

EL DESARROLLO SUSTENTABLE A TRAVÉS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Ing. Jorge A. Villordo Saucedo
Instituto Tecnológico de Aguascalientes

Av. Adolfo López Mateos Ote. 1801, Fracc. Ojocaliente C.P.
20256, Aguascalientes, Ags., Teléfono (01449) 910.50.02 ext.
103., jvillordo@terra.com.mx



ANEA A.C.



80 AUTONOMÍA
AÑOS UNIVERSITARIA
1923 - 2003

Universidad Autónoma de San Luis Potosí
9 al 13 de Junio de 2003 San Luis Potosí, S.L.P. México
<http://ambiental.uasp.mx/forosp/>

MEMORIA



I Foro Nacional sobre la
Incorporación de la
Perspectiva Ambiental
en la Formación
Técnica y Profesional

RESUMEN

La producción y consumo de bienes en exceso está agotando los recursos naturales del planeta tierra, así mismo su producción genera normalmente contaminación del aire, agua y tierra. Para combatir los problemas del deterioro ambiental en el ejercicio profesional, el alumno debe prepararse y adquirir una conciencia sustentable. Con objeto de subsanar la carencia de conocimientos ambientales, estructurados en los programas de estudio, que generen en el alumno una actitud de responsabilidad sustentable, en 1998 la Dirección del Instituto gestionó un acuerdo de cooperación con el Municipio de Aguascalientes para que su personal impartiese a los alumnos de primer semestre de las cinco ingenierías un curso – taller, visitas y la realización de un proyecto comunitario Ambiental (30 horas), cuyo objetivo es contribuir a la concientización del alumno para la conservación y el mejoramiento del medio ambiente a través de la sensibilización teórica y práctica. Así mismo generar la promoción de actividades preventivas al deterioro y abuso de los recursos naturales. Para el mes de Octubre del 2002 se trabajaron con 2250 alumnos y se realizaron 60 proyectos comunitarios. El programa se diseñó en base a una filosofía que despierte el **amor** por la naturaleza con una estructura operativa de mejora continua que nos permita tener resultados evidentes del logro del objetivo planteado. Al inicio y final del curso se aplica un instrumento diagnóstico sobre el conocimiento que tiene el alumno sobre el cuidado del medio ambiente para tener evidencia de los logros obtenidos. Uno de los resultados evidentes de este esfuerzo es la formación de una asociación civil (Jóvenes por la vida del planeta), que han protocolizado desde hace dos años los alumnos de Ingeniería Química y que trabajan semanalmente en parques y jardines de la ciudad de Aguascalientes para concientizar a niños sobre el cuidado del medio ambiente.

INTRODUCCIÓN

En el proceso enseñanza - aprendizaje, los alumnos de las carreras de Ingeniería se apropian de los conocimientos básicos de la ciencia y la tecnología para desarrollar habilidades y estructurar actitudes que les permita manifestar su formación académica al momento de enfrentarse a la resolución de problemas en el ejercicio profesional y personal.

En la educación tecnológica, el método utilizado es el método teórico - práctico. Un análisis curricular de los planes de estudio, arroja que las carreras de Ingeniería tienen en promedio el 57 % del tiempo total, dedicado a las actividades teóricas; el 43% restante a las actividades prácticas incluyendo el tiempo promedio dedicado a las Residencias Profesionales. Es importante mencionar que el 5% del tiempo dedicado a las actividades teóricas, corresponden a las asignaturas de Ciencias Sociales y Humanidades.

Al revisar los planes y programas de las carreras de Ingeniería, Química, Eléctrica, Industrial, Mecánica y Electrónica se detecta un vacío en contenidos para la formación en valores en el cuidado del medio ambiente, por lo que el alumno no podrá aplicar en los ejercicios de prácticas de los laboratorios, las acciones de no contaminación al medio ambiente durante su estancia en la Institución.

El alumno egresa de la institución sin tener una conciencia para el cuidado cotidiano del medio ambiente, lo que genera, que como ingeniero ejerza su profesión sin atender a la ética ambiental, cosa que ya no es posible sostener.

Actualmente los ingenieros que egresan del Instituto Tecnológico de Aguascalientes, de las carreras de Ingeniería Eléctrica, Industrial, Mecánica y Electrónica no se les forman para valorar y cuidar el medio natural y los seres vivos. La carrera de Ing. Química tiene la especialidad en ambiental pero se trabaja con las materias de ésta hasta sexto semestre, por lo que ha sido benéfico incluir a los alumnos de esta carrera en el programa de Educación Ambiental.

La Educación Ambiental considera elementos conceptuales y metodológicos relacionados con el conocimiento de la naturaleza y de sus recursos, así mismo acerca de su deterioro y de los esfuerzos de conservación.

La práctica pedagógica del cuidado del medio ambiente ha venido a ser más persistente desde la década de los años sesenta, cuando los problemas de contaminación ambiental, desertificación y crecimiento acelerado de la población se hacen más evidentes provocados por el desarrollo científico y tecnológico de las sociedades modernas.

La Educación Ambiental es una de las directrices básicas para impulsar los programas de prevención y disminución del deterioro ambiental, así como de generar un aprovechamiento sustentable de nuestros recursos naturales para proporcionarle al ciudadano y a la comunidad un medio ambiente actual y futuro de calidad.

Se considera a la educación ambiental como el factor crítico para la adquisición de valores y actitudes, las cuales propician actividades y comportamientos éticos y ecológicos para apoyo del desarrollo sustentable.

Es evidente que al incluir la dimensión ambiental dentro del curriculum (formal o informal) proporciona, no solo nuevos enfoques de la práctica profesional, sino que genera la necesidad de adquirir los conocimientos y habilidades profesionales para aportar soluciones en la prevención, mitigación y corrección a problemas ambientales que se enfrente dentro y fuera del sector productivo.

En la Ciudad de Aguascalientes la escasez del agua está presente. Una gran cantidad de grietas del subsuelo responde a la excesiva extracción del agua.

Fraccionamientos que en otro momento se asentaron en terrenos sin problema en el subsuelo, ahora han tenido que ser parcialmente deshabitados porque las casas se están agrietando y es un peligro habitarlas.

El objetivo del trabajo es estimular el fortalecimiento de una conciencia crítica sobre la problemática ambiental y social, así como impulsar la participación colectiva, permanente y responsable, en la preservación del medio ambiente, con el sentido de contribuir al logro de una sociedad ambientalmente equilibrada, estructurada en los principios de libertad, igualdad, solidaridad, democracia, justicia social, responsabilidad y sustentabilidad.

Con objeto de iniciar acciones tendientes a sistematizar cursos de Educación Ambiental para las cinco ingenierías que se imparten en el Instituto Tecnológico de Aguascalientes, se gestionó un acuerdo con el Municipio de Aguascalientes para que personal de la Dirección de Ecología y Salud, impartiera el curso taller “Introducción a la Educación Ambiental”.

El tener noción o darse cuenta de algo propicia la conciencia, esto es como el mapa de nuestra existencia, el que se forma desde la infancia. La realidad socio-física que rodea al individuo genera sus creencias. No se puede creer en algo de lo que no se sabe, y que por lo tanto no genera actitudes y finalmente valores.

El conjunto pequeño de creencias que tenga el individuo forman sus actitudes. Los valores son convicciones duraderas que determinan una conducta. Los valores se forjan a partir de un conjunto de actitudes relacionados entre sí, debido a esta relación el adulto llega a tener miles de creencias, centenares de actitudes y solo decenas de valores.

El trabajo realizado se diseñó para proporcionar conocimientos y generar actividades que estimulen al alumno a un desarrollo personal tendiente a lograr una ética ambiental (valores) en el ejercicio cotidiano y en un futuro no lejano en el campo profesional.

Nuestro supuesto fue considerar que los alumnos de nivel superior que reciben cursos de educación ambiental harán un uso eficaz y racional del agua en sus actividades cotidianas actuales.

1. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

1.1. Antecedentes

A lo largo de la historia los grupos humanos han mantenido una profunda relación con la naturaleza, se dice que la historia de la humanidad y la cultura han sido expresión y producto de las diversas maneras como los seres humanos se han relacionado entre sí y con la naturaleza de la cual forman parte.

La relación entre grupos humanos y la naturaleza es tan variada como diversas han sido las formas de organización, el modo de vida y la cultura de los pueblos en los diferentes momentos de la historia. Paulatinamente se han ido imponiendo los propósitos de controlar los fenómenos naturales, adaptar las condiciones del ambiente a las necesidades propias de vida de las sociedades y utilizar los ecosistemas como fuente de recursos. Al mismo tiempo, los humanos han sido modificados por la naturaleza.

Desde el estado y desarrollo de sus cuerpos, hasta las formas de organización social y las relaciones con otros grupos han sido influidos por las condiciones del medio en que se desarrolla la historia de cada pueblo.

La civilización como relación de nuestra especie, ha sido acompañada de una alteración cada vez más profunda del entorno. La aparición de ciudades y de las vías de comunicación en la antigüedad supusieron ya una intrusión importante en la naturaleza, pero la relativa lentitud del proceso permitió que ésta se adaptara a los cambios con pérdidas poco importantes.

Los problemas han surgido desde la era industrial debido a dos factores importantes: la generación acelerada de residuos procedentes de las actividades humanas y la gran rapidez con que se han producido los cambios, que no han permitido a las especies animales o vegetales hacer frente a las nuevas circunstancias. La producción de los residuos tóxicos, no tóxicos, significa ya una alteración muy profunda, en un ciclo natural.

1.2. Educación Ambiental

Es un proceso que forma a la persona para participar en la construcción de una relación armónica entre su sociedad y el ambiente. Este proceso genera conocimientos, desarrolla habilidades y propicia actitudes que permiten comprender, evaluar y transformar las relaciones entre una sociedad, su cultura y el medio ambiente. La adquisición de conocimientos necesarios para comprender en forma global la estructura y funcionamiento del medio ambiente, las acciones del hombre sobre éste y los problemas derivados de la interacción entre ambos. El desarrollo de las habilidades permite al alumno analizar críticamente su entorno social y natural, y participar en la búsqueda de diversas opciones para enfrentar los problemas del medio ambiente.

1.3. La Agenda 21

En 1992 se reúnen en Río de Janeiro los representantes de 175 países en la Cumbre de la Tierra para estudiar la vulnerabilidad del planeta y tomar medidas, buscando establecer un nuevo acuerdo global entre los estados, con respecto a los intereses colectivos que protejan la integridad del medio ambiente y el desarrollo, reconociendo la naturaleza con un sistema integral e interdependiente

de la tierra, con el propósito de mejorar la calidad de vida de todas las personas del planeta Tierra.

El informe Brundtland (1987), sostiene que una economía mundial debería satisfacer las necesidades y los anhelos legítimos de las poblaciones humanas, pero que el crecimiento debería estar en armonía con las limitaciones ecológicas del planeta, la comisión internacional para el ambiente y el desarrollo anunció que: "la humanidad de hoy tiene la capacidad para desenvolverse de una manera sustentable, por lo tanto, es necesario satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias".

El concepto de desarrollo sustentable, surgido en la conferencia de Estocolmo (1992). Propone nuevos conceptos que discute una relación "hombre / naturaleza". El desarrollo sustentable presenta aspectos sobre la satisfacción de las necesidades básicas con solidaridad por las futuras generaciones, a través de la participación conjunta de la población, considerando la preservación de los recursos naturales, estructurando un sistema social que garantice el empleo, la seguridad social y el respeto a otras culturas, así como la efectividad de programas educativos.

2. APLICACIÓN PRÁCTICA

El proyecto se estructuró en dos rubros, marco filosófico didáctico y diseño del proyecto.

2.1. Marco Filosófico Didáctico

Se trabajará con la filosofía de Confucio, filósofo chino (551-479 a.C.), fundador de un sistema moral que exalta la fidelidad y la tradición nacional, familiar y que dentro de sus aportes está el concepto filosófico didáctico que dice:

"Se le dijo y lo olvidó Lo vió y lo creyó Lo hizo y lo comprendió"

2.2. Diseño del Proyecto

Como inicio del proyecto se estableció trabajar con sólo los primeros semestres de las cinco ingenierías. El concepto global del trabajo se diseñó en cuatro fases:

- A. Planeación Administrativa y Docente (I.T.A. – Municipio).
- B. Actividades Teórico – Práctica y Trabajo Comunitario Ambiental.
- C. Seguimiento, Control y Evaluación.

D. Propuestas de Mejora.

A. Planeación Administrativa y Docente (I.T.A. – Municipio).

El trabajo realizado se planeó para proporcionar conocimientos y generar actividades que estimulen al alumno a un desarrollo personal tendiente a lograr en el ejercicio cotidiano y en un futuro no lejano en el campo profesional una ética ambiental (valores). El supuesto es considerar que los alumnos de nivel superior que reciben cursos de educación ambiental hacen un uso eficaz y racional del agua en sus actividades cotidianas presentes y profesionales futuras.

B. Actividades Teórico – Práctica y Trabajo Comunitario Ambiental.

El trabajo se estructuró en cuatro etapas. La participación de los alumnos es obligatoria.

- a) Evaluación diagnóstica sobre uso del agua.
- b) Curso Taller “Introducción a la Educación Ambiental” (10 horas promedio).
- c) Visitas de apoyo al curso teórico (Práctica) (5 horas).
- d) Trabajo comunitario ambiental (15 horas promedio).

a) Evaluación Diagnóstica.- Para esta evaluación se elaboró un cuestionario con preguntas de opción múltiple y abiertas. Se formula en 20 reactivos, a manera de saber el nivel de conocimientos que maneja sobre el uso eficaz y racional del agua, por ser crítico este aspecto en Aguascalientes. Además de cuestionamientos generales sobre su opinión del deterioro ambiental local, nacional e internacional.

b) Curso Taller “Introducción a la Educación Ambiental”.

Objetivo General:

Contribuir a la concientización del alumno para la conservación y el mejoramiento del medio ambiente a través de la sensibilización teórica y práctica. Así mismo generar la promoción de actividades preventivas al deterioro y abuso de los recursos naturales.

c) Visitas de Apoyo del Curso Teórico .- Se estructuraron visitas para cada grupo, con objeto de reforzar los conceptos teóricos vistos. Los lugares programados fueron:

- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (Parque México)

- Estación de monitoreo de la calidad del aire o Planta de Composta del Municipio
- Relleno sanitario de San Nicolás de Arriba

d) Trabajo Comunitario Ambiental.- Formar equipos de trabajo para que según sus intereses personales diseñaran, realizaran y reportaran el trabajo a su maestro de Química, bajo un formato específico con objeto de tener uniformidad en los proyectos.

- Seguimiento, Control y Evaluación

Llevar un control del cumplimiento del programa así mismo diseñar un cuestionario donde se le pregunte al alumno básicamente si después de haber recibido la información del curso y vivido la experiencia de las visitas de apoyo, considera haber cambiado de actitud, sobre lo que debe ser el uso eficaz y racional del agua y sobre los actos que generan contaminación en ella.

- Propuestas de Mejora.

Elaborar una propuesta de mejora con todo el material recopilado en la evaluación final así como con las aportaciones de los alumnos a lo largo de la realización de las actividades programadas.

3. RESULTADOS

3.1. Planeación Administrativa y Docente (I.T.A. – Municipio).

Los convenios con el Municipio se han renovado cada año desde 1998 con objeto de tener el documento soporte para la realización de las actividades, las que fueron reestructuradas acorde a la evaluación anual del proyecto.

3.2. Actividades Teórico – Práctica y Trabajo Comunitario Ambiental.

A.- Evaluación Diagnóstica

Los participantes reconocen al agua como el líquido vital, el 54% lo identifican como un recurso inagotable mal utilizado. Solo el 28% manifestó que el agua se encuentra en un nivel crítico de disponibilidad a nivel nacional y mundial. El 50% hace un uso adecuado del agua a nivel domiciliario; más sólo el 67% atiende inmediatamente las fugas domiciliarias de agua. No tienen conocimiento de la cantidad de agua que se gasta en las diferentes actividades domésticas. Manifiestan tener asombro y estar preocupados por la situación actual del medio ambiente y la importancia de generar proyectos con desarrollo sustentable (100%).

B.- Curso - Taller “Introducción a la Educación Ambiental.

Al inicio del proyecto 1998, sólo se trabajó con la carrera de Ingeniería Química; posteriormente en el año de 1999, se pudo incluir a las cuatro ingenierías restantes. La plantilla de alumnos inscritos oficialmente y participantes en el proyecto para los años 1998 – 2000 se muestra a continuación:

RESULTADOS CUANTITATIVOS

AÑOS	1998	1999	2000	2001	2002	TOTALES
INSCRITOS	620	382	628	598	666	2894
PARTICIPANTES	56	331	620	590	653	2250
ASISTENCIA (%)	90	60	70	75	80	60

Se tiene un 78% de participación general. Durante los dos primeros años la asistencia de los alumnos a los eventos fue muy irregular, por lo que esto generó reprobación en los grupos de Química. A los alumnos se les indicaba que era obligatoria su participación pero no se tenía sustento legal para forzarlos a intervenir, pero en el año 2000 los maestros de Química acordaron considerar al curso “Introducción a la Educación Ambiental” como el 50% de la segunda unidad de la materia, ya que el tema de esa unidad se coordinaba al contenido del curso. Esta medida incrementó la participación del alumno, pero sobre todo la asistencia a las actividades programadas.

C.- Visitas de Apoyo al Curso Teórico.

Se trabajaron durante 50 sábados en visitas a los lugares planeados.

D.- Trabajo Comunitario Ambiental.

Se generaron 60 proyectos producto del trabajo de los alumnos de las cinco especialidades.

- Seguimiento, Control y Evaluación.

La totalidad de los asistentes han reconsiderado y evaluado la importancia de un uso racional y eficaz del agua. Una vez que hubieron asistido al curso - taller “Introducción a la Educación Ambiental”. Los alumnos participantes comentan que han iniciado un cambio de actitudes y acciones positivas en pro del uso racional y eficaz del agua, ya que dicen han tomado conciencia de lo que representa el agua para la vida del ser humano.

- Propuestas de Mejora.

Los contenidos y procedimientos de proyecto se han ido reformando acorde a los resultados obtenidos, por lo que éste será el último año que se trabaje según se ha venido haciendo. El próximo proyecto incluirá a todas las carreras que se imparten en el I.T.A. (siete carreras).

CONCLUSIÓN

Es difícil tener la certeza de que el objetivo del trabajo se logró plenamente; será tarea para otro trabajo el llegar a saber si en realidad los conocimientos, prácticas y trabajos realizados según el diseño del proyecto se cumplieron para el ahora y se cumplieron para el futuro en el ejercicio de su profesión desarrollando acciones sustentables. Así mismo para generar una conciencia de la problemática de la escasez del agua y de la contaminación ambiental, se debe hacer difusión sistemática e involucrar cada vez más a los jóvenes para que participen en campañas para cuidar el agua y conservar los recursos naturales; la única casa que tenemos es la Tierra y no podremos vivir en ella a menos que esté en condiciones habitables.

REFERENCIAS

Eloisa, Consejos para un Planeta Sano, Editorial Diana, México; 1998.

Apuntes de Educación Ambiental, Municipio de Aguascalientes 1999.

Scherkenbach William W. La Ruta Deming, CECSA, 1994.

SEMARNAT, Curso “La Educación y el Desarrollo Sustentable”, 1999 y 2002.

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](#))