

# EDUCAR PARA ENFRENTAR LOS DESAFÍOS AMBIENTALES DEL SIGLO XXI

*Argelia García Compeán*

*Preparatoria No. 9  
Universidad Autónoma de Nuevo León.*

Tuxtla y Cd. del Maíz, Col. Jardines de las Mitras, Monterrey,  
Nuevo León, México. Tels: (01-81) 83-70-24-09, 83-70-60-49.  
Tel. Particular: 81-90-23-18 correo electrónico:  
acetilcolina205hotmail. com.



ANEA A.C.



**80** AUTONOMÍA  
AÑOS UNIVERSITARIA  
1923 - 2003



## RESUMEN

Problemas ambientales serios como: la explosión demográfica, deterioro de los sistemas naturales y el cambio climático, son provocados, entre otras causas, por las acciones antropogénicas, y podrían agravarse en el presente siglo causando daños irreversibles a las especies de flora y fauna en el planeta; situación alarmante, pues no se observa actividad significativa para su solución. Es por eso que, un grupo de maestros de la Preparatoria No. 9 de la Universidad Autónoma de Nuevo León, concientes de nuestra responsabilidad social de informar a la comunidad, hemos organizado en un proyecto con fines educativos y de investigación, “brigadas ambientalistas universitarias” que difundan información y promuevan actividades tendientes a concientizar sobre la necesidad de conservación del medio, asimismo, hacemos una propuesta a la Coordinación General de Preparatorias de nuestra universidad, para que se incluya en el programa de estudios del nivel medio superior la materia de educación ambiental. Mediante acciones como: talleres, conferencias, cursos, proyecciones, etc. hemos llegado a más de 35,000 miembros de distintos grupos e instituciones. Esta labor la hemos desarrollado conjuntamente con la Secretaría de Educación Pública del Estado de Nuevo León, el Sistema para el desarrollo integral de la familia (DIF), el Comité de Reciclaje del Estado de Nuevo León y otros grupos ambientalistas. Concluimos que el logro más importante es la obtención de actitudes positivas hacia el cuidado del ambiente por parte de niños y jóvenes.

## INTRODUCCIÓN

En la última década del siglo pasado presenciamos el surgimiento de problemas ambientales globales tales como: la disminución de la provisión de agua dulce, daños a los sistemas naturales, cambio climático global, reducción de la capa de ozono estratosférica, la disminución de los alimentos provenientes de los océanos y la creciente expansión demográfica. Los expertos concuerdan en que estos problemas continuarán y quizá se agraven en el presente siglo; las perspectivas para enfrentarlos nos alarman, pues no se observa gran actividad tendiente a solucionar estas amenazas ambientales que, en último análisis, afectan a cada especie en el planeta (Capurro, 2001). Por lo anterior, un grupo de maestras y alumnos de la preparatoria No. 9 de la U.A.N.L., concientes de nuestra responsabilidad social de informar a la comunidad sobre el deterioro ambiental causado por las acciones antropogénicas, hemos implementado “brigadas ambientalistas universitarias”, con el fin de elaborar programas que, a través de la educación ambiental, informen a la comunidad sobre la importancia de conservar el entorno y reducir el daño a los ecosistemas. Este trabajo se ha realizado conjuntamente con la Secretaría de Educación Pública del Estado, la Red Estatal de Educadores Ambientales, Scouts de México, A.C. y El Comité de Reciclaje del Estado de Nuevo León; asimismo, consideramos necesario agregar al programa

currículo del nivel medio superior, la materia de educación ambiental, para formalizar estas acciones ya que su permanencia las haría más efectivas para con el entorno social. La Universidad Autónoma de Nuevo León cuenta con el "Proyecto 2006" que tiene como uno de sus objetivos, que para ese año (2006), todas las facultades impartan la materia de "Desarrollo ambiental", pero no es el caso de la educación media superior; y debe tenerse en cuenta que de los alumnos que egresan de preparatoria, el 50% no continúa la educación superior y no recibe ningún tipo de formación en esta área; por lo que nuestra propuesta es que este programa se implemente desde la preparatoria, contemplando aspectos importantes de la problemática ambiental actual como son: a) aumento de la población mundial b) afectación de los ecosistemas c) cambio climático global.

## 1. ANTECEDENTES

### 1.1 aumento de la población mundial.

A la explosión demográfica se encuentran íntimamente ligados los problemas ambientales que se abordan en este estudio, ya que el aumento de la población provoca el desabasto de alimentos, hacinamiento y generación de residuos, contaminación atmosférica, abuso de los recursos naturales, etc. Se estima que para el año 2030 se alcanzarán los 8 mil millones de habitantes, de los cuales 30% vivirá en extrema pobreza (Capurro).

Es bien conocido que las actividades humanas afectan la calidad de los ecosistemas, por ejemplo: las concentraciones humanas en los ambientes costeros producen descargas de residuos sólidos y líquidos que afectan la calidad del agua y con ello la salud de especies vivas (biota) incluyendo la humana (op.cit). La escuela de medicina de la Universidad de Harvard ha hecho un estudio que relaciona la aparición de nuevas enfermedades y la intensificación y expansión de otras ya existentes, con la calidad del agua costera deteriorada por la concentración humana en este ambiente. Otro ejemplo es el impacto de los arrecifes coralinos por la calidad del agua, provocando con ello la disminución de muchas especies marinas que habitan en ellos.

Sabemos por estudios del clima en el pasado (paleoclimatología) de la existencia de cambios ambientales mucho antes de que las acciones del hombre pudieran influir de alguna manera en el ambiente (preantropogénica) (Tyler Miller 1996); sin embargo, no hay duda que las actividades humanas han modificado la composición y contenido del calor en la atmósfera terrestre y que éste irá aumentando en el presente siglo con **la expansión de la población humana** a un ritmo sin precedente en la historia del orbe.

## 1.2. Los daños a los servicios ecológicos

Este es un tópico muy importante y prioritario en la política actual de manejo del ambiente. Uno de los daños más preocupantes por su impacto socio económico incluyendo la salud humana, la vida silvestre, el paisaje y el turismo costero, es la ya mencionada calidad del agua, que es la que recibe el impacto de los residuos humanos; podemos visualizar los beneficios que nos dan los ecosistemas en la siguiente tabla:

<b>Los Bienes y servicios que proporcionan los ecosistemas son:</b>		
<b>Ecosistema</b>	<b>Bienes</b>	<b>Servicios</b>
<b>Tierras Agrícolas (Agroecosistemas)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultivos Alimentarios</li> <li>• Fibras</li> <li>• Recursos genéticos para cultivos</li> </ul>	-Mantiene algunas funciones de la cuenca (filtración, control de flujo, protección parcial de suelos). -Proporcionan hábitat para organismos de suelo que benefician la agricultura y organismos polinizadores. -Permiten el reciclaje del suelo. -Proporcionan empleo.
<b>Costero</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pescados y mariscos</li> <li>• Algas (para alimento o para uso industrial)</li> <li>• Sal</li> <li>• Recursos genéticos.</li> </ul>	-Moderan los impactos de las tormentas. -Proporcionan hábitat para fauna marina y terrestre. -Mantiene la biodiversidad -Proporcionan hábitat para humanos -Aportan belleza estética y oportunidad de recreación
<b>Forestal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Madera</li> <li>• Leña</li> <li>• Agua de beber y riego</li> <li>• Alimentos / Carne de caza</li> <li>• Recursos Genéticos</li> </ul>	-Remueven contaminantes atmosféricos y emite oxígeno. - ciclo de biogeoquímicos. -Mantiene la biodiversidad. -Fijan el carbono de la atmósfera. -Moderan el impacto climático. -Generan suelo. -Suministran hábitat para fauna silvestre y humanos. -Aportan belleza estética y estimulan la recreación.
<b>De agua dulce</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua de beber y riego.</li> <li>• Peces.</li> <li>• Energía eléctrica</li> <li>• Recursos genéticos.</li> </ul>	-Diluyen y transportan desperdicios. -Ciclos biogeoquímicos -Mantiene la biodiversidad -Proporcionan hábitat acuático. -Dan belleza y estética.

<b>Los Bienes y servicios que proporcionan los ecosistemas son:</b>		
<b>Ecosistema</b>	<b>Bienes</b>	<b>Servicios</b>
<b>De las praderas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ganado (alimentos, carne de caza, pieles y fibras)</li><li>• Agua de beber y de riego</li><li>• Recursos genéticos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Ciclos biogeoquímicos.</li><li>-Mantiene el suelo</li><li>-Remueven contaminantes atmosféricos y emiten oxígeno.</li><li>-Mantiene la biodiversidad</li><li>-Habitat para humanos y fauna silvestre.</li></ul>

Dependiendo de estos bienes y servicios podemos valorar si en el estado actual de los ecosistemas, cumplen con estas funciones; muchos signos señalan que su capacidad esta en declive, por ejemplo: Una plantación de árboles puede producir madera o pulpa en forma eficiente, pero por lo general es pobre en términos de biodiversidad y belleza de paisaje si se le compara con un bosque natural.

Los resultados del Análisis Piloto de los Ecosistemas del Mundo (APEM) muestra cambios drásticos que los humanos han inducido en la capacidad de los ecosistemas para producir bienes y servicios como:

- a) Producción de alimentos y fibras
- b) Cantidad de agua
- c) Calidad de agua
- d) Conservación de la biodiversidad
- e) Almacenamiento de carbono
- f) Recreación y turismo
- g) Afectación de la salud humana

Los resultados de la APEM muestran que las actividades humanas alteran en forma importante los ciclos biogeoquímicos, las emanaciones de bióxido de carbono, han fomentado un cambio climático mundial y transformaciones potenciales en la distribución de los ecosistemas; el apropiamiento de más de la mitad de la escorrentía de agua dulce del planeta ha puesto a los ecosistemas acuáticos en peligro de agotamiento. Por lo que la APEM sugiere hacer una evaluación integral de los ecosistemas para un mejor manejo de sus recursos.

### **1.3 Cambio climático global:**

Los expertos aceptan que la tasa de calentamiento atmosférico se esta acelerando y que las consecuencias ambientales pueden ser muy serias, entre otras: *“la elevación del nivel del mar, inundando y dañando regiones aptas para las actividades agrícolas y ganaderas; con el deshielo de los polos, la salinidad del agua podría disminuir alterando la circulación oceánica y modificando la estructura*

*y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos”* (<http://www.enlaces.educ.pg/ccll/1208efernuer.html>.UNAM1998), algunos modelos matemáticos pronostican que el calentamiento y otras alteraciones del clima pueden ampliar la incidencia y distribución de desordenes en la salud. Si el clima perturba el sistema, pueden crecer poblaciones oportunistas que refuercen la dispersión de enfermedades, como ocurrió, por ejemplo, con el huracán mitch donde se presentaron muchos casos de individuos con cólera y dengue.

Se estima que para el año 2100, la temperatura media superficial de la tierra habrá aumentado 1 a 4 grados centígrados, esto debido a la excesiva acumulación de gases invernadero ( bióxido de carbono, óxido nitroso, ) en la atmósfera. Este calentamiento no será nítido, constante ni uniforme, se requerirán décadas para poder hablar de una nueva normalidad climática, como la variabilidad natural del clima es muy grande, se presentaran temporadas relativamente calientes o frías en algunas regiones del planeta. Además, debido a la gran capacidad de los océanos para amortiguar las variaciones climáticas al concluir este siglo, solo se habrá manifestado del 60 al 90 por ciento del calentamiento total inducido hasta ahora por el hombre, suficiente como para considerarse mayor que cualquiera registrada en un período similar en los últimos diez mil años. El cambio climático ocasionará alteraciones no previstas hasta ahora.

## 2. JUSTIFICACIÓN

Además de nuestra preocupación por la conservación y protección del medio ambiente, queremos ser congruentes con el proyecto 2006 de la U.A.N.L. el cual da relevante importancia a los programas de investigación y difusión de la educación ambiental. Buscamos motivar a estudiantes y maestros a realizar trabajos de investigación en esta área que en el futuro próximo sean capaces de solucionar esta problemática, y al mismo tiempo, pugnamos porque en el nivel medio superior se implementen formalmente los temas de educación ambiental.

## 3. OBJETIVO GENERAL

Concientizar a la comunidad estudiantil sobre la problemática ambiental actual y desarrollar competencias y comportamientos que favorezcan un cambio de actitud en la prevención y solución del deterioro del ambiente.

## 4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

**4.1. Diseñar un programa de educación ambiental** que contemple las problemáticas ambientales actuales y pugnar por su inclusión en el programa de estudios del nivel medio superior.

**4.2. Constituir brigadas ambientalistas** que, como actividad extracurricular, difundan información sobre los principales problemas ambientales a través de la elaboración de folletos, manuales, trípticos, dípticos, implementando de talleres, obras de teatro, proyección de películas, etc. alusivos a estos temas.

## 5. MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo se realizó con información obtenida del sistema Internet, de artículos especializados publicados en revistas científicas, de libros de ecología y medio ambiente, de las memorias del primer Foro Nacional de Educación Ambiental realizado Por la Secretaría de Educación en octubre de 1999 en la ciudad de Aguascalientes, Ags, y del primer Congreso Nacional de Educación Ambiental organizado por la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, en la ciudad de Veracruz, Ver. en diciembre de 1999. Así como del análisis de estadísticas de variación de temperatura del Panel Internacional del Cambio Climático (ipcc). Las brigadas ambientalistas universitarias se establecieron formalmente en octubre de 1999 con la organización de un ciclo de conferencias de “Jóvenes para Jóvenes” en el cual se expusieron 5 conferencias sobre temas ambientales por el grupo Tsé-Tsé a aproximadamente 1000 alumnos estudiantes de esta institución. Además se formaron brigadas que impartieron conferencias, cursos, talleres de reciclaje, asesorías a escuelas primarias, secundarias, preparatorias y facultades (Odontología, Agronomía y Diseño industrial de la U.A.N.L.), así como a asociaciones civiles (Boy scouts), a amas de casa en las juntas de mejoras de las colonias Victoria, Fomerrey y el Ranchito entre otras; a instituciones gubernamentales como la Secretaría de Educación, Junta Local de Conciliación y Arbitraje en el Estado, Comité de Reciclaje y Museo de la fauna.

## 6. RESULTADOS

En tres años de actividad se han organizado tres cursos ecológicos (con duración de tres meses) donde se maneja una visión de los principales problemas ambientales así como pláticas de creatividad y liderazgo, en los que los participantes (niños y jóvenes de 5 a 17 años) realizaron diversas actividades como: limpieza de parques, ríos, cultivo de arboles, instalación de contenedores para basura en algunos parques aledaños a la institución y que fueron patrocinados por una empresa de esta ciudad que maneja rellenos sanitarios, se distribuyeron folletos, trípticos y bolsas para basura en varios de los principales cruceros de Monterrey. En estas actividades participaron alrededor de 400 niños y jóvenes. Se impartieron conferencias y talleres a 4,100 escolares visitantes del Museo de la Fauna. Se organizó el ciclo de conferencias de “Jóvenes para Jóvenes” que fueron expuestas por estudiantes a alrededor 1000 compañeros alumnos. Participamos en los proyectos “Desarrollo ambiental y “Caravana Museística” de la Secretaría de Educación llevando conferencias y talleres a 950

maestros de primaria y secundaria. Participamos con el Centro Universitario Franco Mexicano (CUM) en la “Semana de la Conciencia Ecológica” exponiendo conferencias de reciclaje a 900 alumnos de secundaria. Dimos asesoría a la Secundaria No. 10, No. 50, Secretaría de Educación, Facultad de Agronomía, Diseño Industrial y Odontología de la U.A.N.L. en proyectos de educación ambiental atendiendo a 3,030 personas en conjunto. Participamos en actividades como “El día mundial de la tierra” “El día mundial del ambiente” “Jornadas de salud de la Colonia victoria” “Día internacional del reciclaje” y otros. Visitamos escuelas en los municipios de Marín, Treviño, Dr. González, Cerralvo y Allende, donde se han impartido talleres y se ha distribuido información. Actuamos como jurado en el Concurso Estatal “Aplicando el Reciclaje” organizado por la Secretaría de Educación. Dentro del III Concurso de los emprendedores en el medio ambiente se diseñó un dispositivo limpiador de agua doméstico que sirve para limpiar el agua jabonosa, con aceite u otros residuos dejándola apta para el riego de jardines, lavado de autos, limpieza del hogar etc. y de esta manera se contribuye al ahorro doméstico del agua. Elaboramos folletos, trípticos, manuales etc. que se han distribuido entre estudiantes, maestros, miembros del Comité de Reciclaje y otros. Por todas estas actividades hemos recibido diversos reconocimientos y premios, pero consideramos que nuestro principal logro es la obtención de actitudes positivas hacia el cuidado del ambiente por parte de los niños y el logro del contacto del alumno con la comunidad.

## **DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN**

Este proyecto se ha implementado básicamente con fines educativos y de investigación. Queremos concientizar a la comunidad de los problemas ambientales prioritarios. Otras instituciones están implementando proyectos semejantes al nuestro pero nuestras actividades ofrecen alternativas educativas para prevenir problemas ambientales. En este periodo hemos llevado información a más de 15,000 personas. Concluimos que los problemas ambientales involucran una gran diversidad de aspectos como los sociales, tecnológicos, educativos, entre otros y que la educación ambiental representa un cambio de actitudes y valores frente a la naturaleza y es necesaria la participación de todos los sectores sociales. Se debe impulsar el desarrollo de programas de educación ambiental formales y no formales para amainar la problemática ambiental a través de acciones determinantes.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Capurro, Luis. Artículo “Desafíos ambientales”. Revista científica Avance y Perspectiva del Cinvestav. Volúmen 20.

Audersik Gerald y Teresa. "Biología: evolución y ecología" Cuarta edición. Editorial Prentice Hall 1996.

Tyller Miller, J.R.G. "Ecología y Medio Ambiente" Séptima edición. Editorial Interamericana. 1994.

Sistema Internet. (<http://www.enlaces.educ.pg/ccll/1208efernuer.htm>.UNAM1998).

Este texto forma parte de la Memoria del



I Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional  
9 al 13 de junio de 2003, San Luis Potosí, S.L.P., México  
Sede: Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
Programa y resúmenes disponible en:  
<http://ambiental.uaslp.mx/foroslp/>

**I N S T I T U C I O N E S   C O N V O C A N T E S   Y   P A T R O C I N A D O R A S :**

Agenda Ambiental de la [UASLP](#); Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable ([Complexus](#)); Programa Institucional de Medio Ambiente de la [Universidad de Guanajuato](#); Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior ([ANUIES](#)); Centro de Estudios sobre la Universidad de la Universidad Nacional Autónoma de México ([CESU-UNAM](#)); Secretaría de Educación Pública a través de las Subsecretarías de Educación Superior e Investigación Científica ([SEP-SESI](#)) y de Educación e Investigación Tecnológica (SEIT); Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ([SEMARNAT](#)) a través del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable ([CECADESU](#)) y de la [Delegación Federal](#) de la Semarnat en SLP; Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental ([SEGAM](#)) del Gobierno del Estado de SLP; Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología a través del Sistema Regional de Investigación Miguel Hidalgo ([Conacyt-SIGHO](#)); Asociación Nacional de Autoridades Ambientales Estatales (ANAAE); Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica ([CIIDET](#)); Academia Nacional de Educación Ambiental ([ANEA, A.C.](#)); y Comisión de Educación y Comunicación (Mesoamérica) de la Unión Mundial para la Naturaleza ([CEC-UICN](#))