones del crecimiento económico, al gran aumento de la población y al cambio climático. Hasta el día de hoy, no hemos alcanzado este equilibrio.

En la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (CMDS) de 2002, los países se com-

30 PNUMA - Perspectivas del Ambiente Mundial- Geo3. PN UMA. 2002

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

prometieron a reducir a la mitad el porcentaje de personas que no tienen acceso al agua potable ni al saneamiento básico para el año 2015, y a reducir significativamente la tasa de pérdida de biodiversidad en los ecosistemas acuáticos para el año 2010.

Aunque se están abordando los problemas derivados de una prestación inadecuada de servicios de agua y de la disminución de los recursos hídricos, rara vez se abordan las causas que los originan. Entre estas causas se encuentran los desequilibrios de poder, los modelos de comercio injusto entre distintos países y dentro de ellos, así como el déficit de democratización.

“El agua, una responsabilidad compartida” 2° Informe sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo (marzo de 2006)

Algunos datos sobre el uso del agua

- Se estima que para asegurar nuestras necesidades básicas, una persona necesita entre 20 y 50 litros de agua, libre de contaminantes, al día.
- En 2000, casi un tercio de la población urbana mundial (más de 900 millones) habitaba barrios marginales de zonas urbanas, disponiendo de 5 a 10 litros de agua al día, mientras que un hogar de ingresos medios o altos de la misma ciudad puede consumir entre 50 y 150 o más litros.
- La cobertura de saneamiento (redes de agua segura) en los países en vías de desarrollo es apenas la mitad (49%) de la que disponen los habitantes de los países desarrollados (98%).
- En muchas regiones del mundo, se pierde entre un 30 y un 40% o más del agua debido a fugas en tuberías y canales y a la perforación ilegal.
- Aunque la irrigación sólo abarca el 10% del agua utilizada en la agricultura, esta actividad consume el 70% del total de extracciones de agua dulce, con una eficiencia de aprovechamiento que sólo alcanza entre un 30 y un 40%.

La contaminación del agua

El principal problema que afecta al uso de las aguas dulces proviene de los procesos de contaminación a que están sometidas sus fuentes. Aunque existen causas naturales que limitan su aprovechamiento para determinados usos como el consumo humano (exceso

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ PROBLEMAS AMBIENTALES GLOBALES

de flúor o arsénico), los problemas más importantes se producen por descarga de aguas residuales crudas en los ríos provenientes de centros industriales y urbanos.

La contaminación afecta tanto las aguas superficiales como las subterráneas, en las cuales el problema es más grave, debido a la exposición a riesgos de la salud de una gran parte de hogares que dependen de ella. Esto es significativamente importante en las zonas áridas, por el carácter compensatorio de los reservorios subterráneos del déficit hídrico superficial típico de esas regiones. Los sistemas de aguas subterráneas proporcionan, a nivel global, entre el 25 y el 40% del agua potable del mundo.

Fuentes de contaminación del agua³¹:

- Las ciudades y las grandes áreas metropolitanas son importantes fuentes de contaminación, pues descargan sus desechos sin tratar (o tratados pobremente) y producen derrames contaminados desde las áreas pavimentadas. Las estimaciones indican que en toda América Latina sólo el 2% de las aguas residuales recibe tratamiento adecuado. El vertido de aguas residuales y la presencia de detergentes en el agua ha supuesto un aporte de nutrientes para las algas, ocasionando procesos de eutrofización³² que consumen el O₂ necesario para los peces y toda la vida acuática.

- Los sedimentos producidos por la erosión son otra importante causa del deterioro en la calidad del agua.

- El consumo de agua por parte de la agricultura ha generado la salinización y contaminación de acuíferos por filtración de fungicidas, herbicidas y fertilizantes químicos ricos en nitratos.

- Los vertidos incontrolados de industrias químicas, curtiembres, petroleras, cerámicas, plásticos, contaminan los cuerpos de agua con metales pesados, ácidos y otras sustancias nocivas

- El transporte de mercancías tóxicas y peligrosas y el riesgo de accidentes aparece como otro factor de riesgo.

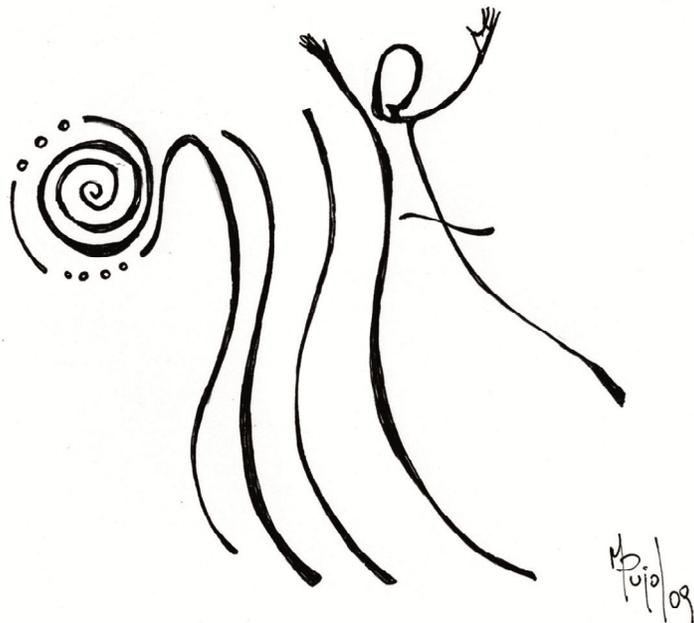
- Los lixiviados de basurales incontrolados contaminan las aguas con metales pesados, ya sea por escorrentía superficial o por infiltración de acuíferos.

31 Rec. para la Ed. Amb. Op. Cit.

32 Eutrofización: Crecimiento desmedido de algas debido a la cantidad de materia orgánica presente en el agua.

¿Cómo evitar la contaminación del agua³³?

- **Los estados:** mejorar los planes urbanísticos, adecuar los desagües cloacales y construir nuevas plantas depuradoras.
- **Las industrias:** reciclar el agua y la depurarla antes de verterla.
- **La producción agrícola:** cambiar los hábitos de utilización del agua; capacitarse en el uso de fertilizantes químicos o fungicidas.
- **Los estados y los medios de comunicación:** fomentar políticas de ahorro de agua y disminuir las fugas en el transporte de agua a los hogares.
- **Los estados y las industrias privadas:** evitar los desagües y emisarios en crudo e instalar plantas depuradoras.
- **Los estados:** controlar el transporte de petróleo y materias tóxicas y peligrosas por mar.
- **Los estados:** eliminar los vertederos incontrolados.
- **Los estados, la industria privada, la población en general:** favorecer el consumo de detergentes sin fosfatos.
- **Los estados:** gestionar la recolección de aceites usados de vehículos e industrias.



33 Rec. para la Ed. Amb. Op. Cit.

PROBLEMAS AMBIENTALES EN NUESTRO PAÍS

Retomando el enfoque sistémico adoptado presentaremos algunos de los principales problemas ambientales en Argentina, cuya caracterización está fuertemente vinculada a la escala del análisis y al recorte de la realidad que se elijan.

De esta manera, algunos problemas (como cambio climático, desertificación, pérdida de biodiversidad) constituyen la manifestación o extensión de cuestiones de índole global y se relacionan con procesos que dependen de relaciones regionales o superiores, aunque también intervienen causas locales.

Otros problemas, no menos graves, están más localizados y dependen de actividades sectoriales muy intensas, o de la influencia de grandes asentamientos humanos. Entre ellos encontramos la contaminación de cuenca y reservorios, la explotación de recursos del subsuelo, etc.

Finalmente, trataremos dos procesos resultantes del estilo de desarrollo instalado en las últimas décadas, que incluyen gran parte de las disfuncionalidades e impactos en los ecosistemas terrestres y acuáticos de Argentina: el avance de la frontera urbana (o *megaurbanización*) y el de la frontera agrícola. Ambos involucran diversos procesos subregionales que podrían ser tratados como problemas individuales si se atendiera a una escala más local. Sin embargo, sus rasgos estructurales y funcionales complejos ayudarán a un ejercicio de relaciones causales más rico y dinámico, en sintonía con la intención de este texto.

Cambio climático en Argentina

Desde la perspectiva de nuestro país, el cambio climático global representa una barrera adicional a la sustentabilidad. Al tratarse de un país en desarrollo, sus efectos plantean nuevos problemas y riesgos mayores para sus grupos más vulnerables. Lejos de constituir una mera preocupación meteorológica, la cuestión central gira en torno a quién paga (y cómo) los costos de paliar esos efectos. La comunidad internacional, particularmente en el ámbito de sus convenios y tratados, debate sobre las prioridades entre mitigar las causas o adaptarse a los efectos.

La necesidad de adoptar nuevas tecnologías energéticas y transformar las estructuras económicas para reducir las emisiones de gases efecto invernadero divide las posiciones de los países desarrollados de los emergentes y pobres. Los primeros piden evitar la de-

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

forestación y aumentar la eficiencia de las producciones agrícolas, pero estas actividades soportan la producción de alimentos y las fuentes de divisas de las economías más débiles. También es necesaria una “descarbonización” del sector energético en un 60%, para llegar a estabilizar el CO₂ en 2050. Sin embargo, en muchos países, (como el nuestro), hay amplios sectores que no tienen acceso a la luz eléctrica.

Un informe económico³⁴ ampliamente difundido (Informe Stern) sobre la economía del cambio climático, predijo que la pérdida equivaldrá cada año al 5% del PBI global, una cifra inabordable para países como la Argentina. Los mecanismos financieros puestos en marcha para el “desarrollo limpio” (mercados de carbono, por ejemplo) representan intercambios de esfuerzos de conservación (de bosques, de humedales) a cambio de un “crédito” para que los países desarrollados continúen con sus ritmos de crecimiento y sus consecuencias para el clima global. El concepto de “deuda ambiental” empieza a ser esgrimido por Argentina, junto a otras naciones de la región para exigir una reparación histórica.

Algunos datos de los efectos en Argentina

- Durante el último siglo se registró un significativo aumento de la temperatura de superficie en la Patagonia e islas del Atlántico sur. Al norte de los 40° S, las tendencias fueron menores y sólo perceptibles a partir de los últimos 40 años. En contraste, allí se registró un importante aumento de las precipitaciones durante las décadas de 1960 y 1970.
 - En casi todo el país hubo un aumento de las precipitaciones medias anuales, con mayor incidencia en las zonas noreste y centro.
 - Este cambio implicó que se facilitara la expansión de la frontera agrícola de la zona oeste periférica a la región húmeda tradicional. Por otro lado, condujo al anegamiento, transitorio o permanente, de una gran cantidad de campos productivos.
 - El incremento de las precipitaciones generó a su vez un aumento importante en los caudales de los ríos, con excepción de aquellos que se originan en la Cordillera de los Andes.
 - El aumento de los caudales fluviales trajo aparejados beneficios en relación a la generación de energía hidroeléctrica en la Cuenca del Plata. Sin embargo, el aumento de la frecuencia de inundaciones generó graves consecuencias socioeconómicas en los valles de los grandes ríos de las provincias ubicadas en el este del país.
 - A su vez se registró un aumento de la frecuencia de precipitaciones extremas en

34 Informe Stern: La economía del cambio climático, OEI, <http://www.oei.es/decada/informestern.htm>

EDUCACIÓN AMBIENTAL

PROBLEMAS AMBIENTALES EN NUESTRO PAÍS

gran parte del este y centro del país, con los consiguientes daños por inundaciones, vientos destructivos y granizo asociados a estos eventos.

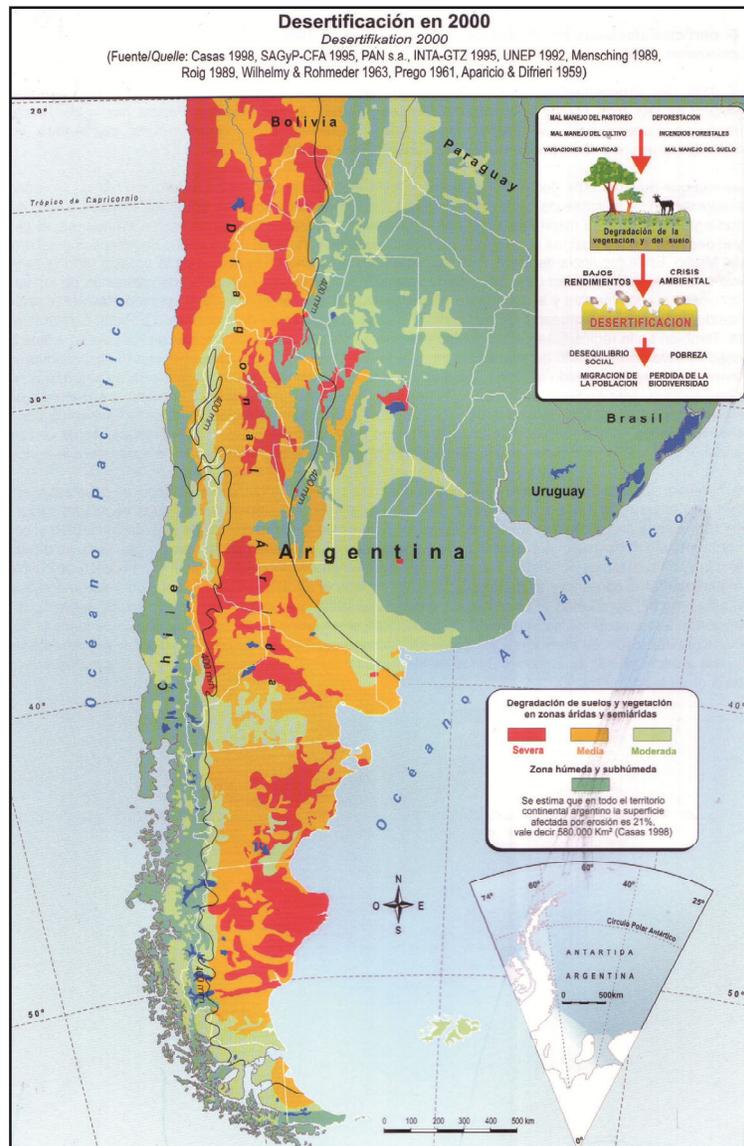
Más información en: <http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/UCC/File/09ccargentina.pdf>

Desertificación

Las zonas áridas y semiáridas abarcan el 75% del territorio nacional. En ellas, el manejo inadecuado del suelo, la escasez de agua, prácticas ganaderas y agrícolas inapropiadas y una dramática disminución de la masa forestal, han provocado la pérdida de productividad de los suelos, que se traduce en el lógico deterioro de las condiciones de vida y la expulsión de población.

Aproximadamente el 30 % del total nacional de la población se establece en estas zonas, tanto urbanas como rurales³⁵. En muchas de ellas, los ingresos por habitante son inferiores a la media nacional y los porcentajes de hogares con necesidades básicas insatisfechas duplican el promedio.

La desertificación fue



35 Atlas Argentino - Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación. S.AyDS, 94 pp., Buenos Aires, Arg.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

acompañada por una dramática disminución de las formaciones boscosas³⁶. En los últimos 75 años, la reducción de la superficie forestal natural alcanza el 66%, debido a su explotación con fines madereros, la producción de leña y carbón vegetal, el desmonte para la extensión de la frontera agropecuaria y otras actividades industriales. Esto es particularmente grave para las regiones áridas, semiáridas y subhúmedas.

En estas condiciones, la desertificación es la máxima expresión de la degradación y deterioro de los suelos, generando un enorme impacto erosivo. En la actualidad, más de 60.000.000 de hectáreas están sujetas a procesos erosivos de moderados a graves, y cada año se agregan 650.000 hectáreas con distintos grados de erosión.

La población rural es la más afectada en su modo de supervivencia. Las deficiencias en la infraestructura de riego, la inadecuada sistematización del terreno, el mal manejo del agua y el déficit en la asistencia técnica al productor, llevaron a que cerca del 40 % de la superficie presente problemas de salinización y/o *revenimiento freático* (hundimiento parcial del terreno). La creciente degradación de los suelos anula su productividad, empujando a los pobladores a la pobreza u obligándolos a migrar, transformándose a menudo en grupos marginados en los grandes centros poblacionales del país.

Esta degradación responde a una compleja trama de causales históricas, económicas y sociales, que moldearon el modo de ocupación de la tierra. La forma de tenencia de la tierra es un factor que contribuye a agravar los procesos de deterioro.

En la Patagonia, tanto para el minifundio como para el latifundio dedicados a la producción ovina, las prácticas oscilaron entre el sobrepastoreo y el abandono de los campos, de acuerdo a los vaivenes del precio de la lana. Mientras tanto, en la región árida del centro y norte del país el problema es peor para los campesinos y pueblos originarios relegados al minifundio, la ocupación de tierras fiscales y la inestabilidad de títulos -tierras comuneras-, en los que sostienen prácticas agrícolas de supervivencia que llevan a un círculo de degradación del suelo y marginación.

En estos frágiles ecosistemas, la modificación y ocupación inadecuada del territorio expresa la pérdida de biodiversidad, poniendo en peligro de desaparición al 40 % de las especies vegetales y animales. Los más afectados sean quizás los pueblos originarios, con sus prácticas ancestrales de recolección de alimento y farmacopea natural.

Argentina suscribió en 1994 (y ratificó en 1996) la Convención Internacional de Lucha contra la Desertificación, para prevenir, combatir y revertir los graves procesos que sufre el país.

Más información en: <http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=471>

36 Geo Argentina 2004: Perspectivas del Medioambiente en Argentina – SAyDS. 312 pp., Buenos Aires, Arg.

Pérdida de biodiversidad

La biodiversidad de especies en la Argentina es fácilmente imaginable si observamos su geografía. Al ser uno de los países más extensos de la región, se pueden diferenciar en él 18 ecorregiones.

Paisajes muy diversos se encuentran en un gradiente que va desde la Cordillera de los Andes hasta el mar, sobre una gama de diferentes tipos de relieves, suelos y clima. Algunas de estas ecorregiones son exclusivas, como las del monte. Otras, las comparte con países vecinos, como los pastizales pampeanos con Uruguay y el bosque patagónico con Chile. Tres de las más biodiversas selvas de Sudamérica -selva misionera, la yunga y el chaco- tienen su límite austral en el país. No podemos olvidarnos del extenso litoral marítimo, que suma su particular diversidad biológica.

La presencia de grupos completos de la fauna mayor de América del Sur puede ayudar a comprender la riqueza de especies. La Argentina es el único país que cuenta con los diez felinos sudamericanos.

Se observan representantes de grupos exclusivamente americanos, como el cactus; grupos neotropicales, como las bromelias (plantas epífitas, como los claveles del aire), los picaflores, los osos hormigueros y los armadillos; y especies de aves endémicas sudamericanas como las chuñas y los ñandúes.

Las principales causas de pérdida de biodiversidad están relacionadas con la degradación, fragmentación o eliminación de su hábitat, principalmente por el avance de la frontera agropecuaria y urbana. Pero también influyen los fuegos provocados por el hombre, las inundaciones por represas, la compactación de terrenos, la extracción maderera no sostenible y el sobrepastoreo³⁷.

La fauna terrestre de vertebrados del país se ha estimado en 2433 especies, de las cuales unas 529 están amenazadas. Tres ya están extintas: el guacamayo azul (*Anodorhynchus glaucus*), el zorro-lobo de las Malvinas (*Dusicyon australis*) y la lagartija del Lago Buenos Aires (*Liolaemus exploratorum*).

En cambio, la lista de plantas amenazadas alcanza unas 240 especies. Encabezan la nómina las más sensibles a los cambios en su hábitat, las de grandes requerimientos territoriales, las de valor comercial y las de distribuciones restringidas. Muchas, con poblaciones pequeñas, habitan ambientes deteriorados y están maltrechas por un sinnúmero de amenazas.

La degradación y pérdida de la diversidad de especies produce impacto en los ecosistemas que integran, dado que dejan de cumplirse las funciones elementales, como son

37 Geo Argentina 2004. Op. Cit.

las de polinizador, dispersor de semillas y descomponedor de materia orgánica, entre otras muchas, produciendo alteraciones en los ciclos biológicos.

Más información en: Cuadernos de la Fundación Vida Silvestre:
http://www.vidasilvestre.org.ar/descargables/educacion_ambiental/especies_amenazadas.pdf

Un caso especial: los ecosistemas marinos

Las presiones a las que se ve sometido el ecosistema marino argentino se relacionan con las actividades pesqueras y petroleras; la navegación y las actividades urbanas, industriales, turísticas y agrícolas (escorrentía de fertilizantes), que provocan una degradación de la biodiversidad marina por sobrepesca, contaminación por hidrocarburos, efluentes industriales y domésticos.

Las características del Atlántico Sur en la plataforma argentina sostienen una baja diversidad biológica y pocos endemismos, pero con alta biomasa en muchas subespecies, lo que permitió un notable desarrollo de la actividad pesquera. El diagnóstico sobre el estado de conservación de muchas de las especies, extraídas como recursos pesqueros, indica que la mayor parte de ellos están sobreexplotados, o al menos muestran signos de deterioro (biomasa menor, reducción de capturas, tallas menores).

El ecosistema marino patagónico es económicamente importante por los recursos estratégicos (energía, minerales, pesca) pero también por los servicios ambientales que brinda (regulación del clima, protección de costas). En él residen las mayores colonias de aves migratorias y los sitios reproductivos de numerosos mamíferos marinos (ballenas, elefantes marinos, etc.). En los últimos 10 o 15 años se encuentra expuesto a los efectos de un crecimiento demográfico e industrial acelerado, no planificado, con escasas estrategias de un manejo más racional o sustentable, lo que pone en riesgo cada vez toda esa valiosa biodiversidad.

En el frente marítimo del Río de la Plata, otro gran componente del ecosistema marino argentino, las condiciones ambientales están amenazadas por una multiplicidad de causas antropogénicas causadas por la gran concentración urbana industrial dentro de la Cuenca del Plata, la expansión urbana en las áreas costeras y las actividades de la zona común de pesca.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ PROBLEMAS AMBIENTALES EN NUESTRO PAÍS

Contaminación de cuencas, ríos, arroyos, lagos

La contaminación de los cuerpos de agua, tanto superficiales como subterráneos, constituye un gran problema ambiental para la Argentina. Grandes cantidades de sustancias originadas en la actividad humana son vertidas al mar, a los ríos, arroyos y lagos, y a las aguas subterráneas.

El vertido de las aguas residuales domésticas sin depurar a los ríos y lagos y la infiltración de excretas provenientes de fosas sépticas y redes cloacales mal mantenidas, constituyen una de las principales fuentes de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, generando así un riesgo potencial para la salud de la población.

Sólo el 10% del volumen total de los efluentes domésticos recolectados por los sistemas de desagües cloacales son tratados por un sistema de depuración.

¿Agua para todos? En comparación con la mayoría de los países del mundo, hay, en promedio, agua en abundancia en nuestro país. El promedio nacional de producción de agua por habitante servido, se estima en 380 litros/habitante/día, con un rango amplio de variación, que oscila entre 654 y 168 litros/habitante/día. Pero hay limitaciones en esta disponibilidad por la contaminación debida a causas naturales o antrópicas. Aún un 20 % de la población no tiene acceso a agua segura³⁸

Otra de las fuentes de contaminación es el agua que usan las industrias en cantidades variables para diferentes procesos de fabricación, que luego vierten crudas a los cuerpos de agua. Los niveles permisibles de nitratos, bacterias, plaguicidas y metales pesados en numerosos cursos de agua se presentan excedidos con holgura. Todos ellos tienen enorme impacto en salud y en el ambiente.

La situación se agrava cuando a esto se suman condiciones de aridez que restringen la disponibilidad y una mala calidad natural de las fuentes subterráneas. Se calcula que unas dos millones y medio de personas habitan zonas en las que se registran altos niveles de arsénico y flúor. El *hidroarsenismo* es una enfermedad extendida en el norte y centro del país.

38 Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible. Cuarta Ed. (2009) SAyDS, Argentina.

Algunas fuentes de contaminación

- **Tanques sépticos**, que utilizan más del 70% de las viviendas del conurbano y más del 60% en el resto del país. Contaminan las napas freáticas utilizadas para consumo.
- **Vertidos químicos de la industria**, que se arrojan en pozos negros y tanques sépticos.
- **Mala utilización de pesticidas y fertilizantes**, asociados a irrigación inadecuada y laboreo inapropiado de suelos, determinan un exceso de sales y metabolitos de pesticidas y favorecen la eutrofización en aguas superficiales y profundas.

Más información en: http://www.intramed.net/sitios/libro_virtual4/4.pdf

Como se ha dicho antes, la mala calidad de los cuerpos de agua superficiales está relacionada con la proximidad a centros urbanos, en razón de los vertidos domésticos e industriales. El Río de la Plata, el Reconquista, el Luján y el Matanza-Riachuelo, que atraviesan partidos donde viven millones de personas, sufren un alto nivel de contaminación debido a los efluentes cloacales, desechos líquidos, gaseosos y sólidos vertidos clandestinamente por las grandes industrias.

Además, pesticidas y fertilizantes afectan las aguas subterráneas y cursos de agua de distritos de la cuenca del Salado.

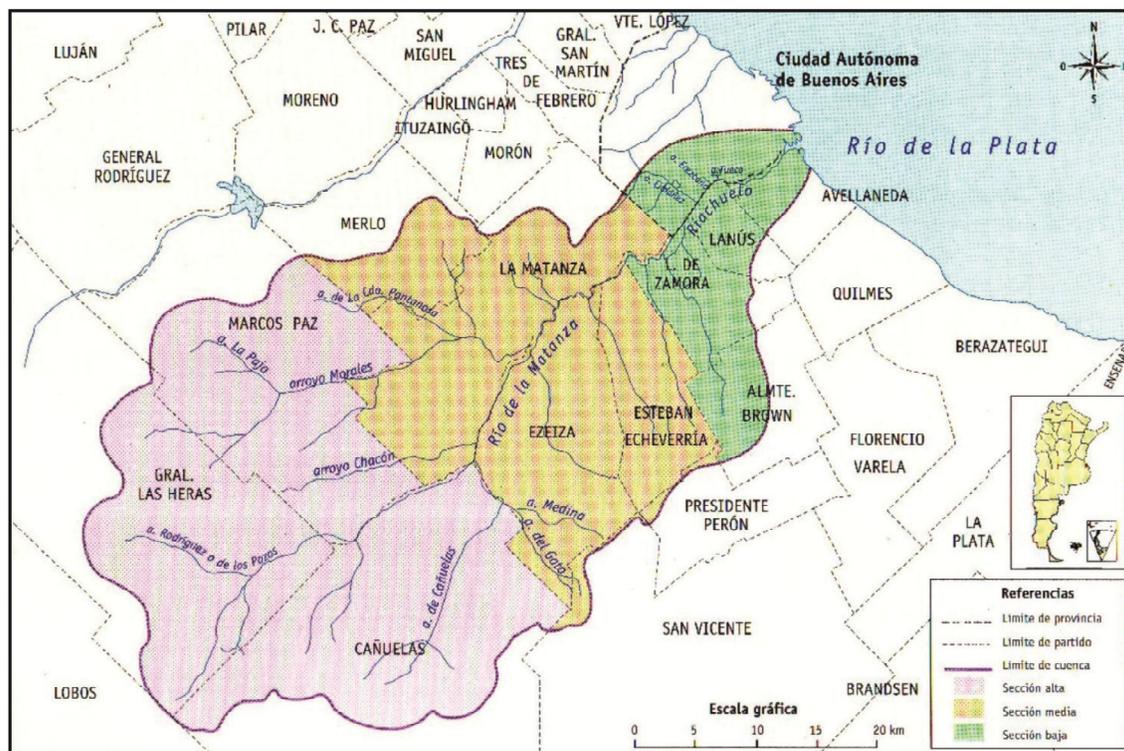
Algunos datos sobre la contaminación de cuencas

- El Río de la Plata es la mayor fuente de agua dulce de la Argentina. Por día fluyen a él 2,3 millones de m³ de aguas negras sin tratar y 1,9 millones de m³ de descargas industriales. Como consecuencia, hay una franja de varios centenares de metros adyacentes a la costa con aguas cuyos niveles de contaminación son altos. Las playas no se pueden usar.
- Las causas de contaminación en el río Matanza-Riachuelo constituyen factores de degradación de las aguas, en razón del alto contenido contaminante de las descargas y el elevado volumen de las mismas, volcadas en un río que no tiene capacidad diluyente y autodepuradora suficiente debido a su escaso caudal. Las principales fuentes de contaminación son: vertidos de efluentes industriales o nulo tratamiento depurador; vertido de líquidos cloacales insuficientemente tratados, así como descargas de barros y de desagües cloacales clandestinos conectados a pluviales y cursos superficiales, sin depuración previa; las fuentes cloacales de origen domiciliario de viviendas que no cuentan con red de cloacas y utilización de cámaras sépticas y pozos de infiltración; la disposición de residuos sólido no

EDUCACIÓN AMBIENTAL

PROBLEMAS AMBIENTALES EN NUESTRO PAÍS

controlados sanitariamente, situación que se complica en períodos de inundaciones³⁹.



CUENCA MATANZA-RIACHUELO

Fuente: Atlas Ambiental de Buenos Aires - <http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar>

- El río Reconquista, cuyo caudal es bajo y la capacidad de dilución mínima. En su valle, de 1547 km² se instalaron unas 12.000 plantas industriales, y a su vera viven más de 3 millones de habitantes (alrededor del 10% del país). Los efluentes cloacales domiciliarios se descargan a lo largo de las diferentes jurisdicciones que recorre. Recibe también las descargas directas e indirectas de las industrias radicadas en la zona.
- En 2002 se lanzó un Plan de Producción Limpia, que busca corregir los procesos productivos para eliminar o reducir el vertido de contaminantes.

³⁹ Banco Mundial - ACUMAR. "Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto de Desarrollo Sustentable de la Cuenca Hídrica Matanza - Riachuelo". Para ver el informe completo: <http://www.acumar.gov.ar/?idarticulo=6804>

Impactos de las actividades extractivas del subsuelo

La obtención de materiales y sustancias de la litosfera⁴⁰, de utilidad para la sociedad, incluye una serie de actividades referentes a su descubrimiento (exploración) y extracción (explotación) que habitualmente ocasionan perjuicios al ambiente por la escala de los emprendimientos y por las tecnologías utilizadas en la actualidad.

Entre los recursos de valor estratégico para el desarrollo del país, los más importantes son los minerales (metales y no metales) y los hidrocarburos.

Emprendimientos mineros

La minería es una actividad basada en la extracción de recursos no renovables. Implica la explotación de un recurso no renovable mediante procedimientos destructivos o contaminantes, como la trituración, la molienda, el lavado y clasificación de los minerales, la refinación y la fundición.

En la actualidad resulta doblemente destructiva por su gran escala y por la tecnología que ha acrecentado su capacidad productiva.

Hasta mediados del siglo XX, la minería subterránea era el método más común de extraer yacimientos masivos. Habitualmente los metales están mezclados con muchos otros elementos, pero ocasionalmente se encuentran grandes cantidades de ciertos metales concentrados en un área relativamente pequeña —el yacimiento— de donde se puede extraer uno o más metales con beneficio económico. En Argentina, hasta la década de 1970, la minería metalífera era una actividad de escala media y regular desarrollada por unas 100 PYMES que también realizaban la explotación de minerales de uso industrial y rocas de aplicación.

Actualmente, más del 60% de los materiales extraídos en el mundo lo son mediante la modalidad de **minería de superficie**. Dentro de este tipo de minería se distinguen las **minas a cielo abierto** (generalmente para metales de roca dura), las canteras (para materiales de construcción e industriales, como arena, granito, arcilla, etc.), y la minería por lixiviación (aplicación de productos químicos para filtrar y separar el metal del resto de los minerales).

Las minas pueden ser de varios tamaños, desde las que albergan operaciones pequeñas que producen menos de 100 toneladas al día, hasta minas grandes que mueven cientos de miles de toneladas.

40 Incluye a la corteza y parte superior del manto terrestre hasta los 100 km de profundidad.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ PROBLEMAS AMBIENTALES EN NUESTRO PAÍS

En el país, a partir de un nuevo marco legal de apertura a inversiones extranjeras, tomaron impulso los emprendimientos mineros de gran escala. El territorio explotado pasó de 70.000 a 180.000 Km². Con el aumento de la escala llegaron nuevas tecnologías de exploración y explotación que generan diversas perturbaciones de gran impacto ambiental, lo que pone en cuestionamiento la sustentabilidad de la actividad⁴¹.

Actualmente se están desarrollando en el país una gran cantidad de proyectos mineros, generándose amplios debates y movimientos por parte de pobladores locales y organizaciones de la sociedad civil que cuestionan este tipo de emprendimientos.

Impactos de la minería

En la flora y fauna: Deforestación de los suelos con la consiguiente eliminación de la vegetación (esto es más grave en los casos de mineras a cielo abierto y en las megaminerías). La deforestación no sólo afecta el hábitat de cientos de especies endémicas, sino el mantenimiento de un flujo constante de agua desde los bosques hacia los demás ecosistemas y centros urbanos. La deforestación de los bosques causa una rápida y fluida escorrentía de las aguas provenientes de las precipitaciones, agravando las crecidas en los períodos de lluvia debido a que el suelo no puede contener el agua como lo hace en presencia de las masas boscosas.

En el suelo: importantes modificaciones del relieve por excavación, desgaste de la superficie por erosión, generación de montones de residuos de roca sin valor económico que suelen formar enormes montañas.

En el agua: alto consumo de agua que, generalmente, reduce la napa freática del lugar (agua subterránea), llegando a secar pozos de agua y manantiales. El agua suele terminar contaminada por el drenaje ácido de las minas. En la minería por lixiviación, contaminación del agua por movilización de metales y los productos químicos utilizados para disolver (lixiviar) los metales en cuestión del mineral que los contiene (por ejemplo ácido sulfúrico en el caso del cobre o una solución de cianuro y sodio en el caso del oro).

En el aire: la contaminación del aire puede producirse por el polvo que genera la actividad minera, que constituye una causa grave de enfermedad, causante de trastornos respiratorios de las personas y de asfixia de plantas y árboles. También por emanaciones de gases y vapores tóxicos (producción de dióxido de azufre por el tratamiento de los metales, y de dióxido de carbono y metano por la quema de combustibles fósiles por las

41 ¿Minería sustentable? Boletín del WRM N° 71, junio de 2003

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

maquinarias utilizadas).

Algunos datos

- Luego de procesada la roca quedan restos de cianuro residual y otros derivados de cianuro que son muy tóxicos y muy perdurables en el tiempo. Estos pueden contaminar tanto el agua superficial como la subterránea, incluso tiempo después de haberse cerrado la mina.

- Se utilizan en la minería productos químicos peligrosos en las distintas fases de procesamiento de los metales, como cianuro, ácidos concentrados y compuestos alcalinos.

- Por otro lado, las pequeñas partículas de metales pesados que con el tiempo pueden separarse de los residuos, se diseminan con el viento, depositándose en el suelo y los lechos de los cursos de agua e integrándose lentamente en los tejidos de organismos vivos como los peces.

- Cuando los sulfuros presentes en la roca o el suelo se exponen al aire o al agua se convierten en ácido sulfúrico, que a su vez reacciona con otros minerales expuestos. Se genera así un vertido autopropagado de material tóxico ácido, que puede continuar durante cientos o incluso miles de años.

Extracción de combustibles fósiles

La Argentina, sin ser un país petrolero, cuenta con cierta dotación de recursos de hidrocarburos que lo colocan en el tercer lugar de Sudamérica detrás de Venezuela y Brasil. El 87 % de la energía consumida en nuestro país proviene del petróleo (39 %) y el gas natural (48 %) dando cuenta de la importancia de estos recursos para la economía del país.

Las múltiples operaciones y procedimientos que abarca la actividad petrolera originan dos tipos de presiones distintas.

Por un lado presiones ambientales, generadas por los procesos de exploración, explotación y transporte de hidrocarburos que pueden generar contaminación, degradación, explosiones e incendios.

Por otro, presiones sobre la sustentabilidad, derivadas del manejo de un recurso natural escaso y no renovable y la fuerte presión extractiva que se hace del mismo, lo cual condiciona las reservas disponibles para el país.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ PROBLEMAS AMBIENTALES EN NUESTRO PAÍS

Algunos de los impactos ambientales de las actividades petroleras son:

- Riesgo de derrames y contaminación del lugar.
- Desmonte y limpieza del lugar (que en zonas áridas favorece procesos de erosión).
- Generación de residuos, tales como aguas de formación (agua salitrosa y con presencia de hidrocarburos), venteo de gases no aprovechables, barros contaminantes en el fondo de tanques e instalaciones.
 - Cuando el agua de residuo de la extracción del petróleo no se reinyecta al sistema genera grandes piletas de material contaminante. En otros casos pueden ser arrojadas a ríos y mares

La transformación rural (frontera agropecuaria)

El proceso de transformación conocido como “avance de la frontera agropecuaria” implica el corrimiento de las tierras dedicadas a explotación agrícola-ganadera sobre los ecosistemas naturales⁴². Este profundo proceso de cambio de uso de la tierra configura un verdadero reemplazo de ecosistemas naturales (pastizales, bosques y humedales) por agroecosistemas artificiales, simplificados y mantenidos por una intervención tecnológica intensiva y sostenida, con consecuencias para la estructura social de la población rural, cambios en la tenencia de la tierra y riesgos para la salud humana.

Muchos estudios se han dedicado en la última década a caracterizar este proceso, denominado “agriculturización”, que se asocia a cambios tecnológicos, intensificación productiva, expansión agrícola a regiones extra pampeanas y, fuertemente relacionado con la sustentabilidad, producciones orientadas al monocultivo⁴³.

Argentina, por sus condiciones naturales y tradición agrícola, ocupa el cuarto lugar en el mundo por superficie cultivada. El proceso que ha llevado al estado actual de la ganadería dominante a la agricultura permanente, predominantemente cerealera a principios del siglo XX y que paulatinamente se fue reemplazando por oleaginosas. La soja transgénica, con una o dos siembras anuales, es en la actualidad el cultivo predominante que impulsa el proceso de transformación agraria en Argentina.

42 Geo Argentina 2004. Op. Cit.

43 Análisis sistémico de la agriculturización en la pampa húmeda argentina y sus consecuencias en las regiones extra - pampeanas. CEPAL. Serie Medio ambiente y Desarrollo N°118. Chile, 2005.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

Un **organismo modificado genéticamente** es aquél cuyo material genético es manipulado en laboratorios por ingenieros genéticos con el fin de otorgarle alguna característica específica (en el caso de la soja RR, resistir al herbicida glifosato). Comúnmente se los denomina **transgénicos**.

Los factores que favorecieron la instalación de este modelo agropecuario están relacionados con la concentración productiva y gerencial de las explotaciones agropecuarias (pooles de siembra), favorecida por un marco legal propicio, y la oferta de nuevas tecnologías (semillas transgénicas, maquinaria, fertilizantes, pesticidas) para intensificar la producción en gran escala, en gran medida patentadas por empresas multinacionales.

Aunque los beneficios económicos de este modelo productivo para el país (fuerte aumento de las exportaciones) son comúnmente defendidas por los sectores interesados, las consecuencias sociales y ambientales que trae aparejado son en la actualidad ampliamente debatidas.

Entre las consecuencias sociales se incluyen:

- La falta de compromiso del “productor” (*pool* de siembra) con la planificación del uso de la tierra y su conservación. El tipo contractual habitual es el arrendamiento a corto plazo.
- El endeudamiento y desaparición de amplios sectores de productores pequeños y medianos. Los censos agropecuarios de 1988 y 2002, muestran la caída de 53.360 establecimientos rurales.
- La transformación del proceso de trabajo (reemplazo tecnológico), con la consecuente merma en la mano de obra necesaria. La siembra directa ocupa a un trabajador permanente y 15 jornales transitorios por cada 270 hectáreas, mientras que la labranza tradicional requiere un trabajador y 19 jornales para 189 hectáreas (un 55% más).
- El endeudamiento y la pérdida de empleo llevan al éxodo de las poblaciones rurales. Aunque la población rural dispersa decrece desde 1940, los cambios son más evidentes desde el cambio a tecnologías intensivas, lo cual es más evidente en las regiones extra pampeanas.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ PROBLEMAS AMBIENTALES EN NUESTRO PAÍS

Algunas de las consecuencias ambientales son:

- Hay un deterioro creciente del suelo y los acuíferos por la presión competitiva para aumentar la producción y la superficie sembrada.
- La expansión de monocultivos como el de la soja transgénica conlleva un aumento poco controlado del consumo de pesticidas, herbicidas y otros agroquímicos que impactan en la fauna y la flora.
- La expansión del modelo agrícola a zonas extra pampeanas produce frecuentemente deforestación y fragmentación de bosques nativos, debido a que el 65% de sus suelos tiene potencial agrícola. La fragmentación lleva al empobrecimiento y deterioro de los bosques residuales⁴⁴.

La sustentabilidad de este modelo productivo hoy está en pleno debate. A los efectos negativos sociales y ambientales citados, se agregan sus debilidades de tipo económico, centradas en su sensibilidad al mercado energético con sus fluctuaciones de precios, y en la especialización de la producción a un número limitado de *commodities* para exportación, en desmedro de las necesidades alimentarias del país (soberanía alimentaria).

La **soberanía alimentaria** es un concepto que fue introducido con mayor relevancia en 1996 por Vía Campesina en Roma, con motivo de la Cumbre Mundial de la Alimentación de la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Se entiende como la facultad de cada Estado para definir sus propias políticas agrarias y alimentarias de acuerdo a objetivos de desarrollo sostenible y seguridad alimentaria. Ello implica la protección del mercado doméstico contra los productos excedentarios que se venden más baratos en el mercado internacional, y contra la práctica del dumping (venta por debajo de los costos de producción).

Este nuevo concepto constituye una ruptura con relación a la organización actual de los mercados agrícolas puesta en práctica por la OMC. En contraste a la seguridad alimentaria definida por la FAO, que se centra en la disponibilidad de alimentos, la soberanía alimentaria incide también en la importancia del modo de producción de los alimentos y su origen. Resalta la relación que tiene la importación de alimentos baratos en el debilitamiento de producción y población agraria locales.

44 Morello, J y Mateucci, S. Singularidades territoriales y problemáticas ambientales de un país asimétrico y terminal- Rev. Realidad Económica. 2000. Buenos Aires, Arg.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

Monocultivo de soja

El monocultivo se refiere a plantaciones de gran extensión de una sola especie. Es una práctica asociada a economías dependientes del mercado de exportaciones, con demandas sostenidas sobre ciertos productos en determinado tiempo. En la historia de Latinoamérica estas prácticas son conocidas desde la colonización. La caña de azúcar en Cuba, el café en Colombia y el Caribe, el tabaco y el algodón dieron lugar, en los siglos XIX y XX, a economías nacionales empobrecidas y dependientes de los mercados europeos.

En la última década se ha producido un incremento notable en la producción de granos, alcanzando una cifra récord de 47 millones de toneladas de soja en la campaña 2006/2007, con una superficie de 16,1 millones de hectáreas sembradas. En 2006 representó alrededor del 50% del área sembrada en el país⁴⁵.

La soja genéticamente modificada es resistente al glifosato, un herbicida no selectivo utilizado para eliminar hierbas y arbustos perennes. El glifosato se encuentra dentro de la categoría de herbicidas totales. Se calcula que en la Argentina se están utilizando 180 millones de litros anuales.

La agricultura intensiva de la soja induce al avance de la frontera agrícola y está provocando distintas alteraciones al ambiente que son objeto de estudio en numerosas publicaciones. En ellas se citan la alteración de hábitat, la alteración de biodiversidad, la resistencia a fitosanitarios, la alteración del ciclo de nutrientes y de las propiedades físico-químicas del suelo, y la contaminación de aguas superficiales y subterráneas con nutrientes y biocidas⁴⁶.

Problemas y trastornos en la salud

La expansión del monocultivo de soja ha barrido con los tradicionales cinturones verdes de mitigación de los impactos que rodeaban los pueblos. Estos corredores estaban generalmente constituidos por montes frutales, criaderos de animales pequeños, tambos y chacras de pequeños agricultores. Por esto, las fumigaciones llegan ahora en forma más directa sobre las poblaciones⁴⁷ provocando serios problemas en la salud humana y animal.

La Organización Mundial de la Salud clasifica al glifosato, de acuerdo con su peligrosidad, como de Clase IV: "Poco Probable que Presente Peligro en Condiciones de Uso Normal"⁴⁸, por lo tanto la toxicidad aguda del glifosato es baja y los síntomas de envenenamiento

45 Banco de estadísticas de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) FAOSTAT 2007.

46 Análisis sistémico de la agriculturización en la pampa húmeda... Op. Cit.

47 Informe de Pueblos Fumigados- Grupo de Reflexión Rural, 2008

48 Evaluación de la información científica vinculada al glifosato en su incidencia sobre la salud humana y el ambiente. Comisión Nacional de Investigación sobre Agroquímicos CONICET . 2009

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ PROBLEMAS AMBIENTALES EN NUESTRO PAÍS

to sólo se producen con dosis muy altas.

Pero el glifosato no es usado en estado puro sino en formulaciones comerciales que contienen otros agroquímicos para penetrar en los tejidos de las plantas, que son sustancias más tóxicas y persistentes.

El uso indiscriminado de agroquímicos deja expuestas a las poblaciones rurales vecinas a los cultivos, y en especial a los trabajadores que participan de la aplicación, a la exposición simultánea o secuenciada de productos en mezclas. La absorción de pequeñas dosis de agroquímicos se traducen en afectaciones de la salud que van desde intoxicaciones a daños potenciales del material genético celular. Numerosos estudios de casos llevaron en 2009 a la conformación de la Comisión Nacional de Investigación sobre Agroquímicos, para evaluar su incidencia sobre la salud humana y el ambiente.

Cambios hacia una ganadería intensiva

La expansión de la frontera agrícola ha llevado a cambios importantes en la ganadería argentina. Por un lado, se observa el desplazamiento de los sistemas de cría hacia regiones marginales extra pampeanas (en el noroeste y noreste del país). Por otro lado, los tradicionales sistemas mixtos agro-ganaderos, están siendo reemplazados por sistemas intensivos de cría conocidos como *feed-lots*.

Con la intensificación, la ganadería no ha disminuido sino que se ha concentrado en superficie y aumentado en volumen. Esta concentración requiere del cultivo de granos para engorde, el suplemento de alimentos balanceados y medicamentos para evitar los contagios de enfermedades (facilitadas por la alta densidad de animales).

La práctica de *feed lots* acarrea consecuencias sobre el ambiente inmediato, produciendo alteraciones en los ciclos de nutrientes (se ha detectado desbalance de fósforo) e impacto sobre la calidad de los acuíferos por la concentración de excretas. Esto último es particularmente peligroso cuando los *feed lots* se ubican en tierras periurbanas, desplazados por el costo de la tierra agrícola.

Deforestación, desmonte y destrucción de hábitat

Aunque el problema de la deforestación y el deterioro de los bosques nativos obedecen a numerosas causas, la expansión de la frontera agrícola y la reubicación de los sistemas ganaderos hacia regiones extra pampeanas están originando las mayores presiones para la deforestación masiva o desmonte.

Argentina es hoy el tercer productor mundial de soja, detrás de Estados Unidos y Brasil,

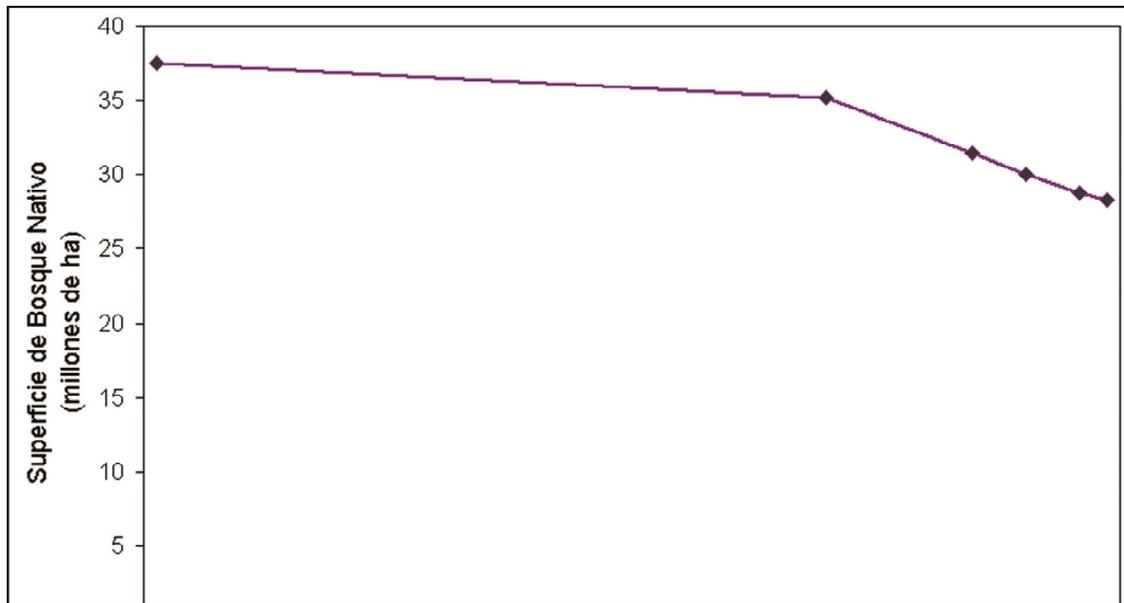
EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

y el mayor proveedor global de harinas y aceites derivados de la oleaginosa. También es el segundo productor mundial de granos transgénicos.

Coincidentemente, la tasa de deforestación en la Argentina es seis veces mayor que el promedio mundial. Entre 2002 y 2006, el desmonte de bosques nativos creció casi el 42% respecto al período que va de 1998 a 2002. La tala de bosques arrasó más de un millón de hectáreas.⁴⁹. Cada vez más bosques, y a mayor velocidad, van disminuyendo o desapareciendo.

En un principio el desmonte más importante se produjo en la región del Parque Chaqueño, pero ahora también se extiende a otras formaciones, como las selvas de Yungas.



SUPERFICIE DE BOSQUE NATIVO EN ARGENTINA

Fuente: 1937: Censo Nacional Agropecuario 1937; 1947 a 1987: Estimaciones del Instituto Forestal Nacional; 1998: Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal; 2008: Estimaciones de la Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal.

¿Qué podemos hacer para combatir la deforestación?

- **Todos:** hacer ahorro energético y de materias primas.
- **Todos:** realizar separación de papel y cartón para su reciclaje. Usar papel reciclado.
- **Los productores agropecuarios:** recuperar los usos tradicionales en la agricultura

49 Datos provenientes de la Dirección de Bosques de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS)

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ PROBLEMAS AMBIENTALES EN NUESTRO PAÍS

y ganadería.

- **Los estados:** impulsar políticas forestales integrales que fomenten la conservación de los bosques.
- **Los propietarios de significativas extensiones de tierras y los productores agropecuarios:** reconvertir campos de cultivo abandonados o de poco rendimiento agrícola en masas forestales.
- **Los estados, los privados y la sociedad civil:** recuperar las especies autóctonas en cada uno de los entornos.

Crecimiento urbano

Casi el 90 % de la población de Argentina vive en ciudades (89,3 % según el INDEC). El avance de la frontera urbana produce un proceso de fragmentación del ecosistema natural y aparición de neoecosistemas (comunidades vegetales y animales en las que las especies dominantes son exóticas).

Las zonas periurbanas están invadidas por inmensos conflictos. Son receptoras de los desechos de la ciudad y proveedoras de materias primas para la construcción de infraestructura vial, ferroviaria y edilicia. Estas áreas que resultan críticas para el mantenimiento de la calidad del aire y del agua, lejos de ser protegidas se convierten en ambientes contaminados por residuos sólidos, líquidos y gaseosos, industriales y domiciliarios⁵⁰.

El crecimiento de las ciudades provoca un avance de la frontera urbana que produce la fragmentación paulatina de los ecosistemas naturales que la circundan. El Gran Buenos Aires, en su crecimiento, provocó la desaparición de al menos tres tipos de bosques nativos: la selva de ribera, el talar – algarrobal de las barrancas fluviales y el bosque blanco del Paraná.

En el cordón periurbano de Buenos Aires se producen conflictos entre las actividades productivas primarias y la urbanización. Allí se pierden las mejores tierras agrícolas del país y las antiguas quintas del cordón frutihortícola están siendo reemplazadas por barrios cerrados.

Las ciudades no funcionan como un ecosistema natural. Son sistemas abiertos subsidiados, ya que en ellas no se produce un ciclo cerrado de energía. Otros sistemas aportan agua, aire, alimento, energía y materiales diversos para sostener el consumo de una gran concentración de habitantes. A su vez, las ciudades producen basura, calor, agua y aire contaminados.

50 GEO Argentina 2004. Op. Cit.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

En la actualidad, las ciudades son las mayores causantes de alteraciones del equilibrio global con consecuencias regionales o globales, produciendo gases que afectan la capa de ozono, smog y lluvia ácida,

Por otro lado, los principales problemas dentro de las grandes ciudades incluyen:

- Contaminación atmosférica y acústica.
- Problemas de limpieza y saneamiento. Generación de basura.
- Creciente demanda de agua y contaminación de acuíferos y aguas superficiales.
- Efluentes contaminados que van a ríos, lagos, mares.
- Falta de espacios verdes.

Contaminación atmosférica

La contaminación del aire de mayor relevancia que se produce en Argentina es la que se produce en los medios urbanos, siendo de menor significación en el medio rural.

No existen en el país fuentes de información que den cuenta de registros sistemáticos atmosféricos que permitan formular una caracterización de la calidad del aire a nivel nacional. Solamente para la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y algunas capitales de provincia, núcleos urbanos industriales y polos industriales existen datos puntuales de medición de contaminantes⁵¹.

La contaminación del aire en el país se ve atenuada por la existencia de vientos y corrientes de aire que favorecen su depuración.

Sin embargo, en época invernal o de baja temperatura y cuando los vientos no son suficientes para dispersar los contaminantes es dable suponer que en áreas determinadas de los principales aglomerados urbanos (Área Metropolitana de Buenos Aires, Mendoza, Rosario, La Plata, Córdoba) se produce concentración de contaminantes en valores superiores a los recomendados por la OMS.

Los problemas de contaminación urbana están asociados al transporte automotor y a la emisión de gases de establecimientos industriales.

51 Geo Argentina 2004. Op.cit.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ PROBLEMAS AMBIENTALES EN NUESTRO PAÍS

Principales contaminantes atmosféricos	Fuentes de contaminación
Monóxido de carbono (CO)	Combustiones incompletas de escapes de vehículos. En menor medida estufas y algunos procesos industriales.
Dióxido de carbono (CO ₂)	Combustión de petróleo y derivados (autos, camiones, cualquier motor, etc.).
Óxidos de nitrógeno (NO _x): NO y NO ₂	Autos, incineración, refinерías de petróleo, industrias químicas, fertilizantes nitrogenados, incendios forestales.
Dióxido de azufre (SO ₂)	Usinas e industrias que utilizan carbón mineral u otro combustible que contenga azufre.
Ozono (O ₃)	Se forma por la emisión de hidrocarburos y NO _x (actividad industrial) y su reacción con la luz solar.
Plomo (Pb)	Gasolina de los vehículos, fundiciones y fabricación de baterías.
Partículas en Suspensión	Combustiones en industrias, automotores, basurales, incendios.
Clorofluorcarbonados (CFCs)	Propelentes de aerosoles, refrigerantes y agentes espumantes.

Falta de espacios verdes

La carencia de espacios verdes (suelo natural, flora y fauna) afecta el desempeño de una serie de funciones ecológicas significativas en el ámbito de las ciudades. Las áreas verdes permiten mantener el ciclo del agua al facilitar la infiltración de las precipitaciones, mitigando el riesgo de anegamiento.

Por otra parte, la vegetación que sostienen los espacios verdes fija contaminantes atmosféricos y aminora la contaminación sonora, atempera el clima y retarda el ciclo del agua.

Los espacios verdes constituyen las alternativas de manejo ambiental urbano más eficaces de las que se disponen en un sistema artificial como es la ciudad.

Efluentes y residuos industriales

Las áreas de mayor concentración industrial ocasionan problemas ambientales por contaminación, con riesgos para la población circundante.

En nuestro país, las zonas más afectadas son el eje fluvial Rosario - La Plata y los conglomerados metropolitanos de Córdoba, Tucumán y Mendoza.

Los principales impactos negativos sobre el ambiente son la contaminación de los recursos hídricos, la producción de residuos sólidos de variada naturaleza (especialmente residuos peligrosos) y la contaminación del aire.

En algunos sitios, las industrias son la principal fuente de contaminación de los recursos hídricos superficiales o subterráneos, en tanto en otros casos sus impactos se asocian a los originados en la descarga de efluentes domésticos sin tratamiento.

Generación de residuos sólidos urbanos (RSU)

Todos los días se generan en las diferentes ciudades argentinas enormes cantidades de residuos, transformándose en uno de los mayores problemas ambientales del país.

Provincias	Toneladas de RSU generados por día
Buenos Aires	11.879
Gran Buenos Aires	7.000
Mar del Plata	750
Catamarca	248
Ciudad de Buenos Aires	4.137
Córdoba	3.336
Córdoba Capital	800
Corrientes	852
Chaco	643
Resistencia	175
Chubut	412
Entre Ríos	726
Paraná	400
Formosa	337
Jujuy	462
La Pampa	308
La Rioja	243

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ PROBLEMAS AMBIENTALES EN NUESTRO PAÍS

Mendoza	1.883
Área Metropolitana	800
Misiones	455
Posadas	200
Neuquén	468
Río Negro	491
San Carlos de Bariloche	70
Salta	880
San Juan	629
San Luis	447
Santa Cruz	173
Santa Fe	3.418
Ciudad de Santa Fe	250
Rosario	900
Santiago Del Estero	707
Tierra Del Fuego	73
Tucumán	1.026
TOTAL	34.279

Fuente: Elaboración propia en base a Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos ENGIRSU (2005)

Problemas con los residuos

Esta gran cantidad de residuos (35.000 toneladas diarias) provoca un sinnúmero de problemas tales como:

- Contaminación orgánica: la descomposición de la materia orgánica de la basura produce una gran cantidad de compuestos que incluyen sustancias infecciosas y malolientes, metales pesados, gases y líquidos altamente tóxicos y concentración de gases explosivos producidos al fermentar las basuras.
- Los ácidos orgánicos favorecen la lixiviación de los productos tóxicos, contaminando en primer término el suelo para luego hacer lo propio con las napas freáticas, fuente de abastecimiento de agua para consumo humano y esencial para las actividades agro-ganaderas.
- Contaminación tóxica: los productos químicos tóxicos, provenientes de la industria y de los hogares, son arrastrados por las aguas de lluvia y llegan a las aguas superficiales y subterráneas.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

- Problemas sociales: cada día más gente subsiste a través de los materiales que seleccionan de los desechos RSU.
- Problemas de espacio: los rellenos necesitan mucho espacio físico para la disposición de la basura. Un ejemplo es el problema planteado con los residuos de la Ciudad de Buenos Aires y el conurbano. La ciudad no tiene espacio físico para el desarrollo de un relleno y manda sus residuos a los ubicados en la provincia (CEAMSE)
- Problemas éticos: vivimos en un mundo de recursos limitados y estamos tirando gran cantidad de materiales que podrían ser reutilizados o reciclados.

¿Qué hacer?

En la actualidad la estrategia mundial de manejo de las basuras domésticas tiene la finalidad de **REDUCIR** los residuos que se generan, a través de prácticas preventivas y de minimización que incluyen también la **REUTILIZACIÓN**, la **RECUPERACIÓN** y el **RECICLAJE**.

El cumplimiento de estas prácticas es conocido como: “La cultura de las R”.

Es muy importante el **ORDEN DE LAS R** en el momento de consumir:

- Reducir el consumo de productos de mayor costo ecológico y optimizar el uso del resto.
- Reducir la generación de basura.
- Reutilizar los materiales tanto como puedas para alargar su vida útil.
- Recuperar de la basura todos los materiales que puedas.
- Reciclar los residuos transformándolos en recursos en lugar de mandarlos al basural.

Y ahora, antes de pasar a nuestro próximo tema, les presentamos una afectuosa y desinteresada contribución de un escritor y educador argentino, a quien agradecemos este inteligente aporte.



EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ PROBLEMAS AMBIENTALES EN NUESTRO PAÍS

CARTA DESDE LAS MOLÉCULAS DE CARBONO

Las moléculas de carbono dieron origen a la vida y las moléculas de carbono pueden acabar con ella. ¿Cuál es la diferencia? Las primeras moléculas forman parte de la evolución natural y el azar. Las segundas están entre la civilización y la necesidad. Unas fueron moléculas de carbono en el agua, las otras son en la atmósfera esa película negra que está cambiando el clima de la Tierra. La Educación Ambiental es por ello una oportunidad, entre las grandes oportunidades, para hacer que las dos moléculas no se enfrenten en el gran ciclo de la vida y garanticen -en su acuerdo- la continuidad de nuestra especie, de miles de especies e incluso de la propia vida. Esta Educación intenta frenar la guerra entre sociedad y naturaleza para restablecer el todo. No es un camino de regreso, es un andar que lleva hacia delante lo mejor del pasado. La Pachamama no es una diosa sino un principio de los pueblos andinos: la Tierra como una madre engendradora y a la que volvemos muertos a su vientre a seguir el proceso de la vida. Necesitamos que ella nos dé el agua, el aire y los alimentos, y para ello valdría un gesto diario al menos. Una retribución mínima cotidiana. Reeducarnos en el gesto. Una ética capaz de construir un modelo de vida humana alternativo. Gestos necesitados de la trascendencia de la red, de lo colectivo que dice: la Tierra nos engendró pero no aislados. La Madre Tierra nos formó en culturas distintas para que la hagamos sustentable. La uniformidad lleva al desierto. En la raíz de esta crisis ambiental está la filosofía económica de la Tierra como una esclava en vez de madre, de la civilización como una hegemonía colonial, de la depredación por la vía del yo y el despilfarro por el camino de la ceguera. La Educación Ambiental es una ética que empieza por el ejemplo del educador. La calidad de vida, en el largo tiempo, no dependerá de los indicadores económicos sino de los impactos nuestros sobre lo local, el entorno y lo global. La Tierra no es una simplificación, como ninguna madre es sólo madre. La Tierra es una complejidad que necesita de todas nuestras posibilidades racionales, afectivas e instrumentales para entenderla, para volverla nuestra carne y hacerla el proyecto de las generaciones que legamos. Las moléculas de carbono del pasado y las del devenir están combinadas en la Tierra y ella en nosotros. Volvernos Tierra es hacernos devenir. Separarnos del cosmos por egoísmo, por soberbia o por estupidez hará del clima una tragedia. Tal es la delicada y grandiosa interacción. No queremos que la Educación Ambiental sea una ambulancia que viaja llevando con sirena y a cien kilómetros por hora a un agónico en medio de la megalópolis. Pretendemos que sea una semilla que viaje lenta por sus raíces hacia los ríos subterráneos y por su tallo al cielo.

Eduardo Rosenzvaig⁵²

52 Escritor, Dr. en Historia y Docente de la Universidad Nacional de Tucumán

HACIA UNA DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Como hemos señalado en el apartado anterior, la EA es un campo abierto y en construcción. Por eso mismo, nuestro interés en las páginas que siguen es el de aportar desde la EA a una concepción de didáctica entendida como práctica política, epistemológica y técnica, cuyos principales marcos conceptuales son el paradigma de la complejidad y el constructivismo.

Es necesario tener en cuenta que, si bien la didáctica constituye un campo de saberes propios, su trayectoria está atravesada por los principios de las distintas disciplinas y el modo particular de construir los saberes que la integran.

¿Cómo definir entonces principios didácticos de la EA que sirvan a nuestra práctica cotidiana como docentes?

Lo primero que hay que considerar es que, como venimos diciendo desde el inicio de este material, la EA es, en sí misma, un campo de intersección, de convergencia de temáticas, problemáticas, disciplinas, perspectivas, metodologías.

Esto plantea un doble desafío:

- Por una parte, a la complejidad habitual de cualquier proceso de enseñanza se le suma aquella de constituir un campo complejo, de integración, de atravesamientos múltiples de conceptos variados provenientes de distintas disciplinas.
- Por otra, la de dar lugar a la coexistencia de saberes provenientes de distintas disciplinas (González Gaudiano, 2000) en el tratamiento de temas que la identifiquen y distinguan de otras disciplinas o temáticas (Foladori, 2002)⁵³.

En este sentido, nos proponemos identificar aquellas perspectivas epistemológicas y pedagógicas de principios didácticos que resulten coherentes con la EA.

Esto no significa una pretensión de innovación, sino que la especificidad de este re-

53 Folari, R (2002) Teorías débiles (para una crítica de la reconstrucción y de los estudios culturales). Rosario: Homo Sapiens

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

corte para la didáctica consiste en recuperar los aportes de diversos enfoques que vienen desarrollándose para el trabajo en el aula.

Encontramos así variados antecedentes que sustentan la didáctica. Entre los más significativos en nuestro país aparece el trabajo de Meinardi, Revel Chion y González Urda (1998)⁵⁴, quienes hace ya más de diez años delineaban la configuración de un campo específico. En ese momento las autoras nos alertaban partiendo de un diagnóstico del cual posiblemente aún subsistan algunos rasgos:

“La escasa relevancia y desarrollo que la Educación Ambiental ha tenido en nuestras escuelas se sustentó, casi por regla general, en un planteo estrictamente disciplinar, con una metodología enciclopedista donde el acento estuvo (y aún está) puesto exclusivamente en los contenidos conceptuales.

Se requiere un nuevo enfoque interdisciplinar -tal el carácter de la Educación Ambiental-, con una metodología activa por parte del alumnado que centre las actividades en el análisis de los problemas del entorno cercano.”

Es así que, en medio del debate acerca de si la EA debe constituir un contenido transversal o un espacio singular que garantice el tratamiento de sus contenidos específicos, el hecho de que no haya encontrado su lugar en la estructura curricular de los diferentes niveles del sistema educativo, presumiblemente la ha llevado a estar relegada o subsumida al tratamiento de otros espacios de contenidos.

Dentro de esta perspectiva, la asimilación de la educación ambiental a contenidos de las Ciencias Naturales, haciendo corresponder la idea de medio ambiente con la de la conservación de las especies, ha llevado a la EA a una posición más vinculada estrictamente con la enseñanza de valores que con la posibilidad de constituirse en una vía para el aprendizaje de contenidos específicos.

En estos casos, si bien debe reconocerse que, como afirma Folari (2002), la ecología ha representado un avance que dio a la EA un contenido y una perspectiva sistémica aplicables a los más diversos casos, ha creado una barrera a la construcción de una teoría crítica que, no solamente representa una limitación desde el punto de vista del conocimiento, sino también el sustento de una visión casi “romántica” y voluntarista-individual: se trata de que los/as alumnos/as “salven el planeta” mediante pequeñas acciones individuales que se convierten en cambios de conducta en términos “morales”.

Además, debemos señalar que la inclusión de este enfoque en la escuela ha estado condicionada por diversos factores, como por ejemplo:

54 MEINARDI E., REVEL CHION, A. y GONZÁLEZ URDA, E. (1998) Teoría y práctica de la Educación Ambiental. Ed. Aique. Buenos Aires.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

- El debate acerca del “vaciamiento de contenidos”: en Argentina el retorno a la democracia y el inicio de los 90 se identifican como un período en el que se intentó “devolver” a la escuela los contenidos que habían sido excluidos de ella. Dentro de estos debates, la amplitud temática y la contundencia del peso de las disciplinas que pugnaban por volver a ocupar un espacio determinante en los currículos, entraron en tensión con una fantasía de riesgo de “pérdida de científicidad” que afectó todos los contenidos ajenos a las áreas básicas de conocimiento. Con el debate sobre la necesidad de incluir contenidos “conceptuales, procedimentales y actitudinales” (ya felizmente superado) se generó un fuerte desarrollo al interior de cada disciplina y comenzaron a aparecer los denominados “contenidos transversales”, entre los cuales la EA podría haber encontrado su sitio. Sin embargo, estos últimos (como otros) no tuvieron efectivamente demasiado lugar en los currículos y así fueron quedando “relegados” frente a la centralidad de los contenidos disciplinares.

- La estructura, organización de los tiempos y los espacios y la tradición de la escuela, que refuerza de algún modo la fragmentación del conocimiento. En tanto no existe un espacio efectivo para el tratamiento de los contenidos de EA cuesta encontrar alguna resolución para la inclusión de estos temas en los diferentes niveles del sistema.

- El acotado desarrollo de propuestas didácticas que se asienten en las condiciones reales de la escuela. Si bien ha existido una prolífera producción en el campo, poco de ella ha estado orientado al desarrollo de estrategias efectivas para la enseñanza y su consideración diferenciando especificidades de niveles y modalidades del sistema educativo y, por lo tanto, de cada uno de los sujetos de aprendizaje.

- Esta falta de especificidad didáctica de algunas miradas, en las que se visualiza el tema como imbricado con la totalidad de las áreas y temas, de manera tal que pierde su identidad para ser abordado curricularmente. El “todo” que abarca la EA en la estructura escolar y curricular se transforma en “nada”: se cae en el supuesto de que todos lo trabajan pero, en lo concreto, nadie lo aborda.

Si bien estas situaciones se han presentando como rasgos de la historia, hoy nos encontramos atravesando un momento diferente, que nos permite repensar la inclusión de la EA. Contamos, por un lado, con el marco normativo de la Ley de Educación Nacional, que avala su inclusión. Por otro, tenemos la posibilidad de recuperar los aportes de variados enfoques epistemológicos, pedagógicos y didácticos que nos brindan los fundamentos para instalar la temática en las escuelas, al mismo tiempo que podemos compartir algunas experiencias probadas que pueden marcarnos un rumbo.

Queremos enfatizar, a riesgo de ser reiterativos, que trabajar con EA no implica hablar

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

de “nuevos” enfoques sino de recuperar los aportes de aquellas perspectivas que resultan coherentes con los principios que enunciamos en el apartado anterior.

Les proponemos entonces, un breve desarrollo sobre los principios epistemológicos (complejidad) sobre los que se basa nuestra propuesta didáctica y el constructivismo como marco pedagógico pertinente.

El recorrido de marcos pedagógicos y elementos didácticos diversos no tiene por finalidad instruir sobre pedagogía y didáctica en sí mismas, estos conocimientos son propios de la formación docente, sino la de brindar elementos de discusión y aportes sobre la base de dos objetivos que muestran:

1. Que la EA no es un campo de conocimiento desvinculado de antecedentes y fuentes de diversas disciplinas, sino todo lo contrario, se construye en el proceso de integración de los fundamentales aportes: epistemológicos (historia de la ciencia y paradigma de la complejidad), pedagógicos (constructivismo), de la pedagogía crítica, de la educación popular, de la enseñanza de las ciencias, de la educación en valores, la creatividad y el arte;

2. Y principalmente hacer evidente la amplitud de este campo de conocimiento, condicionado por el propio “objeto” de estudio, es decir, el ambiente, si es que aceptamos la definición del mismo como sistema complejo que incluye a las personas, la sociedad, el medio físico y la naturaleza como sistema integrado.

COMPLEJIDAD: UNA APROXIMACIÓN A LO EPISTEMOLÓGICO

“Muchos conceptos de la ciencias fueron antes simples palabras (energía, fuerza, información...), pero cuando la ciencia no consigue dar categoría científica a una palabra (progreso, complejidad...) entonces suele concluir que la culpa la tiene la palabra”⁵⁵

Haciendo una breve revisión de lo hasta aquí presentado podemos deducir que atravesamos los conceptos fundamentales de la temática ambiental, pasando por los problemas globales y en nuestro país y el enfoque de la Educación Ambiental.

Dado que este texto tiene como objetivo acercarle ideas, teorías, herramientas y estrategias para que usted implemente acciones en su medio, cabe preguntarnos cuál es el enfoque que nos orienta al abordaje de este campo del conocimiento desde el marco desarrollado como sistema complejo.

Partamos de lo que señala Edgar Morín en su estudio *El paradigma perdido* (1970)⁵⁶ sobre pensamiento complejo.

Habla primero del **paradigma de la simplificación**, en el que expresa que la ciencia clásica tuvo como principios⁵⁷:

- La universalidad, que supone la expulsión de lo singular y contingente en la ciencia
- La eliminación de la irreversibilidad temporal y de todo lo que es histórico
- El principio de análisis como búsqueda de las unidades elementales de los procesos
- La causalidad lineal
- El determinismo universal
- El aislamiento del objeto de su entorno
- La eliminación del sujeto del conocimiento científico
- La eliminación del ser y de la existencia concretos, mediante la cuantificación y la formalización
- La incapacidad de concebir la autonomía de los objetos
- La aplicabilidad exclusiva de la lógica clásica
- La racionalidad monológica

55 Wagensberg, Jorge. Obra Citada

56 Morin E (1970) *El paradigma perdido*. Barcelona. Kairós

57 García, Daniela; Priotto, Guillermo. Educación Ambiental. 2009

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ DIDÁCTIC□DE L□EDUC□CIÓN □MBIENT□L

Esta concepción simplificada hace que el ambiente surja como un escenario, percibido como un fondo homogéneo⁵⁸ e indiferenciado, donde todo se entremezcla sin una organización aparente.

Recordando el enfoque sistémico aplicado a las problemáticas ambientales hemos reconocido, con especial importancia, varios aspectos:

1. Ninguna cosa existe de manera aislada, sino que cada una es un sistema dentro de otro en diferentes órdenes de materialidad, sin que ello implique la pérdida de entidad de cada uno de estos niveles.

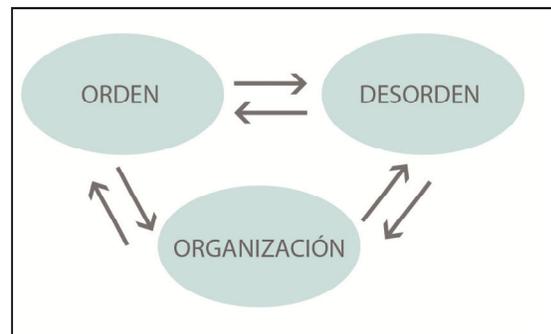
2. Lo que une a los componentes de ese sistema son las interacciones entre sus elementos, haciendo de ellos una unidad funcional.

3. Esta unidad tiene características propias, irreducibles a sus partes, llamadas propiedades emergentes.

Estos sistemas interactivos nos llevan a pensar que la mirada sobre el ambiente requiere de un pensamiento abierto, flexible, global, ecologizado —es decir: capaz de analizar, reflexionar, vincular, deducir, inferir, percibir, intuir— para aproximarnos a la comprensión de la complejidad ambiental.

¿De qué hablamos cuando hablamos de complejidad ambiental?

Este paradigma surge como una crítica profunda a los supuestos de la ciencia clásica, que creyó que el universo se asimilaba a una máquina simple, es decir que funcionaba con criterios de orden, determinismo, regularidad, legalidad, estabilidad y previsibilidad. A través de las revoluciones que se dieron en el seno de la ciencia, entre ellas el descubrimiento del inconsciente por Sigmund Freud, la Teoría Tectónica de placas de Charles Lyell; la Teoría de la Evolución de Darwin; la Teoría del Bing Bang; la Teoría de la Relatividad de Einstein y, principalmente, la Ley de la Entropía. Todo ello muestra que nada es estático ni permanente, sino que lo que ocurren son procesos de transformación, en los cuales simultáneamente se dan el orden, el desorden y la organización⁵⁹



58 García, D. y Priotto, G. (2009). Obra citada.

59 Morin, Edgar. Introducción al pensamiento complejo. Gedisa, 1997

Complejidad implica:

- Un reto a la reversibilidad y a la linealidad como constituyentes intrínsecos de la realidad

- El carácter evolutivo y creativo de la realidad
- El carácter constructivo y de la riqueza informativa de los sistemas complejos
- La interdisciplinariedad de los nuevos objetos del conocimiento
- El tiempo como categoría fundamental de todos los niveles de la realidad
- Universo participativo: el sujeto como espectador y como actor
- Fin de la certidumbre de la ciencia clásica, inclusión de la incertidumbre

Este paradigma reconoce la **incertidumbre** como parte del método. Llevado a la educación, como a tantas actividades humanas, esto tiene una connotación positiva en el sentido de ser facilitador y necesario para potenciar la creatividad. Nada nuevo surgirá si el pensamiento sólo reproduce lo ya dado. En cambio, lo inédito, lo novedoso, lo alternativo, en definitiva lo crítico surge del diálogo entre lo que se conoce y lo por conocer y sentir.

EL CONSTRUCTIVISMO COMO MARCO PEDAGÓGICO: PRINCIPIOS METODOLÓGICOS

Si bien es cierto que no es posible encontrar utilidad inmediata a todo lo que aprendemos, y que no deberíamos caer en un “utilitarismo” que minimice el valor de los contenidos, la vía de la significatividad confiere un valor diferente a los aprendizajes y el abordaje de las temáticas ambientales suele dotar de sentido a gran cantidad de los contenidos que se aprenden en la escuela.

El **conocimiento se construye como una espiral** caracterizada por la **gradualidad**, por aproximaciones sucesivas que permiten el tratamiento de la complejidad ambiental.

Por ello el constructivismo nos plantea, fundamentalmente, cambiar las formas de enseñanza, desplegar espacios en donde los alumnos/as puedan transitar sus propias estrategias de aprendizaje, sus propios caminos de experimentación, y nos propone revisar la pertinencia y significatividad de los contenidos.

El trabajo colaborativo

La irrupción en las aulas de modelos didácticos basados en el rol activo de los alumnos en su propio proceso de aprendizaje trajo de la mano el cambio de las dinámicas de trabajo. La supremacía de las clases expositivas dio lugar al trabajo en grupos o trabajo en equipo, en donde el debate acerca y la organización colectiva del trabajo se constituyen en el eje del desarrollo de la acción educativa.

El desarrollo de investigaciones acerca de la incidencia del grupo o de los pares en el proceso de aprendizaje, permitió avanzar hacia el desarrollo de nuevos conceptos, tales como el de trabajo colaborativo que, a diferencia del trabajo en equipo habitual, se caracteriza por la “interdependencia” en el conocimiento.

Ya no se trata de juntarse para “repartirse” las partes de una tarea que luego se vuelven a reunir, sino de la necesidad del conocimiento del otro para construir el conocimiento propio.

“En el trabajo colaborativo el tutor no es la fuente de información, se requiere una alta interacción entre los participantes con la que todos deben contribuir al éxito de la actividad, se establece una interdependencia de los miembros del grupo para realizar una tarea y se exige la colaboración por encima de la competición.”⁶⁰

Desde las primeras aproximaciones al concepto de Johnson, Johnson, y Holubec (1999),⁶¹ en el que se hablaba del rol de la cooperación, hoy se concibe el trabajo colaborativo no solamente como necesario para el aprendizaje escolar, sino como una competencia requerida en ámbitos laborales.

La EA remite pues al trabajo colaborativo superando los términos estrictamente metodológicos: se trata de una concepción asociada también con valores solidarios y de respeto y consideración por el punto de vista de los otros. Es decir que, en este caso, la perspectiva enfoca hacia la educación en valores y a los aspectos inherentes a la dinámica propia de la construcción del conocimiento.

Las posibilidades que hoy brindan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) para el desarrollo de trabajos colaborativos, potencian la mirada ambiental: los problemas no sólo remiten a lo local, sino que pueden referenciarse en contextos más amplios y complejos, brindando la posibilidad de contar con información y puntos de vista multiculturales, así como de comprender fenómenos desde el aporte de personas que se encuentran trabajando en otros espacios y tiempos.

60 Rafaelli, E. “Aprendizaje Colaborativo. Una nueva forma de diálogo interpersonal y en red”. Profesores innovadores. Educared. <http://www.educared.net/Profesoresinnovadores/unidades/verUnidad.asp?id=1898>

61 Johnson, D; Johnson, R y Holubec, E. (1999) El aprendizaje Cooperativo en el aula. Buenos Aires: Paidós

El aprendizaje basado en problemas

Una de las perspectivas que muestra mayor coherencia con la naturaleza compleja de las temáticas ambientales y con una visión constructivista del aprendizaje es el aprendizaje basado en problemas (conocido como ABP ó PBL en inglés).

Este enfoque puede ser considerado tanto una estrategia que se implementa de manera transversal a lo largo de toda la formación o bien puede aplicarse al abordaje de situaciones particulares de enseñanza.

La metodología de trabajo consiste en seleccionar un problema de interés para los estudiantes y abordar su análisis desde miradas múltiples, apelando a los aportes de contenidos de diferentes áreas o campos de conocimiento. La finalidad no siempre es la de “resolver” el problema sino que se trata de pensar colectivamente interactuando, planteándose preguntas, buscando información acerca del problema seleccionado, sistematizando datos aportados por todo el grupo, organizando la información y facilitando así los procesos de análisis. En esta metodología el docente opera como un coordinador/guía que va orientando el proceso de trabajo grupal e individual e interviene cuando es necesario para que no se desvíe el eje de la tarea emprendida en el grupo.

En el ABP se trabaja de manera simultánea integrando estrategias para la construcción de conocimiento con reflexiones sobre su propio proceso de aprendizaje. Aspira a lograr un desarrollo autónomo del trabajo por parte de los/as alumnos/as.

Los conocimientos que se abordan tienen relación con el problema y de este modo se intenta superar la fragmentación o la presentación de temas aislados⁶². El ABP se asienta sobre la idea de que “la forma es contenido” (Edwards, 1990),⁶³ dado que no solamente se aprende acerca de los temas implicados en el problema seleccionado sino también de las estrategias que se implementan para su abordaje.

Este enfoque cuestiona la mera transmisión de información: se accede a ella por los aportes del grupo o de cada uno de sus miembros.

62 La Conferencia Internacional de Educación Ambiental (Tbilisi, 1977) ya afirmaba “Una EA no puede ser impartida bajo la forma de ‘lecciones’...La iniciación al medio ambiente se hace a través de los problemas planteados por las actividades funcionales de los alumnos”

63 Edwards V(1990) Los sujetos y la construcción social del conocimiento escolar en primaria: estudio etnográfico. Santiago de Chile: PIIIE

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

En síntesis, algunas características del ABP son:

- Es un método centrado en la participación por parte de los alumnos. Posiciona a los estudiantes como protagonistas de su propio aprendizaje.
- Promueve el trabajo colaborativo en diferentes disciplinas, trabajando en pequeños grupos.
- Apela al trabajo con diferentes disciplinas.
- Se valora el contexto en donde transcurre el problema seleccionado y se busca identificar las diversas variables que actúan sobre él.
- El maestro se convierte en un facilitador o tutor del aprendizaje, aportando también él información y perspectivas/puntos de vista que colaboren en la comprensión de la complejidad del problema.

Ahora bien, para abordar el problema escogido se presentan diversos intereses y enfoques. En este proceso, es importante la intervención didáctica que previene la obstaculización en el avance del conocimiento. Algunos debates pueden transformarse en falsas controversias o “peleas” que no permiten construir conocimiento sino simplemente confrontar grados de poder.

No todo problema conduce al desarrollo de aprendizajes: los conceptos de conflicto cognitivo y socio-cognitivo pueden explicar la forma en que este tipo de “perturbación” en el conocimiento resulta conducente para el aprendizaje. Estos conceptos se explican desde las características propias de un abordaje constructivista del aprendizaje y la enseñanza.

Vamos a abordar entonces esta perspectiva complementaria con el ABP.

Como señalábamos antes, el conflicto actúa como disparador del conocimiento. Ante el planteamiento de un problema los/as estudiantes sostienen sus propios puntos de vista que, para poder ser cambiados o refutados, requieren de la búsqueda de nuevas explicaciones, de la necesidad de apelar a nuevos conocimientos, etc. Los aportes en la evolución del concepto de conflicto nos permiten establecer el valor del trabajo entre pares para el enriquecimiento del conocimiento.

El concepto de conflicto tiene su origen en los primeros trabajos de Piaget, y se define como un cambio de esquemas conceptuales. Sin embargo, esta definición de carácter individual ha sido ampliada y superada, planteando el conflicto en su dimensión social.

De este modo surge la noción de conflicto sociocognitivo que desarrolla en profundidad Perret Clermont (1984)⁶⁴. A través de ella se demuestra que la discusión entre iguales

64 Perret Clermont, A.N. y otros(1984) La construcción de la inteligencia en la interacción social .Barcelona:Laila

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

puede generar un conflicto que conduce a niveles de conocimiento más complejos en cada uno de los miembros integrantes del grupo. De sus investigaciones se concluye que la interacción social es nodal para que se produzca progreso en el conocimiento. La posibilidad de intercambiar y confrontar puntos de vista propios con los ajenos estimula discusiones en las cuales no es tan importante que las argumentaciones sean correctas, sino los intercambios de puntos de vista que generan.

Veamos ahora cómo se enlaza esta visión de la construcción del conocimiento con las formas de concebir la EA. Novo (1996)⁶⁵ hace referencia al valor educativo del conflicto:

“Se trata de reconocer el valor del conflicto como fuente de aprendizaje, como parte esencial de la vida misma en la que ponemos a prueba nuestras capacidades para discriminar, evaluar, aplicar criterios y valores, elaborar alternativas y tomar decisiones. Así entendidos, los conflictos son «ocasiones para crecer», en el sentido de que ofrecen a los sistemas físicos y sociales posibilidades de reorganización en situaciones alejadas del equilibrio. Y ya sabemos que, en esas situaciones, reorganizarse significa innovar, elegir caminos en los que hay que pactar con el azar y la incertidumbre, aventurarse con el riesgo pero saber medir hasta dónde el sistema puede cambiar sin sucumbir... En definitiva: en los conflictos se hace presente la vida en toda su riqueza e intensidad, y es sumergiéndonos en ellos como descubriremos el modo en que los sistemas pueden fluctuar, cambiar sin dejar de ser ellos mismos (también nosotros y los que aprenden con nosotros...)”.

Por un lado, nos encontramos ante la posibilidad de generar debates que disparen conflictos que operen como motor del conocimiento. En paralelo, la búsqueda de la mejora de las argumentaciones que sustentan las posiciones de cada alumno/a fortalece la indagación.

“La construcción del conocimiento es, a la vez, un proceso individual y social, y se produce simultáneamente en ambos planos. De ahí la importancia de incorporar a las actuaciones de la EA pautas metodológicas como el trabajo cooperativo, la reflexión conjunta, el debate y la puesta en común; la comunicación, la argumentación y el contraste de las ideas; la negociación de los significados y la búsqueda del consenso, compartiendo perspectivas y toma de decisiones.”⁶⁶

Por otra parte, cuando los conceptos que se aprenden sirven para explicar fenómenos reales, para buscar soluciones a problemas o sencillamente para implicar a los alumnos en la profundización de la búsqueda de datos explicativos, quiere decir que hemos logrado movilizar el interés por seguir aprendiendo.

En cuanto a problemas ambientales se refiere, sabemos que los/as estudiantes de

65 Novo, M.(1996) La Educación Ambiental Formal y No formal: Dos sistemas complementarios. En Revista Iberoamericana de Educación,Nº11.O.E.I

66 García Díaz, J.E. y Cano, M.I. (2006) **¿Cómo nos puede ayudar la perspectiva constructivista a construir conocimiento en Educación Ambiental?** Revista Iberoamericana de Educación.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

todas las edades se encuentran motivados por explicarlos, analizarlos y –sobre todo– por prevenirlos. Se trata pues de recortes de contenidos/temáticas que “naturalmente” convocan a la indagación.

Para concluir con el tratamiento del ABP, puede resultar de interés rescatar la caracterización que Rivarosa y Perales (2006)⁶⁷ –retomando a García (2002) y Álvarez y Rivarosa (2000) –formulan de los problemas ambientales:

- La resolución de los problemas ambientales puede constituir un fin en si mismo, es decir, convertirse en un objeto de aprendizaje, o en un medio para la consecución de otros conocimientos
- Los problemas ambientales no poseen una solución única que sea del todo satisfactoria
- Son problemas complejos, abiertos, cambiantes, que precisan de reflexión y de investigación, poniendo en juego la inventiva y la creatividad, actitudes imprescindibles para hacer frente a una realidad llena de incertidumbres
- Para resolverlos se hace necesario contar con el conocimiento cotidiano pero también con el conocimiento científico. No obstante el conocimiento científico tradicional no suele bastar por el carácter complejo, interdisciplinar y global de los problemas ambientales
- Son problemas significativos y funcionales para la vida presente y futura de las personas, lo que hace que deban conectar con los intereses y con las preocupaciones de los/as alumnos/as, de modo que cobren sentido para ellos, que sean aplicables a la vida cotidiana y que movilicen contenidos culturales socialmente relevantes

La investigación como estrategia didáctica

La investigación como forma de trabajo en el aula es un enfoque que lleva muchos años de experiencia y desarrollo. Analizando sus avances, podemos ver cómo se ha pasado de cierta rigidez original, que asociaba la metodología al desarrollo del “método científico”, a formas menos estereotipadas de investigación, reforzadas por la facilidad de acceso a la información que posibilita Internet.

Los aportes de las corrientes que han trabajado sobre la investigación en el aula (Delval, 1991, García y García, 1995, etc.) han puesto el énfasis en la sistematización del trabajo y, en cierto modo, en dotar de una mirada “científica” al proceso de indagación. Estos aportes han sido muy útiles en términos de organizar la tarea didáctica.

En una revisión de las propuestas metodológicas, los caminos de la investigación en el aula se emparentan fuertemente con el tratamiento de problemas ambientales:

- el inicio del proceso a través del planteo de hipótesis.
- la búsqueda y sistematización de la información.

⁶⁷ Rivarosa, A. y Perales, F. (2006) La resolución de problemas ambientales en la escuela y en la formación inicial de maestros. En Revista Iberoamericana de Educación, N°40. O.E.I.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

- la confrontación de fuentes y perspectivas.
- la configuración de un marco de análisis que permita arribar a conclusiones sustentables.

Algunos autores han encontrado, incluso, que este enfoque representa de manera directa la mirada ambiental:

“El enfoque ambiental: si definimos la Educación Ambiental como el proceso en el curso del cual el individuo va logrando los conceptos e interiorizar las actitudes mediante las cuales adquiere las capacidades y comportamientos que le permiten comprender y enjuiciar las relaciones de interdependencia establecidas entre una sociedad, con su modo de producción, su ideología y su estructura de poder dominante y su medio biofísico, así como actuar en consecuencia con el análisis efectuado, podremos apreciar la utilidad y el interés del enfoque ambiental con vistas a superar la situación de aislamiento de los centros escolares respecto de su entorno y para facilitar la aproximación investigativa al mismo.”⁶⁸

Cuando se intenta el abordaje de los problemas ambientales, la posibilidad de sistematizar y organizar de algún modo los aportes y miradas de las diferentes disciplinas y/o áreas, ayuda a pensar en términos de una metodología que los/as alumnos/as puedan desarrollar de manera autónoma.

Por otro lado, la posibilidad de conferir a las hipótesis y explicaciones de los estudiantes un lugar de privilegio en el recorrido de la tarea sobre los contenidos a trabajar, permite desarrollar una capacidad analítica y crítica que puede ser transferida a la totalidad de los campos de conocimiento.

El trabajo por proyectos

“Un plan es necesario aunque sólo sea para desviarse de él”⁶⁹

Esta forma de concebir el trabajo en el aula se remonta a Freinet, exponente del denominado “movimiento de la Escuela Nueva”.

Con la llamada “renovación pedagógica”, el peso del contexto y el ambiente para el desarrollo de la actividad de enseñanza, cobró un sentido especial: no sólo se aprende en el medio sino que se aprende de él. Allí comenzaron a tenerse en cuenta los intereses de los/as niños/as y jóvenes, a escuchar sus puntos de vista y opiniones acerca de los temas relevantes para el aprendizaje.

68 Pérez Maya, C.; López Balboa, L. y Estévez Díaz, M. (2004) **Cuestiones controvertidas de la investigación en el aula**. Revista Pedagogía Universitaria Vol. 9 No. 4.

69 Wagensberg, Jorge. Obra Citada

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

En los últimos tiempos el trabajo con proyectos se ha instalado como una metodología que ha sido revalorizada y recuperada para la enseñanza. A través de la planificación de proyectos es posible pensar una forma concreta de inclusión curricular de los problemas de relevancia para un grupo. Partiendo de la producción de un diagnóstico de las necesidades e intereses del grupo, es posible identificar núcleos temáticos significativos, entre los cuales los problemas ambientales suelen representar gran parte de dichos intereses.

Recuperemos las ideas que traen Bignami y Kipersain (2007), respecto de la planificación de proyectos en el aula:

“Un proyecto puede regirse por problemas que movilicen a la comunidad o un grupo de niños.

¿Qué entendemos por problemas o situaciones problemáticas que puedan dar lugar a proyectos? En este punto adoptamos la postura de Aisenberg, Alderoqui y otros (1994) cuando plantean que “...cuando nos referimos aquí a “plantear problemas” queremos decir generar una situación novedosa, incluso que contraste con lo que al alumno le resulta familiar, que pueda estimular su “curiosidad científica” y desencadenar los procesos de reestructuración cognitiva (...) En último término, dicha situación se traduce en algún tipo de interrogante, lo que no quiere decir, sin embargo, que la presentación de un problema tenga que adoptar siempre la “forma concreta” de pregunta.”

Un proyecto puede regirse por contenidos y/o temáticas que se consideran valiosas y pertinentes ...para la comunidad en la que la institución se inserta y/o para la edad con la que estamos trabajando y/o para la institución en la que estamos trabajando...

(...) Los conceptos que se elaboran en las diferentes disciplinas deberían actuar como instrumentos de conocimiento de la realidad, que permitan a nuestros niños analizarla, recrearla, modificarla si es preciso. No concebimos a los contenidos como “adornos teóricos” destinados a ser depositados como objetos en la mente de nuestros chicos.”⁷⁰

Visto desde esta perspectiva, resulta congruente la mirada interdisciplinar con la planificación de proyectos como metodología de trabajo y el logro de la significatividad de los aprendizajes como una de las metas centrales de la actividad pedagógica.

Los proyectos parten de la realización de un diagnóstico en el que se identifican intereses y saberes previos en torno al tema a abordar. A partir de allí el docente plantea sus propósitos, entendidos como la direccionalidad de la tarea que se propone desarrollar. En este punto ya se está en condiciones de avanzar sobre el recorte de los contenidos a trabajar: en una conjunción entre las propuestas de contenido que surgen del diagnóstico y la selección de contenidos curriculares vinculados con la temática, los proyectos de EA permiten ahondar sobre conceptos específicos de cada disciplina, como necesidad de buscar vías de solución a los problemas planteados y que dispararon el desarrollo del proyecto.

Todo proyecto deriva en una instancia de producción que al final da cuenta de lo acon-

70 BIGNAMI, S. y KIPERSAIN, P. (2007) *¿Construcción de proyectos o proyectos que se construyen?* Ed. Puerto Creativo. Buenos Aires.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

tecido a lo largo de todo el proceso de aprendizaje. La dinámica por la que se llega a esta instancia apela a las más variadas estrategias didácticas y –por sobre todo– a fomentar la autonomía por parte de los/as alumnos/as en la gestión de su proceso de aprendizaje.

Los problemas que son abordados durante el proyecto no necesariamente hallan una resolución, sin embargo promueven la participación y el compromiso por parte de los/as estudiantes, tal como el que propone el trabajo inherente a la EA.

Afirma González Muñoz (1996)⁷¹ *“al carácter integrador de la EA conviene muy bien el trabajo sobre proyectos, que permiten a las distintas materias transitar por determinados problemas sin necesidad de recargar sus contenidos, sino de tratarlos de otro modo, de aplicar conocimientos y destrezas y de dirigirlos a la solución de problemas y a la acción”*.

Existen variadas estrategias que acompañan el desarrollo de los proyectos. Cuando de EA se trata, podemos señalar, entre las más efectivas, los foros de debate. En ellos se promueve la participación activa por parte de los estudiantes y el planteamiento de la diversidad de argumentaciones, a la vez que se buscan soluciones a los problemas, apelando a una averiguación sistemática de información y chequeo de fuentes.

Otra estrategia que puede dar curso a los proyectos son los talleres que, a diferencia de los foros, representan instancias centradas en la producción. Pueden desarrollarse dentro de ellos campañas de orientación a la comunidad, producción de materiales, etc.

El estudio de casos y las simulaciones

Algunas metodologías que provienen de otros campos pueden considerarse un aporte al trabajo didáctico, como cuando hablamos del estudio de casos. Con un extenso desarrollo en el campo del Derecho, los casos comenzaron a considerarse en el plano didáctico como forma de reflejar la realidad a modo de “simulación” o incluso modelización de situaciones.

Veamos cómo se define un caso de uso didáctico:

“Los casos son instrumentos educativos que revisten la forma de narrativas aun cuando no son simples descripciones narrativas de eventos. Decir que algo es un caso, implica una pretensión teórica: que se trata del caso de algo. Para que tenga valor de caso, el relato debe ser representativo de una clase o un tipo de dilema, problema o encrucijada que se presente con cierta frecuencia en las prácticas de enseñanza” (Shulman et al, 1999) que ayudan la toma de decisiones sobre prácticas complejas y sobre las consecuencias de las decisiones que se toman. En tanto narrativas, deben atrapar al lector en su trama y de ahí que resulten potencialmente ricos para la

71 González Muñoz, M. (1996) Principales tendencias y modelos de la Educación Ambiental en el sistema escolar. En revista Iberoamericana de Educación, N° 11. O.E.I.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ DIDÁCTIC□DE L□EDUC□CIÓN □MBIENT□L

enseñanza. Son relatos genuinos, dramáticos, de fácil lectura. Al relatar historias vívidas, conmovedoras, los casos dan vida a las proposiciones y los principios abstractos y permiten que se los recuerde con más facilidad.

En la actualidad, son varios los autores que sostienen que la narrativa es una de las operaciones fundamentales de construcción de sentido que posee la mente (véase por ejemplo: Jackson, 1998 y Bruner, 1999). El lenguaje narrativo nos permite bucear por debajo de las apariencias exteriores del comportamiento humano para explorar los pensamientos, sentimientos e intenciones. No discurre solo acerca de la práctica sino que además forma parte de las prácticas que constituye (Mc Ewan, 1998).⁷²

En la línea de lo que venimos desarrollando, los casos tienen la capacidad de despertar y retener el interés de los/as alumnos/as. Como se trata de relatos auténticos de situaciones creíbles, atraen la mirada y movilizan la búsqueda de información, el debate y la ampliación de las perspectivas. Sus principales rasgos (Lion, 2008) son:

- Se construyen en torno a problemas, por lo que resultan ideales para el trabajo inherente a la EA. Son dilemáticos, es decir, plantean situaciones de difícil resolución, porque implican muchas veces cuestiones éticas. Tal es una de las características que define los problemas ambientales.
- Son interdisciplinarios, dado que los problemas exigen ser tratados desde una perspectiva que involucre el trabajo en colaboración de más de un experto disciplinar.
- Favorecen el establecimiento de “puentes” entre los contenidos académicos y la vida cotidiana.
- Los buenos casos causan un impacto emocional, llevan a que el sujeto lector se involucre en forma genuina con el problema que se trata.
- Generan polémica, presentan dilemas muchas veces de difícil resolución que invitan a la discusión grupal y a la reflexión individual.

Los problemas ambientales pueden ser considerados en su mayoría como “casos didácticos”. Si bien será necesario presentarlos de una manera adecuada para favorecer su comprensión desde perspectivas diversas; promover el debate y orientar la organización de las actividades hacia la investigación, cada situación ambiental se constituye en un caso en sí misma.

⁷² Lion, C. (2008) **Los casos: cuestiones conceptuales y herramientas para su elaboración**. Material de la Formación Virtual de las Tecnicaturas de Educación Superior. INFD.

El proyecto de EA integrado al aprendizaje servicio

Es una de las metodologías de mayor impacto en la EA. En el cuadro que presentamos a continuación (que se puede encontrar en *Diana Durán, 2002, Fundación Educambiente – Programa nacional escuela y comunidad*)⁷³, se esquematizan los pasos para la elaboración de un proyecto, que pueden conjugarse perfectamente con el desarrollo de cualquiera de las propuestas anteriores en articulación con el PEI.

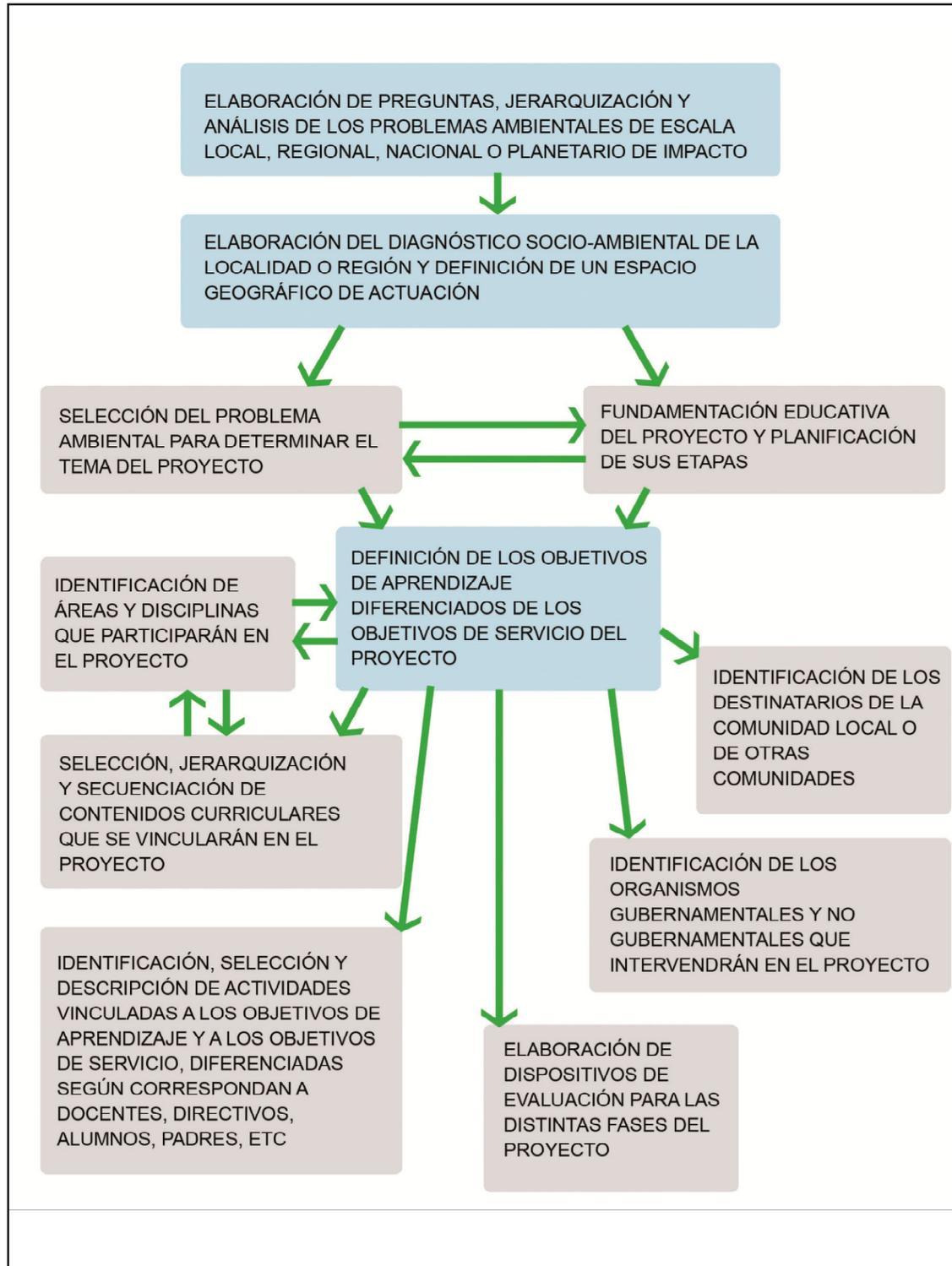
Conviene aclarar que es necesario que todo lo que se haga, etapa por etapa, sea cuidadosamente registrado por los estudiantes en relación con sus aprendizajes, pero también por el docente para que quede memoria de lo actuado y sirva tanto como herramienta de evaluación de todo el proceso, de registro para su reformulación y continuidad, así como de material de difusión entre colegas y para la comunidad en general.



73 Durán ,D.(2002)Manual de Capacitación Docente. Escuela ,Ambiente y Comunidad "Integración de la Educación Ambiental y el aprendizaje-servicio".Buenos Aires: Fundación Educambiente y Programa Nacional Escuela y Comunidad

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ DIDÁCTIC□ DE L□ EDUC□CIÓN □MBIENT□



Para finalizar este apartado, que intenta acercarnos a una definición de criterios y principios acordes a la EA, quisiéramos hacer referencia a dos cuestiones puntuales pero que están íntimamente relacionadas: por una parte los tipos de conocimiento y los contenidos ambientales. Por otra, el rol docente y la metodología de la EA.

Los tipos de conocimiento y los contenidos ambientales

Sin duda, uno de los mayores problemas didácticos que se presentan a la hora de abordar la EA es la definición de su relación con los contenidos curriculares. Dado que las temáticas ambientales no se pueden abordar memorística o acumulativamente (sería un contrasentido), su comprensión profunda depende de la posibilidad de articular la comprensión conceptual y disciplinar de varias áreas de conocimiento.

Tal como lo han desarrollado diversos autores, en el trabajo didáctico se implican diferentes tipos de conocimiento. El conocimiento científico, desarrollado por especialistas desde cada disciplina y cuya presencia se destaca en el plano curricular, suele estar alejado de las posibilidades de comprensión de los sujetos de aprendizaje. De allí que para convertirse en conocimiento escolar deba ser sometido a “deformaciones” que en muchos casos provocan una escisión del conocimiento de su lugar de origen, provocando reduccionismos, banalizaciones o explicaciones de tipo mecanicistas. En este punto, los aportes de los conceptos de transposición didáctica y vigilancia epistemológica que desarrollara Chevallard (1992)⁷⁴ nos han dado el alerta necesario para prevenir las deformaciones mencionadas y buscar estrategias para llevar a cabo una formación científica de los estudiantes. La transposición didáctica, como pasaje del conocimiento científico al conocimiento didáctico, explica las diversas formas que adquiere el conocimiento en el aula y la necesidad de sostener la vinculación con la disciplina que le da origen. Cada conocimiento se produce en un determinado contexto, atendiendo a los objetos y métodos propios de la disciplina que lo sustenta.

Sin embargo, es difícil pensar una enseñanza de las ciencias “en abstracto”, alejada de los intereses de quienes tienen que aprender. El conocimiento espontáneo o cotidiano (Delval, 2001)⁷⁵ ocupa un lugar clave en la configuración del sentido de lo que se aprende, operando como “puerta de acceso” a los otros tipos de conocimiento. Contar con el interés por parte de los/as alumnos/as en un determinado problema despliega la motivación requerida para iniciar procedimientos de indagación.

74 Chevallard, Y.(1997).La transposición didáctica. Buenos Aires: Aique Grupo Editor

75 Delval,J.(1991) Crecer y Pensar. La construcción del conocimiento en la escuela. Buenos Aires: Paidós

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Por otro lado, se nos presenta una nueva tensión a resolver: la relación entre las disciplinas (o incluso las áreas) y la globalización característica de los problemas ambientales.

Por mucho tiempo hemos asistido (y aún subsisten los debates) a las “luchas” pedagógicas entre quienes detentan el sostenimiento estricto de la enseñanza desde las disciplinas (y desde allí la mirada de la especificidad de contenidos y métodos) enfrentados a quienes postulan la necesidad de la integración o articulación de las disciplinas (en mayor o menor grado). Si bien estos debates suelen estar teñidos del perfil propio de la estructura escolar fragmentada históricamente en espacios disciplinares diferenciados, y por ende en discusiones acerca del trabajo docente, cuando se trata de pensar en términos de la educación ambiental es necesario trascender estas polarizaciones. Veamos cómo construir un camino superador.

Como ya hemos definido, los problemas ambientales no son susceptibles de ser abordados desde una mirada disciplinar única. Sin embargo, la estructura de la currícula, los tiempos y los espacios escolares están organizados en torno a definiciones disciplinares. De esta manera, es necesario pensar qué aporta desde el punto de vista del conocimiento una mirada articulada de las disciplinas:

“...la enseñanza basada en la interdisciplinariedad tiene un gran poder estructurante ya que los conceptos, marcos teóricos, procedimientos, etc., con los que se enfrenta el alumnado se encuentran organizados en torno a unidades más globales, a estructuras conceptuales y metodológicas compartidas por varias disciplinas (...) Alumnos y alumnas con una educación más interdisciplinar están más capacitados para enfrentarse a problemas que trascienden los límites de una disciplina concreta y para detectar, analizar y solucionar problemas nuevos con los que nunca antes se han visto (...) La motivación para el aprendizaje es muy grande ya que cualquier situación o problema que preocupe o interese a los estudiantes puede convertirse en objeto de estudio...”⁷⁶

Cuando se trabaja desde la integración disciplinar, se prioriza la significatividad y la posibilidad de encontrarle sentido a lo que se aprende. Si bien cada disciplina atiende sus propios objetos y métodos, la “vía de acceso” al conocimiento por los problemas relevantes que motivan el interés del alumnado asegura la posibilidad de trascender hacia formas más complejas y profundas de conocimiento.

En cuanto a EA se refiere, varios autores han hablado de una resolución curricular desde la mirada de la “transversalidad”. Los contenidos transversales, fuertemente ligados a la enseñanza de valores, pueden ser abordados desde diferentes miradas disciplinares e incluso desde diferentes enfoques dentro de ellas.

76 TORRES SANTOMÉ, J. (2000) *Globalización e interdisciplinariedad: el currículum integrado*. Ediciones Morata. España.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

Una de las particularidades que define sin duda la EA es el grado de articulación e integración de los contenidos curriculares en torno a un tema/problema. Como ya sabemos, a medida que un estudiante avanza en el sistema educativo los grados de diferenciación disciplinar son mayores. En este punto, el riesgo de la excesiva fragmentación del conocimiento es uno de los más señalados por la literatura curricular.

En el caso de la EA afrontamos dos riesgos. Uno que se encuentra en el polo opuesto: el de fusión total de las disciplinas, de manera tal que para analizar didácticamente un problema ambiental se “traicionen” de algún modo los principios elementales de la enseñanza de las disciplinas.

Otro, no menor, como señala González Gaudiano (2000)⁷⁷ radica en concebir la aproximación interdisciplinaria como un proceso de yuxtaposición de saberes:

“Se han orientado los esfuerzos hacia la construcción de abordajes interdisciplinarios con base en el mismo conocimiento disponible como estrategia para enfrentar la complejidad de lo ambiental. Así, se ha pretendido convertir lo interdisciplinario en una sutura, en un cierre que permite superar la falta y las deficiencias del conocimiento disciplinario actual, buscando nuevamente dotar de unidad al conjunto del conocimiento disponible: la identidad plena, otra pretensión esencialista (...) no podemos pensar en una ruptura definitiva y total con el conjunto de conocimientos disciplinarios, sino en una coexistencia de saberes distintos...”

¿Cómo encontramos entonces un término medio? Todo problema ambiental apela necesariamente para su comprensión y tratamiento a múltiples disciplinas y enfoques. Partir de la multicausalidad y multiperspectividad de los fenómenos como principio ayudará a evitar un tratamiento lineal o mecanicista de los problemas ambientales.

Para considerarlos de manera complementaria será necesario revisar los siguientes puntos:

- Identificar con claridad los contenidos que conforman el tratamiento del problema seleccionado.
- Determinar las disciplinas o áreas de conocimiento desde las cuales cada uno de esos contenidos puede ser abordado.
- Discriminar las metodologías y objetos propios de dichas disciplinas.
- Cotejar fuentes provenientes de las distintas disciplinas con el objeto de aprender acerca de sus códigos de comunicación, sus perspectivas, su particular mirada acerca de un fenómeno.
- Cuidar de no subsumir o reducir el análisis de la mirada de una disciplina en parti-

77 González Gaudiano, E. (2000) Complejidad en Educación Ambiental. Tópicos en Educación Ambiental

EDUCACIÓN AMBIENTAL

■ ■ DIDÁCTIC□DE L□EDUC□CIÓN □MBIENT□L

cular, previniendo así la delimitación de los campos.

- Al mismo tiempo se identificará una tensión, surgida del riesgo de abordar los problemas ambientales como “sumatoria” de explicaciones de diferentes fuentes, en las que las miradas no llegan a complementarse sino que se presentan como análisis “en paralelo”. Sobre este punto, la propia fragmentación del currículo escolar a la que aludíamos suele forzar un tratamiento de los problemas ambientales de carácter disperso. La integridad o la mirada “holística” debería considerarse así una de las metas en el tratamiento de los problemas didácticos vinculados con la EA.

El rol del docente y las metodologías de la EA

Como ya se ha visto, hablar de EA implica no solamente un trabajo curricular sino el desarrollo de metodologías coherentes con los principios en los que se sustenta. En este sentido, el tipo de intervención docente se desarrolla sobre las diferentes variables del trabajo didáctico. Vamos a ver a continuación cómo se plasman en la práctica.

En cuanto a los objetivos didácticos, la EA implica repensar los propósitos de la enseñanza en torno a aspectos que trascienden las áreas y disciplinas curriculares clásicas. Apelando por un lado a la formación en valores y por otro a la integración curricular, el sentido de las acciones de EA se comprende cuando se enmarca en la necesidad de diseñar estrategias para el cambio de actitudes en niños, niñas y jóvenes.

Comprender la complejidad de los problemas ambientales; ampliar las miradas acerca de ellos; promover sensibilización en torno a las responsabilidades y compromisos individuales y colectivos; generar actitudes de cambio; etc. forma parte de los propósitos más generales y compartidos que todos los docentes pueden comenzar a introducir en sus planificaciones. De allí en más, será necesario precisar las intenciones educativas en torno a los proyectos particulares que cada institución y cada docente diseñe.

Seguramente será más sencillo comenzar el cambio en torno a la reflexión sobre estos objetivos. La introducción de contenidos ambientales, sin embargo, es un proceso más profundo en el que se conjugan las reorientaciones curriculares con las intenciones de cada docente. Como hemos visto, en los últimos años tanto la Ley de Educación como los proyectos de Ley de Educación Ambiental han propuesto el abordaje de estos nuevos temas. Sin embargo, aún queda un camino por recorrer en cuanto a la implementación de estas orientaciones en los diseños curriculares y planes de estudio de todos los niveles y modalidades del sistema.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

Las primeras resoluciones curriculares referidas al tema muestran diferentes grados de desarrollo:

- Unidades curriculares de carácter más amplio, que abordan tanto problemas ambientales como otro tipo de temas considerados “transversales”.
- Contenidos ambientales que aparecen vinculados a los espacios dedicados a las ciencias (con predominancia de las Ciencias Naturales).
- Unidades específicas referidas a temas ambientales, que son desarrolladas por docentes provenientes de diversos campos y, en algunos casos, por equipos docentes.
- Planteamiento de propósitos relacionados con la EA que no llegan a plasmarse en propuestas de contenidos a trabajar.

De acuerdo con estos marcos de acción, los/as docentes encuentran un campo más o menos propicio para la enseñanza de contenidos ambientales. En aquellos casos en donde se encuentra el espacio y el tiempo para emprender el trabajo con estos temas, el diseño de proyectos didácticos ambientales se ve favorecido. Cuando la propuesta curricular cierra los espacios, queda totalmente en manos del docente su implementación con las consecuentes limitaciones que implica. En estos casos, los contenidos ambientales quedan relegados a un segundo lugar en las prácticas de enseñanza ya que, por más que los docentes se lo propongan, los propios condicionamientos curriculares obstaculizan la posibilidad de encarar estos temas. Esta situación se hace más compleja a medida que se avanza en los niveles del sistema, dado que los profesores cuentan con menores tiempos de trabajo con los grupos y el condicionamiento de la mirada de las disciplinas.

De este modo, podemos ver que el/la docente puede tener diferentes grados de implicación en la EA, que pueden transcurrir de manera progresiva. Pasar del planteamiento de propósitos a la selección de contenidos ambientales y a su inclusión en los planes de clase implica ya un gran paso. Una vez tomada esta decisión, solo resta encontrar las estrategias didácticas más adecuadas, que en principio surjan de las prácticas habituales y que a medida que se va afianzando en los sentidos de la EA permita al docente desplegar otras estrategias de carácter innovador.

Los tiempos y los espacios institucionales

Es bien sabido por los/as docentes lo dificultoso que suele ser encontrar tiempos y espacios en la vida cotidiana de las escuelas para iniciar procesos de cambio, mejora e innovación. La multiplicidad de cuestiones que es necesario atender, la complejidad de las relaciones, la forma en que las situaciones sociales irrumpen en el aula, suelen ser obstáculos para poder pensar cómo empezar a trabajar la EA.

Una buena alternativa consiste en proponerse metas graduales: comenzar con propuestas de clase acotadas, que empiezan a entusiasmar a los/as niños y jóvenes, para pasar luego a desarrollar unidades de trabajo que impliquen el trabajo en colaboración con los colegas. Si esperamos a que “todas las condiciones estén dadas”, es probable que nunca podamos instalar la EA. Por otra parte, las pequeñas acciones que podamos emprender marcan una orientación que resulta en sí misma motivadora para los demás.

El trabajo intercátedras en la escuela secundaria o los institutos terciarios pueden iniciarse a través de una charla en la sala de profesores, surgir del intercambio espontáneo de ideas que luego puede plasmarse en una planificación compartida. La posibilidad de interactuar por correo electrónico y de contar con los foros digitales como herramientas, junto con otras alternativas que hoy nos provee la tecnología, permiten imaginar escenarios de articulación de los profesores donde antes existía una imposibilidad total de tiempos y espacios.

En el jardín y la escuela primaria, donde existe mayor tradición de trabajo interáreas curricularmente definido, basta con aunar criterios para el desarrollo de proyectos institucionales de EA en los que cada sección pueda sumar valor a una propuesta colectiva.

Las posibilidades de poner en marcha la EA en las escuelas son diversas y motivadoras, sólo hace falta retomar el camino. Para eso, en el siguiente capítulo les propondremos abordar algunas propuestas específicas para cada nivel.

Invitación: cierre para nuevas aperturas

El punto de partida para comprender y abordar los problemas ambientales que hemos visto, tal vez esté dado en el aprender a visualizar nuestros lazos en el ambiente del que formamos parte.

Trabajar en EA nos implica tener una visión integral, nos implica mirar lo local y lo glo-

EDUCACIÓN AMBIENTAL

FUNDAMENTOS

bal, lo individual y lo social, entrar y salir y volver a entrar al objeto de estudio. Asimismo, implica trabajar con la retro y la prospectiva (mirar el pasado y proyectar el futuro), no parcializar la mirada, ampliarla.

“El saber ambiental alienta a trabajar la diversidad de valores; con lo inédito, lo No sido, con el futuro, lo creativo, el misterio, la incertidumbre” (Carlos Galano, 2009).

Estamos ante una crisis de paradigmas: el crecimiento, el dominio y la explotación ilimitada no es posible. Vivimos en un mundo que se rige por un estilo de desarrollo insustentable, devastador del ambiente. El nivel de consumo y las necesidades impuestas, o exacerbadas, nos llevan a ello.

Nada está dicho y no hay verdades últimas. No hay recetas cerradas para la EA, están abiertas todas las posibilidades para descubrir y descubrirnos como parte de este entorno y como tal, comprometernos en su cuidado, en nuestro cuidado.

La Educación Ambiental busca construir, entre todos, un cambio individual, social y colectivo.

En lo real y concreto, cambiar los formas de producción, realizar las acciones necesarias para tratar de paliar esta situación de crisis global.

En lo subjetivo, espiritual, replantearnos el modo en que vivimos en este mundo. El ambiente tal vez sea algo más que una simple canasta de recursos, tal vez nos descubramos a nosotros mismos como partes de él. Ése es el momento del inicio del cambio.