



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO FACULTAD DE ARQUITECTURA  
MAESTRÍA EN URBANISMO



## ECOLOGÍA URBANA Y EDUCACIÓN

2000

MARÍA DE LOS ÁNGELES ESTELA PUENTE GARCÍA

CIUDAD UNIVERSITARIA 2000



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO FACULTAD DE ARQUITECTURA  
MAESTRÍA EN URBANISMO



00161

## ECOLOGÍA URBANA Y EDUCACIÓN

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL NIVEL DE  
ENSEÑANZA SUPERIOR

Tesis que para obtener el grado de:

MAESTRA EN URBANISMO

Presenta:

MARÍA DE LOS ÁNGELES ESTELA PUENTE GARCÍA

CIUDAD UNIVERSITARIA 2000

Director de Tesis:

Mtro. en Arq. Héctor Robledo Lara

Sinodales:

Dr. en Arq. Jesús Aguirre Cárdenas

Dr. en Arq. Jorge Cervantes Borja

Mtro. en Arq. Horacio Landa Castañeda

Mtro. en Arq. Alejandro Pirrón Curiel

## DEDICATORIA

*Dedico la presente tesis a mi esposo Manuel Omar y a mis hijos Ángel Omar, Emmanuel y Alejandra Carolina.*

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco ante todo a Dios por permitirme llegar hasta este momento, dándome la vida y todos los dones y habilidades para dar servicio a los que me rodean.

A mi amado y gran esposo Manuel Omar por su amor, apoyo, comprensión y respeto que ha tenido en mi desarrollo personal y profesional.

A mis amados hijos Angel Omar, Emmanuel y Alejandra Carolina por su amor, comprensión, respeto y apoyo que he tenido en el trayecto de mi vida.

A mis grandes padres por su ejemplo de vida y por su gran amor, apoyo, respeto y formación que han hecho de mi una persona íntegra.

A mis hermanos José René, Ma. Esperanza, Ma. Guadalupe, Jorge Humberto y Gustavo Valentín por su amor, respeto y apoyo que he tenido de ellos en toda mi vida.

A mis amigos y compañeros de trabajo y en forma especial a Erick por su apoyo y amistad.

A mis compañeros del PETEN Juan José y Enrique por su amistad y apoyo en la realización de la presente tesis.

Al Mtro. Héctor Robledo Lara por trasmitirme sus conocimientos y experiencias, así como a la tenacidad que ha tenido para que yo llegue a este momento.

A mi amigo Alejandro Pirrón Curiel por su amistad y múltiples vivencias que tuvimos a través de los años de Licenciatura y Maestría.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a todos mis profesores y sinodales, que me dieron los instrumentos formativos y de conocimientos para mi desarrollo profesional.

## ÍNDICE

Prólogo.	7
Introducción.	8
<b>CAPÍTULO I</b>	
1.- Metodología aplicada en la tesis.	9
1.1.- Origen del proyecto de tesis.	
1.2.- Planteamiento del problema.	
1.3.- Justificación y preguntas de investigación.	
1.4.- Viabilidad y consecuencias de la investigación.	
1.5.- Objetivos.	
1.5.1.- Objetivo general.	
1.5.2.- Objetivos particulares.	
1.6.- Hipótesis.	
1.7.- Marco Teórico.	
1.8.- Tipo de Investigación.	
<b>CAPÍTULO II</b>	
Ecología Urbana.	15
2.1. Antecedentes generales.	
2.2.- Definiciones y Teorías Ecológicas.	
2.3.- El medio ambiente y los recursos naturales.	
2.3.1.- Situación de la ecología y los recursos Naturales.	
2.3.2.- Desarrollo urbano.	
2.4.- Problemas ambientales.	
2.4.1.- Calidad del suelo.	
2.4.2.- Calidad del aire.	
2.4.3.- Calidad del agua.	
2.4.4.- Aguas residuales.	
2.4.5.- Desechos sólidos.	

### CAPÍTULO III

#### Formación Ambiental.

38

- 3.1.- Antecedentes de las reuniones y conferencias sobre el medio ambiente.
- 3.2.- Conciencia ecológica.
- 3.3.- Objetivos de la formación ecológica.
- 3.4.- Características de la formación ecológica.

### CAPÍTULO IV

#### Educación Ecológica.

47

- 4.1.- Antecedentes educativos.
- 4.2.- Educación ambiental.
- 4.3.- La educación ambiental en los niveles educacionales.

### CAPÍTULO V

#### Pedagogía y Didáctica Ambiental.

59

- 5.1.- Tendencias pedagógicas.
- 5.2.- Pedagogía y didáctica ambiental.
  - 5.2.1.- Reestructuración de los contenidos de las diversas disciplinas.
  - 5.2.2.- La convergencia de las asignaturas.
  - 5.2.3.- La pedagogía de proyecto interdisciplinar.
- 5.3.- Instrumentos para la educación ambiental.
  - 5.3.1.- Pedagogía por objetivos "Qué enseñar".
  - 5.3.2.- Intervenciones pedagógicas "Cómo enseñar".
    - 5.3.2.1.- Observaciones.
    - 5.3.2.2.- Uso de taxonomías.
  - 5.3.3.- Apoyos didácticos.



---

## CAPÍTULO VI

### Legislación y Educación Ambiental.

78

- 6.1.- La legislación del medio ambiente.
- 6.2.- La legislación nacional y la educación ambiental.

## CAPÍTULO VII

### La Educación Ambiental en el nivel superior.

84

- 7.1.- Antecedentes generales.
- 7.2.- Relación de Programas Académicos de Instituciones Nacionales de Educación Superior.
- 7.3.- Experiencias de una universidad.
- 7.4.- El Campus Acatlán y la interdisciplinariedad de las 16 carreras.

## CAPÍTULO VIII

### Conclusiones y Recomendaciones.

98

- 8.1.- Propuestas.
- 8.2.- Acciones y Organización.
- 8.3.- Líneas de Investigación.
- 8.4.- Pedagogía, Enseñanza Aprendizaje.
- 8.5.- Apoyos Didácticos.
- 8.6.- Reglamentos y Normatividad.
- 8.7.- Fisonomía Urbana del entorno y contexto.
- 8.8.- Factibilidad del Programa de Educación Ambiental.
- 8.9.- Comentarios Personales.

### Bibliografía.

116

### Anexos.

120

## PRÓLOGO

La educación es uno de los aspectos más importantes en el desarrollo del hombre y en general de la humanidad, a través de los años han existido diversas corrientes pedagógicas que han coadyuvado a la evolución del comportamiento humano en forma personal, con los seres que lo rodean y con el medio ambiente en donde se desarrolla.

Sabemos que la educación es adquirida primeramente en la infancia, en el núcleo familiar mediante la transmisión de valores morales, humanos y civiles que hacen que los niños desarrollen sus capacidades cognoscitivas y psicomotoras para crecer integralmente como personas en una sociedad y con el medio ambiente que lo rodea. La educación formal ha coadyuvado al crecimiento del ser humano mediante los diversos métodos pedagógicos y didácticos así como a los cambios inherentes del hombre en un tiempo y espacio específico.

Ahora bien, en la actualidad sabemos que nuestro mundo y humanidad ha ido cambiando a través de la historia, en los aspectos político, económico y social que influyen en el comportamiento humano, hablamos de la situación que se vive en el mundo y principalmente en México: la explosión demográfica, los adelantos tecnológicos en la medicina la cual se ha desarrollado rápidamente en las últimas décadas reduciendo el índice de mortalidad de la población, así como la falta de planeación familiar; la migración hacia las grandes ciudades con la esperanza de una mejor fuente de trabajo, pues en el campo no existen políticas económicas, tecnológicas y de tenencia de la tierra viables y específicas que abran las posibilidades de estadía y fuentes de trabajo para fomentar el crecimiento nacional en el ámbito rural y urbano-rural; por otra parte la hegemonía que siempre ha ejercido la ciudad de México hacia todos los estados de la República, han sido algunos de los factores que han influido enormemente en el crecimiento acelerado de las ciudades, y es a partir de los años sesenta cuando se da en gran medida éste proceso urbano considerándose actualmente la Ciudad de México como la Ciudad más poblada del mundo y por consiguiente de densidad urbana, pues dicho crecimiento se extiende en una superficie relativamente pequeña del territorio nacional. ¿Qué provoca este proceso urbano? no sólo en la ciudad de México sino en muchas otras ciudades: la necesidad de dotar a la población de servicios urbanos la generación excedente de

desechos sólidos, aguas residuales y contaminación del aire, suelo y agua.

El vislumbrar los puntos anteriores nos hace reflexionar que la inmensa mancha urbana crece desmedidamente muchas veces sin control, debido generalmente a las políticas interesadas de unos cuantos y no con la finalidad de atender o resolver los problemas y necesidades de una población deseosa de vivir mejor, así mismo la falta de una buena planeación que tenga como finalidad reglamentar y ordenar ese crecimiento acelerado de las ciudades, así como la continuidad de dichas políticas en cada período presidencial.

Resultado del crecimiento demográfico acelerado y de la alta densidad en las grandes ciudades, el deterioro de vida es muy grande no sólo a nivel nacional sino a nivel mundial, oímos por la radio o vemos por la televisión noticias sobre la destrucción que ha causado el ser humano al equilibrio ecológico, la perforación de la capa de ozono producido por la utilización de sustancias químicas provocando enfermedades en la piel debido a la filtración de los rayos ultravioletas emanados por el sol, del exterminio de la fauna marina resultado de la expulsión de contaminantes en ríos, lagunas y mares, así como de la fauna terrestre y de la gran reforestación de nuestros recursos naturales.

¿Y que papel juega la educación en este marco urbano? la educación ha evolucionado a través de la historia, podemos observar que nuestra sociedad tiene enfoques distintos a los que fueron considerados en tiempos pasados debido a la evolución inherente de la humanidad, pero observamos que día a día hemos acabado con el medio ambiente que nos rodea, la falta de conciencia y educación ambiental ha ocasionado este gran detrimento y es necesario retomar los conceptos básicos de la educación para trabajar conjuntamente para mejorar nuestra calidad de vida.

Es por esto que nos toca a nosotros **Arquitectos Urbanistas y Docentes**, concientizar a los alumnos y a la comunidad en general a participar en la planeación, instrumentación y ejercicio de programas educativos que coadyuven a la conservación y protección de nuestro medio ambiente. Por lo que la Educación Ambiental Formal es una disciplina muy importante y necesaria desde el nivel básico hasta el nivel de educación superior, para coadyuvar al crecimiento integral del ser humano y del medio ambiente que lo rodea.

## Introducción

La presente tesis tiene como objetivo básico conocer el estado que guarda la educación ambiental y cómo podemos colaborar para educar a la población y mejorar nuestro entorno desde el concepto teórico de corrientes pedagógicas y didácticas hasta lo que se ha realizado sobre el tema de educación ambiental, ¿Porqué este tema? he observado a través de mi desarrollo personal y profesional el gran detrimento que hemos realizado al medio ambiente, el constante dominio que tiene el hombre sobre la naturaleza, ¿Pero que injerencia tiene la educación en esta problemática?

El trabajo esta integrado en el capítulo I por la estructura metodológica que sirve como base para el desarrollo del tema donde se describe el origen y planteamiento del problema, su justificación, viabilidad, objetivos, hipótesis así como el marco teórico y tipo de investigación realizada.

El capítulo II presenta los diversos conceptos de las Teorías Ecológicas describiendo los aspectos más importantes del equilibrio entre los seres vivos y no vivos, la participación de las diversas disciplinas como la demografía, sociología, ciencias naturales, etc. para su estudio, pues éstas son indispensables para determinar el comportamiento de las diversas comunidades. Así mismo se presenta la situación que guarda nuestro país en cuanto a la gran riqueza naturaleza existente incluyendo además un panorama general de los problemas ambientales en cuanto al aire, suelo, agua y desechos sólidos.

En el capítulo III se mencionan las principales conferencias, cumbres y reuniones que se han realizado sobre el tema ambiental con la finalidad de vislumbrar la problemática existente y plantear alternativas de solución que mejoren el medio ambiente y la calidad de vida de los países. También se incluye en este capítulo la necesidad de crear y fomentar la conciencia ecológica en las comunidades mediante el conocimiento de la naturaleza y cómo podemos ayudar a conservarla mediante un compromiso personal y de participación social. Se describen los objetivos y características de la formación ambiental que coadyuvan a mejorar nuestra calidad de vida.

En el capítulo IV se incluyen los antecedentes de la educación ambiental formal, no formal e informal, la importancia de cada una de ellas considerando la educación personalizada, grupal y de masas.

El capítulo V es de suma importancia pues se incluyen los elementos pedagógicos y didácticos de carácter ambientalista, incluyendo las

diversas disciplinas que injieren en ella así como la convergencia que existe entre ellas. Los diversos instrumentos con que cuenta su estudio, como son el determinar el qué se va a enseñar, cómo enseñar y las ayudas educativas, el uso de taxonomías, y los apoyos didácticos como los documentos, talleres y reuniones de trabajo, trabajo de campo, películas y videos, folletos y volantes son algunos de ellos.

La legislación ambiental se incluye en el capítulo VI donde se enuncian las principales leyes y reglamentos que se han promulgado para coadyuvar a mantener y mejorar el medio ambiente. Sólo contados artículos de las leyes incluyen el tema sobre educación ambiental, he aquí la importancia de reforzar e incrementar estas leyes y reglamentos, además de que observamos que no resuelven la problemática ambiental existente.

El capítulo VII corresponde a la situación específica que guarda la educación ambiental en el nivel de enseñanza superior, cuántas universidades y escuelas incluyen dentro de sus currículas aspectos y temas correspondientes al ámbito ambiental, así como los tipos de estudios que se están realizando en todo el territorio nacional. Además se analiza la situación que guarda la ENEP Acatlán en cuanto a población y contenidos de temas ambientales en las currículas de las 16 carreras que se imparten en ella para determinar la necesidad de reforzar e incorporar éstos temas en ellas, así como fomentar la participación de la comunidad en programas específicos de educación ambiental.

El capítulo VIII corresponde a las conclusiones. En donde se determina que la educación ambiental es indispensable para que el ser humano mantenga su equilibrio con la naturaleza y medio que lo rodea tanto urbano como rural, por lo que hay que fomentar la conciencia ecológica y educar a las comunidades en todos los niveles de educación formal e informal para que coadyuemos a mejorar el medio ambiente y nuestra calidad de vida. La pedagogía y didáctica ambiental son puntos importantes a considerar para lograr resultados satisfactorios en los programas que se establezcan con carácter ambientalista.

Por lo que los profesores e investigadores universitarios debemos de colaborar en la implementación, instrumentación y ejecución de planes y programas ambientales, educando, motivando y formando la conciencia ecológica en las diversas comunidades urbano y rurales, además de colaborar con el ramo empresarial, grupos independientes y dependencias gubernamentales.

"EDUCACIÓN ES LA SUMA DE PROCESOS POR  
MEDIO DE LAS CUALES UNA COMUNIDAD  
O GRUPO SOCIAL TRANSMITE LO SUYO, CON  
OBJETO DE ASEGURAR SU EXISTENCIA Y SU  
DESARROLLO".

J. DEWEY

## CAPÍTULO I

## MÉTODO APLICADO EN LA TESIS

## 1.1.- Origen del Proyecto de Tesis

Dentro de nuestra vida realizamos un sin fin de actividades, desde las más simples como el realizar un platillo culinario donde necesitamos investigar los ingredientes y su proceso de ejecución hasta un complejo análisis de demografía urbana, necesitamos tener un orden para poder realizarlo.

Por lo que podemos decir que la Investigación no es algo complicado sino que interviene en nuestra realidad con lo que nos interesa conocer de la vida, el proceso del día y la noche, un proceso constructivo, la situación económica del país, su demografía, o la información de la radio o televisión, toda esta información la necesitamos para realizar las actividades de nuestra vida, sin embargo podemos decir que la Investigación Científica es como cualquier otro tipo de investigación, sólo que es más estricta en su proceso y realización, ya que se cuentan con sistemas estructurados para obtener la información, así como métodos estadísticos para poder analizar y procesar la información, podríamos decir que es un proceso dinámico, sistemático, controlado, continuo y de propuesta.

Dicha investigación cumple generalmente dos propósitos:

- 1.- Producir conocimientos y teorías (Investigación básica).
- 2.- Resolver problemas prácticos (Investigación aplicada).

En el presente capítulo se describe el proceso metodológico, que ayudará a todos los investigadores que elaboran estudios y/o trabajos que tengan como objetivo lograr una meta para ayudar a la sociedad y su entorno, así como la realización de mis objetivos propuestos en la tesis.

Primeramente sabemos que para resolver algún problema o tener un motivo de investigación partimos de una idea. Han sido varios los motivos para seleccionar el tema de tesis, el primordial es mi experiencia como docente, en la posibilidad de participar en la formulación de planes y programas a nivel licenciatura y por otra parte pertenezco al Consejo de Participación Ciudadana del Fraccionamiento Laderas de San Mateo en Naucalpan y me he percatado de la falta de educación ambiental, conciencia e información que tiene la población, tanto estudiantil como urbana, para coadyuvar al aprovechamiento y ahorro de los recursos naturales, sin olvidar obviamente que el deterioro ecológico que provocamos en este momento, es la herencia que dejamos a nuestros hijos y descendientes.

Ingrese a la Universidad Nacional Autónoma de México impartiendo clases desde el año de 1979, el crecimiento como docente ha sido paulatino, a través de los años y de la experiencia que he adquirido, así como de los cursos didácticos, de superación académica y de actualización en los que he participado, por lo que es importante aplicar estos conocimientos educativos en programas específicos a las comunidades estudiantiles y urbanas.

La demostración teórica y práctica del proceso metodológico de la investigación, y la formación de la enseñanza de la Arquitectura, son unos de los puntos más importantes en los estudios de posgrado, es por eso que propongo bajo un marco teórico, la inclusión y fortalecimiento de la educación ambiental en la estructura de programas educativos que conlleve a la concientización de la población en el aspecto del manejo racional de los recursos naturales.

Por otra parte la obra arquitectónica no puede concebirse aisladamente, ya que ésta debe responder a las necesidades del ser humano, así como a la problemática generada por el mismo, en un tiempo específico, en su entorno y contexto. Y es a nosotros como docentes y arquitectos urbanistas el aplicar los conocimientos de la enseñanza-aprendizaje y de los elementos urbano-arquitectónicos para disminuir y coadyuvar en la salvaguarda del mundo.

## 1.2.- Planteamiento del problema

Para continuar con el proceso de la investigación científica es necesario plantear el problema, pudiéndolo definir como el afinar y estructurar más formalmente la idea de investigación.

Ackoff (1953), menciona que el problema debe estar correctamente planteado para estar parcialmente resuelto, el investigador debe ser capaz de conceptualizar y verbalizar el problema en forma clara, precisa y accesible, para poder transmitir y comunicarlo al grupo de colaboradores que realizarán la investigación, pues como sabemos en la actualidad trabajamos en forma grupal e interdisciplinaria.

Los criterios utilizados para plantear el problema de investigación son:

**1.- El problema debe expresar una relación entre dos o más variables. En nuestro caso de estudio nuestras variables son la educación y el deterioro ambiental.**

**2.- El problema debe estar formulado claramente y sin ambigüedad, como pregunta. ¿ El deterioro del medio ambiente es consecuencia de la falta de educación ambiental ?**

**3.- El planteamiento implica la posibilidad de prueba empírica, es decir, de poder observarse en la realidad.**

## 1.3.- Justificación y Preguntas de Investigación.

Para iniciar este inciso se menciona que tan importante es nuestra investigación, por lo que es necesario plantear una serie de preguntas que justifique el presente estudio. Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Bautista Lucio en su libro Metodología de la Investigación plantea diversas preguntas, las que a continuación se aplican a nuestro tema:

### 1.- Conveniencia.

¿Qué tan conveniente es la investigación? La educación formal es indispensable para el desarrollo del ser humano, que se desenvuelve

en un ámbito social, económico y natural, los cambios y alteraciones que ha ocasionado el hombre en éste último, ha generado un sin fin de problemas graves al ambiente, por lo que es conveniente realizar un estudio sobre este tema. ¿Para qué sirve? Para plantear alternativas de solución en la educación ambiental formal, tanto en la construcción de programas como en su aplicación.

### 2.- Relevancia Social.

¿Cuál es su relevancia para la sociedad?, ¿Quiénes se beneficiarán con los resultados de la investigación?, ¿De qué modo? Toda base teórica para instrumentar un programa o estudio tiene como objetivo, generar un bien común, por lo que en este caso, es mejorar la calidad de vida de las comunidades urbanas y rurales en un micro y macro ambiente.

### 3.- Implicaciones prácticas.

¿Ayudará a resolver algún problema práctico?, ¿Tiene implicaciones trascendentales para una amplia gama de problemas prácticos? Sí, pues coadyuvará a educar, concientizar y crear buenos hábitos en el individuo, y es a nosotros como seres humanos, quienes tenemos que generar conductas para rescatar nuestro medio.

### 4.- Valor teórico.

Con la investigación, ¿Se logrará llenar algún hueco de conocimiento?, ¿Se podrán generalizar los resultados a principios más amplios?, ¿Ofrece la posibilidad de una exploración fructífera de algún fenómeno? Con el presente trabajo se pretende analizar lo que se ha realizado en educación ambiental y aplicarlo en programas y currículas de la educación superior, como es el caso de las Licenciaturas del Campus Acatlán.

### 5.- Utilidad metodológica.

La investigación, ¿Puede ayudar a crear un nuevo instrumento para recolectar y/o analizar datos?, ¿Ayuda a la definición de un concepto, variable o relación entre variables?, ¿Pueden lograrse con ella mejoras de la forma de experimental con una o más variables? La presente tesis coadyuvará a la realización de planes y programas aplicables en el Campus Acatlán y a la comunidad en general, mediante diversas variables educativas.

## 1.4.- Viabilidad y Consecuencias de la Investigación

Ahora bien, también es importante realizar una pregunta ¿Qué efectos o consecuencias va a tener la comunidad a quien se le realice la investigación o a las personas en forma personal?, ¿Hasta donde el investigador va a llegar?. Una vez planteadas estas preguntas podemos decir que nuestro proceso de investigación contempla a la comunidad en el aspecto educativo, ¿En que situación se encuentra? y ¿Cómo va a responder la comunidad ante un programa educativo? ¿Cual alternativa sería viable en el caso de no haya una respuesta de la comunidad? , además cómo retroalimentar el proceso a su término.

La experiencia de 16 años en el ámbito educativo dentro de la Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Acatlán, ha creado en mí una gran responsabilidad y conciencia de que la educación no es sólo la transmisión del conocimiento, sino que estamos inmersos en la formación integral del estudiante, en cuanto a los valores humanos y a la ética que deben de tener en su quehacer profesional, ya que el fin de estudiar una carrera no es sólo el adquirir conocimientos para una superación personal, sino también concientizar al estudiante de que su formación es para dar servicio a la sociedad o comunidad.

Es por esto que como profesora de Licenciatura y tutora en la Maestría, mi propuesta de tema de tesis responde a la problemática actual, encaminada a educar a la población de nuestra comunidad universitaria.

## 1.5.- OBJETIVOS

### 1.5.1.- Objetivo General

- Analizar los avances y corrientes que se han desarrollado en el ámbito de la Educación Ambiental en los niveles de educación formal, para instrumentar la aplicación de ésta en programas y curriculas de educación superior, específicamente en el Campus Acatlán y de nuestra comunidad para mejorar la calidad de vida en el ámbito urbano ambiental.

### 1.5.2.- Objetivos Particulares

- Analizar los conceptos que involucran a la educación ambiental en cuanto a la ecología y disciplinas que intervienen en su estudio.
- Analizar que la falta de conciencia y educación ambiental en el proceso de urbanización ha provocado un deterioro en los ecosistemas. Que el crecimiento desmedido de la mancha urbana a generado el rompimiento del equilibrio ecológico y de los recursos naturales, repercutiendo en la salud física y mental de la comunidad, deteriorando por lo tanto el ámbito natural y la fisonomía en las grandes urbes y que es necesario reforzar la educación ambiental para mejorar nuestra calidad de vida.
- Analizar la educación ambiental formal a nivel superior que se ha desarrollado hasta ahora y que avances tiene en la aplicación de programas planteados en cuanto a la mejora del medio ambiente.
- Diagnosticar la problemática urbana en cuanto al deterioro ambiental general en los ámbitos de suelo, aire, agua y desechos sólidos para tener el marco de referencia, que nos dará el planteamiento de alternativas de solución en la aplicación de curriculas de educación ambiental dentro de los Planes de Estudios en la educación superior.
- Concientizar a las instancias educativas y gubernamentales, que la inclusión de curriculas de educación ambiental formal, es necesaria para obtener resultados óptimos en la aplicación de programas específicos para mejorar el ámbito natural y especialmente en el urbano.

## 1.6.- Hipótesis

Para continuar con la Metodología de la Investigación, es necesario establecer guías que nos conduzcan a los objetivos planteados, por lo que es importante determinar ¿Qué es una Hipótesis?, pudiendo existir una o varias en el planteamiento de la investigación.

*Las hipótesis nos indican lo que estamos buscando o tratando de probar y pueden definirse como explicaciones tentativas del fenómeno investigado formuladas a manera de proposiciones. Dentro de la investigación científica, las hipótesis son proposiciones tentativas acerca de las relaciones entre dos o más variables y se apoyan en conocimientos organizados y sistemáticos. Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio.- Metodología de la Investigación, De. Mc. Graw Hill, pág. 76.*

### Hipótesis Planteadas:

- La educación ambiental formal en los diferentes niveles educativos, básico, medio y superior es necesaria e indispensable para el mejoramiento del medio ambiente.
- Es necesaria la participación de especialistas capacitados para formular currículas dentro de los planes de estudios, que coadyuven a la educación y concientización de las comunidades rurales y urbanas para que conjuntamente planteen alternativas para salvaguardar el equilibrio ecológico y de contexto y fisonomía urbana, partiendo de programas específicos.
- La inclusión y reforzamiento de la educación ambiental en los niveles de educación superior, por lo tanto de los Planes de Estudio de la carrera de Arquitectura y de las 16 carreras impartidas en el Campus Acatlán es indispensable, pues es a nosotros como docentes, arquitectos, urbanistas, pedagogos, licenciados en derecho, ingenieros y todas las especialidades, participar en programas educacionales para resolver la problemática ambiental existente de nuestro tiempo.

## 1.7.- Marco Teórico.

Como siguiente paso es importante mencionar que la investigación debe de estar sustentada teóricamente por lo que, "Ello implica analizar y exponer aquellas teorías, enfoques teóricos, investigaciones y antecedentes en general que se consideren válidos para el correcto encuadre del estudio" (Rojas, 1981).

*El marco teórico ayuda a prevenir errores que se han cometido en otros estudios, orienta de como debe llevarse a cabo el estudio, amplía el horizonte del estudio y guía al investigador para que éste se centre en su problema evitando desviaciones del planteamiento original, conduce al establecimiento de hipótesis o afirmaciones que más tarde habrán de someterse a prueba en la realidad, inspira nuevas líneas y áreas de investigación, provee de un marco de referencia para interpretar los resultados del estudio. Metodología de la Investigación.- Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio.- pág. 22.*

### El marco teórico contempla dos etapas:

#### 1.- La revisión de la literatura.

Mi tesis se basa en la detección de diversas fuentes de información como son: **fuentes primarias o directas** que constituye la información bibliográfica o revisión de la literatura como son libros, antologías, artículos de publicaciones periódicas, monografías, tesis y disertaciones, documentos oficiales, etc. y las **fuentes secundarias** que consiste en la compilación, resúmenes y listados de referencias publicadas en una área de conocimiento en particular y las fuentes terciarias que son documentos que compendian nombres y títulos de revistas y otras publicaciones periódicas, así como nombres de boletines, conferencias y simposios, etc.

#### 2.- La adopción de una teoría o desarrollo de una perspectiva teórica.

En el presente trabajo tendré una perspectiva educacional a nivel superior. La aplicación de métodos de enseñanza formal en los programas, así como el análisis de la información obtenida en el proceso de investigación nos servirá para determinar los alcances que me he propuesto para la implementación de los programas educacionales.



## 1.8.-Tipo de Investigación

Según Dankhe, 1986, clasifica la investigación en: 1.- Exploratoria  
2.- Descriptiva 3.- Correlacionales 4.- Explicativas.

Para Dankhe, 1986, los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Los estudios descriptivos miden de manera independiente los conceptos o variables y ofrecen posibilidades de predicciones incipientes. Los estudios correlacionales tienen como propósito medir el grado de relación que tienen entre dos o más variables que se pretenda ver, si están o no relacionadas y posteriormente se analiza la correlación. Por lo que la utilidad y propósito de éstos es saber cómo se puede comportar un concepto o variable, conociendo el comportamiento de otra u otras variables relacionadas. Los estudios explicativos, van más allá de la descripción de fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos, están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Explican por qué ocurre un fenómeno y en que condiciones se da éste o porque las variables están correlacionadas. Dankhe, G. L. 1976 "Investigación y comunicación". La Comunicación humana: Ciencia Social "C. Fernández Collado y G.L.

En la presente investigación tenemos de tipo descriptivo en cuanto al proceso de revisión, selección y análisis de las investigaciones y trabajos que se han realizado del tema de Educación Ambiental y Ecología Urbana. Correlacional porque se tienen diversas variables en cuanto a los conceptos educacionales y de variables en el aspecto social y de servicios públicos.

En el siguiente capítulo se describen los orígenes educacionales, desde los famosos filósofos y pedagogos, que determinaron las bases teóricas educativas que sustentarán mi tesis, así como el desarrollo de la educación ambiental formal que se ha realizado hasta nuestros días.

“TODO DESARROLLO ECONÓMICO O  
TÉCNICO QUE DEGRADAR EL MEDIO NATURAL ES  
UN EMPOBRECIMIENTO DEL HOMBRE Y DEBE SER  
EVITADO”

“Carta de la Naturaleza” 28 de octubre de 1972.  
Federación Francesa de Sociedades de Protección de la  
Naturaleza.

## CAPÍTULO II

## ECOLOGÍA

## 2.1.- Antecedentes Generales

Todos los días desde hace mucho tiempo se ha hablado y hemos escuchado por los diferentes medios de comunicación masiva como la televisión o la radio, de los problemas de degradación ambiental y de la mala utilización de los recursos naturales que sufre nuestro planeta, la aparición de las grandes alteraciones climáticas como es la corriente "del niño" que como sabemos es un cambio de temperatura de 2° C. de una gran masa de agua del océano Pacífico que ha provocando la muerte de numerosas especies de la fauna marina así como grandes cambios climáticos que tienen como resultado grandes sequías debido al retraso de la temporada de lluvias en diferentes partes del mundo o de grandes inundaciones y además de nevadas en tiempo de primavera y otras muchas alteraciones. Estamos ya a finales del milenio y es importante concientizarnos de la situación con la que iniciamos el siglo XXI, el medio ambiente que vamos a dejar a nuestros hijos y la calidad de vida que tendremos en nuestra vejez.

Estos problemas tienen diversos orígenes de los cuales podríamos mencionar los más importantes, como son:

El proceso de urbanización de las grandes ciudades que se ha dado en las últimas 5 décadas en todas las partes del globo terráqueo sobre todo en los países subdesarrollados en donde se carece de un aprovechamiento y de una planeación integral de los recursos naturales así como de una conciencia y educación ambiental.

En México este proceso de urbanización se ha generado principalmente por dos causas: la primera por la migración (fenómeno demográfico, definido como el movimiento de personas de un origen a un destino) de la población rural hacia las grandes ciudades, en busca de mejores fuentes de trabajo, educación, asistencia y seguridad social y en general de tener algunas expectativas de vida mejor, pues se carece del apoyo económico y tecnológico para la explotación y aprovechamiento de la tierra y la segunda causa esta dada por el

crecimiento demográfico natural de la población en donde se han alcanzado tasas de crecimiento muy altas, sin embargo en estas dos últimas décadas se han implementado programas para el control de la natalidad reduciendo de esta manera las tasas de crecimiento, sin llegar a alguna solución demográfica.

Cuando se habla de adelantos tecnológicos, hacemos referencia a los grandes descubrimientos de los científicos que han trabajado para la superación y bienestar del ser humano, tantos descubrimientos en la medicina como la micro cirugía así como las vacunas que han reducido enormemente las tasas de mortandad y de morbilidad. La creación de un sin fin de herramientas y equipos que han reducido el esfuerzo físico y material del ser humano, como son todos los aparatos electrodomésticos, las computadoras, el petróleo con todos sus derivados y un sin número de sustancias químicas, etc.

Estos avances tecnológicos abren un panorama muy grande dentro de las expectativas actuales del ser humano, pero existe el lado oscuro de estos adelantos tecnológicos, la aparición de la energía nuclear como herramienta bélica o como fuente de energía ha provocado alteraciones graves en el equilibrio ecológico, pero también ha ayudado a la medicina en diversos equipos para la cura del cáncer o algunas otras enfermedades.

Otro aspecto muy importante dentro de la problemática ecológica es la falta de conciencia y educación ambiental de la población tanto formal como informal, muchas de las personas desconocen a profundidad la situación actual, por lo que no apoyan y ayudan a organismos ecologistas a defender nuestro mundo o simplemente dentro de nuestras actividades del hogar y del trabajo profesional.

Una vez enunciadas algunas de las causas del gran deterioro de los ecosistemas y del creciente detrimento de los recursos naturales, nos toca a todos los habitantes del planeta hacer algo por él, por lo que es necesario involucrar a todas las sociedades urbanas y rurales, gobiernos, a organizaciones políticas y sociales y grupos ecologistas para estudiar y plantear alternativas de solución.

México ha participado en el ámbito internacional promoviendo y suscribiendo iniciativas como la del Protocolo de Montreal para la protección de la Capa de Ozono de la Atmósfera, el Convenio de Brasilia para Regular el Tráfico Transfronterizo de Desechos Peligrosos

y algunos otros programas de apoyo a la salvaguarda de las cuestiones ambientales y ecológicas. A nivel internacional se han realizado diversos eventos como la primera Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, donde participaron principalmente la UNESCO y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), en donde se establecieron diversos enfoques para incorporar la educación ambiental en nuestra estructura educativa.

En el ámbito nacional se han intensificado acciones contra la contaminación de aguas de mares, ríos y selvas, se han expandido las áreas de reservas naturales protegidas, así como la del aire, suelo y agua de las áreas rurales y urbanas, aún cuando no se lleven a feliz término éstas últimas ya que debe de existir un mayor apoyo en el ámbito educativo y legal.

La investigación científica y tecnológica así como la planeación de las grandes y pequeñas ciudades, la racionalización de los recursos naturales y la educación de la población en el ámbito ecológico, juegan un papel importantísimo para la búsqueda y aplicación de las mejores vías para restaurar, proteger e incrementar los recursos naturales. Para Worster, el movimiento ecológico surge en la segunda mitad del siglo XX.

## 2.2.- Definiciones y Teorías Ecológicas

Para el desarrollo de la presente tesis es importante mencionar el origen de los conceptos que sobre ecología se han desarrollado, por lo que a continuación se describen sus orígenes y conceptos.

Primeramente el término **ecología** viene de la raíz griega "oikos", que significa "casa", y de la raíz "logos" que significa "estudio o tratado", por lo que entendemos que la ecología es el estudio de los pobladores de la tierra, incluyendo plantas, animales, microorganismos y el género humano, quienes conviven entre sí.

En el año de 1866, Ernst Haeckel (1834-1919) define el término Ecología como:

*"La ciencia de las relaciones del organismo con el medio ambiente, incluidas, en sentido amplio, todas las condiciones de existencia. OMNIA, Revista de la Coordinación General de Estudios de Posgrado. UNAM, Fernando Vite González.*

Existen otras definiciones de lo que es ecología, definiéndose como **"La totalidad o tendencias de relaciones entre los organismos y el medio ambiente"**.

Andrewartha y Krebs, ecólogos australianos definen la ecología como **"El estudio científico de las interacciones que determinan la distribución y abundancia de los organismos"**, induciendo a estudiar las interacciones de los organismos con su ambiente.

Olea Óscar menciona en su libro *Catástrofes y Monstruosidades Urbanas* que la Ecología es la ciencia que selecciona y combina distintos conocimientos y experiencias para extraer conclusiones globales acerca de la estructura, el funcionamiento, la dinámica y la evolución en el espacio y en el tiempo de las comunidades vivientes y el entorno físico, en condiciones naturales o modificados por el hombre.

La ecología es considerada como una disciplina científica que tiene sus raíces en la historia natural, y se define como el estudio de la naturaleza, los objetos y fenómenos naturales. Por lo que, la historia natural describe las plantas y animales en un ámbito geográfico, y puede también incluir descripciones del medio físico natural, aspectos antropológicos como las características étnicas, lingüísticas, sociológicas y aspectos culturales de los grupos humanos.

Fernando Vite G. menciona que existen cinco etapas en el desarrollo de la historia natural:

1.- *La primera considerada desde Aristóteles (384-322 A.C.) hasta Ulises Aldrovani (1522-1605) considerada simplemente la historia.*

2.- *La segunda inicia en 1657 con la *Historia naturalis quadrupedum* de Johnston (1603-1675), donde existe una distinción entre la observación, el documento y la fábula.*

3.- *La tercera etapa se desarrolla en el siglo XVIII con Gilbert White (1720-1793 y termina con los naturistas Linneo (1707-1778) el padre de la taxonomía moderna y Buffon (1707-1788), aplicando sus conocimientos en todo el mundo animal y vegetal conocido hasta ese momento.*

4.- *La cuarta etapa inicia en el siglo XIX cuando Charles Darwin (1809-1882) desarrolla la Teoría de la evolución por selección natural. En donde se explica, que los procesos naturales modifican las especies y*

perfeccionan la adaptación al ambiente, siendo posible la extinción de las especies.

5.- La quinta etapa se desarrolla a partir de los estudios realizados por Ernst Haeckel, donde estudia la ecología como una rama de la historia, y por el zoólogo Charles Elton que define a la ecología como "La historia natural científica".

Esta clasificación nos da un enfoque evolutivo de la historia natural así como la aparición del término ecología, podemos observar la importancia que tuvieron los avances científicos en la demarcación de cada una de las etapas consideradas.

Ahora bien, la ecología ha sido estudiada en diversas ramas, de acuerdo a los enfoques considerados en su estudio, pudiéndose clasificar en:

**Ecología de poblaciones.** Donde se estudian las relaciones de los organismos con los factores físicos, como es la demografía en donde interviene la natalidad, mortalidad y migración. Contando con una serie de herramientas para el estudio de las poblaciones como son los censos los datos estadísticos y modelos matemáticos, que nos permiten medir la dinámica de una población vegetal y animal, incluyendo al hombre.

**La Ecología de comunidades,** se refiere a la relación que existe entre los sistemas de clasificación de plantas, animales y seres humanos y la distribución geográfica.

**La Ecología de ecosistemas.** El término ecosistema lo propuso Tansley en 1935, con el objeto de suprimir el término comunidad, pues en ese tiempo existía una gran influencia de la física, por lo que se hablaba de los campos de energía y sistemas. Por lo que los ecosistemas son considerados como las relaciones de los organismos bajo el enfoque del intercambio de energía y de sustancias químicas como el agua, fósforo, nitrógeno y otros nutrientes.

Es cuando surge el término de **biosistema**, considerado como las unidades biológicas y su reciprocidad con el medio físico, siendo los **sistemas** un conjunto de reglas o principios sobre una materia enlazados entre sí. Por otra parte el término **población** en ecología es conocido como el grupo de individuos de cualquier tipo de organismo.

**Por lo que una comunidad en el sentido ecológico incluye a todas las poblaciones de una área dada.**

El ecosistema tiene un común denominador llamado "**energía**", considerada como la función impulsora de un sistema, éste puede ser diseñado por la misma naturaleza o por el hombre.

En este marco, como mencionamos con anterioridad, la Ecología es la ciencia que selecciona y combina distintos conocimientos y experiencias para extraer conclusiones globales acerca de la estructura, el funcionamiento, la dinámica y la evolución en el espacio y en el tiempo de las comunidades vivientes y el entorno físico, en condiciones naturales o modificadas por el hombre.

Los ecosistemas se pueden estudiar a partir de las leyes que explican los mecanismos de autorregulación que les permiten soportar cambios e impactos naturales sin alterar su estructura y funcionamientos básicos de manera irreversible, para que alcancen nuevos estados de equilibrio o regresen al estado anterior.

Por lo tanto el medio ambiente es una trama vital que impulsa a todos sus elementos constitutivos hacia alguna forma de equilibrio. En los seres vivos estos procesos les imponen la lucha por la supervivencia lo cual implica disponer del espacio y los recursos necesarios.

Bajo la presión de rivalidad, las especies desarrollan adaptaciones que les permiten asegurar sus oportunidades de supervivencia dentro de un equilibrio inestable, que impone limitaciones y al mismo tiempo ofrece las oportunidades vitales para cada población con las cuales comparte un territorio determinado.

Así se forman comunidades en las que los vegetales, los roedores, las aves y las bacterias desarrollan interacciones entre ellos y el suelo que lo sustenta, a modo de competencia, parasitismo, simbiosis, depredaciones y demás formas de dependencia. Por ello el ecosistema como tal designa, más que una entidad física definida, cierto nivel de organización que permite deslindar los parámetros de libertad de cada especie, para alcanzar su propio equilibrio.

La cantidad de poblaciones coexistentes dentro de un ecosistema define el número de sus interrelaciones, en las cuales cada población cumple varios papeles y funciones que los hacen diferentes por la

forma de ocupar el espacio, aprovechar la luz, explotar el suelo o por lo que consume. Esas funciones son sus nichos ecológicos; sin embargo, los nichos más importantes quedan definidos por la forma en que cada población obtiene la energía para realizar sus funciones vitales.

En los ecosistemas naturales, la energía se mide en términos de biomasa, es decir, de la cantidad de materia orgánica producida por unidad de la superficie territorial que ocupa, durante un año. Así las plantas transforman la energía solar en energía química como los azúcares, almidón, aceites, etc. que consumirán las especies herbívoras las cuales a su vez serán consumidas por los carnívoros hasta llegar a las especies desintegradoras como son las bacterias y los hongos, que se desenvuelven para descomponer los cadáveres y los excrementos en el último eslabón de traslado de energía y materia, de modo que liberan los nutrientes que serán absorbidos por el suelo donde crecen las plantas.

Por lo que en todos los ecosistemas se establecen las llamadas cadenas alimenticias, redes de alimentación o redes tróficas, que se definen como los niveles de alimentación y la relación de dependencia y flujos de energía entre los organismos, esta relación no es considerada desde un punto destructivo, sino que es la liga en donde comparten la tierra, el aire y el agua de los cuales depende su vida.



Pirámide alimenticia en diferentes niveles tróficos. Destrucción del Planeta y Educación ambiental.- Dióodoro Granados ÁNCHEZ, Lourdes Pérez Castañeda.- Universidad Autónoma Chapingo.- 1995 Pág. 30

Ahora bien, las sociedades humanas interactúan con los ecosistemas naturales de modo que se forman nuevos ecosistemas culturales,

cuyas características siguen siendo las mismas. Lo que lo distingue es la actitud del hombre frente a la naturaleza, en la actualidad equivocadamente a tratado de dominarla y no ha tenido conciencia de que forma parte integral de nuestro desarrollo como ser humano.

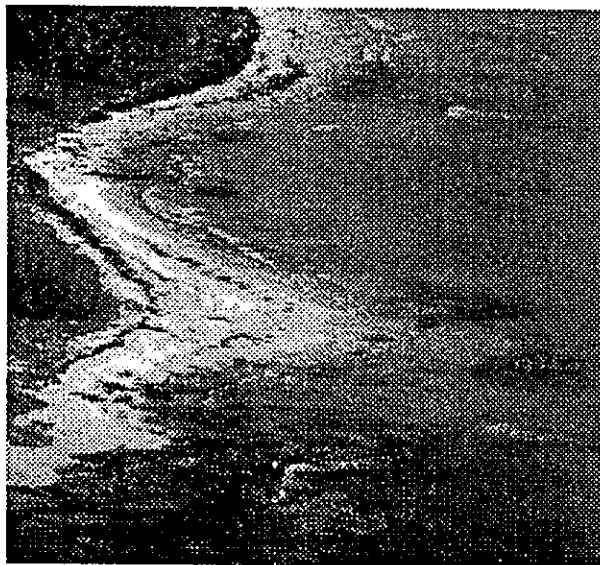
La acción humana a diferencia de la de los demás componentes de los ecosistemas es capaz de producir cambios; abrir tierras de cultivo mecanizado, arrojar al medio físico sustancias no degradables, volcar a los ríos los afluentes de las cloacas de una metrópoli o represar un torrente, son cambios de gran magnitud que a su vez inducen cambios cualitativos de importancia.

Una de las características de la intervención humana es la distribución de energía que provoca. Se dice que una ciudad industrializada se convierte en un centro consumidor de energía 300 veces mayor por m<sup>2</sup> que los ecosistemas naturales, y estos recursos le deben ser aportados por la periferia en forma de alimentos, combustibles, electricidad, etc.

Por ello entendida como ecosistema, la ciudad no termina en los límites de su edificación, sino que se extiende hasta aquellas zonas remotas de donde provienen los recursos energéticos que la sostienen y los alimentos consumibles en los supermercados tienen una diferencia 10 veces mayor en términos de energía, que el de aquellos producidos y consumidos directamente en las áreas rurales.

A partir de la era industrial, se han arrasado grandes extensiones de bosques, han desaparecido cientos de especies de animales, desecado lagos, modificado las cuencas pluviales y alterado el paisaje natural.

La ecología y el paisaje son conceptos cuya afinidad los hace imprescindibles uno del otro, todo hábitat es un paisaje y cabe afirmar que todo paisaje sobre la tierra es el hábitat de cierto número de organismos que lo comparten y determina su sistema de interacciones, ya sean simples o complejas. Al igual que los recursos todos los seres orgánicos requieren cierta cantidad de información para conservar la vida, y su fuente primordial es el paisaje, sin embargo, solo el hombre al transformar la naturaleza en cultura ha sido capaz de sobrepasar los límites que en este sentido les han sido impuestos al resto de los seres vivos.



Panorama de Puerto Vallarta, Jalisco, México una Visión de Altura, Carlos Fuentes, Michael Calderwood, Gabriel Breña, 1992, Pág. 5

## 2.3.- El Medio Ambiente y los recursos naturales

Primeramente hay que considerar dos aspectos importantes relacionados con este tema: **La calidad del medio ambiente natural** considerándose en este punto la calidad del aire, del agua y suelo, el otro aspecto es: **El desarrollo de nuestras comunidades urbanas**, considerándose una planificación de la ciudad y la calidad de vida de todas las personas ya que existe una interrelación entre los medios naturales y los que son obra del hombre.

En los últimos tiempos ha existido una ampliación en el concepto de recursos, sobretodo en **los nuevos recursos de una área urbana**, hace siglos los elementos del medio natural eran necesarios para la producción de determinadas mercancías básicas, como productos de la agricultura, ganadería, forestales, pesqueros, etc. a algunos para determinados servicios como el transporte por agua.

En la actualidad ha habido cambios importantes en la economía, de una basada en la agricultura a una basada en la industria, a consecuencia de ello las actividades terciarias han tenido una mayor importancia.

### 2.3.1.- Situación de la ecología y de los recursos naturales

A continuación se incluirá la descripción de la situación ecológica existente en nuestro país, como marco de referencia para la etapa de diagnóstico, México se localiza entre los meridianos 86° 43' y 11° 8' de longitud oeste y los paralelos 32° 43' y 14° 28' de latitud norte, con una superficie de 1'958,201 km<sup>2</sup> de zona continental y de 5,073 km<sup>2</sup> de superficie insular, tiene una extensión litoral en el Océano Pacífico de 8,475 km y en el Golfo de México y el Caribe de 3,118 km. Cuenta con 53,353 km<sup>2</sup> de mar territorial en el Golfo de México; 163,140 km<sup>2</sup> en el Océano Pacífico y 14,500 km<sup>2</sup> en sus zonas insulares, considerando 12 millas de mar territorial, sumando una cantidad de 2'892,000 km<sup>2</sup>.

En el territorio mexicano contamos con todo tipo de biomas: desde desiertos, selvas, zonas tropicales, hasta páramos de alta montaña. La configuración de la corteza terrestre es muy accidentada, con excepción de la Península de Yucatán. El 35% de la superficie del país tiene una altitud menor a 500 m y más de la mitad del territorio se encuentra por encima de los 1,000 m sobre el nivel del mar.

La Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas desarrolló en el año de 1981 un proyecto de ordenamiento ecológico, donde incluía proyectos de adaptación de desarrollos agrícolas, forestal, industrial y urbano, turísticos y de generación de energía. Este proyecto generó un mosaico de 1,813 sistemas ecogeográficos de características homogéneas, que generan paisajes terrestres.

Cada una de estas regiones responden a las características de las provincias fisiográficas, situación geográfica, orografía, hidrología y de la combinación con otros elementos como son: el clima, tipos de vegetación y suelos.

A continuación mencionare algunas de las clasificaciones por regiones, en base a su orografía: Sistema montañoso de Baja California, Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental, Eje Volcánico, Sierra Madre

del Sur, Sistema montañoso del norte de Oaxaca, Sierra de Chiapas, Planicie costera noroccidental, Antiplano Mexicano Planicie costera suroriental, Planicie costera nororiental, Llanura costera del Istmo de Tehuantepec y Llanura costera de Baja California. Hacia una estrategia nacional y Plan de acción de educación ambiental.- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca 1995

Cada una de ésta clasificación considera su localización geográfica, su clima, vegetación, flora, fauna y características propias de su bioma. No incluyo la descripción de cada una de ellas, por no incrementar la información obtenida, lo importante es visualizar la gran variedad y riqueza que existe en nuestro país en cuanto a nuestro medio natural y como he mencionado anteriormente, el deterioro que hemos causado a estos ecosistemas ha sido muy importante ya que hemos acabado con ecosistemas completos y nosotros seres humanos tenemos que visualizar e instrumentar programas educativos para salvaguardar nuestro planeta

Ahora bien es importante mencionar el aspecto hidrológico. En cuanto a la precipitación pluvial, México tiene un promedio anual de 777mm, lo que corresponde a un volumen de 1'570,000 millones de m<sup>3</sup>. Es importante hacer notar que el 82% de los recursos hidrológicos se encuentran a 500 m sobre el nivel del mar y que arriba de esta cota se haya asentada más del 76% de la población y donde se desarrolla el 80% de la actividad industrial del país. Se ha estimado en 400,000 millones de m<sup>3</sup> el promedio de la recarga anual y en 28,000 millones el de extracción, así como de 110,350 millones de m<sup>3</sup> el volumen de almacenamiento. Hacia una estrategia nacional y Plan de acción de educación ambiental.- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca 1995

México cuenta con un sistema en obras hidráulicas de almacenamiento de 136,000 millones de m<sup>3</sup>, que sumados a los 14,000 millones m<sup>3</sup> almacenados en lagos y lagunas nos da un total de 150,000 millones de m<sup>3</sup>, que corresponden al 37% del escurrimiento superficial anual. Del agua almacenada en presas el 33% se utilizan para riego, 37% para generación de energía eléctrica, el 15% para se utiliza para el control de avenidas en época de lluvias y el 15% restante corresponde a la capacidad muerta. Hacia una estrategia nacional y Plan de acción de educación ambiental.- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca 1995

Respecto a la flora y a la fauna, existe una gran biodiversidad, en el cuadro abajo descrito se observan los porcentajes que existen en nuestro país con respecto a los existentes a nivel mundial.

Animal No.	Especies en México	%	No. Especies a nivel mundial
Mamíferos	449	10.8	
Aves	1,150	12.5	9,198
Anfibios	282	6.7	4,184
Reptiles	717	11.4	6,300

Hacia una estrategia nacional y Plan de acción de educación ambiental.- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca 1995

Dentro de la conformación de las especies se considera que entre el 20 y 30% del total de las especies son únicas en el país. Pero en los últimos años ha existido un detrimento sobre la riqueza biótica, el cambio de uso del suelo, la contaminación creciente de los distintos ambientes y la depredación no controlada de las especies, son los motivos principales de este detrimento.

Respecto a la flora México cuenta con 25,000 especies de las 250,000 consideradas mundialmente y se estima que faltan por registrarse alrededor de 30,000 especies que se encuentran en territorio nacional. Y un dato muy importante, es que, alrededor de 10,000 plantas se encuentran en peligro de extinción. Dentro del tipo de vegetación, México cuenta predominantemente de matorrales; posteriormente bosques tropicales, bosques templados y pastizales. Hacia una estrategia nacional y Plan de acción de educación ambiental.- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca 1995

Respecto al uso del suelo a nivel nacional, esta dividido en varios rubros, los que a continuación se enlistan:

Tipo de uso	Superficie	%
Agrícola	358,182 km <sup>2</sup>	13.8
Pecuario	1'139,790 km <sup>2</sup>	43.9
Forestal	49.6 millones de Ha	25.4
Minería	11.0 millones de Ha	5.6

Hacia una estrategia nacional y Plan de acción de educación ambiental.- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca 1995

Hasta ahora he descrito las características principales del medio ambiente y los recursos naturales existentes en México, y algunos



motivos del deterioro ecológico por lo que pasaré a describir el aspecto de desarrollo urbano.

### 2.3.2.- Desarrollo Urbano

Es a partir de 1950 que México sufrió un crecimiento acelerado debido principalmente por: el gran proceso de industrialización, influido por la demanda de bienes y servicios y a la distribución del ingreso; al aumento de la población a nivel nacional, donde el crecimiento de la población fue en 1970 de 48.2 millones de habitantes, en 1980 ascendió a 66.8 millones y en 1990 a 81.3 millones de habitantes; otro punto se refiere a la tasa global de mortalidad, donde descendió de 10.24 personas por cada mil habitantes en el quinquenio 65-70 a 7.94 en el quinquenio 75-80, esto se debe al acceso de la población a los servicios médicos, educación, al saneamiento básico de las ciudades y a la mejor alimentación. Hacia una estrategia nacional y Plan de acción de educación ambiental.- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca 1995

Otro de los aspectos poblacionales que influyen en el crecimiento, es la tasa de crecimiento demográfico, que se estima de 1.9%, con lo que se incrementa la población en 1.5 millones al año, es decir se duplica cada 35 años, pero las políticas actuales tienen como meta alcanzar una tasa de crecimiento de 1.0% para el año 2000. En 1990 la densidad promedio de la República Mexicana era de 41 hab/km<sup>2</sup>, en donde el D.F. era de 5,494 hab/km<sup>2</sup>, le sigue el Edo. de México, Morelos, Tlaxcala y Guanajuato. Los estados de menor densidad son Baja California Sur con 4 hab/km<sup>2</sup>, Quintana Roo, Sonora, Chihuahua y Campeche con 10 hab/km<sup>2</sup>. Hacia una estrategia nacional y Plan de acción de educación ambiental.- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca 1995

Respecto a la estructura por edades de la población, México tiene la siguiente estructura: El 38% de la población nacional es de menos de 15 años, que incluye a la población en edad de educación preescolar y básica. La población entre 12 y 14 años trabaja o busca trabajo, la población entre 14 y 64 años se encuentra la población económicamente activa, y sólo el 4.2% de la población tiene 65 años o más. Hacia una estrategia nacional y Plan de acción de educación ambiental.- Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca 1995

Ahora bien, una vez descritas las características de los recursos naturales y poblacionales existentes en México, abordaré su desarrollo urbano.

El Sistema Urbano Nacional establecido en el período del presidente Lic. José López Portillo en la década de los ochenta, comprende 4 grandes ciudades, México, Guadalajara, Monterrey y Puebla; 80 ciudades medias y 120 ciudades pequeñas.

Este crecimiento poblacional e industrial acelerado ha provocado la concentración en unos cuantos polos de desarrollo, induciendo un desequilibrio en el ámbito ecológico, como son: la contaminación del aire, suelo y agua.



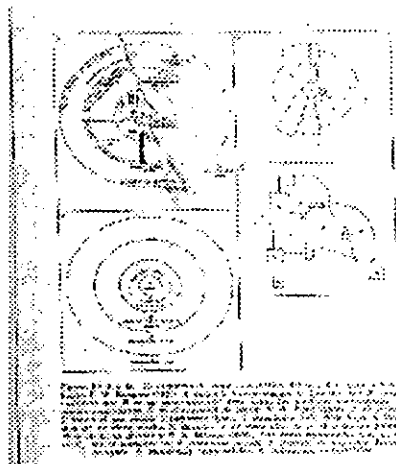
Estructura Urbana, Cd. de Chihuahua. México una Visión de Altura, Carlos Fuentes, Michael Calderwood, Gabriel Breña, 1992, Pág. 158

Para la solución de esta problemática es necesario realizar programas de saneamiento urbano, como el ordenamiento territorial, el ahorro de energía y agua, la recolección de desechos sólidos, el control del ruido y la promoción de una mayor educación, conciencia y la participación ciudadana.

Al igual que un ecosistema natural, las ciudades se han desarrollado con una estructura urbana definida, las cuales sirven para identificar características que se presentan en ellas, primeramente

mencionaremos qué entendemos por estructura urbana, por lo que, nos evocaremos a las teorías tradicionales que existen al respecto.

Como son: la Teoría de los anillos concéntricos de Burgess (1927), la Teoría Sectorial de Hoyt (1939) y la Teoría Polinuclear de Harris y Ullman (1945).



Morfología de las ciudades. Carter Harold, El Estudio de la Geografía Urbana 1974, Pág. 185

La teoría de Burgess menciona que las ciudades crecen a partir de un centro, formando una estructura de anillos concéntricos que adoptan una área central de negocios, una zona de transición, una área de residencia obrera, una área de residencias más acomodadas y una zona suburbana, considerándose su crecimiento del centro hacia afuera: Wilson, A. G., Geografía y Planeamiento Urbano y Regional Oikos-Tau, S. A. 1980. Pág. 18

Para Hoyt los individuos pueden ser identificados como habitantes de un sector de la ciudad, más no de uno de sus anillos. Por lo que a medida que la ciudad crece, el carácter de un sector se aproxima cada vez más al carácter de las partes interiores del sector de que se trate.

La teoría de Harris y Ullman menciona que las ciudades deben considerarse como sistemas multinucleares, con algunos centros especializados y otros agrupando una gran variedad de funciones.

En base a las tres teorías antes mencionadas, nos lleva a que se consideran los anillos concéntricos de la estructura y en ésta encontramos diferencias sectoriales y desarrollos polinucleares. Generalmente las teorías se han aplicado a ciudades de países capitalistas y del primer mundo, en ellas se ha contemplado que los CBD tiene un bajo uso residencial y se mantiene como el área básica terciaria, con buenos accesos a través del sistema de transporte público y malos accesos por medio de automóviles privados, debido a la congestión en las áreas de alta densidad cercanas a éste.

En las zonas exteriores del CBD el suelo esta dedicado predominantemente a usos residenciales. A medida que nos alejamos, encontramos construcciones más recientes.

Estas teorías mencionan también que en las áreas periféricas, hay un descenso en la densidad, un aumento en el salario familiar y un aumento en el tamaño de la familia; por lo que generalmente las familias con menos ingresos ocuparán las viviendas más antiguas cerca del centro,

La calidad de algunos servicios generalmente son inferiores en el centro que en las zonas periféricas más lejanas, sin embargo, el costo para dotarlos es muy caro, debido a su baja densidad, generalmente esto se observa en ciudades desarrolladas, pues en países subdesarrollados existen asentamientos periféricos populares que no cuentan con los servicios básicos necesarios.

Respecto a la industria, ésta ha sido más difícil, pues debido a su comportamiento tan distinto, generalmente se localiza en los límites del CBD, sin embargo el crecimiento desmedido de la mancha urbana absorbe paulatinamente la zona industrial, la cual queda inmersa dentro de ella, contaminando su entorno. Al igual que la industria los servicios se han descentralizado, como es el caso de la construcción de Centro Comerciales a las afueras del casco urbano.

El crecimiento de las ciudades ha provocado un sin fin de problemas, como es el dotar de vivienda a la población, la necesidad de generación de empleos, la dotación de servicios demandados y contar con un sistema de transporte adecuado.

Wilson, A. G., menciona en su libro que el urbanista debe decidir cómo usar los instrumentos de política pública a su alcance, a fin de conseguir los objetivos de recursos, con fines sociales, éstos objetivos

son generalmente: políticos (formas de organización gubernativa), económicos (empleos, bienes y servicios ofrecidos), económicos sociales (oferta de vivienda, equipamiento urbano), sociales (seguridad social y recursos para fomentar el desarrollo de las comunidades), urbanísticos (redes de transporte, control del uso del suelo y recursos del entorno). Wilson, A. G., Geografía y Planeamiento Urbano y Regional. Oikos-Tau, S. A. 1980. Pág. 18

Emilio Pradilla Cobos en su libro Contribución a la crítica de la Teoría Urbana, menciona que Castells, Lojkin y otros autores han separado a la ciudad del resto de las formas constitutivas de la totalidad territorial o del "espacio" entendido como un todo. Para ellos el urbanismo burgués delimita a la ciudad en términos de cantidades de población concentrada en un territorio, del tipo de actividades desarrolladas en la concentración, o de sus rasgos "culturales, y dan sólo la diferenciación "ciudad-campo" o "urbano-regional" y se dedican a delimitar el campo de lo urbano, dejando a un lado el resto del espacio e ignorando las múltiples interrelaciones que existen en la práctica y en la teoría.

De lo antes expuesto, se podría decir que la ciudad es analizada fundamentalmente en su función residencial, de intercambio social y cultural de organización y distribución de los servicios. Por lo que, cuando nos referimos a la estructura urbana nos referimos a la ordenación del espacio y a la localización espacial de las actividades económicas e industrial.

George Pierre, define a la ciudad bajo diversos criterios; esta constituida primeramente por la casa urbana, el conjunto de ellas están alineadas por calles, que posteriormente se integran en cuerpos de edificios dispuestos alrededor de patios y espacios verdes. La vialidad urbana es también un elemento importante, pues es el conjunto de instrumentos lineales que facilitan a los ciudadanos el uso de servicios como son, el agua, gas electricidad, evacuación de aguas residuales y desechos, circulación de las personas y distribución de mercancías y materias primas, así como la dotación del equipamiento urbano, administrativo, recreación comercial, salud y educación entre otros, para el uso de los habitantes de la ciudad.

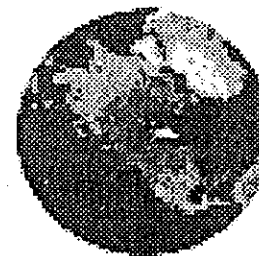
El crecimiento de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México es a partir de los años cuarenta. El rápido crecimiento del espacio urbano y la poca planeación hizo que la traza urbana de la ciudad de México fuera de plato roto, lo cual provoca un sin fin de problemas urbanos.

Además las necesidades de vivienda y empleo y la falta de espacio urbano ha provocado la creación de ciudades satélites que satisfacen dichas necesidades, induciendo a la gran movilización.

## 2.4.- Problemas ambientales

Al iniciar este capítulo es importante mencionar lo que la antropóloga Lourdes Arizpe dice:

*" Nunca había tenido la civilización humana un dominio tan amplio sobre la geósfera y la biosfera; y nunca ha estado tan cerca de destruir esa misma base de su sustento..."* Salas Espindola, Hermilo. El impacto del ser humano en el planeta, Ed. EDAMEX. 1997. Pág. 16



Mundo, Portada, 1920-2025. El Japón de Hoy, Sociedad Internacional para la Información Educativa, Inc. 1993.

En este rubro hablaré sobre los problemas ambientales que existen a nivel nacional en los ámbitos de suelo, aire, agua, aguas residuales y residuos sólidos, que son puntos importantes para justificar la necesidad de que exista una educación formal, y en específico a nivel de educación superior.

El autor Fernando Vite González resume la problemática en los siguientes rubros o niveles:

**El primer nivel incluye :**

1.- Los riesgos directos sobre la salud humana, inmediatos o potenciales, debidos a la presencia de materiales tóxicos, radioactivos y/o biológicos en la atmósfera, el agua y los alimentos.

2.- Bajo nivel de calidad de vida, sobre todo en las grandes ciudades, debido al hacinamiento, la pobreza, los sistemas inadecuados para la recolección y tratamiento de basura y aguas negras, el ruido, la no planeación paisajística, lo cual también puede traducirse en otras clases de riesgos para la salud.

3.- Riesgos de accidentes mayores por explosiones e incendios de plantas nucleares, refinерías petroleras, gaseras, fábricas, etc.



Plataforma de PEMEX, Campeche, Campeche, México una Visión de Altura, Carlos Fuentes, Michael Calderwood, Gabriel Breña, 1992, Pág. 54

### El segundo nivel incluye:

1.- Deforestación es el resultado de la sobreexplotación de un recurso, básicamente el maderero, o de incendios o plagas, puede resultar en una situación de incosteabilidad en la explotación del recurso, así como protectora de alteraciones del clima, a nivel local, y de la pérdida de suelos por erosión.

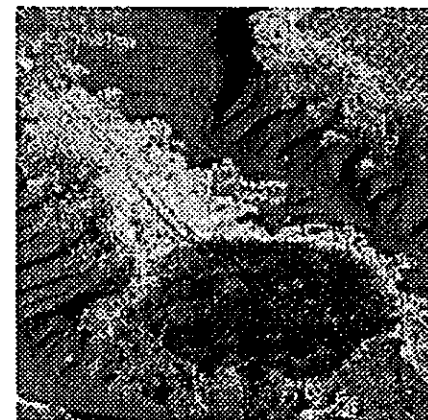
2.- Aridificación, consiste en la reducción de los recursos acuíferos, a su vez debida a:

- a) sobreexplotación local de los recursos,
- b) su canalización hacia determinadas actividades productivas (ganaderas, industriales, etc.), o hacia regiones ajenas que la demandan (como el caso de la ciudad de México).
- c) el resultado directo de la deforestación, o indirecto vía las alteraciones climáticas producidas por esta última. Este factor puede ser una limitante

no sólo para cualquier actividad productiva, sino para la vida misma del hombre en un lugar.

3.- Degradación de suelos por empobrecimiento, mineralización o pérdida, debido al mal manejo agropecuario, ya sea por no utilizarlo de acuerdo con su vocación, o por las labores culturales inadecuadas, o por aridificación directa o vía deforestación. El resultado sería una merma en el rendimiento agropecuario.

4.- Empobrecimiento de la captura de un recurso pesquero, cinegético (de caza), o del que se extraen productos, o que se colecciona, por sobreexplotación, alteración sutil de las condiciones de su ambiente o destrucción franca de su hábitat.



Figuras Trazadas por la erosión en el Altiplano Jalisciense, México una Visión de Altura, Carlos Fuentes, Michael Calderwood, Gabriel Breña, 1992, Pág. 74

### El tercer nivel incluye:

La importante extinción de las especies, por lo que los ecólogos han llegado a conceptualizar la gran problemática bajo los siguientes rubros:

1.- La extinción de especies no es un proceso provocado exclusivamente por el hombre, y por lo mismo, tampoco un fenómeno reciente. De hecho los paleontólogos han registrado cinco episodios de extinciones masivas en eras geológicas pretéritas el más famoso por haber terminado con los dinosaurios, a finales del período Cretácico (hace unos 70 millones de años), y el mayor de ellos, a finales del Pérmico (hace unos 240 millones de años), en el que se

extinguió de un 77 a un 96 por ciento de todas las especies de animales marinos.

2.- Se estima en unos 4 millones el número total de especies actuales, dato sobre el que, por cierto, muchísima gente no sólo no habrá reflexionado, sino que ni siquiera se le habrá ocurrido que alguien que lo haya hecho, o sobre el que algunos pocos pensarán que se conoce con exactitud. Y he dicho que se estima, porque este número es difícil de determinar con precisión. Se sabe que hay aproximadamente 1.4 millones de especies formalmente descritas, pero hay grupos de organismos poco estudiados y hábitats poco explorados; más aún, algunos de dichos hábitats están siendo actualmente destruidos, por lo que posiblemente habrá especies que jamás llegarán a ser conocidas, ni siquiera por los biólogos.

3.- De acuerdo con ciertos datos disponibles, y bajo ciertas suposiciones, se puede estimar que el número de especies actuales, por grande o pequeño que nos parezca, representa un porcentaje bajísimo del total de las que han existido desde que la vida se originó en la tierra, así es que ¿por qué preocuparnos?

4.- Las especies actuales son el resultado de un proceso continuo de evolución y adaptación al ambiente, iniciando hace al menos unos 3 mil millones de años.

5.- Pese a lo anterior, algunas especies, por diversas razones biológicas, son raras, lo que puede aumentar sus probabilidades de extinción natural, o hacerlas vulnerables ante determinadas acciones del hombre como las siguientes.

6.- En tiempos preindustriales de la historia de la humanidad, la caza, la pesca, y la recolección de animales y plantas para diversos fines, lo mismo que la apertura de tierras a la agricultura, la ganadería y los asentamientos humanos llevó a la extinción de algunas especies

Actualmente, en la era industrial, se ha acelerado enormemente la destrucción de los hábitats naturales en prácticamente todos los grandes ecosistemas del planeta, pero especialmente en las selvas o bosques tropicales.

De un 11 por ciento de la superficie de los continentes, anteriormente cubierto por selvas, dicha cifra se ha reducido actualmente a sólo un 6 por ciento. Esta reducción de las selvas, a un 55 por ciento de su extensión original, se debe a los desmontes y quema de la vegetación, lo cual se lleva a cabo a una tasa de 100 mil kilómetros cuadrados por año

Lo anterior equivale, en área, a una extensión mayor a la de Suiza y los Países Bajos juntos y, en porcentaje, a un 1 por ciento del total actual. De continuar

esta tasa de destrucción, en 100 años ya no tendremos selvas. Lo anterior es significativo, ya que se estima que en esta clase de comunidades se concentra un 50 por ciento del total de la diversidad biológica o biodiversidad.

De este modo, si por cada 100 mil kilómetros cuadrados de selva destruidos al año, se extinguieron sólo 2 de cada 1,000 especies (una cifra conservadora), de los 2 millones que habitan estos ecosistemas, la cantidad de especies que se extinguirían sería de 4 mil por año.

7.- Según la teoría de biogeografía de islas (que no sólo se aplica a islas), la biodiversidad de una comunidad está relacionada a determinadas variables como la simple área, la complejidad del hábitat (en algunos casos), la tasa neta de inmigración o invasión de especies no presentes en el mismo, así como la tasa de extinción local. Estas dos últimas dependen, a su vez, de un sinnúmero de variables propias de las especies implicadas, o de los grupos taxonómicos a los que pertenecen, de factores históricos y del azar.

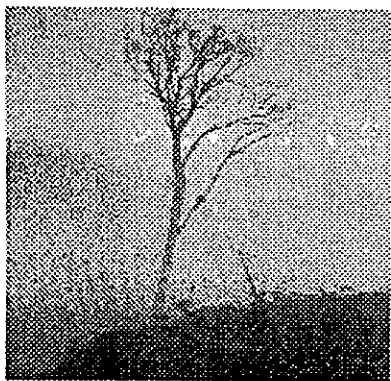
Los resultados de los modelos de la biogeografía de islas, muchas veces utilizados (al menos conceptualmente) para el diseño de reservas biológicas, pueden, en algunos casos garantizar la preservación de una determinada biodiversidad en un hábitat.

Lo anterior no quiere decir, no obstante, que podamos asegurar la sobrevivencia y eliminar algún riesgo de extinción, de una o varias especies particulares que por alguna razón nos interesen.

8.- En este orden de ideas, más importantes que la preocupación por especies particulares, a las que se valora por sobre el resto de las demás, muchas veces a partir de criterios parciales es, al parecer, el problema de la preservación de la biodiversidad. Nótese, entonces, que la preservación de la biodiversidad en general involucra no necesariamente la preocupación por salvar de la extinción animales y plantas que nos parezcan útiles o atractivos, sino, más bien, a toda una serie de organismos incóspicuos, por ejemplo los antrópodos que, no obstante constituir el grupo más numeroso y exitoso de animales, a muchas personas les causan repulsión o indiferencia, las más de las veces, e incluso fobias. Vite González, Fernando, Junio de 1991, Medio Ambiente, ¿Qué es Ecología?, OMNIA, Revista de la Coordinación General de Estudios de Posgrado, año 7 Número 23 pág. 28, 29, 30, 31 y 32

En párrafos anteriores se menciona en forma precisa la situación existente de la problemática ambiental natural y urbana, esto nos amplía el panorama, para poder justificar la necesidad de integrar planes y programas específicos en la educación ambiental formal, en todos los niveles educativos y preferentemente en el nivel superior,

para poder educar a las comunidades y trabajar conjuntamente en la salvaguarda de nuestro planeta.



Trastornos ecológicos. Desarrollo Urbano de México. Planeación. SAHOP Pág. 261

Ahora desglosaré cada uno de los puntos relacionados con la problemática ambiental en cuanto a suelo, aire, agua, aguas residuales y desechos sólidos, puntos que intervienen en la interrelación de los organismos con su hábitat, en el caso específico del hábitat urbano.

#### 2.4.1.- Calidad del suelo

La palabra suelo abarca el conjunto de formas de utilización humana del espacio terrestre. En primer lugar, es el espacio agrícola en sus diversas aplicaciones, pero también es toda superficie que el hombre ocupa en el marco de sus actividades: el suelo de las zonas industriales y urbanas.

El suelo urbano e industrial ocupa sólo ínfimas porciones del espacio terrestre; pero es el que plantea la mayoría de los problemas, ya que debe soportar la carga de las poblaciones de mayor densidad, poblaciones que por sus medios de vida y por su nivel cultural son las más exigentes y las de mayor inquietud.

Verdaderamente es aquí, donde surgen los problemas del medio ambiente, el suelo industrial y urbano, una dedicada al ejercicio de las actividades industriales: producción, reservas, tránsito y transporte; la

otra, destinada a la residencia. En el primer caso, el suelo es asiento de instalaciones técnicas más o menos concentradas, con un valor económico de servicio. El segundo caso, actúa como decorado. Mientras que por un lado se le aprecia en función de sus comodidades respondiendo a necesidades técnicas, por otro se esperan de él cualidades estéticas, una misión de "acondicionamiento" natural de la vida vegetativa y de los ocios de las poblaciones urbanas.

La concentración acelerada de la población en México ha provocado una urbanización progresiva, un activo proceso de industrialización y las modificaciones en las políticas relativas al campo, se traducen en cambios drásticos en el territorio nacional.

Ante la demanda creciente de productos agrícolas, pecuarios, forestales, mineros, energéticos, etc., para la satisfacción de las necesidades urbano-industriales, se han alterado grandes superficies de macizos forestales, bosques, pastizales, valles y cuencas. A partir de los años cuarenta la elevación en su nivel de industrialización, su volumen y tipo de parque vehicular, el excesivo consumo de energía, el grado de desarrollo económico-social y el ritmo de extracción y transformación de los recursos naturales han provocado cambios substanciales en el entorno ecológico de México, que se manifiesta por la presencia de suelos erosionados, contaminación atmosférica, contaminación de los cuerpos de agua, contaminación de suelo, desaparición de especies silvestres de flora y fauna y una marcada deforestación.

La degradación de los suelos es consecuencia de una compleja interacción de factores económicos, institucionales, normativos, socio-políticos y culturales que tienen su expresión en el ámbito de las cuencas hidrográficas, a partir de una inadecuada aplicación de técnicas de producción y de aprovechamiento de las opciones que brinda la aptitud de los suelos.

#### 2.4.2.- Calidad del aire

En lo que respecta al aire, es importante considerar que éste forma parte de un complejo natural, junto con el suelo, agua y los organismos, generándose así el medio ambiente. Como elemento del medio, el aire se le considera como estado físico y como materia en

movimiento y tanto en un caso como en el otro, será portador o vehículo de elementos que constituyen el marco de la vida, ya sea natural o elaborado por la técnica.

Los gases o partículas sólidas finas pueden ser captados en suspensión en el vapor de agua contenido en el aire, concentrándose hasta límites críticos para las especies vivientes y para el hombre.

Ahora bien, cuando se habla de "Contaminación" del aire, nos referimos a las alteraciones en su composición. El aire está compuesto por 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y 0.093% de argón. El resto son pequeñas partículas de helio, xenón, ozono y radón. Pero en las zonas urbanas en donde se centralizan una gran cantidad de personas que realizan muchas actividades, alteran la composición básica del aire, teniendo efectos negativos para la salud de los pobladores. Más del 60% de la población se asienta en localidades por arriba de 500 msnm, donde las condiciones ambientales son menos favorables para la combustión y aún se carece de la tecnología adecuada para éstas.

La Cuenca de México se encuentra a 2 240 m. sobre el nivel del mar, con un tipo de terreno lacustre y se encuentra rodeada de forma natural por grandes cadenas montañosas, es por esto que su orografía dificulta la circulación del viento, impidiendo el desalojo del aire hacia afuera de la cuenca y propicia la concentración de los contaminantes, favoreciendo a las inversiones térmicas. Por otro lado, la circulación de los vientos en la zona metropolitana de la Ciudad de México es muy escasa, en la zona norte se encuentra una gran cantidad de industrias y los vientos dominantes van de norte-sur, por lo que el viento lleva el aire contaminado al resto de la mancha urbana.

En la ZMCM se localizan alrededor de 30,000 industrias, el uso desmedido del automóvil, la existencia de grandes zonas erosionadas y excesiva demanda de energía, han sido motivo del deterioro de la calidad del aire. En ésta ciudad se consume el 17% de la energía generada en el país, de los cuales el 28% se utiliza en la industria y servicios, 7% en las termo-eléctricas, 11% para consumo doméstico y el 54% lo consume el transporte. Hacia una estrategia nacional y Plan de acción de educación ambiental.- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca 1995 Pág. 126

Respecto a la contaminación del aire en el estado de México, existen aspectos que ocasionan éste problema:

Las fuentes fijas, se refieren al asentamiento de 15,096 establecimientos industriales de diversos giros, ubicados principalmente en los municipios de Ecatepec, Ixtapaluca, Nezahualcoyotl, La Paz, Tlanepantla, Naucalpan y Toluca, dando así la suma de 31 parques industriales. Programa Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999, Gobierno del Estado de México

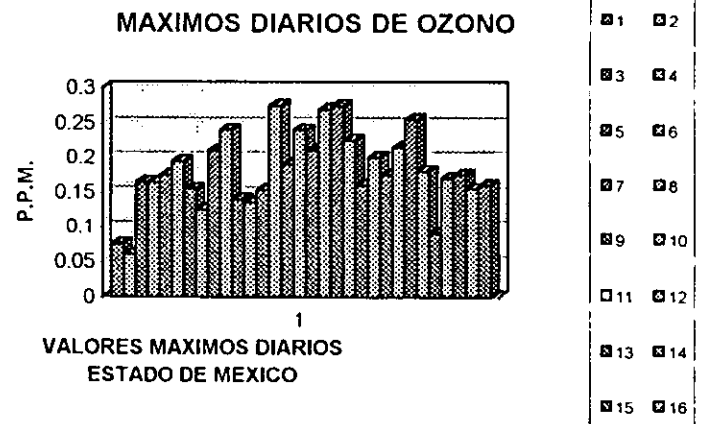


Tabla. Programa Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999  
Máximos diarios de Ozono. Pág.43

En los municipios conurbados de la Ciudad de México, se encuentra el 75% de la industria, el 16% en la zona metropolitana de Toluca y el 9% en el resto del estado. Programa Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999, Gobierno del Estado de México

La composición de los giros de la industria es el siguiente:

- Productos metálicos 18 %
- Alimenticia 13.6%
- Muebles y accesorios 7.0%
- Química 6.5%
- Maquinaria, equipo y partes 6 %

Programa Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999, Gobierno del Estado de México, Pág.34

Dentro de las fuentes fijas, existen 1,871 establecimientos que practican alguna actividad de riesgo que corresponde al 12.4%. Otra de las fuentes fijas de contaminación son las tabiqueras que existen en

el estado y que trabajan sin ningún control. En Chalco existen 400, Ixtapaluca 230, Tlanepantla 150, Zinacantepec 87, Chiautla 66, Metepec 43 y Calimaya 40, ya que para su funcionamiento, utilizan la combustión de madera, chapopote, aceite quemado, diesel, llantas, aserrín y combustóleo, emitiendo partículas de óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono y bióxidos de azufre. En el estado existen 216 gasolineras y 50 gaseras, distribuidas principalmente en los municipios conurbados. Existen 145 minas activas de materiales pétreos. Programa Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999, Gobierno del Estado de México

### EMPRESAS ESTABLECIDAS EN LA ENTIDAD POR TAMAÑO

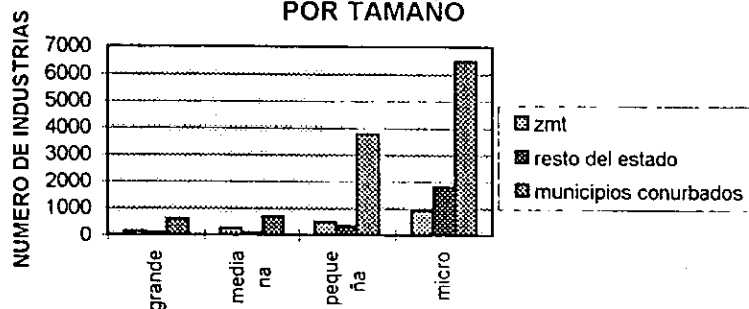


Tabla. Programa Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999 Empresas establecidas en la entidad por tamaño. Distribución de las empresas por giros industriales en la entidad. Pág. 35

Los principales emisores de contaminantes a la atmósfera son las fuentes móviles. Se considera que el 90% de las emisiones de monóxido de carbono y el 70% de óxidos de nitrógeno son provocadas por la gran cantidad de vehículos existentes.

Según la Dirección General de Transporte Terrestre de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes del Gobierno del Estado de México, existen en la entidad 1'206,765 vehículos. Abajo se enuncian la cantidad de vehículos existentes en la Ciudad de México y municipios conurbados.

Naucalpan cuenta con	209,452 Vehículos
Ecatepec	148,587 Vehículos
Toluca	140,306 Vehículos
Tlanepantla	128,655 Vehículos
Nezahualcóyotl	122,582 Vehículos

Programa Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999, Gobierno del Estado de México, Pág 37

Se estima que el parque vehicular de la Zona Metropolitana del Valle de México, es de 2.5 a 3 millones de vehículos, de los cuales el 72.88% son particulares, 14.69% mercantiles, 7.62% otros, 2.90% taxis, 1.65% colectivos y el 0.26% autobuses. Revista Urbana.- Coordinación General de Asuntos Metropolitanos del Estado de México.- 1998 Pág. 21

De acuerdo al inventario de emisiones para la zona metropolitana del Valle de México, los vehículos automotores contribuyen a la emisión de precursores de Ozono 55% en hidrocarburos y 71% de óxidos de nitrógeno, las termoeléctricas el 15% de óxidos de nitrógeno, los servicios el 38% en hidrocarburos (gas LP), la industria 10% de óxidos de nitrógeno y 3% de hidrocarburos, lo que resta se especifica para los diversos giros de servicios. Programa Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999, Gobierno del Estado de México

### 2.4.3.- Calidad del agua

El agua es una de los recursos naturales de mayor importancia para la vida del hombre y en general de todos los seres vivos. Todos sabemos que la superficie de la tierra esta formada con el 71% de agua, de los cuales el 97.2% es salada y sólo el 2.8% es dulce, y la mayor parte de ésta se encuentra en forma de hielo en los casquetes polares y en la cima de las montañas más altas.

El volumen disponible para las actividades humanas se encuentran en ríos, lagos, arroyos, manantiales y depósitos subterráneos, que representan el 0.63% del total. La distribución del agua en la tierra no es homogéneo, Canadá, Estados Unidos, Rusia y Brasil poseen el 42% de agua potable y sólo habitan en estos países la quinta parte de la población mundial.

Por otra parte, la tecnología ha permitido al hombre, explotar los depósitos subterráneos hasta secarlos, también ha deforestado las zonas de bosques y selvas, como se dijo con anterioridad, áreas de gran importancia para la recarga de los depósitos subterráneos de agua, además ha contaminado el líquido vital con los desechos industriales y domiciliarios. Si se continua con la tendencia actual de contaminación, algunos expertos mencionan que al inicio del próximo siglo más de la mitad de las regiones hidrológicas estarán contaminadas.



La zona metropolitana de la Ciudad de México requiere para sus actividades de tres fuentes principales: el 71% se extrae de los mantos acuíferos; el 26.5% de las cuencas de los ríos Lerma y Cutzamala; y el 25% restante de las pocas fuentes superficiales que aún quedan en la cuenca de México, como el río Magdalena.

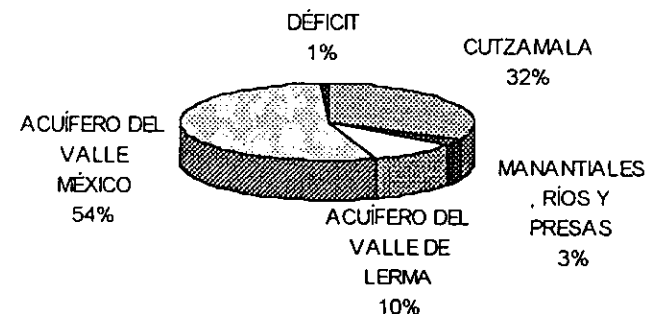
Los acuíferos son la fuente principal de abastecimiento de agua de la zona metropolitana de la Ciudad de México, en ciertas zonas de la ciudad existen grandes reservas de agua. La lluvia desempeña un papel importante en la recarga de los mantos acuíferos, ya que al escurrir por la superficie del suelo, se filtra directamente en el subsuelo hasta llegar a los acuíferos.

La ZMCM ha crecido en una forma desmedida, convirtiendo las grandes zonas verdes en calles y edificios, que impiden la filtración del agua de lluvia al subsuelo y recargar así los mantos, ésta agua se pierde ya que se desaloja en el drenaje.

El volumen de agua que se extrae, es de 45 metros cúbicos por segundo, recuperándose por vía natural, sólo 20 metros cúbicos, tal desequilibrio provoca grandes problemas a la ciudad, como asentamientos, hundimientos y variaciones en la resistencia del terreno. Programa Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999, Gobierno del Estado de México

La segunda fuente de abastecimiento corresponde a el sistema; Lerma a partir de 1967 y Cutzamala en el año de 1970. Recorre de 60 a 154 kilómetros de distancia a una altura de 1,000 metros, por lo que requiere 102 plantas de bombeo para hacer llegar el agua a su destino. Abasteciendo principalmente a los municipios conurbados del Estado de México y el norte de la Ciudad de México. Programa Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999, Gobierno del Estado de México

## ABASTO DE AGUA EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Programa Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999. Abasto de agua en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Pág. 27

La dotación media en litros/habitantes por día es de 364 LHD en el D. F., 230 LHD en los municipios conurbados, de 200 a 175 LHS en el Valle de Toluca, descendiendo a 120 LHD en centros urbanos de menos población del estado de México y 70 LHD en zonas rurales. Programa Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999. Abasto de agua en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

De acuerdo a las fuentes, la contaminación del agua se clasifican en:

**1.- Domésticas o municipales.-** Están asociadas con los servicios de agua potable y alcantarillados de las poblaciones. Las ciudades de México, Monterrey y Guadalajara producen el 49% del total generado en el país, un promedio de 53 m<sup>3</sup>/seg. Se calcula que para el año 2,000 se producirán 207 m<sup>3</sup>/seg. Programa Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999. Abasto de agua en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

**2.- Agrícolas.-** Las superficies de producción de riego y temporal en el año de 1990 era de 22.9 millones de Ha., por lo que la demanda de agua y la generación de aguas residuales fue muy grande. Así mismo se extrajeron en 1990 69,542 millones de m<sup>3</sup>. Las aguas de retorno agrícola constituye una fuente de contaminación muy fuerte, por la utilización de pesticidas y fertilizantes. Se estima que actualmente se

generan 265 m3/seg de aguas contaminadas, que son descargadas en ríos, lagos, embalses o en el mar.

**3.- Pecuarías.-** Respecto a este rubro, no existen datos precisos de éste tipo de contaminación, pero se sabe que no existe un tratamiento, ni disposición final de los desechos generados en este rubro.

**4.- Industriales.-** Como hemos visto anteriormente, el sector industrial se encuentra centralizado principalmente en las tres ciudades más grandes del país. Durante el proceso de industrialización no se previó el costo y abastecimiento de agua, por lo que prevalece la competencia por la obtención del preciado líquido y su encarecimiento.

Según el Censo General de Población y Vivienda de 1990, la insuficiencia del servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado, en el estado de México fue de 18.2% y 28.9% respectivamente.

### FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CAUDALEN LITROS POR SEGUNDO

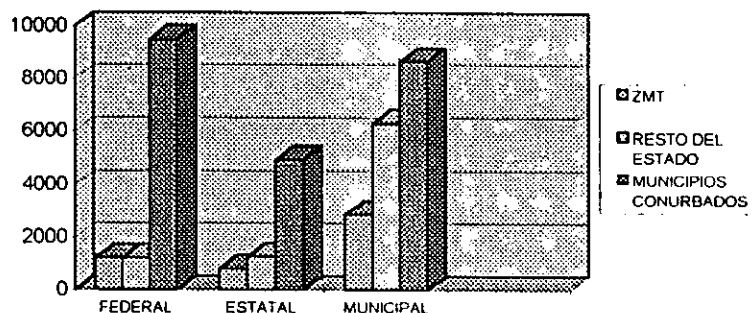


Tabla. Programa Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999 Fuentes de abastecimiento de agua caudal en litros por segundo. Pág. 24

La cobertura del servicio de agua potable en el Edo. de México es de 80% en las zonas urbanas y del 65% en el medio rural, y el alcantarillado beneficia a un 70% de la población urbana y a un 21% a las zonas rurales.

### NIVEL DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL ESTADO DE MÉXICO

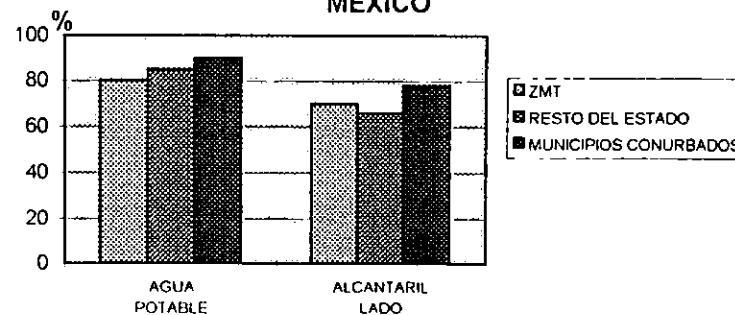


Tabla. Programa Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999 Nivel de servicio de agua potable y alcantarillado en el Estado de México. Pág. 25

Además de las grandes cantidades de agua que se requiere para dotar a la población urbana de la ZMCM y los municipios conurbados, es importante mencionar otro gran problema, la gran contaminación que hemos generado durante los últimos años. Primeramente la gran cantidad de agua sucia que sale de la cuenca, se vierte al río Tula, pasando por el río Moctezuma, después al río Pánuco y finalmente desemboca en el Golfo de México, contaminando en su trayecto varios estados.

La contaminación del agua se puede realizar de dos maneras: la directa, que consiste en verter sustancias nocivas directamente en ella, y la segunda es cuando los desechos que depositamos en el suelo se filtran y afectan así la pureza del líquido.

Por otra parte, la industria genera una gran cantidad de contaminantes que son desalojados al drenaje, sin contar muchas de estas industrias, con dispositivos para el tratamiento del agua. Los compuestos químicos que integran éstos contaminantes, son principalmente: el mercurio, el cromo, los metales pesados y los compuestos orgánicos derivados de los hidrocarburos, como el arsénico, el cianuro y el antimonio. Por otra parte la basura generada por la población que es arrojada en las calles y en los terrenos baldíos, es una fuente potencial de contaminación del agua, así como la ubicación de tiraderos de desechos sólidos a cielo abierto y rellenos sanitarios contaminando enormemente los mantos freáticos.

### 2.4.4. Agua Residuales

Como sabemos las aguas residuales se originan desde nuestros hogares, industrias y el agua de lluvias recolectada mediante el sistema de drenaje, y están sumamente relacionada con la cantidad de agua que dota a las poblaciones.

La Zona Metropolitana de la ciudad de México cuenta con un sistema de drenaje general llamado Drenaje Profundo, este proyecto se realizó precisamente por la gran demanda que tiene esta gran ciudad, pero observamos que, en este momento no es suficiente, pues existen grandes inundaciones en temporada de lluvias, este problema se genera por el gran volumen de aguas residuales que genera la población y aumenta por la gran cantidad de desechos sólidos que arrojan en la vía pública, obstaculizando o tapando las alcantarillas.

Asistí al Foro Municipal de Aguas Residuales organizado por el gobierno del Estado de México interviniendo personal especializado estatal, municipal, industriales de la zona y la ciudadanía, se planteó a grandes rasgos la problemática existente, además se hizo hincapié en la concientización de la ciudadanía para seleccionar y tratar de que las aguas residuales domiciliarias salgan del domicilio lo menos contaminadas que se pueda y así se reduciría la problemática en gran medida.

Este rubro ingiere directamente en nosotros Arquitectos, donde debemos de insertar en los planes de estudio de la carrera de Arquitectura la educación ecológica, con alternativas de solución arquitectónica en el tratamiento y separación de aguas residuales. Precisamente en el Foro que asistí mencionaban, que si las aguas fueran tratadas desde su origen (domicilio), la problemática se reduciría en gran magnitud y así colaboraríamos en la mejora del medio ambiente.

Se ha descrito hasta ahora, el estado actual de las aguas residuales, esto nos hace vislumbrar que la situación general del detrimento del medio ambiente relacionan todos los aspectos, suelo, aire, agua y aguas residuales.

### PLANTAS DE TRATAMIENTO POR CUENCA

NÚMERO DE PLANTAS

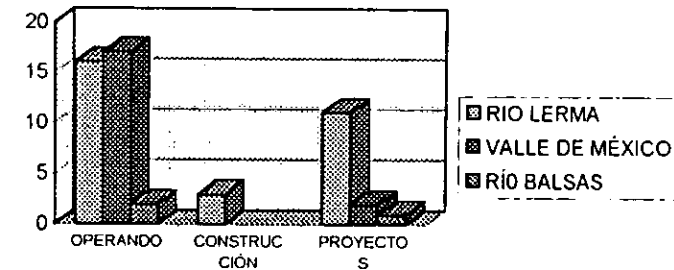


Tabla. Programa Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999 Plantas de tratamiento por cuenca. Pág. 28

### 2.4.5.- Desechos sólidos

Otro de los puntos generadores de la problemática ambiental es el manejo de los desechos sólidos, por lo que iniciaré con su definición:

"Se considera desecho sólido a cualquier tipo de basura, desperdicio, lodo u otro material descartable, así como materiales líquidos, semisólidos o gaseosos; se incluye además, en forma expresa, a los desperdicios generados por actividades agrícolas".

Los desechos sólidos se clasifican en: municipales, industriales no peligrosos y peligrosos. Esta clasificación corresponde a su fuente de origen, las necesidades de manejo, tratamiento y disposición final.

Según la generación de desechos sólidos a nivel nacional, se ha clasificado el territorio en varias zonas, fronteriza, norte, centro y sur, respondiendo a la región geográfica y al número de habitantes. Abajo se observa el cuadro correspondiente.

**VOLUMEN ESTIMADO DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES, POR ZONA A NIVEL NACIONAL, 1992**

Zona	Habitantes	Generación	Toneladas	Toneladas	%
Fronteiza	7 888 743	0.748	5 387	2 148 788	3.4
Norte	14 250 247	0.726	10 348	3 776 290	17.2
Centro	40 885 167	0.942	26 249	9 580 885	43.6
D.F.	8 118 211	1.019	8 273	3 018 645	13.7
Sureste	12 607 718	0.681	8 430	3 441 850	16.7
<b>TOTALES</b>	<b>84 723 047</b>	<b>0.786</b>	<b>60 185</b>	<b>21 967 525</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Dirección General de Normatividad Ambiental INE/Cedexol, 1992

Hacia una estrategia nacional y Plan de acción de educación ambiental.- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca 1995 Pág. 131

Se estima que los servicios de recolección a nivel nacional operan con un 70% de eficiencia, lo cual equivale a 42,746 ton/día. Donde 18,381 ton/día son dispuestos en 97 sitios controlados (43% de la recolección) y el resto se depositan en tiraderos a cielo abierto. Estas estadísticas nos reflejan la gran contaminación que se genera en el ambiente con motivo de los desechos sólidos. Generalmente los desechos sólidos se pueden reciclar, reutilizar, descartar o almacenar dependiendo de su naturaleza. Muchos desechos sólidos pueden ser peligrosos, y por lo tanto, están sujetos a regulaciones y reglamentos.

Se estima que la ZMCM produce alrededor de 19,000 toneladas de desechos sólidos al día, de los cuales el 43.3% provienen de los domicilios, el 23.5% de los comercios, el 10.4% de mercados públicos, el 10.6% de parques y jardines, el 1% de los hospitales y el 11.2% a las actividades restantes.

En el año de 1950 la producción de desechos sólidos per capita era de 0.37 kilogramos al día, en la actualidad se estima un promedio de 1 a 1.3 kilos per capita. Estos datos nos dan a conocer que la cantidad de desechos generados per capita en los últimos años no ha sido controlado, el gran avance de la tecnología en las comunicaciones han invadido nuestros hogares, los múltiples anuncios enviados por televisión, Internet, teléfono y muchos otros medios, inducen a la compra de productos, que muchas veces no necesitamos y nos llevan

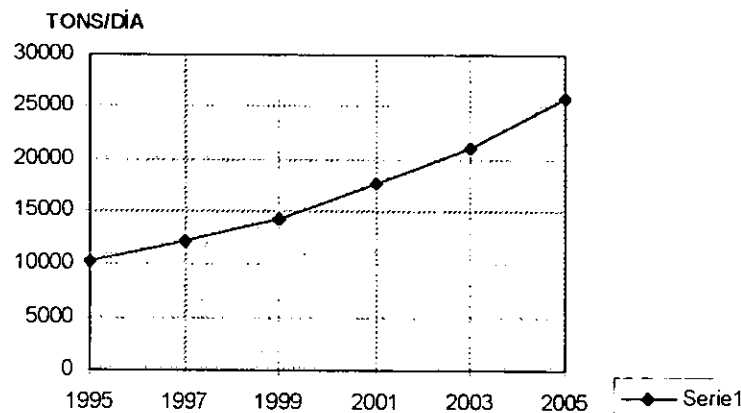
al consumismo, por lo tanto a la generación excesiva de desechos sólidos.

Ahora bien, la composición de los desechos sólidos ha variado significativamente, pues antes se consumía una gran cantidad de materia orgánica, vidrio y cartón, ahora contiene además de lo anterior una gran variedad de plásticos, latas y empaques diversos, de difícil degradación.

Del estimado antes mencionado se considera que el 40% de los desechos sólidos son orgánicos, el 15% es básicamente papel y cartón, el 8% es vidrio, el 5% es plástico, el 6% es fierro, el 5% es aluminio, el 4% esta constituido por diversos materiales como estufas, muebles, etc., el 4% son trapos y ropa vieja, el 3% son pañales desechables y el resto lo compone diversos artículos como la loza, madera, piel, etc.

Los gobiernos del D. F., estado de México y entidades educativas han realizado proyecciones, en donde se estima que para el año 2000 la producción de desechos sólidos aumentará de 19000 a 38600 toneladas diarias. De las cuáles el 54% las producirá la Ciudad de México y el 46% los 27 municipios conurbados del Estado de México.

**GENERACIÓN ESTATAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES 1995-2005**



Progr  
ama Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999 Tabla de Generación Estatal de Residuos Municipales. Pág. 51

Los datos antes expuestos nos dan a conocer la necesidad de plantear estrategias para consolidar la infraestructura existente que solucionen el manejo y disposición final de los desechos sólidos, así como plantear alternativas educativas para ello.

Pero determinaremos la diferencia que existe entre desechos sólidos y residuos sólidos. Cuando toda la basura es mezclada, sin importar composición y origen, estamos hablando de desechos sólidos, obviamente no se considera la posibilidad de reutilizar o reciclar el material de desecho, en cambio cuando realizamos una separación adecuada, podemos hablar de residuos sólidos, pudiéndose utilizar para ser reciclado.

En el año de 1962 se reciclaba el 50% de los desechos sólidos, pero en la actualidad sólo se recicla un promedio del 16%. La generación de desechos industriales que se producen a nivel nacional es aproximadamente de 450,000 ton/día, de las cuales 337,500 corresponden a la actividad minera extractiva y de fundación; 81,000 a la industria de procesos de química básica orgánica e inorgánica, y 31,500 a residuos agroindustriales. "Temas ambientales", Zona Metropolitana de la Ciudad de México 1996

Se ha observado, que algunas de éstas industrias depositan sus residuos en los tiraderos y en los cauces de ríos, sólo algunos los queman en incineradores especiales, provocando de todos modos humos tóxicos que contaminan el ambiente y producen sustancias como el ácido clorhídrico, las dioxinas y los metales pesados.

En la actualidad se realiza el Programa Metropolitano en donde se conjugan acciones de las dependencias gubernamentales y privadas del Distrito Federal y del Estado de México donde se han llevado a cabo programas de clausura, saneamiento y recuperación de sitios en 11 municipios.

El área utilizada para la disposición final de residuos en el estado de México cubre una extensión de 400 Has., aproximadamente. Son 105 municipios los que cuentan con tiradero propio. Y 17 municipios no cuentan con un sitio para la disposición final, por lo que tienen que trasladarse a otros municipios.

En la actualidad existe un solo relleno sanitario, ubicado en el municipio de Atizapán, así como 15 tiraderos controlados, los cuales se

pretende convertirlos en rellenos sanitarios. Sin embargo existen aproximadamente 280 hectáreas de tiraderos sin control que contaminan el suelo, los mantos freáticos y la atmósfera.

El volumen de residuos sólidos recolectados en el estado es de 10,402 Tons/día aproximadamente, distribuida de la siguiente manera:

Municipios Urbanos	8,978 Ton/día
Municipios Rurales	678 Ton/día
Municipios Semiurbanos	746 Ton/día

"Temas ambientales", Zona Metropolitana de la Ciudad de México 1996

Respecto al manejo de residuos peligrosos, se ha implementado la Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México, desarrollando el Programa Integral para el manejo de residuos peligrosos para la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

En este Programa ha existido un intercambio técnico con Instituciones nacionales e internacionales. Se firmó el convenio de intercambio técnico con la Agencia Alemana de Cooperación Técnica "GTZ".

En cuanto al manejo y transporte de sustancias peligrosas también el sector industrial ha realizado acciones como la integración del Sistema de Emergencias en Transporte para la Industria Química (SETIQ), que cuenta con un sistema computarizado que tiene enlace con Canadá por medio de "Canadian Transport Emergency Centre" (CANUTEC), y con Estados Unidos por medio de "Department of transportation" (DOT).

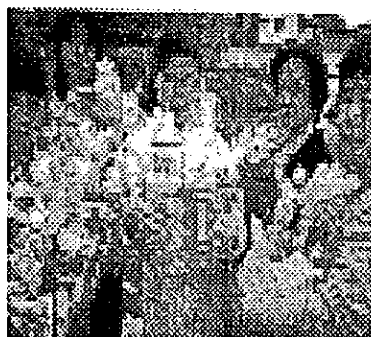
Una de las alternativas de solución en el manejo de los desechos sólidos, como dije anteriormente, es el reciclaje, por lo que se hace necesario implementar programas educativos para que la ciudadanía separe sus desechos sólidos y así reducir la problemática ambiental.

"La palabra reciclaje puede referirse a una gran variedad de diferentes modalidades de volver a utilizar recursos y productos, incluyendo el reciclaje de la basura doméstica, la recogida y la utilización sistemática de productos y materiales de envase, y el tratamiento de desechos industriales por el gobierno o la industria. Todas estas modalidades de reciclaje comparten un

objetivo común: la creación de una sociedad que pueda abastecerse sin destruir sus recursos.

El gobierno del Estado de México ha implementado un programa de reciclaje de desechos sólidos en tres fraccionamientos del Municipio de Naucalpan, el cual se está implementando en este momento, pero no ha existido una respuesta favorable por la falta de educación ecológica que existe en la población, en el anexo 1 se incluye el programa establecido por la Dirección General de Servicios Públicos del Municipio de Naucalpan.

Se comenta que la producción de basura que se genera en un país está en proporción a su producción interno bruto (PIB). En la actualidad una tarea más es, la de contribuir con el esfuerzo humano al restablecimiento del equilibrio del ecosistema del planeta. Por lo que el consumidor individual debe adoptar un estilo de vida basado en la necesidad de fomentar el reciclaje.



Japón Gráfico, Revista Trimestral, Vol. 18, No. 3, 1995 Pág 11

## Conclusiones y Recomendaciones

En el presente capítulo presentamos las definiciones y conceptos correspondientes a la **Ecología**, en donde se define como la ciencia que estudia las relaciones de los organismos con su medio ambiente.

La Ecología no debe considerarse como una ciencia aislada sino que esta relacionada con diversas disciplinas como la zoología, demografía, biología, sociología, etc., que estudian a los organismos, su organización y sus funciones.

Existen dos ambientes importantes en este estudio, el biótico o seres que tienen vida y abióticos o donde no existe la vida (rocas, tierra, agua). Estos se relacionan produciendo sistemas biológicos, desarrollando adaptaciones en su ambiente o hábitat.

Hablamos de ecología de poblaciones donde nos referimos a los conjuntos de organismos de una misma especie, considerando su demografía, nacimiento, natalidad y migración; de ecología de comunidades donde nos referimos a las poblaciones de animales, vegetales y hombres y su distribución geográfica; y la ecología de ecosistemas, donde se estudian las relaciones de los organismos bajo el enfoque de intercambio de energía y sustancias químicas.

Estas relaciones nos describen en forma precisa el comportamiento de los seres vivos con la naturaleza, su supervivencia, su reproducción y adaptación.

Cuando interviene el hombre y los ecosistemas naturales surge la ecología humana, donde observamos la conducta del individuo o grupo de ellos respecto a su entorno o hábitat. En esta relación también intervienen los valores, sentimientos y conocimientos de los seres humanos.

Ahora bien una vez descritos los conceptos básicos de la ecología como ciencia, se describió el medio ambiente y recursos naturales que existe en el ámbito nacional. Es importante conocer el marco de referencia de la gran riqueza natural que tenemos y que debemos de conservar y salvar para mejorar nuestra calidad de vida, pues como hemos observado en las últimas décadas ha existido un gran deterioro de ésta, por lo que es importante establecer diversos programas

institucionales y privados, así como de despertar la conciencia ecológica de las comunidades, planteando planes y programas de educación formal e informal sobre educación ambiental desde el punto de vista científico y práctico, en el caso de la primera deberán aplicarse en los diversos planes de estudio a todos los niveles educativos desde el nivel básico hasta el superior y esta educación deberá ser parte integrante en el ámbito urbano para transformar la estructura y fisonomía urbana actuales.

Por otra parte se describieron los problemas ambientales que existen en nuestro país en cuanto a:

La calidad de suelo, donde se pudo visualizar el gran deterioro existente provocado por el crecimiento desmedido de la mancha urbana, que erosiona, tala árboles, contamina el subsuelo, rompiendo el equilibrio ecológico de las poblaciones animales, vegetales y del propio ser humano.

La calidad del aire, en este rubro se planteó como la industrialización ha roto con el equilibrio de los ecosistemas, la gran cantidad de industrias ubicadas en las manchas urbanas, generan en el aire una gran cantidad de polvos y contaminantes; la gran cantidad de vehículos que circulan en las ciudades es uno de los aspectos que generan mayor contaminación del aire, sabemos que el uso promedio de vehículos por personas, es de 1.3 per/veh. lo que nos refleja la subutilización del vehículo, sin embargo, este problema es resultado de que no exista un apropiado sistema de transporte urbano que satisfaga la demanda de la población.

Estos problemas en el aire han generado un sin fin de enfermedades en la población, por lo que se hace necesaria la educación para el manejo racional del vehículo, así como una educación y legislación a nivel industrial riguroso, para la implantación de sistemas que minimicen la contaminación del ambiente.

Respecto a la calidad del agua, como se mencionó en el desarrollo del capítulo es de suma importancia pues el agua es la fuente vital para la vida. La dotación de agua requerida para las grandes metrópolis es muy grande y se necesita transportarla desde lugares muy lejanos, por lo que se han generado obras hidráulicas de gran magnitud y gasto excesivo. Por lo que es importante la educación de la población en el uso racional del agua ya que se estima que para el año 2010 no habrá la dotación suficiente de ésta para las grandes metrópolis.

En tiempos de lluvia la contaminación del aire ha ocasionado la llamada lluvia ácida que contamina enormemente los mantos acuíferos de estas zonas, ¿Qué es lo que tenemos que hacer? la población tiene que ser educada para aplicar los diversos programas establecidos, como es el afinar los vehículos y los correspondientes para las diversas industrias.

Agua residuales, en este rubro es importante mencionar que nosotros arquitectos y urbanistas tenemos que plantear alternativas de solución en el diseño y construcción de los espacios arquitectónicos y urbanos así como la aplicación de las ecotecnias, que sería una alternativa óptima pues la separación y tratamiento de las aguas residuales desde su origen, ya sea domiciliaria o industrial, ahorraría en gran forma la instalación de grandes plantas de tratamiento que en la actualidad se carecen de recursos económicos para su implementación. Ahora bien el aprovechamiento mediante filtros del agua de lluvia en nuestros hogares, sería también una alternativa de solución.

El planteamiento y necesidad de currículas de educación ecológica en los planes de estudio a nivel superior, es eminente, pues nosotros como generadores del espacio habitable y planificadores de las ciudades, debemos de plantear soluciones tangibles, económicas y viables para solucionar la problemática que nosotros mismos hemos ocasionado.

En lo que respecta a los desechos sólidos, el tipo y generación de desechos sólidos en las zonas urbanas y rurales han incrementado la problemática ambiental en gran manera. La enorme variedad de desechos producidos en las grandes metrópolis unos de fácil degradación y otros de difícil degradación además de los grandes volúmenes generados, son factores que provocan gran deterioro al ambiente. Es necesario plantear una educación formal y no formal, para que la población separe sus desechos y puedan ser reciclados ya que es una fuente de ingresos y se reduciría enormemente el volumen de residuos sólidos, por otro lado a nivel empresarial e industrial se ahorraría en los insumos de los embalajes de productos.

Existen propuestas de implementar programas de reciclamiento de desechos sólidos, como es el caso de planes piloto en el Municipio de Naucalpan, mismo que no ha tenido una respuesta favorable, pues mientras no exista una educación formal y no formal de grandes

magnitudes y constante la población no responde a su buena aplicación.

Se ha hablado en cada uno de los rubros la importancia que tiene la educación ambiental para la solución de la problemática ambiental, ahora bien, el siguiente capítulo analizaré la formación ambiental y como dice Lourdes Arizpe

*\* Nunca había tenido la civilización humana un dominio tan amplio sobre la geósfera y la biosfera; y nunca ha estado tan cerca de destruir esa misma base de su sustento...\** Salas Espindola, Hermilo. El impacto del ser humano en el planeta, Ed EDAMEX. 1997, Pág. 16



“LA EDUCACIÓN VERDADERA ES PRAXIS,  
REFLEXIÓN Y ACCIÓN DEL HOMBRE SOBRE EL  
MUNDO PARA TRANSFORMARLO”

P. FREIRE

## CAPÍTULO III

## FORMACIÓN AMBIENTAL

En el capítulo anterior vimos los conceptos generales de lo que es Ecología como ciencia y de la situación que guarda nuestro país en cuanto a sus riquezas naturales así como del estado actual del suelo, aire, agua, desechos sólidos y aguas residuales.

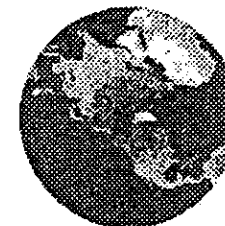
Es a partir de los años cuarenta cuando nuestro país a sufrido un cambio radical bajo las premisas del crecimiento demográfico, la migración eminente de la población rural hacia las grandes ciudades, los adelantos tecnológicos que en el caso de la medicina han provocado la reducción de las tasas de mortalidad. El crecimiento no controlado de las manchas urbanas donde el hombre carente de una conciencia ecológica no respeta la naturaleza o el medio natural sino que ha generado un detrimento global de todo ese ámbito, la contaminación del suelo, aire y agua, la generación excesiva de aguas residuales y la gran cantidad de desechos sólidos que generan las grandes metrópolis son las causales del detrimento de la calidad de vida del ser humano.

La situación antes expuesta, nos determina la necesidad de crear una conciencia ecológica a toda la población. Y es en el presente capítulo donde se desarrollan las premisas básicas.

### 3.1.- Antecedentes de las reuniones y conferencias sobre el medio ambiente

Al iniciar este capítulo es importante mencionar lo que la antropóloga Lourdes Arizpe dice:

*"Nunca había tenido la civilización humana un dominio tan amplio sobre la geósfera y la biosfera, y nunca ha estado tan cerca de destruir esa misma base de su sustento..."* Salas Espindola, Hermilo. El impacto del ser humano en el planeta. Ed EDAMEX 1997. Pág 16

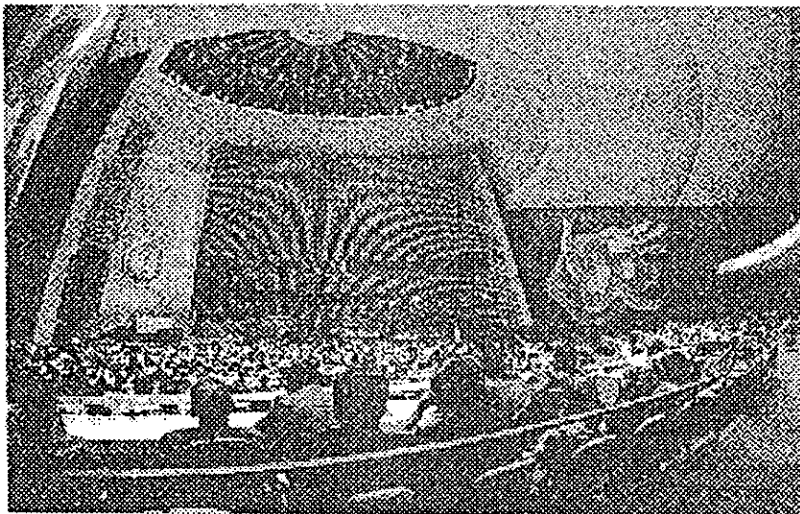


Mundo 1920-2025. El Japón de Hoy, Sociedad Internacional para la Información Educativa, Inc. 1993

Debido a la problemática de deterioro ambiental que vivimos actualmente los seres humanos han realizado diversas reuniones a nivel internacional para proponer alternativas de solución como son:

**La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano** realizada en Estocolmo, Suecia en junio de 1972 es considerada como el primer intento de agrupar a las naciones en torno al problema de crecimiento de población en el mundo. En ella, se estableció el **Día Mundial del Medio Ambiente** y una serie de principios para la preservación de la tierra, entre éstos se mencionan sólo algunos:

- **Principio 1.** El hombre tiene el derecho fundamental a la libertad, la igualdad y condiciones de vida adecuadas, en un entorno de calidad que le permita una vida de dignidad y bienestar y que conlleva la solemne responsabilidad de proteger y mejorar el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras.
- **Principio 8.** El desarrollo económico y social es esencial para asegurar un medio ambiente de vida y trabajo favorable para el hombre y para crear las condiciones en la tierra que son necesarias para la mejoría de la calidad de vida.
- **Principio 10.** Para los países en desarrollo, la estabilidad de precios y un ingreso adecuado para los productos primarios y materias primas son esenciales para el control ambiental, ya que los factores económicos y los procesos ecológicos deben tomarse en consideración



Asamblea General de Naciones Unidas. El Japón de Hoy, Sociedad Internacional para la Información Educativa, Inc. 1993. Pág 30

Son muchos los autores que mencionan que el hombre debe tomar en cuenta diversos factores para mejorar su calidad de vida, para ello tiene que cambiar su mentalidad ser responsable en proteger y respetar el medio ambiente, realizar un desarrollo sustentable tanto en el aspecto económico, social y natural, en donde los países colaboren simultáneamente en la solución de los problemas ambientales y que este proceso es a largo plazo, pero sabemos que la realidad es otra, los países desarrollados responden a políticas bien establecidas y cuentan con las bases económicas para realizarlas, en el caso de los países subdesarrollados como es el nuestro todavía existen muchos estragos en cuanto a la igualdad económica y social y políticas gubernamentales para el logro de un desarrollo sustentable.

Ahora bien, la Comisión de Derecho Internacional se apoyó en principios y responsabilidades en el ámbito del derecho internacional ambiental señalándose el principio 21 de la Declaratoria de Estocolmo sobre el Medio Humano referente a:

*Al derecho de los Estados a explotar en forma soberana sus recursos naturales, con arreglo a su normatividad ambiental y con la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su*

*jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio de otros Estados o zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional. La responsabilidad jurídica en el daño ambiental. UNAM, PEMEX. Pág. 166*

En el año de 1987 se consolidó el Programa "Nuestro Futuro Común" establecido por las Naciones Unidas en este documento se planteó y revisó la interacción entre desarrollo económico y medio ambiente, de éste documento surge a nivel internacional el término "Desarrollo Sustentable", entendiéndose éste, como: **"Un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias"**. Salas Espindola, Hermilo El impacto del ser humano en el planeta, Ed. EDAMEX. 1997. Pág 27

Este autor menciona que conociendo la tecnología actual, la organización social y la capacidad de la biosfera, se hace necesario realizar cambios, induciendo a un desarrollo sustentable para abrir caminos a una nueva era de crecimiento económico equitativo a nivel mundial, sin embargo esto es muy difícil de realizar, pues conocemos que existe una gran desigualdad entre países desarrollados y subdesarrollados, en donde se visualiza un gran abismo entre la realidad y la teoría. Por lo que es importante intervenir en la adquisición de buenos hábitos y formación educativa para lograr paulatinamente ese cambio de mentalidad, poner nuestro granito arena para el logro de nuestros objetivos.

En la actualidad muchos habitantes del planetas enfrentan grandes pobreza por lo que es importante, realizar este cambio y lograr una mejor "calidad de vida", entendiéndose como una respuesta a nuestra diversidad cultural y poder alcanzar patrones de consumo aceptables para toda la población, respecto al medio ambiente y por una vida más sana.

Para realizar estos cambios es necesario considerar la posibilidad de erradicar la pobreza, generar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, ordenar el territorio, que el desarrollo tecnológico se aplique a la realidad social, cultural y ambiental de cada país y en conjunto a nivel mundial, que se elaboren estrategias económicas y sociales y por último es importante reformar las políticas del estado. Si se realizaran estos cambios paulatinamente podríamos lograr grandes avances en la mejora del medio ambiente.

En el año de 1987 se realizaron diversos foros, como el: "Protocolo de Montreal", donde surge la Campaña para Protección de la Capa de Ozono, con el objetivo de la terminación y abatimiento de los clorofluorocarburos (CFC'S).

Otra de las reuniones muy importantes fue la realizada en Río de Janeiro, Brasil en el año de 1992 conocida como la "Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo" en donde se realizaron proposiciones y planteamientos para el Cambio Global y Desarrollo sustentable, garantizando las condiciones favorables para llegar al siglo XXI. A continuación se enuncian algunos de los principios más importantes:

- **Principio 1.** Los seres humanos están en el centro de las preocupaciones por un desarrollo sostenible. Tiene derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.
- **Principio 8.** Para alcanzar un desarrollo sostenible y una alta calidad de vida para todos los pueblos, los Estados deben reducir e eliminar patrones insostenibles de producción y consumo y promover políticas demográficas apropiadas.

Simultáneamente a la Conferencia de Río se llevó a cabo el "Foro Global 92", donde se realizaron diversas reuniones, exponiendo problemas específicos. Resultado de ésta, se logró la Declaración de Río, en donde se incluyen los derechos y responsabilidades de los Estados respecto al medio ambiente, y así, con los resultados se realizó "La Carta de la Tierra" en el año de 1995 en Nueva York, conmemorando el cincuentenario de la ONU.

Un aspecto muy importante para la conservación del ambiente es el correspondiente al sector industrial por lo que se realizó la reunión de la Agenda 21 en donde se responsabiliza a ésta a:

- Evitar la generación de basura, implementando el reciclamiento de los desechos sólidos.
- El empleo de tecnologías puras y limpias
- Desarrollo de productos con ecosensibilidad de los ciclos de vida.
- Cambio en los procesamientos de materia, que eviten la contaminación
- Cambiar procesos de materiales, como fertilizantes y combustibles fósiles, a alternativas ecológicas para lograr la transición de

*insustentabilidad a sustentabilidad, y prevenir económicamente el fracaso de programas de preservación ambiental.*

Salas Espindola, Hermilo. El impacto del ser humano en el planeta, Ed. EDAMEX. 1997. Pág. 31

Después de éstas reuniones, se creó un Consejo entre 48 líderes empresariales del mundo, publicando el libro Channing Course (Cambiando el Rumbo), en donde se establecen 4 hipótesis:

- El sector privado debe y puede sumir el liderazgo del proceso hacia el desarrollo sostenible en América Latina.
- La mayoría de los países en América Latina no tienen desarrollo sostenible; su problema es el subdesarrollo, la migración rural y la urbanización exacerbada.
- América Latina tiene grandes riquezas naturales explotadas irracionalmente.
- El desarrollo es el requisito esencial para la utilización sostenible de los recursos naturales con orientación global.

Salas Espindola, Hermilo. El impacto del ser humano en el planeta, Ed. EDAMEX. 1997. Pág. 31

Es hasta octubre de 1995 en la Conferencia de Belgrado (Yugoslavia), convocada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, donde se establecen lineamientos sobre Educación Ambiental.

Ahora bien, en el año de 1970 Japón introduce el principio "Quien contamina paga", como enmienda a la falta de responsabilidad ambiental, y en el año de 1975 la introduce la Unión Europea conocida ahí como PPP por las siglas en inglés Pay Polluter Principle.

Como se dijo anteriormente el lema del japonés es "contaminador paga" por lo que todas las industrias de este país están obligadas a desarrollar tecnología innovadora eficaces y económicas para el control ambiental.

La realización de diversas conferencias, cumbres y reuniones han generado parámetros generales a considerar dentro de la política ambiental, en sus rubros educativos, sociales, económicos, etc.

Como resultado de todas estas reuniones podemos concluir que existe una gran inquietud en cuanto la mejora del medio ambiente y de la calidad de vida del ser humano a nivel mundial, por lo que son varios los aspectos a considerar, el hombre tiene la libertad de explotar los

recursos naturales sin embargo es importante mencionar que esta explotación debe de ser moderada, bajo estricta normatividad pues si seguimos con los mismos lineamientos llegaremos a la destrucción de nuestro entorno.

Otro aspecto importante es el correspondiente al desarrollo económico y social de los países, éste debe de cumplir con políticas privadas y gubernamentales estrictas para salvaguardar el medio ambiente, en países en vías de desarrollo como México es más difícil pues su economía es muy deficiente donde la riqueza esta en manos de unos cuantos y el pueblo tiene que luchar para subsistir por lo que no existen programas prioritarios en el ámbito ecológico sino que están encaminados a otras necesidades.

Respecto a la educación sabemos que en México aún cuando existen programas presupuestales en este rubro, no se contemplan dentro de los planes de estudios de los distintos niveles educativos, lineamientos precisos que ayuden a resolver la problemática ambiental, por lo que es importante establecer políticas, programas y planes para su implementación.

### 3.2.- Conciencia ecológica

Es importante que el hombre relacione el conocimiento y comprensión de la dinámica de los fenómenos ambientales, esta relación se origina en el comportamiento de los seres humanos con el ambiente. Este comportamiento puede manifestarse desde la preocupación, temor e interés de la problemática ambiental hasta realizar acciones concretas para recuperar y mantener las condiciones óptimas del medio ambiente.

Para llevar a cabo la educación ambiental es necesario despertar primeramente en los seres humanos la conciencia ambiental la cual se define como:

*Un conjunto de manifestaciones que caracterizan el comportamiento de las personas y de la sociedad en general, referido al manejo de los factores que condicionan una situación ambiental dada. O como el nivel y calidad de conocimientos que tiene la población con respecto al ambiente, y que puede*

*manifestarse en cierto grado de preocupación, interés, cuidado o temores frente a la problemática ambiental contemporánea. Para lograr la participación social en los procesos de mejoramiento y recuperación del ambiente, se requiere incidir en la consecución de un verdadero sentimiento positivo, individual y grupal, que motive a la acción constructiva.* Formación Ambiental Participativa.- Eloisa Tréllez Solís y César A. Quiroz Peralta - 1993 Pág. 55

Por lo que la conciencia ambiental se sustenta en el conocimiento y racionalización ambiental que tiene el hombre y la población respecto al ambiente y en cómo modelan éstos su comportamiento, por lo que es de suma importancia que las comunidades conozcan el ámbito urbano o rural que los rodea desde sus características físico naturales hasta las consecuencias de su comportamiento ante él. Y una vez comprendida la situación, modificar su comportamiento mediante acciones individuales y grupales en vías de resolver la problemática ambiental existente.

En otras palabras para adquirir esta conciencia es necesario poner en marcha acciones intelectuales, de voluntad y motrices, que conduzcan a los hombres a asumir o no, una actitud positiva en relación con el ambiente en el que viven y forman parte.

Este proceso es el mismo que ocurre en cualquier proceso educacional o formativo. Donde interviene la percepción, selección y captación consciente de la información proveniente del entorno. Cuando la información nueva es contrastada con el conocimiento existente en la estructura cognoscitiva, se elabora un conocimiento nuevo. Este es procesado bajo bases racionales, que conducen a la creación de actitudes ambientales positivas. Esto implica también el reconocimiento de la acción personal sobre la situación ambiental, donde se pueden tomar decisiones para poder modificar el comportamiento para contrarrestar, detener o evitar el efecto destructivo de nuestras acciones; o reforzar, afianzar y fortalecer aquéllas que mejoren el medio ambiente.

Las concepciones sobre el hombre son muy importantes donde se debe de señalar la naturaleza ontológica de él, sus propiedades intrínsecas de reflexión, reciprocidad de ser pensante, lo que determinan las raíces de su educación, de su sociabilidad, de sus procesos de cambio y de apertura.

Hasta ahora se describió el proceso que se da a nivel individual, y sobre éste hay que construir el comportamiento a nivel colectivo o de comunidad. Por lo que hay que realizar un mecanismo de integración participativa, sobre bases racionales y de acciones sobre el entorno.

Los autores Tréllez y Quiroz mencionan que, para que se lleven a cabo estos mecanismos de integración, deben de desarrollarse tres tipos de actitud personal positiva: la solidaridad, el compromiso personal y la participación, considerándose éstos como:

*1.- La solidaridad.- debe estar asociado a los principios de justicia y equidad social, y estos a su vez, en tres niveles: con los semejantes, esto es realizar acciones en favor de sus semejantes, para vivir con una calidad de vida compatible con la condición humana; con la naturaleza; esto es desarrollar actitudes que contribuyan a proteger los elementos del ambiente; con los semejantes a través de la Naturaleza; esta última nos determina la utilización de los recursos naturales para el bienestar de todas las personas de una comunidad, país o región.*

*2.- El compromiso personal.- ésta corresponde cuando una persona se hace consciente del beneficio que determina una acción ambientalista, para mejorar la calidad de vida para él, su familia, su comunidad y su país, por lo que se compromete personal y voluntariamente en el trabajo para lograr este beneficio.*

*3.- Participación social.- Esta última corresponde a la vinculación de las dos características anteriores. En este inciso debe de considerarse todo proceso que afecte las condiciones ambientales tanto naturales o sociales para tomarse en cuenta e involucrar a la población y consecuentemente para sufrir o disfrutar las condiciones de éste*

Ahora bien, la problemática ambiental analizada en el capítulo II se relaciona con las actividades realizadas por la población, por lo que es importante estimular y apoyar la decisión y compromiso para la acción que deben tener los individuos y grupos sociales, esto implica procesos formativos. En este sentido, es importante que la gente entienda que evitar destruir o contaminar esta colaborando a mejorar el ambiente y por lo tanto deberá actuar en procesos ambientales.

Sin embargo, no existe un desarrollo sustentable a escala humana adecuado debido principalmente a la disparidad en la gestión de los procesos ambientales, esta disparidad generalmente se debe a la

ignorancia de los conocimientos respecto a la problemática ambiental y por el desdén o rechazo por parte de la persona o grupo social que teniendo el conocimiento decide ignorarlo en razón de otros intereses.

En resumen podría decir que la formación ambiental implica todo un sistema axiológico y ético, que influye de modo permanente en el sentir, pensar y actuar del individuo. Por lo que la educación es un proceso social donde interactúa el ser humano consigo mismo, con los demás hombres, con su entorno en un concepto de desarrollo integral. Ahora bien, el desarrollo del tema educación lo abordaré en capítulo siguiente haciendo un análisis histórico para que posteriormente lo enfoque al ámbito ambiental.

### 3.3.- Objetivos de la formación ambiental.

He hablado de la importancia que tiene crear en el ser humano una conciencia ambientalista, ahora bien se hace necesario definir los objetivos y aún cuando ha sido difícil establecerlos debido a la gran diversidad que existe a nivel mundial, éstos deben adecuarse a cada país y región considerando su situación económica, social, política, cultural y ecológica.

En la Conferencia de Belgrado efectuada en octubre de 1995 se estableció la Carta de Belgrado sobre Educación Ambiental, mencionada en el inciso 3.1 la cual incluye los siguientes objetivos:

- a. *Formar y despertar conciencia ambiental, ayudando a las personas y a los grupos sociales a que adquieran una mayor sensibilidad y conciencia respecto del ambiente en general y de los problemas conexos.*
- b. *Generar conocimientos en las personas y grupos sociales para ganar una comprensión básica del ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entrañaría, también, la formación de una responsabilidad crítica.*
- c. *Desarrollar actitudes en las personas y grupos sociales, basadas en la adquisición de valores sociales y de un profundo interés por el ambiente, que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento*
- d. *Descubrir y cultivar las aptitudes de las personas para resolver problemas ambientales, por sí mismas y/o actuando colectivamente.*

- e. *Estimular la participación, ayudando a las personas y a los grupos sociales, a profundizar su sentido de responsabilidad y a expresarlo actuando decididamente en la búsqueda de alternativas para lograr una relación sociedad - naturaleza verdaderamente equilibrada con miras hacia el desarrollo sostenible a escala humana.*
- f. *Desarrollar la capacidad de evaluación en las personas y grupos sociales, para evaluar las medidas y los programas de educación ambiental, en función de factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educacionales.*

Así mismo, los autores Tréllez y Quiroz proponen adicionar tres objetivos, en base a la perspectiva actual, y éstos y son:

- g. *Capacitar a la población, individual y colectivamente, para asumir, informada y racionalmente, la gestión ambiental del espacio geográfico que ocupa.*
- h. *Ayudar a la gente a obtener una visión integral y holística del ambiente, poniendo a su alcance los instrumentos intelectuales y medios que les permitan acceder al saber ambiental para ganar una apropiada racionalidad ambiental y usarla consecuentemente.*
- i. *Promover y estimular acciones orientadas a alcanzar niveles sostenibles de desarrollo a escala humana, proporcionando bases conceptuales e instrumentales para mejorar y mantener óptimas condiciones de calidad de vida para todos.*

Estos objetivos se podrían resumir en elaborar elementos de juicio y fundamentos racionales para planear, tener un seguimiento y apoyo en los procesos de recuperación, mejoramiento y gestión ambiental de la población con el compromiso y participación del individuo y comunidad.

### 3.3.- Características de la Formación Ecológica

En base a los objetivos descritos anteriormente, es importante mencionar que la formación ambiental se concibe como la relación que existe entre el hombre y la concepción dinámica del ambiente y la gestión ambiental esto quiere decir, que es un proceso integrado que trata del entorno natural y el creado por el hombre.

Las características de la formación ambiental fueron establecidas en la Conferencia Intergubernamental sobre educación ambiental celebrada en Tbilisi en 1977 las que a continuación se mencionan:

- a. **Globalidad e integridad.-** *considera al ambiente en su totalidad con un enfoque holístico e integrador, donde se ven los aspectos naturales y sociales.*
- b. **Continuidad y permanencia.-** *debe de realizarse como un proceso ininterrumpido que acompaña al individuo y a los grupos sociales, desde su nacimiento hasta su muerte*
- c. **Interdisciplinaridad y transdisciplinaridad.-** *su campo conceptual esta integrado con el contenido de las diversas disciplinas del saber humano, articuladas en el análisis y solución de los problemas ambientales.*
- d. **Cubrimiento espacial.-** *este punto incluye los niveles local, regional, nacional e internacional. Ya que se debe de proponer soluciones en sus contextos próximos y lejanos.*
- e. **Temporalidad y sostenibilidad.-** *La gestión debe se situarse en un tiempo actual y tener una perspectiva futura, en la propuesta de soluciones.*
- f. **Participación y compromiso.-** *compromete y estimula la participación, desde diferentes sectores de la población, a través de la cooperación local, regional, nacional e internacional.*
- g. **Fundamento para el desarrollo sustentable.-** *los procesos para facilitar los conocimientos y comprensión de los problemas ambientales, deben de influir y orientar en los planes de desarrollo, estrategias y métodos activos de acción para lograr el desarrollo sostenible.*
- h. **Vinculación con la realidad.-** *Debe de existir una relación directa con la realidad local, regional, nacional y global.*
- i. **Universalidad.-** *Por su concepción y orientación, debe de dirigirse a todos los sectores de la población, a todos los grupos de edad y a todos los niveles educativos y sociales, para involucrarlos a todos, hacia una gestión ambiental participativa.*

De lo antes descrito se concluyen varios conceptos básicos, primeramente el hombre podrá comprender y utilizar mejor los recursos naturales cuando conozca sus aspectos biológicos y físicos las dimensiones socioculturales y económicas y los valores éticos del hombre y su comunidad. Además la educación ambiental esta inmersa con las diversas disciplinas que ingieren con la percepción integrada del medio ambiente. Por lo que la educación ambiental es la comprensión del individuo y colectividad del medio físico natural y del

creado por el hombre (aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales) para adquirir los conocimientos, los valores, los comportamientos y habilidades para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de la problemática ambiental.

### Conclusiones y Recomendaciones

Es importante para el desarrollo de mi tesis conocer las principales reuniones ambientalistas que se han realizado, entre las más importantes fueron las correspondientes a Estocolmo, Montreal, Río de Janeiro, Belgrado, en donde se expusieron las inquietudes y propuestas para coadyuvar a resolver la problemática ambiental en el planeta, sin embargo son pocos los países que han participado pues todavía faltan muchos que bajo éstas premisas participen activamente a la solución de la misma. Estas reuniones consideran varias etapas, primeramente el tema relación hombre-naturaleza, la participación de los empresarios e industria en el ámbito ambiental y sobre la educación ambiental, ésta última es a partir de la reunión realizada en Belgrado en el año de 1995 en donde se visualiza en forma precisa la necesidad de educar y concientizar a la humanidad para el lograr una mejor calidad ambiental.

Para lograr ésta es necesario conocer que el hombre tiene libertad y derecho de explotar los recursos naturales para satisfacer sus necesidades, sin embargo esa explotación debe de ser racional y normatizada. Esto es una necesidad para lograr una mejor calidad de vida de las comunidades en todos los ámbitos ya sea rural como urbano permitiendo así un crecimiento armónico de las poblaciones, y por lo tanto esto nos lleva como resultado lograr un adecuado desarrollo de las mismas.

Un aspecto importante resultado de estas reuniones fue la concepción del término Desarrollo sustentable, por lo que es necesario plantear en nuestras comunidades un desarrollo mediante el cual se satisfaga las necesidades del presente sin comprometer los recursos naturales y la contaminación ambiental a las futuras generaciones.

El ser humano tiene un cierto grado de comportamiento, nivel y calidad de conocimientos respecto a la problemática ambiental y es necesario crear un verdadero sentimiento positivo individual y grupal

para realizar acciones constructivas en los procesos de mejoramiento y recuperación del ambiente, a este proceso se le conoce como conciencia ecológica.

Los objetivos de la formación ecológica nos determinan varios criterios a seguir: el formar y despertar la conciencia ambiental creando en las comunidades mayor sensibilidad del ambiente y a la problemática que conlleva. Generar los conocimientos necesarios para la comprensión básica del ambiente y problemática para formar una responsabilidad crítica en los individuos. También es importante, el desarrollar actitudes positivas en base a los valores humanos y sociales para participar activamente en la protección y mejoramiento del medio ambiente.

Otro de los objetivos importantes es el capacitar a la población individual y colectivamente por medio de la educación formal, no formal e informal para asumir la conciencia y gestión ambiental de su entorno geográfico, en este rubro visualizamos la inclusión y reforzamiento de la educación ambiental formal en el nivel superior.

Cuando hablamos de formación o educación ambiental hay que considerarla con un enfoque integrador entre los aspectos naturales y sociales, debe de ser un proceso ininterrumpido en la vida del hombre, en el campo conceptual existe una interrelación entre las disciplinas del saber humano que nos ayudan a analizar y proponer alternativas de solución a la problemática ambiental.

Por otra parte la formación ambiental debe de proponer soluciones en los contextos local, regional nacional e internacional, así como ubicarse en el tiempo actual con miras al futuro, participando individual y colectivamente en programas de desarrollo sustentable que beneficie a todos los sectores de la población.

Por lo que la educación ambiental es la formación del individuo y la comprensión del medio físico natural y del creado por el hombre para adquirir los conocimientos, los valores, los comportamientos y habilidades para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de la problemática ambiental.

El crear en las comunidades una conciencia ecológica ayudaría a los habitantes de las áreas urbanas y rurales a coadyuvar a mejorar el



medio ambiente, mediante programas específicos de aprovechamiento y buena utilización de los recursos naturales. Así como el participar en acciones entre las comunidades y el gobierno, como es el caso específico del Programa de Separación de Desechos Sólidos realizado en el municipio de Naucalpan o muchos otros que se han puesto en marcha y que no se han obtenido resultados favorables por la falta de conciencia y educación ecológica que existe en toda la población.

En conclusión, para el logro de la educación ambiental es necesario crear primeramente una conciencia y formación ambientalista en el ser humano estimulándolo a conocer los aspectos que conforman el medio físico natural y el creado por el hombre y sus relaciones correspondientes mediante el estudio de las diversas disciplinas que ingieren en ella como son; las ciencias naturales, demografía, estadísticas, matemáticas, zoología, edafología, hidrología, urbanismo, etc. La adquisición de estos conocimientos se deben de dar y reforzar primeramente en el marco de la educación formal, por lo que es importante implementar dentro de los planes y programas de estudio e investigación las bases teóricas y técnicas para la implementación de acciones que mejoren el medio ambiente.

El ser humano debe de conocer la forma en que la naturaleza se desarrolla bajo un equilibrio entre los seres bióticos y abióticos y que han transcurrido millones de años bajo un concepto evolutivo y cómo el hombre quién en su afán de dominio a roto ese equilibrio entre ellos.

Es importante que la conciencia ecológica responda a un enfoque sistemático del estudio de la realidad, como dijimos anteriormente cada país y región tienen características distintas desde su medio físico natural que comprenden climas, topografía, edafología, geología, hidrología, etc. que influyen en el asentamiento de las poblaciones y por otra parte el medio creado por el hombre que responde a su desarrollo urbano, economía, sociedad, políticas. Todos estos aspectos deberán ser estudiados bajo un enfoque realista, por esto es que se hace necesario e indispensable el trabajo interdisciplinario en los ámbitos educativos, tanto formales como informales.

Es importante conocer y estudiar los aspectos retrospectivos de cada país, su desarrollo, su cultura, su historia para saber cómo han evolucionado a través de los años, cuáles han sido sus aciertos y

errores en la relación sociedad-naturaleza para poder plantear los lineamientos y acciones de índole prospectivos que ayuden a mejorar la calidad de vida de las comunidades mediante la conservación del medio ambiente.

Ahora bien, en la formación ambiental se debe enfatizar y estimular el autoaprendizaje, empezando desde nuestros hogares en la adquisición de valores morales y sociales que son transmitidos por los padres, iglesia y personas que rodean al individuo hasta los conocimientos adquiridos por la educación formal no formal e informal.

Debe de existir además una relación estrecha entre la teoría y la práctica, esto quiere decir que los conocimientos y valores morales y sociales adquiridos de una manera formal e informal es necesario aplicarlos en nuestra vida cotidiana, en nuestros hogares, trabajo o actividades realizadas diariamente, es cambiar nuestra mentalidad y actuación.

Este ejercicio diario nos deberá conducir a cultivar y estimular a un nuevo comportamiento del ser humano mediante la constante exploración de las características de la relación hombre-naturaleza. Por lo que la formación ambientalista debe de apoyarse en la información teórica, talleres de trabajo en grupo, salidas de campo y una actividad concreta de recuperación ambiental.

La Arquitectura y el Urbanismo como disciplinas encargadas de generar el espacio habitable-urbano así como el regular y planear el desarrollo urbano-rural y socioeconómico de una población, esta en nuestras manos participar de una manera directa en la formación de una conciencia y educación ecológica en nuestros alumnos y personas que nos rodean por medio de programas específicos, que mediante convenios y trabajos coordinados con las instituciones gubernamentales se logren los objetivos propuestos para mejorar la calidad de vida de las comunidades urbanas y rurales.

"SER EDUCADO NO ES HABER LLEGADO A UN  
DESTINO.  
SINO VIAJAR CON UN PUNTO DE VISTA  
DISTINTO".

RICHARD STANLEY PETERS.

## CAPÍTULO IV

## Educación Ecológica.

## 4.1.- Antecedentes educativos

Al iniciar el tema de educación en la presente tesis es importante mencionar sus antecedentes a través de la historia, pues siempre ha sido motivo de estudio el comportamiento del ser humano como ente pensante y conductual. Por lo que comenzaremos con la definición de Educación.

*"Educación es la acción y efecto de educar". "Proceso de desarrollo de un sujeto que se realiza bajo el influjo o con la ayuda de otros". Su misma etimología nos conduce a interpretar que es un proceso que se da, de dentro hacia afuera. Antonio Gago Huguett. Modelos de sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje.*

*El concepto educación denota los métodos por los que una sociedad mantiene sus conocimientos, cultura y valores y afecta a los aspectos físicos, mentales, morales y sociales de la persona. El trabajo educativo se desarrolla por un profesor individual, la familia, la iglesia o cualquier otro grupo social. La educación formal es la que se imparte por lo general en una escuela o institución que utiliza hombres y mujeres que están profesionalmente preparados para esta tarea. Diccionario Enciclopédico Encarta 98.*

Por lo que entendemos a la educación como la transferencia del conocimiento y valores para mantener y desarrollar la cultura de generación a generación. Ahora bien, es importante incluir el proceso evolutivo de ésta por lo que a continuación se incluye:

**Platón 428-348 A. de C.** uno de los principales filósofos griegos de la época antigua y con grandes influencias de la filosofía de Sócrates, desarrolló su teoría sistemática de la educación, en donde considera tres aspectos importantes:

1.- La metafísica, donde trata de la realidad de las formas puras, donde se concluye en la forma del bien.

2.- Su etimología, que comprende al hombre como dotado, con un conocimiento preexistente que si es motivado como se debe, alcanza el entendimiento del mundo.

3.- Y el sistema de valores o axiología, éste punto se refiere a la naturaleza absoluta del bien.

En resumen para Platón, es de suma importancia la concepción del bien absoluto pues la inteligencia es el elemento cristalino que visualiza el alma, basándose en los valores del ser humano para alcanzar el bien y éste proceso se realiza mediante la educación desde la niñez.

Hablamos de valores y hábitos adquiridos en la niñez, éstos han ido variando a través del tiempo y del espacio en donde se desarrollan las sociedades, pues responden a las necesidades y características sociales del momento histórico de las civilizaciones, si consideramos una sociedad nómada o agrícola, socialista o capitalista, cada una de ellas tienen premisas y valores diferentes que responden al sentir y ser de las comunidades.

En la actualidad nuestra sociedad responde a varias vertientes, primeramente vivimos en una sociedad capitalista con grandes adelantos tecnológicos donde los aspectos económico y de poderío tienen una gran importancia, este fenómeno encadena problemas como el de que exista un gran desequilibrio entre la población pues el poder adquisitivo o riqueza esta en manos de unos cuantos mientras que la mayoría de la población carece de ellos. Sin embargo el aspecto tecnológico ha provocado una transformación muy grande en nuestras vidas, los adelantos en la medicina o la aparición de la televisión y computadoras en nuestra vida cotidiana ha provocado cambios culturales muy grandes que se ven reflejados en el aspecto educativo y en la adquisición de hábitos. Actualmente la aplicación de la cibernética en la educación es muy importante pero considerando el aspecto económico antes mencionado, México todavía esta en un proceso de cambio, pues la población tiene que satisfacer primeramente sus necesidades para después responder a los objetivos de la educación general y ambiental.

Para Aristóteles también el desarrollo educativo se inicia desde el periodo de crianza donde se determina la formación de hábitos, considerando también el desarrollo de las habilidades físicas para

que el niño controle el ambiente y sus experiencias, por lo que es importante el buen ejemplo de los que lo rodeen para el logro de la virtud moral en la formación de los buenos hábitos. A partir de los siete años el niño se integraba a la educación pública, dándole las bases del conocimiento en diversas disciplinas, para que le permitieran una superación individual y para dar servicio a la sociedad, lo que llamamos educación formal.

Al igual que estos dos filósofos la definición actual de educación mantienen los mismos conceptos básicos, la búsqueda del bien, la formación de buenos hábitos, el desarrollo de las habilidades del ser humano para controlar el ambiente que lo rodea y la participación de personal especializado para la educación formal sin olvidar que la adquisición de éstos se inicia en el núcleo familiar, sin embargo como decimos en párrafos anteriores la educación actual esta influenciada por la situación social y económica que guarda nuestro país y sociedad.

Entre los siglos V y X surge la llamada Edad Oscura, en donde el ámbito educativo estuvo muy restringido al conocimiento mínimo. Es a partir del siglo XI y XII cuando se retoma el concepto clásico en la educación, surgió el concepto de Universidad por el fortalecimiento de la autonomía de las escuelas catedráticas. En el siglo XIV surgen en Italia grandes eruditos como Dante, Petrarca y Boccaccio y es así cuando nace el Renacimiento. En el siglo XVII se consolidan los cánones clásicos educativos con su principal exponente Comenio.

A partir del siglo XVIII surge el movimiento de la Ilustración con representantes como Bacon, Descartes, Locke, Harvey, Boyle, Leewenhoek entre otros, sin embargo existió un desfase entre el desarrollo de la filosofía, la ciencia, la tecnología, el pensamiento y la práctica educativa.

En esta transición es cuando Juan Jacobo Rousseau, escribe el libro Emilio, donde plasma el pensamiento revolucionario de la educación, teniendo como premisa que **el hombre es naturalmente bueno y es la sociedad quien lo deprava**. Para él la educación debe centrarse en el individuo y no en lo que se enseña, por lo que la educación debe de adaptarse a las necesidades del niño, dándole importancia además a los métodos didácticos. Por lo que el educador debe de conducir al niño a desarrollar sus potencialidades

de acuerdo a sus propias leyes, sin imponer ningún patrón externo. A éste proceso educativo se le conoce como la doctrina de las **Consecuencias Naturales**.

John Dewey 1859-1952 dió gran impulso a la motivación en la actividad pedagógica en donde se deja al niño actuar con libertad. Makarenko 1888-1939 influenciado por Marx, Engels y Lenin, ideó la teoría marxista de la colectividad y sus métodos de desarrollo moral. En su teoría existen tres conceptos importantes: 1.- La Ilustración. 2.- La Formación y 3.- La disciplina.

Otro filósofo importante fue Burrhus Frederic Skinner, él menciona que la educación recae en el acondicionamiento operante, en donde el individuo reacciona en base a las condiciones del medio que lo rodea y no por los estímulos directos que sobre él recae. Por lo que, para Skinner la base de su teoría es la ciencia para el control de la conducta a través de la modificación del ambiente.

Neill 1883-1973 menciona que se le debe permitir al niño seguir su propio camino buscando y aprendiendo en base a sus necesidades e impulsos naturales. Éste filósofo fue influenciado por la corriente del psicoanálisis, plasmándolas en sus ideas educacionales, donde establece que el centro de todo es el **Yo**. Por lo que la libertad permite a la personalidad del individuo desarrollarse de la manera que prefiera, considerando al "**Yo**" inherentemente bueno y alcanzando una plena realización como persona.

Por último mencionaremos a **Richard Stanley Peters 1919-**, éste filósofo introduce un nuevo enfoque sobre el pensamiento filosófico de la educación, el análisis como parte integrante de la misma filosofía. Para él existen dos aspectos importantes, el primero: 1.- La Educación misma, la enseñanza, el entrenar, adoctrinar y acondicionar. 2.- La segunda considera la presentación de la teoría original, donde se establecen los principios básicos filosóficos, de acuerdo a un enfoque analítico.

Por lo que, la educación es la normatividad que debe satisfacer ciertas actividades educativas. ésta normatividad se expresa con tres criterios, que son los siguientes:

- *Se debe de aprender, algo de valor y se debe desarrollar un estado deseable de la mente.*

- La manera en que se enseña y se realiza el aprendizaje, nos referimos a los métodos didácticos, el educando debe preocuparse por lo que vale la pena, o sea que esté consciente de lo que esta aprendiendo o quiere aprender.
- Y el último criterio se refiere al resultado del proceso educativo, en donde el educado ha desarrollado un entendimiento de los principios morales y por lo tanto actúa deliberadamente sobre la base de éstos, porque los conoce y entiende.

Peters incluye también el concepto de la Perspectiva Cognoscitiva, para expresar la naturaleza esencial de las capacidades mentales que debe de tener el hombre educado.

Después de haber enunciado a los principales exponentes de las corrientes educativas, es importante mencionar dos conceptos básicos en el proceso educativo; la enseñanza y aprendizaje. A la enseñanza se le conoce dentro de la educación formal impartida en una escuela o institución como:

*"Las teorías, métodos y sistemas de administración aplicados en el proceso de la formación del individuo".* Antonio Gago Huguet.  
Modelos de sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje

Ahora bien, se define el aprendizaje como:

*"El aprendizaje como adquisición no hereditaria, se considera como un proceso de intercambio entre el medio ambiente y la dinámica del desarrollo interno, el aprendizaje provoca la modificación y transformación de la estructura interna y que a su vez permite la realización de nuevos aprendizajes de mayor riqueza y complejidad. Las estructuras cognitivas son los mecanismos reguladores a los cuales se subordina la influencia del medio, siendo además el resultado de procesos genéticos, a estos conocimientos se les conoce como Constructivismo Genético".* Comprender y transformar la enseñanza, José Gimeno Sacristán.- Ángel I. Pérez Gómez, pág. 43.

Ahora bien, con las definiciones antes mencionadas, en el proceso enseñanza-aprendizaje existen varias teorías, las que es importante considerarlas para que se puedan aplicar posteriormente, siendo éstas:

- Teoría de la Gestalt o Teoría de campo
- Psicología genético-cognitiva
- Psicología genético-dialéctica

- Procesamiento de información.

La Gestalt asume que el sistema nervioso responde como un todo al patrón entero de la estimulación próxima que actúa sobre los receptores. Lo que significa que el individuo no reacciona de forma ciega y automática a los estímulos y presiones del medio ambiente, sino que reacciona a la realidad tal y como la percibe, por medio de la estimulación sensorial, asumiendo que la conducta es una totalidad organizada y el individuo opera en un mundo psicológico.

Respecto a la Teoría genético-cognitiva, Piaget menciona que una vez conceptualizado el aspecto cognitivo es necesario considerar su estructura, génesis y funcionamiento. Para lo cual se considera que la asimilación es el proceso donde se integran en forma forzada y deformada los objetos y conocimientos nuevos a las estructuras viejas. Por otra parte la acomodación es la elaboración de las estructuras nuevas resultantes de los conocimientos precedentes.

Respecto a lo antes descrito la estructura cognoscitiva del ser humano esta basada en los conocimientos deformados y viejos de lo que es la ecología y el medio ambiente, por lo que es importante elaborar estructuras nuevas en el ámbito de adquisición de valores y educativo para tener una nueva visión y conciencia y poder plantear alternativas que solucionen la problemática ambiental existente.

Piaget menciona varios puntos relacionados con la enseñanza aprendizaje, los que se describen a continuación:

- Que el individuo construye sus esquemas de pensamiento y acción, sobre los esquemas anteriores y como consecuencia de las interacciones con el medio ambiente.
- La significación de las capacidades cognitivas, que comprenden las actividades sensomotrices de discriminación y manipulación de objetos y operaciones formales.
- La importancia del lenguaje como instrumento de las operaciones intelectuales.
- El conflicto cognitivo que permite al individuo el cuestionamiento sobre anteriores construcciones o esquemas cognitivos con los que entiende la realidad
- La cooperación para el desarrollo de las estructuras cognitivas permite el intercambio de opiniones, la comunicación de diferentes puntos de vista

- La distinción y vinculación entre desarrollo y aprendizaje, sabemos que no todo aprendizaje provoca desarrollo, sino que es necesario considerar la integración de las adquisiciones, el perfeccionamiento y transformaciones de las estructuras cognitivas. Cuando hablamos de aprendizaje nos referimos a los conocimientos particulares, mientras que el pensamiento y la inteligencia son instrumentos generales de conocimiento, interpretación e intervención. Gimeno Sacristán, José, Pérez Gómez Ángel I. *Comprender y Transformar la Enseñanza*. Ediciones Morata, S.L. 1996. Pág. 45,46

En la Teoría de la Psicología genético-dialéctica, Ausubel desarrolló el concepto de **Aprendizaje Significativo, que es una asimilación e integración a uno mismo de lo que aprende**, en donde tiene mayor importancia el proceso de descubrimiento de conocimientos, habilidades y la construcción del conocimiento, que el almacenamiento pasivo de información.

Respecto a la Psicología Dialéctica Vigotsky afirma que para la formación de las estructuras formales de la mente, no son las actividades y la coordinación de las acciones que realiza el individuo las responsables, sino que existe un baraje cultural producto de la evolución histórica de la humanidad, que se trasmite en la educación.

Como resultante de los autores de estas teorías y algunos otros, Gagné tipifica el aprendizaje en:

- **Aprendizaje de señales:** aprender a responder a una señal (Pavlov)
- **Aprendizaje estímulo-respuesta:** aprendizaje de movimientos precisos en los músculos en respuesta a estímulos o combinaciones de estímulos muy precisos también (Skinner, Thorndike)
- **Encadenamiento:** conectar en una serie dos o más asociaciones de estímulo-respuesta previamente adquiridas (Skinner, Gilbert)
- **Asociación verbal:** variedad verbal de encadenamiento (Underwood)
- **Discriminación múltiple:** conjunto de cadenas de identificación al discriminar sucesivamente estímulos precisos y respuestas específicas (Mowrer, Postman).
- **Aprendizaje de conceptos:** aprender es responder a estímulos como partes de conjuntos o clases en función de sus propiedades abstractas (Bruner, Kendler, Gagné)
- **Aprendizaje de principios:** aprendizaje de cadenas de dos o más conceptos, aprendizaje de relaciones entre conceptos (Berlyne, Gagné, Bruner)

- **Resolución de problemas:** aprendizaje de la combinación, relación y manipulación coherente de principios para entender y controlar el medio, solucionar problemas (Simon, Newell, Bruner).

Ángel I. Pérez Gómez. Modelos de aprendizaje basados en la perspectiva del procesamiento de información y simulación del comportamiento. . pág. 53

Ahora bien, es importante mencionar que Bloom considera también varios objetivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual nos dice que intervienen dos aspectos: **el ámbito cognoscitivo o del conocimiento y el afectivo.**

En el ámbito cognoscitivo intervienen las conductas que se refieren a la evocación del conocimiento y al desarrollo de habilidades y capacidades intelectuales.

El individuo tiene varios niveles cognoscitivos, primeramente tenemos **la información** que llega a nosotros como la operación mental con la cual recordamos los hechos, eventos, fórmulas y teorías, pasa a un segundo nivel, que es **la comprensión** de la información recibida, pasando posteriormente al nivel de **aplicación** de las mencionadas teorías o fórmulas a situaciones concretas.

Una vez que ha realizado este último paso, se **analizan** los elementos que lo constituyen, descomponiendo jerárquicamente las ideas e interrelaciones que existen entre ellas. Posteriormente el individuo aplica el nivel de **síntesis** en donde forma un nuevo patrón de los parámetros en estudio. Y como último nivel el individuo tiene la capacidad de **evaluar**, en donde propone juicios acerca de valores y métodos utilizados con determinados propósitos.

Para Bloom, la enseñanza-aprendizaje comprende también varios niveles en el ámbito afectivo, éste se basa en las conductas que describen los cambios en los intereses, valores y actitudes del individuo.

En éste punto **la recepción** es muy importante pues el individuo tiene la sensibilidad y conciencia para la selección ante una situación, fenómeno, objeto o coyuntura.

En la actualidad no se ha apoyado la sensibilidad y conciencia en los niveles de educación familiar y formal para solucionar las

necesidades humanas y los grandes problemas sociales y ecológicos, pudiéndose captar los valores humanos y los conceptos sobre la vida.

Otro de los niveles afectivos es la **respuesta** que tiene el individuo sobre la situación, fenómeno, objeto o coyuntura. El individuo debe de responsabilizarse y conocer los problemas ambientales más significativos, para expresar los sentimientos personales y tener la predisposición a cumplir las normas y obedecer las leyes naturales y las establecidas para preservar el medio ambiente y así mejorar su calidad de vida.

Por otra parte, la **valoración** del individuo es muy importante pues acepta y da preferencia a los valores, surge la responsabilidad para el logro de los objetivos propuestos además es la conducta comprendida que posee el suficiente equilibrio para que puedan conferírsele las características de una opinión o una actitud ante el fenómeno observado.

La **organización** una vez conocidos los valores se estructuran éstos dentro de un sistema, se realiza el análisis de sus interrelaciones y se fijan los predominantes. Se elaboran juicios personales sobre la responsabilidad de la sociedad en torno a un problema específico, se sopesan las normas y prácticas sociales o se fija un plan. Y como último nivel, se **caracteriza un valor o un conjunto de valores** en éste la conducta del individuo y la integración de opiniones, ideas y actitudes forman ya una filosofía de la vida o concepto del mundo de tipo integral.

Estos objetivos cognoscitivos y afectivos deben de formularse en términos conductuales y por lo tanto deberán estar orientados hacia el educando, describiendo un resultado de aprendizaje, utilizando verbos de acción, que deben ser claros, comprensibles y observables, éstos verbos se analizan en el anexo 2.

Otro de los aspectos importantes en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje es el dominio psicomotor, que son las conductas en las que predominan las habilidades físicas o neuromusculares que incluyen diferentes grados de destrezas físicas. En ésta última se integran la percepción, disposición, respuestas guiadas, mecanismos, respuestas complejas y la adaptación.

Ahora bien, hemos mencionado lo importante que es adquirir buenos hábitos y valores humanos en la infancia así como la estructura de la enseñanza-aprendizaje que tiene el ser humano a través de su vida, éstas son obtenidas en la núcleo familiar, social, etc. y por la educación formal conocida como escolarizada. Todos estos procesos son de suma importancia para integrar o reforzar los conceptos de la educación ambiental en las comunidades.

Respecto a la educación ambiental es hasta los años setenta cuando ha existido una verdadera preocupación debido a la situación caótica existente en el ámbito natural, urbano, rural y a nivel mundial como se mencionó en el capítulo II.

Este gran deterioro ha roto el equilibrio del medio ambiente y como menciona Aristóteles, el desarrollo educativo inicia en el hogar con la formación de buenos hábitos, con sus padres y posteriormente con la educación escolarizada por lo que es importante implementar y reforzar la conciencia, los conocimientos y los valores humanos por medio de programas educacionales formales y no formales para respetar y salvaguardar el medio que nos rodea.

Y como dice Richard Stanley Peters **"Ser educado no es haber llegado a un destino, sino viajar con un punto de vista distinto"**, por lo que la educación es modificar nuestro comportamiento ante la problemática social y ambiental.

#### 4.2.- Educación ambiental

Respecto a la educación ambiental como se mencionó en el capítulo II se han llevado a cabo diferentes foros, conferencias y congresos con el fin de lograr la participación activa de la población para la solución de la problemática ambiental actual, en la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano realizada en Estocolmo el punto 19 habla específicamente sobre la educación ambiental, el cual nos dice:

*\* Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su*

*responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas, eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos".* Salvador Morelos Ochoa.- Hacia una evaluación de la política en materia de Educación Ambiental, Ecología Urbana.- Sociedad Mexicana de Historia Natural, Volumen Especial.- 1989. Pág. 189

De lo expuesto anteriormente en donde se nos determina la necesidad de que exista una educación ambiental, es importante definir primeramente qué es ésta para después ampliar el concepto con otras definiciones y elementos integradores.

Por lo que, el proceso de educación ambiental se resume en:

*"Si se crean dentro de la enseñanza situaciones abiertas para el uso de métodos y enfoques basados en las inclinaciones afectivas, unidas a la posibilidad de adquirir conocimientos, que conduzcan al educando a percibir, sentir e identificarse con su medio y lo impulsen a acrecentar su saber sobre los fenómenos objetivos que tienen lugar en el seno del mismo".*- Ecología y escuela, Pedro Cañal, José E. García, Rafael Porlán - Editorial Laia / Barcelona Pág 18

Como se observa en el inciso anterior y bajo los conceptos del capítulo III, la educación es el desarrollo de los medios propios para formar, desarrollar física y afectiva, social, intelectual y moralmente a la persona humana, por medio del uso, orientación y valoración de los recursos de su propio ser, o sea, que la educación es resultado de cualquier acción de un agente externo (persona o cosa) u originada por el propio ser (voluntad, deseo, pensamientos, sentimientos) que conduce a un cambio permanente en su comportamiento, mediante la asimilación cognoscitiva del producto de su propio pensamiento intelectual de los elementos aprendidos. Este comportamiento induce a la persona a adaptarse a su entorno natural y social y a transformarlo o modificarlo para satisfacer sus necesidades y de su comunidad.

En el proceso educativo intervienen dos agentes, el educador y el educando. El educador puede ser externo, como es el caso de una persona o cualquier situación problema o fenómeno del entorno, que puede influir en la estructura cognoscitiva o conciencia e

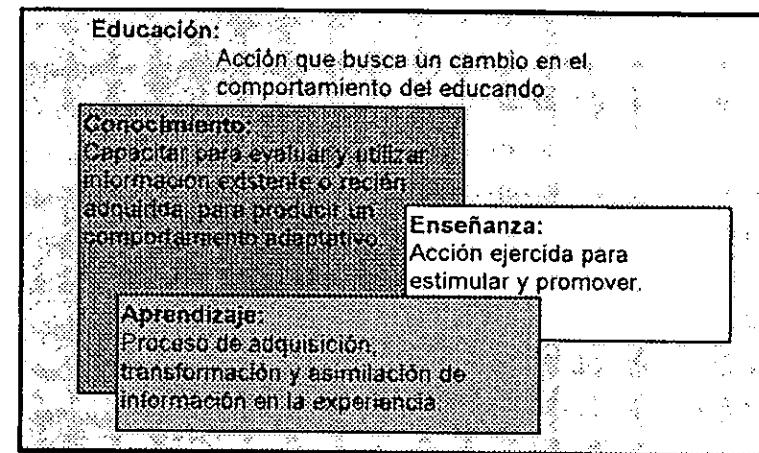
incorporarlo como un nuevo conocimiento significativo. Y el interno, éste está constituido por el conjunto de motivaciones, intereses y sentimientos de la persona. También en este caso interviene la capacidad intelectual y de razonamiento del educando, lo que le permite producir un conocimiento significativo nuevo de la realidad que le rodea. Este proceso hace que el individuo realice cambios en su comportamiento, y en nuestro caso, sobre cambios ambientales.

Ahora bien, en el proceso educativo se interrelacionan tres elementos:

- 1.- **La enseñanza.**- o factor motivacional que estimula el desencadenamiento voluntario del aprendizaje.
- 2.- **El aprendizaje.**- son procesos intelectuales conscientes del educando, que generan el conocimiento.
- 3.- **El conocimiento.**- es el producto elaborado por esos procesos, a partir de la información externa o interna que pueden manifestarse como comportamiento educado.

Abajo se ubica el diagrama que ejemplifica este proceso:

#### Interrelaciones de los Elementos del Proceso Educativo.





Por lo que la educación es en todo momento muy importante pues es un factor de cambio permanente y un mecanismo de reproducción, enriquecimiento, mejoramiento y mantenimiento al futuro de la realidad y dinámica social.

Ahora bien, la gestión educativa tiene tres formas específicas: formal, no formal e informal.

**La formal.-** Se desarrolla estructurada, sistematizada y organizada, se le conoce como escolarizada, como mencionamos en el inciso de antecedentes educativos, ésta se ofrece en centros especializados y se da en cuatro niveles: preescolar, primaria, secundaria y bachillerato, y superior o universitaria.

**La no formal.-** Es organizada, sistematizada e intencional, pero no conduce a obtener calificación alguna, sin embargo puede localizarse en este rubro la educación de adultos, en donde algunas veces puede tener certificación o capacitación ocupacional para enfrentarse a las exigencias de la vida. Generalmente las realizan: dependencias gubernamentales como la SEDUE, CONAPO, INI, INEA, Universidades, con programas específicos de educación ambiental o alguna otra organización civil como es el caso de Organizaciones Ambientalistas.

**La informal.-** No es organizada, ni sistematizada pero puede ser intencional. Generalmente se encuentra en los medios masivos de comunicación social, como medios escritos (periódicos, revistas y folletos), radio, T.V., internet, etc. en el contacto cotidiano con las personas y con las circunstancias del entorno.

Ésta última tiene la característica que se da en todos los estratos y niveles socioeconómicos de la población. Por lo que cumple un papel muy importante en la formación de opinión y a veces en la generación de acciones, aunque algunas veces puede ser nociva, sin embargo puede ser parte importante en la formación ambiental.

Respecto a la educación informal en México en los medios impresos, sólo algunos periódicos como La Jornada, Uno más Uno, El Nacional y El Occidente de Jalisco manejan suplementos especializados en ecología y medio ambiente. Pero sólo una parte de la población lee estos diarios.

Respecto a revistas especializadas, encontramos: Nuestro Ambiente, Ecológicas, Océlotl, El jarocho verde, Informa, Vida Silvestre, El Berrendo, Notifauna, Econoticias, Rescate ecológico, y México desconocido. El problema de estas revistas es que su tiraje y distribución es reducido y no llega a toda la población.

Existen también revistas de educación ambiental como: Cero en conducta, Los aventados, Ojarasca, Nuestro ambiente, el Boletín OIKOS, la revista Ciencia y desarrollo del CONACYT, Topodrilo, el Boletín del CIB, la revista Ciencias y la Revista Internacional de contaminación ambiental.

Pero uno de los problemas graves que tenemos con respecto a este tipo de información impresa, es que el individuo no tiene hábitos de lectura por lo que se tiene poca penetración en los diversos niveles de la población por lo que es importante inducir y educar al individuo desde edades tempranas a adquirir este hábito, en nuestros hogares y reforzarlo en todos los niveles educativos desde el básico hasta los de enseñanza superior.

En lo que respecta a la radio, existe una amplia cobertura de noticias referente a los problemas cotidianos de deterioro ambiental, las estaciones que transmiten en forma constante estas noticias son: Radio Red, el Núcleo Radio Mil, Radio Universidad y Radio Educación. Sin embargo, existen pocos programas radiofónicos sobre temas ambientales específicos, sólo Radio Universidad y Radio Educación considera éstos últimos, es importante que nosotros los profesionales y los especialistas coadyuemos a la implementación de programas y pláticas sobre el tema.

Respecto a la televisión como medio de comunicación masiva importante, existe un problema complejo, los criterios de producción y emisión de programas de temas ambientales se han realizado con un enfoque amarillista y cahótico, lo que provoca que la población no visualice las posibilidades de mejorar el medio ambiente actual. Y algunos de los programas dan a conocer la flora, la fauna, hasta problemas ambientales de otros países, ponderando con los existentes en nuestro país. En la actualidad no existe ningún programa de educación ambiental por lo que es importante concientizar a los responsables de este medio de comunicación de que se incluyan programas ambientalistas que coadyuven a despertar la conciencia ecológica de toda la población, pues es un

medio de comunicación que llega a un alto índice de las comunidades urbanas y rurales, presentando la gran riqueza natural existente en nuestro país, los problemas que hemos generado al medio ambiente y sobretodo el planteamiento de propuestas de solución a la problemática ambiental.

Estos dos últimos medios de difusión masiva tienen un elemento de aleatoriedad y están sujetos al interés de las personas generalmente en términos comerciales, por lo que es importante crear una reglamentación donde se incluyan comerciales y programas específicos de índole ambientalista que vincule la participación del Sector Público en su supervisión y control y a la Iniciativa Privada para el logro de objetivos educativos.

En el caso de la educación formal, donde se tiene un elemento estructural y donde se sujeta al educando a los conocimientos teóricos y experiencias personales sobre la problemática, debe de tener primeramente un enfoque orientado al cambio de mentalidad y visión de la problemática ambiental para proponer soluciones a problemas específicos. Así mismo, la educación ambiental debe de ser crítica para favorecer un análisis minucioso, estimulando la creatividad para facilitar el descubrimiento de métodos analíticos nuevos o la combinación de métodos que permitan nuevas soluciones. Además de los cambios inherentes en la elaboración de curriculas en la educación formal.

Para la incorporación de la educación ambiental en las curriculas de los niveles educativos, es importante tener la siguiente consideración:

*"La educación ambiental no debe ser una materia más a añadir a los programas escolares existentes, sino que debe incorporarse a los programas destinados a los alumnos, cualquiera que sea su edad. Esta labor precisa la aplicación de nuevos conceptos, de nuevos métodos y nuevas técnicas en el marco del esfuerzo global que destaca el papel social de las instituciones educativas y la creación de nuevas relaciones entre los participantes en el proceso educativo. Informe final de la Conferencia de Tbilisi UNESCO, 1977"*

Como se menciona en el párrafo anterior la educación ambiental no debe de añadirse como una materia aparte a los planes de estudio, sino que debe integrarse como una dimensión en la nueva orientación y enfoque de diversas asignaturas y experiencias

educativas, como las ciencias naturales, ciencias sociales, urbanismo, artes y letras, etc. que permita visualizar el medio ambiente de manera global para responder a las necesidades sociales de la comunidad. Además esta educación debe de tener enfoques permanentes y con vistas hacia el futuro, por lo que debe formular constantemente sus objetivos, contenido y métodos, para adaptarlos a las cambiantes situaciones.

Si hablamos de que tradicionalmente la educación era la transmisión de conocimientos y valores, en nuestros días se debe desarrollar la capacidad de los sistemas educativos para adaptarse a las circunstancias cambiantes. Algunos autores mencionan que no sólo basta con responder a los cambios, sino que debe de acelerarse la respuesta del sistema educativo.

Sabemos que existe una diferencia entre la enseñanza de la ecología y la educación ambiental, pues la primera involucra el conocimiento de su significado como ciencia, sus objetivos y las partes que las comprende, a diferencia de la educación ambiental que comprende el proceso enseñanza-aprendizaje en donde se busca contribuir a la formación del vínculo entre la sociedad y el ambiente.

Rafael Robles de Benito menciona en su artículo del documento **Ecología Urbana** editado por la Sociedad Mexicana de Historia Natural, volumen especial:

*" Ante todo, la pregunta por los propósitos de la educación ambiental que debe remitir, en primera y última instancia a la contraposición entre dos verbos, que es también la lucha entre dos formas de vivir, dos maneras de relacionarse con el ambiente, se trata de la pugna entre el tener y el ser "* Rafael Robles de Benito - Educación Ambiental, Ecología Urbana - Sociedad Mexicana de Historia Natural, Volumen Especial.- 1989. Pág. 195

Por lo que estas dos formas de vivir se plasman en aspectos culturales en donde observamos en la primera: que el tener esta por encima del ser y la segunda donde su estructura esta alrededor de la sacralidad del ser.

En la actualidad vivimos en una sociedad capitalista con problemas de acumulación de objetos materiales, del dominio hacia todo lo que lo rodea, de poder y de otras muchas cosas superfluas en donde no

es importante el ser, sino el tener, obviamente esto a traído un cambio cultural muy grande donde el ámbito ambiental pasa a segundo término situación que genera un gran detrimento en él.

Para que la educación ambiental se lleve a cabo es importante determinar que el individuo debe de recuperar la fuerza a la vida y su entorno, así como de su integración biológica, en donde se rescate nuestra condición de seres vivos como parte integrante del ecosistema y su vinculación con los sentidos. La educación ambiental no tiene fronteras ya que debe de considerarse como internacional ya que no hay fronteras para el deterioro del medio ambiente, trasciende de un país a otro, como en el caso del derrame de hidrocarburos en aguas internacionales.

Por lo que debe realizarse con un criterio interdisciplinario en donde intervengan diversas ciencias como la ecología, economía, sociología, antropología, psicología y la geografía entre otras. Así mismo debe de considerarse a todo tipo de población sin importar el nivel socioeconómico, pues algunos de los programas existentes no alcanzan a la población de escasos recursos.

Como sabemos en los grandes conglomerados urbanos la sociedad ha desarrollado diversas actividades de sustento, vestido, habitación y muchas otras, por lo que ha ido deteriorando y transformando poco a poco la naturaleza, mediante la producción de bienes, servicios y satisfactores, rompiendo el equilibrio natural de los ecosistemas por lo que se hace eminente buscar además de la concientización del ser, alternativas de solución.

Bajo este panorama es importante mencionar que las Instituciones Públicas como las Secretarías de Estado en todas sus vertientes deben de participar conjuntamente en la Educación ambiental en el establecimiento de leyes y reglamentos, en el ejercicio e instrumentación de acciones prácticas y en la supervisión y control para llevar a cabo éste cambio.

#### 4.3.- La educación ambiental en los niveles educativos.

Sabemos que el contenido de los curriculum tradicionales incluyen el estudio de las Ciencias Naturales sin embargo la educación ambiental no debe verse sólo como el estudio de la Ecología sino que debe verse bajo tres enfoques, el primero considerado desde el espacio escolar donde se da la posibilidad de articular las áreas de los diversos curriculum unificando las características ambientales de cada disciplina, concurrendo tanto las sociales, naturales y tecnológicas. El segundo enfoque considera la estrategia de concientización pública ésta responde al conjunto de demandas actuales de la problemática ambiental resultante de los diversos estilos de desarrollo y culturales. Y el tercer enfoque considera la educación ambiental en la formación de cuadros profesionales y especialidades para la prevención y resolución de problemas ambientales específicos.

En los niveles de educación básica y media sólo se han incorporado algunos contenidos ecológicos en los curriculum y se han realizado eventualmente campañas, excursiones, itinerarios y otras actividades ambientales, sin embargo no se han realizado estrategias de diseño del curriculum que incorporen lo ambiental como un elemento vertebral de contenidos y métodos de enseñanza que coadyuven a generar soluciones a la problemática ambiental. Debido a la situación antes descrita, es importante la participación de todas las dependencias dedicadas a la enseñanza tanto privadas como oficiales a la elaboración de planes, programas, proyectos, instrumentos y acciones sobre la educación ambiental para que en el momento de aplicarlo se obtenga un resultado óptimo y positivo, además estas actividades deben de estar de común acuerdo con otras dependencias gubernamentales y sociales que tengan como fin los mismos objetivos. Para ampliar este rubro el CESU (Centro de Estudios sobre la Universidad) ha realizado investigaciones sobre la situación imperante de los contenidos sobre el medio ambiente en los planes de estudio y materiales de enseñanza en los niveles de preescolar, primaria y secundaria y como resultado de éstas se estableció la argumentación ante la Secretaría de Educación Pública de la necesidad de reforzar los curriculum con temas ambientalistas en todos los niveles educativos.

En los niveles de enseñanza superior existen actualmente carreras que incluyen temas ambientalistas, el CESU, CONACYT, la SEMANARP y SEDESOL han realizado investigaciones al respecto, sin embargo se hace necesario reforzar en los currículum de las diversas licenciaturas la inclusión de temas ambientalistas que coadyuven a la mejora del nivel de vida de la población en general.

### *Conclusiones y Recomendaciones.*

Como primera premisa se considera a la educación como un proceso mediante el cual se adquieren conocimientos, valores morales y sociales, éste proceso ha ido cambiando a través de las civilizaciones pues responden a los cambios sociales, políticos y económicos de cada sociedad en un tiempo determinado integrando así una cultura muy definida en cada una de ellas.

Dentro del desarrollo evolutivo de la educación, Platón considera que es de suma importancia la concepción del bien absoluto, basándose en los valores del ser humano para alcanzar el bien y éste proceso se realiza mediante la educación desde la niñez. También para Aristóteles el desarrollo educativo se inicia desde el período de crianza donde se determina la formación de hábitos y el desarrollo de las habilidades físicas para que el niño controle el ambiente y sus experiencias.

John Dewey dió un gran impulso a la motivación en la actividad pedagógica en donde se deja al niño actuar con libertad. Para Skinner la base de su teoría es la ciencia para el control de la conducta a través de la modificación del ambiente. Neill menciona, que se le debe permitir al niño seguir su propio camino, buscando y aprendiendo en base a sus necesidades e impulsos naturales, establece que el centro de todo es el Yo.

Dados los conceptos y parámetros básicos del proceso evolutivo de la educación, la adquisición de valores y buenos hábitos en el niño son desarrollados primeramente en el núcleo familiar y el medio que lo rodea y posteriormente es proporcionado por las instituciones encargadas de la educación formal, por lo que es importante enfocarnos a ésta última para aplicarlo en el nivel superior motivo de mi tesis.

Así mismo se han analizado los aspectos cognoscitivo, afectivo y psicomotor que desarrolla el individuo en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el proceso de obtención de información, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación respecto al medio que le rodea; y el ámbito afectivo donde interviene la recepción, la respuesta, la valoración y la caracterización de los valores del individuo, esto nos permite la comprensión, adaptación y propuesta de solución de la problemática ambiental. Éste análisis nos demuestra la importancia que tiene la aplicación de todos estos elementos en la formación de la nueva visión y mentalidad que deben de tener las comunidades en el ámbito de la educación ambiental formal e informal.

Sabemos que el trabajo educativo es desarrollado por el profesor, la familia, la iglesia o cualquier otro grupo social. Por lo que la educación ambiental es el desarrollo de los medios propios para formar, desarrollar física y afectiva, social, intelectual y moralmente a la persona humana donde interviene la voluntad, el deseo, pensamientos y sentimientos y esto a su vez conduce a un cambio permanente en su comportamiento mediante la asimilación cognoscitiva del producto de su propio pensamiento intelectual de los elementos aprendidos. Esto permite a la persona adaptarse a su entorno natural y social y transformarlo para satisfacer las necesidades individuales y de la comunidad por lo que este tema tiene una gran importancia para el logro de los objetivos de la educación ambiental

Un punto muy importante es el que existen diversas formas en la educación: la formal, la no formal y la informal. La educación formal conocida también como escolarizada es la que está estructurada, sistematizada y organizada, la cual se ofrece en centros especializados y los niveles son; preescolar, primaria, secundaria, bachillerato y superior o universitaria. En este rubro es importante incluir de forma precisa y profunda la conciencia y conocimientos necesarios para colaborar en programas específicos dentro de las currículas educativas para trabajar diariamente en el proceso de cambio que requiere la sociedad para el planteamiento de alternativas de solución la problemática ambiental. Sin olvidar que éste proceso se inicia en la formación de buenos hábitos y valores adquiridos en el núcleo familiar. Como se mencionó en el párrafo anterior es importante que la educación ambiental se integre y refuerce en los planes de estudio de todos los niveles educativos y

aún cuando existen actualmente programas aislados que son aplicados a algunas escuelas de nivel pre-escolar y primario, es necesario primeramente despertar la conciencia en los alumnos y profesores, colaborar en el cambio de mentalidad de la sociedad para que dichos programas se realicen satisfactoriamente y sean aplicados diariamente. En los niveles de educación superior existen programas de investigación ambiental y carreras específicas sobre el tema, pero quedan solamente como estudios, es necesario aplicar los resultados de las investigaciones a la práctica diaria a la aplicación de programas que involucren a toda la sociedad integrando todos los niveles socioeconómicos y edades de la población.

En nuestra comunidad universitaria especificando el Campus Acatlán deberán de integrarse diversos programas para despertar la conciencia ambiental y participación del alumnado, profesores, administrativos y de intendencia, estos programas se incluirían en varios niveles: desde la incorporación de asignaturas específicas de educación ambiental en las currículas de las 16 carreras que se imparten en el Campus y la implementación de programas generales de conciencia ambiental, separación y reciclamiento de desechos sólidos, aprovechamiento de los recursos materiales y humanos para el logro de los objetivos planteados en la educación ambiental.

Las diversas dependencias gubernamentales han realizado esfuerzos para implementar programas de educación ambiental, sin embargo éstos esfuerzos no han tenido buenos resultados pues no ha existido un buen seguimiento, control y sistematización en ellos. Por lo que es necesario que se trabaje conjuntamente todos los niveles de la sociedad considerando a: a los industriales, dependencias gubernamentales, asociaciones civiles como las ecologistas (educación no formal) y a las comunidades urbanas y rurales en general.

En cuanto a la educación informal aún cuando no es organizada ni sistematizada tiene una gran influencia en toda la población pues la encontramos en los medios masivos de comunicación social: desde la escrita basada en periódicos, revistas, libros y documentos en general, para lo cual es necesario crear el hábito de lectura en la población desde temprana edad para que la sociedad este informada de la situación actual que vivimos en el ámbito ambiental

y de las grandes riquezas con las que contamos y saber como debemos de salvaguardarlas. La radio es otro de los medios de comunicación importante pues llega generalmente a toda la población, por lo cual es necesario incluir programas específicos de educación ambiental para iniciar y reforzar la conciencia ecológica urbana y rural de la población, dicha información deberá de contener el conocimiento de nuestra riqueza ecológica, la situación actual que guarda así como propuestas de solución a la problemática actual.

En cuanto a la televisión como medio de comunicación social es de suma importancia en la cultura actual pues además de que llega a un gran número de población se cuenta con un gran número de adelantos tecnológicos, por lo que considero necesario e indispensable que las dependencias gubernamentales reglamenten y lleven un control en cuanto a la calidad y contenido del gran número de espacios comerciales y programas que transmiten, se deberá inducir que los empresarios y comerciantes incorporen en su programación temas relacionados con la educación ambiental pues la mayoría de ellos tienen características únicamente comercial.

Otro medio masivo de comunicación social es el internet y el manejo de la fibra óptica en las telecomunicaciones, estos adelantos tecnológicos han venido a revolucionar este medio y a modificar nuestra cultura por lo que es indispensable también reglamentarlo e inducir a cursos y programas relacionados con el tema. Sin embargo la accesibilidad de este medio en México es reducido por el nivel socioeconómico de la población.

En resumen la educación ambiental debe de iniciarse en el núcleo familiar con la adquisición de buenos hábitos y valores morales y sociales así como su incorporación y en su caso su reforzamiento en las currículas de los distintos niveles educacionales desde el básico, medio y superior por lo tanto en las 16 carreras impartidas en el Campus Acatlán involucrando a los alumnos, profesores, personal administrativo y de intendencia. Además de la implementación de planes y programas que tengan como objetivo despertar la conciencia ecológica y la participación activa a la población en general.

“LA EDUCACIÓN ES EL TRABAJO QUE CONSISTE  
EN LIMAR CADA ANILLO DE LA GRAN CADENA QUE  
UNE A LA HUMANIDAD,  
Y HACER DE ELLA UN GRAN TODO”

PESTALOZZI

## CAPÍTULO V

### *Pedagogía y Didáctica Ambiental*

Se ha hablado en capítulos anteriores sobre las definiciones de ecología y sus teorías seleccionando los aspectos de la ecología que contribuyen a la definición de los objetivos y metodología de la educación ambiental así como de la riqueza que tiene nuestro país en cuanto a los recursos naturales y de su gran deterioro que ha provocado el hombre generado por la falta de conocimientos y conciencia para salvaguardar el medio ambiente esto se resume a la falta de formación y educación ambiental, punto que he desarrollado en los capítulos III y IV.

#### *5.1.- Tendencias pedagógicas.*

Ahora es importante incluir las tendencias pedagógicas y didácticas que se han aplicado a la educación ambiental. La educación ambiental se ha fundamentado en las ideas y experiencias educativas dadas por maestros, pedagógos y psicólogos de diversas tendencias renovadoras desde finales del siglo pasado.

Los autores Cañal, García y Porlán agrupan los aspectos didácticos relacionales y socio-políticos implicados en el proceso educativo. Estos grupos corresponden a las tendencias reformistas o de escuela nueva antiautoritaria y sociopolítica.

Como vimos en el capítulo IV, inciso 4.1 la escuela nueva aporta la necesidad del contacto del niño con el medio natural. Esta corriente pedagógica establece la enseñanza activa respecto a los intereses del niño, la cooperación en el trabajo, el autogobierno escolar y por último el contacto con el medio socio-natural inmediato.

De lo antes mencionado nace la siguiente afirmación: **"La formación científica se realiza como cualquier otra formación a base de experiencias efectivas con su parte de incógnitas y por lo tanto con sus riesgos fracasos y errores para actuar sobre el medio ambiente para transformarlo"**.

Sin embargo existen problemas pedagógicos como es; el conservar en el niño la curiosidad, la necesidad de buscar crear y experimentar, así como el alimentar excitar y orientar estas tendencias según las exigencias del niño hacia el medio ambiente.

En el año de 1914 se funda en Barcelona, España la llamada Escola del Bosc, dirigida por Rosa Sensat en donde se dió gran importancia a las Ciencias Naturales dentro de la corriente pedagógica de la Nueva Escuela. Y es en este mismo año que se establece la Escola d'Estiu para maestros y estudiantes enfocados al mismo tema.

Y en el año de 1918 se crea en Madrid el Instituto Escuela dependiente de la Institución Libre de Enseñanza. Paralelamente aparecen diversos movimientos de excursionistas y amantes de la naturaleza, así como colonias escolares en la naturaleza a nivel mundial.

En los años treinta se difunden las ideas pedagógicas de Freinet. Y es hasta los años sesenta cuando reaparecen las técnicas de Freinet y la creación de la Institución Rosa Sensat las cuales organizaron las primeras Escuelas d'Estiu de la época franquista para retomar la tradición naturista y la aproximación del alumno a la realidad ambiental.

Posteriormente surge la corriente pedagógica llamada antiautoritarios, la cual criticaba el carácter autoritario en las aulas en donde su línea de acción es de corte libertario, haciendo frente a las corrientes pedagógicas tradicionales que estaban manipuladas por instituciones oficiales y por el enfoque oscurantista y acientífica de la iglesia católica que controlaban todo el sistema educativo. Esta escuela se sitúa en la vanguardia de la difusión de las disciplinas científicas que combaten a los conceptos idealistas y teístas.

En el año de 1898 aparece un manifiesto para la libertad de enseñanza, éste fue difundido a nivel mundial con el fin de denunciar el autoritarismo dogmático que induce al niño a todo tipo de prejuicios. Para la nueva corriente el alumno no debe ser encauzado sino que debe ser ayudado por el educador a desarrollar su persona teniendo en cuenta sus intereses y capacidades, como se dijo en el inciso 4.1.

Ferrer i Guardia menciona que es de gran importancia la cultura científica ya que ésta puede ser utilizada como arma de la burguesía o como un medio para la emancipación humana.

Esta corriente le da gran importancia a las ciencias naturales a los métodos de observación y experimentación de los fenómenos naturales y a la realidad social. Su trabajo es a partir de la práctica en donde el maestro y el alumno observan los procesos naturales dentro de una concepción dinámica y evolucionista de la naturaleza enfatizando la liga entre el conocimiento científico y el entorno.

En las diversas corrientes pedagógicas de la Escuela Nueva hay un común denominador el cual nos determina el desarrollo de la autonomía personal y el espíritu crítico para afrontar la realidad ambiental además del trabajo cooperativo e interdisciplinario indispensable, así como la relación autogestiva escolar con la autogestión social.

La educación ambiental bajo el enfoque pedagógico moderno, es la incorporación de una concepción no antropocéntrica del contacto con el medio. Así mismo la pedagogía presenta un carácter humanístico con un desface a la hora de integrar el impacto de una problemática social ya que ésta cambia constantemente esto explica la falta de un enfoque ecológico en la educación.

Como se dijo en el párrafo anterior otro de los problemas que se han detectado es el antropocentrismo del hombre, creyéndose el centro de la naturaleza y no una parte de ella, esta mentalidad pone en peligro su relación con la naturaleza pues predomina la idea de dominio sobre la misma conjugándose el binomio conservación-explotación, dejando a la humanidad y naturaleza a nivel de la supervivencia.

Esto, nos lleva a considerar la función de la escuela como reproductora de la formación social a plantear una práctica educativa de la sociedad dentro y fuera de la escuela rompiendo los límites artificiales entre escuela y vida, educación y trabajo, hombre y naturaleza, mediante un proceso personal y colectivo de investigación.

La corriente de la Escuela Nueva nos aporta un panorama de libertad dentro de la enseñanza de la educación ambiental, la posibilidad de que los niños, jóvenes y adultos participen de una manera activa en el

proceso enseñanza-aprendizaje y a la integración de grupos interdisciplinarios que vivan la problemática ambiental y tengan injerencia en el planteamiento de soluciones.

## 5.2.- Pedagogía y didáctica ambiental.

De las corrientes pedagógicas lo importante es vislumbrar el papel que debemos tener en la educación ambiental formal por lo que es una necesidad básica la formación de profesores para generar una dinámica evolutiva pues estamos en la mejor situación para juzgar y modelar la acción educativa mediante la participación de planes de estudio en todos los niveles educativos. Esto es aplicando los conocimientos de las diversas materias teniendo un enfoque de interdisciplinariedad mediante la adquisición de técnicas de análisis del medio, la formulación de propuestas concretas de acción y la puesta en marcha de los medios necesarios ya sean económicos como humano para realizar dichas acciones, conjugando los objetivos de la educación superior a los objetivos de la educación ambiental.

Sin embargo si la educación esta orientada a la monodisciplinariedad es necesario establecer la relevancia de la asignatura respecto a distintos puntos: a la sociedad, al enfoque interdisciplinar de los problemas ambientales; y al profesor no como especialista sino como parte integrante de la sociedad.

Los enfoques pedagógicos de la educación ambiental actual debe de cubrirse como: la investigación autónoma de alumnos, alumno-alumno, alumno-profesor teniendo la posibilidad de consultar bibliotecas, documentos y material de investigación, de ver estudios sobre el medio y experiencias y de encontrarse con personas especialistas, como arquitectos, urbanistas, ingenieros, administradores, ecologistas y personas que vivan en los lugares donde se realice la investigación. En este proceso es muy importante la participación activa de los alumnos y maestros y el que se tenga la posibilidad de la toma de decisiones en el planteamiento de propuestas de solución.

Esta educación se basa en la acción concertada de un equipo pedagógico éste no es limitativo para especialistas sino que puede participar cualquier persona ajena a la escuela que aporte su experiencia o competencia ante la problemática ambiental.



Hemos dicho que la interdisciplinariedad es necesaria en la educación ambiental y sabemos que es difícil lograrlo, pues no es sólo insertar los contenidos y objetivos de ésta sino es necesario renovar los sistemas educativos para poder transformar los enfoques, las actitudes y el comportamiento humano. Este cambio impone una evolución gradual de la situación educativa a nivel mundial y nacional para poder establecer mecanismos que favorezcan el desarrollo de la capacidad científica y técnica para afrontar la problemática ambiental y estimular la participación de la comunidad en los procesos de concepción, decisión y control de nuevas políticas de desarrollo.

Como se mencionó anteriormente en el año de 1977 se realizó en Tbilisi la primera Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, donde participaron principalmente la UNESCO y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), en ella se establecieron diversos enfoques para incorporar la educación ambiental en nuestra estructura educativa, primeramente: **se refiere a la reestructuración de los contenidos de las diversas disciplinas; a la convergencia de las asignaturas; y por último a la pedagogía de proyecto interdisciplinar.** Esta conferencia marca la inclusión de la interdisciplinariedad de las asignaturas por lo que es importante tenerlo presente para la formulación de los diversos planes de estudio en los diversos niveles educativos.

### 5.2.1.- Reestructuración de los contenidos de las diversas disciplinas.

He mencionado la importancia que tiene la revisión y reestructuración de los contenidos educativos de las diferentes disciplinas, por lo que hay que tener una nueva visión para proponer temas que aborden la problemática ambiental en todas ellas y no surgir como una asignatura aislada. El profesor deberá generar una sistematización, un concepto preciso y sobretodo una modificación de actitudes para poder transmitirla a los alumnos. Sin embargo esta enseñanza aprendizaje no puede seguir un proceso lineal sino que es necesario realizar ejercicios de comparación de aplicación en otros campos para definir con mayor precisión la problemática ambiental, he aquí la importancia de la interdisciplinariedad en cuanto al planteamiento de los objetivos generales y particulares para determinar la dirección en la que trabajarán conjuntamente los cursos de las diversas asignaturas y así

el profesor trabaje bajo los mismos objetivos y no como profesor independiente.

### 5.2.2.- La convergencia de las asignaturas.

Otro aspecto importante en la educación ambiental es buscar las afinidades conceptuales, metodológicas o de campo de aplicación de las diversas asignaturas así como romper con la rígida separación que existe entre ellas para lo cual se deberán integrar en diversos grupos de trabajo los puntos sobre las que deben de actuar las diversas asignaturas como por ejemplo: la relacionada con las ciencias donde se integran la biología, física, química, geología y la tecnología con un enfoque ambiental; las ciencias humanas: psicología, sociología, economía, ciencias políticas y geografía; y por último las conceptuales, éstas proporcionan los conceptos básicos para la aproximación al entorno, siendo: ciencias naturales, ciencias físicas, tecnología, humanidades, artes plásticas, educación corporal y educación cívica, para ésta integración se consideran las asignaturas instrumentales como son la lengua e idiomas y las matemáticas.

En base a los criterios de integración se han establecido diversos bloques de asignaturas los cuales tienen características afines para su estudio y aplicación, es importante mencionar que esta clasificación corresponde a un criterio general la cual nos da las bases para desarrollar más adelante un planteamiento análogo en el caso de los planes de estudio de los diversos niveles educativos. Los bloques que me menciono se enuncian a continuación:

#### ARTES PLÁSTICAS

##### Arquitectura y Urbanismo

- Utilización y habilitación del espacio, de las formas, de los colores (relacionar las funciones con los posibles modos de vida).

##### Técnicas de expresión.

- Análisis y confección de signos, de medios de representar.

#### EDUCACIÓN FÍSICA

##### Utilización del espacio.

- Percepción del espacio, de los materiales de las formas

##### Utilización del cuerpo.

- Percepción y expresión del cuerpo en diferentes espacios.

## EDUCACIÓN CÍVICA

### Organización y gestión de las comunidades humanas, de las administraciones tutelares.

- Conocimiento de los responsables electos o nombrados y de los mecanismos de decisión.
- Análisis de las leyes de los textos administrativos.
- Análisis de los distintos programas de los partidos políticos, de los organismos de la vida socioeconómica (sindicatos) y de las organizaciones que se ocupan de la gestión del medio ambiente.

## CIENCIAS NATURALES

### Ecología

#### Seres Vivos

- Relaciones de los individuos en el espacio.
- Relaciones entre las especies y el medio

#### Ecosistemas

### Estructura y Funcionamiento.

#### Etología

- Comportamiento

#### Higiene

- Enfermedades relacionadas con el medio ambiente.
- Orígenes.
- Medios de lucha.

#### Demografía

- Población

## CIENCIAS FÍSICAS Y TECNOLÓGICAS

### Mecánica

- Espacio.
- Tiempo.
- Sistema.
- Interacciones.

### Química

- Recursos materiales.
  - Ciclo de la materia (transformación, renovación, agotamiento)
- Recursos energéticos.
  - Transformación, agotamiento, almacenamiento
- Nuevas energías.
- Estudio de los sistemas tecnológicos actuales.
  - Sistema de distribución: agua, gas, electricidad
  - Telemática e informática (aprendizaje de las técnicas de construcción).

## HUMANIDADES

### Economía

- Producción.
- Consumo.
- Distribución.
- Acondicionamiento.

### Sociología y Psicología

- Cadencia de los elementos, relaciones y grupos.

### Antropología y Etnología

- Historia.
- Comparaciones, causas y consecuencias.

### Ciencias Políticas

- Búsqueda de los principios organizativos e institucionales.
  - ¿Quién decide? ¿En qué contexto?
  - ¿En función de qué propiedades? ¿De qué opciones?
  - ¿En función de qué valores?
  - Sentido y aportaciones del cambio.

## MATEMÁTICAS

### Conjunto de temas.

- Construir conceptos a partir de situaciones tomadas en el entorno del alumno.
  - Conjuntos.
  - Relaciones uni o biunívocas, etc.
  - Puntos de referencia.
  - Productos cartesianos.
- Cálculo aproximado, evaluación, Cálculo de dimensiones.
- Aplicar los conceptos a la resolución de problemas concretos del medio ambiente.
- Combinatoria: variaciones, combinaciones (interacciones) de los factores.

### Estadística

- Construcción, análisis e interpretación de datos, tablas.
- Diferencias significativas.

## LENGUA

### Lectura y Escritura

- Elaborar el aprendizaje sobre textos actuales o partir de la expresión libre de la realidad medio ambiental del alumno.

### Comentario de texto

- Idem a la anterior, más el análisis de discursos, escritos, publicidad, emisiones radiotelevisadas y periódicos.

### Técnicas de expresión y comunicación

- Idem a las anteriores, más la utilización de la lengua durante las disposiciones de trabajo, para comunicar soluciones y para la práctica de la acción (y ejercicios sobre el terreno).

Educación ambiental: principios de enseñanza y aprendizaje.- Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO-PNUMA.- Departamento de Ciencias, Educación Técnica y Ambiental.-1993 Pág.99,100,101 y 102

Como podemos observar en estos bloques están integrados un gran número de disciplinas que ingieren en el logro de los objetivos de la educación ambiental, éstos deben de integrarse en todos los niveles educativos desde el pre-escolar hasta el superior. Sin embargo aún cuando se mencionan en forma somera es de suma importancia considerar éstos avances que se han realizado para aplicarlo a un programa específico en México mediante la participación de los órganos gubernamentales dedicados a la educación así como de las de índole privado, además queda mucho que realizar en el campo de la Arquitectura pues no se mencionan muchos temas que se pudieran integrar en las diversas asignaturas de la carrera como son la utilización de las ecotécnicas y en la generación del espacio entre otros.

### 5.2.3.- La pedagogía de proyecto interdisciplinar.

Ahora bien otro aspecto importante se refiere al rompimiento de la rigidez de las asignaturas tradicionales e integrar el contenido de sus programas en un marco de **"Proyecto interdisciplinar relativo al medio ambiente"**.

La conjunción de diferentes asignaturas sobre un mismo tema y objetivos comunes tratando de estudiar un mismo fenómeno mediante enfoques diferentes y complementarios para proponer un proyecto integral es de suma importancia. En el Campus Acatlán existen 16 carreras las cuales nos definen un campo interdisciplinario importante para el estudio y planteamiento de objetivos de la educación ambiental mediante un proceso de enseñanza-aprendizaje aplicado a la comunidad universitaria y a la comunidad en general.

En este tipo de educación es importante incluir los instrumentos pedagógicos y didácticos con los que se cuentan para aplicarlos en dicho proceso.

### 5.3.- Instrumentos para la educación ambiental.

Es importante que la formación ambiental cuente con instrumentos de análisis de situaciones y estrategias educativas que tienen la función de clarificar los elementos de la práctica educativa.

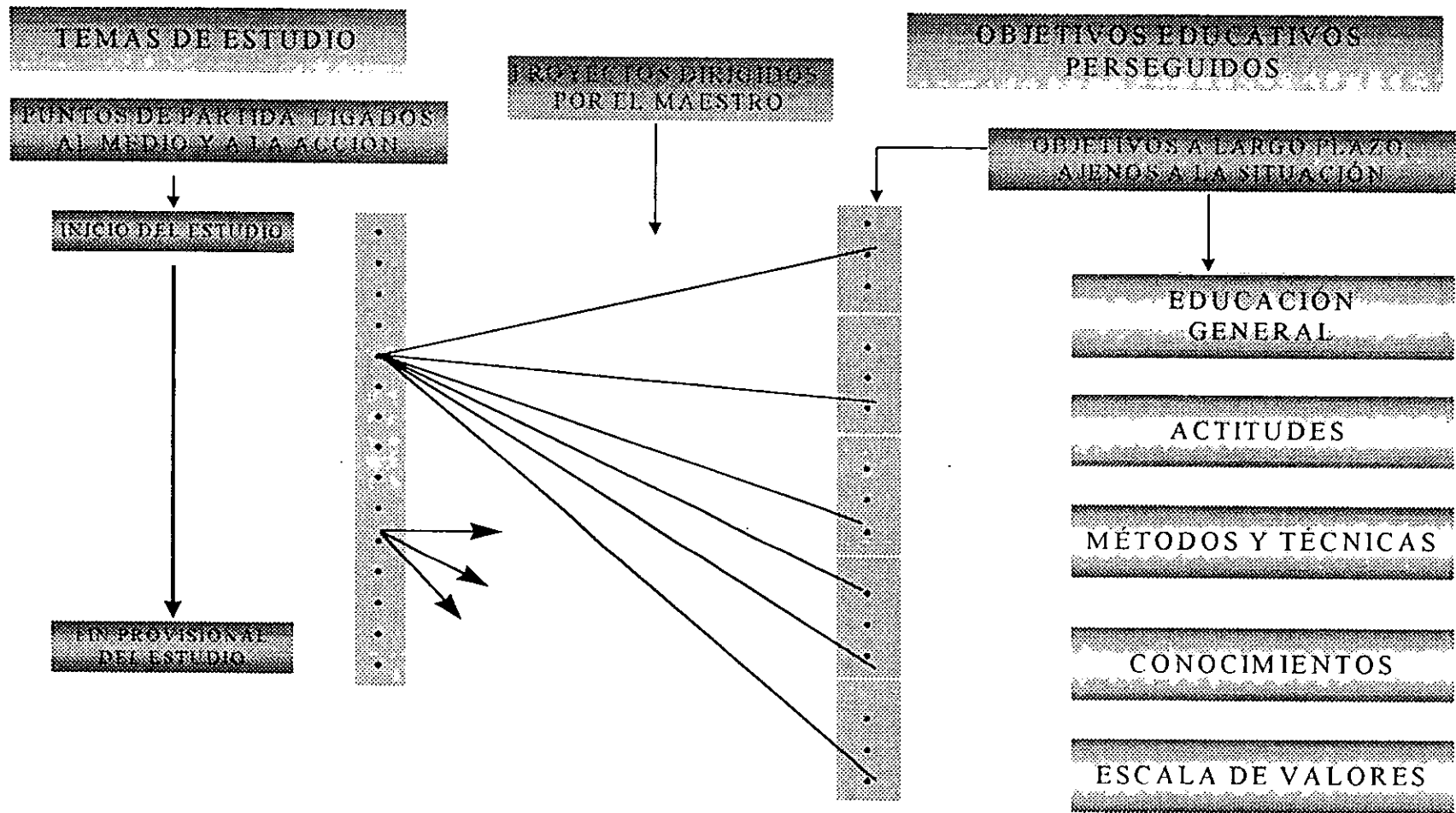
Existen tres instrumentos a considerar en el proceso educativo, los cuales se mencionan a continuación: el **"qué" enseñar** aquí interviene

los objetivos perseguidos por la educación ambiental; el **"cómo enseñar"** es decir las intervenciones pedagógicas; y el **lugar y el papel de las ayudas educativas** como factores que facilitan esta labor.

La pedagogía por objetivos ayuda al profesor a clarificar y concretar sus intenciones pedagógicas y fines que éste tiene facilitándole la evaluación de conocimientos adquiridos por sus alumnos.

Abajo se incluye la relación que existe entre los temas de estudio y los objetivos educativos.

## RELACIÓN ENTRE LOS TEMAS DE ESTUDIO Y LOS OBJETIVOS EDUCATIVOS.



Educación ambiental: principios de enseñanza y aprendizaje - Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO-PNUMA.- Departamento de Ciencias, Educación Técnica y Ambiental.-1993 Pág. 127

### 5.3.1.- Pedagogía por objetivos.

#### “Qué enseñar”

Ahora bien como se mencionó en el capítulo III referente a la formación ecológica retomaré los objetivos básicos de la educación ambiental desglosando cada uno de ellos para su mejor comprensión:

- 1.- Adquisición de actitudes.
- 2.- Adquisición de métodos y técnicas.
- 3.- Adquisición de conocimientos o conceptos.
- 4.- Clarificación de valores o de normas.

Los objetivos pedagógicos establecidos en la educación ambiental considera primeramente la **adquisición de actitudes** adecuadas que respondan a la acción de la población para resolver la problemática ambiental existente, este aspecto considera tener un cambio en cuanto a la toma de conciencia, a la responsabilidad que debemos de tener en el estudio y planteamiento de alternativas de solución además es necesario despertar dentro de la población la curiosidad, la creatividad, el espíritu crítico, el deseo de investigar así como el desarrollo de su socialización y de la aptitud para la comunicación, todos estos puntos debemos de aplicarlos dentro de los grupos de trabajo interdisciplinario para que se pueda desarrollar ese cambio de comportamiento de la sociedad en general.

La segunda consideración de los objetivos pedagógicos es la **adquisición de métodos** que ayudan a realizar ese cambio de actitudes mediante el dominio de la observación del entorno desde un ámbito general hasta el local, tomar las medidas necesarias que coadyuven a la propuesta de soluciones a través de la acción experimental, la toma de decisiones, la creación de modelos explicativos aplicando métodos de trabajo y de recopilación de información no olvidando las relaciones humanas existentes en las comunidades urbanas y rurales.

Los objetivos de conocimiento se dan en forma paulatina no es necesario que se aprenda todo en un sólo intento sino paulatinamente y no se requiere que se termine inmediatamente pues todo tiene un tiempo de investigación y procesamiento, es muy importante la calidad del trabajo de descubrimiento y de

estructuración, además existe una interrelación entre el espacio, tiempo, recursos de materias primas, recursos energéticos, seres vivos, ecosistemas, producción-consumo y acondicionamiento.

Y por último respecto a los objetivos de **clarificación de valores**, estos consisten en poner de manifiesto los valores que motivan las acciones o las opciones elegidas para ser discutidas por los alumnos, haciendo que se conciben sistemas de valores diferentes, que analicen sus interacciones y conocimientos para la toma de decisiones. Educación ambiental: principios de enseñanza y aprendizaje.- Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO-PNUMA.- Departamento de Ciencias, Educación Técnica y Ambiental.- 1993 Pág. 135

Una vez visto más detalladamente los conceptos que integran la pedagogía por objetivos en la educación ambiental es importante tomar en cuenta la situación educativa en la que se va a poner en marcha la estrategia pedagógica, la necesidad de llevar una secuencia en el logro de los objetivos y el desarrollo de una actitud ambientalista.

Para los temas ha tratar es importante incluir los correspondientes a la problemática que circundan al alumno pues éstos se encuentran inmersos y tienen posibilidades de recabar información de plasmar sus experiencias y propuestas para el planteamiento de alternativas de solución.

Por otra parte el profesor o grupo de profesores después de plantear los objetivos generales y operativos, deben de establecer una jerarquía para las actuaciones educativas. Esta jerarquía depende de la organización del conocimiento, de las necesidades locales y del proceso de aprendizaje de los alumnos. También se deberá de definir el nivel de exigencia en el logro de las finalidades educativas a alcanzar, a corto, mediano y largo plazo, así como las estrategias educativas a aplicar para el logro de los objetivos planteados.

La realización de temas deberán alcanzar un conjunto de objetivos y no uno sólo. A continuación se observa un ejemplo de como se presenta un conjunto de objetivos perseguidos a través del estudio de una ciudad.

## La ciudad: objetivos educativos que se quieren alcanzar.

Objetivos educativos perseguidos	Grados de exigencia al final de la escolaridad obligatoria	Grado de exigencia a los diez años
Actitudes	<p>Hacer que el alumno desee comprender la estructura de la ciudad y su funcionamiento (especialmente los puntos interesantes y problemáticos); hacer que el alumno desee buscar las causas de los problemas urbanos.</p> <p>Hacer que el alumno ocupe un lugar en la estructura urbana, participando directamente en su gestión o a través de diversas asociaciones.</p>	<p>Llevar a los alumnos a participar en la organización y funcionamiento de los grupos sociales a los que pertenecen (especialmente a nivel escolar y extraescolar, tanto educativo).</p>
Sistémica	<p>Desarrollar métodos de observación, sistemática experimental, investigación e información (encuestas, entrevistas a los especialistas).</p>	
Conceptos Metodológicos	<p>Llevar al alumno al concepto de causalidad múltiple, desmenuando factores "naturales" y de las opciones tomadas, hacer que analice estos factores y opciones, especialmente el cómo y el por qué de determinadas opciones, en función de qué criterios, qué necesidades, y qué consideraciones a corto y a largo plazo.</p>	<p>Llevar a los alumnos a establecer los puntos comunes de los problemas.</p>
Conceptos Referenciales	<p>Enfocar a los alumnos la idea de que la ciudad es un sistema construido y en consecuencia, en evolución, histórica, sociopolítica y económicamente, que presenta una disociación espacial por sus funciones de producción, de transporte y de gestión de la cultura; traducción en el espacio de estas relaciones sociales, económicas, etc. Llevar al alumno a relacionar este conocimiento con la resolución de problemas y con la participación en la gestión.</p>	<p>Llevar a los alumnos a crear algunos ambientes de simulación.</p> <p>Para lo interesante superar la fase negativa de la mapa crítica y conducir a los alumnos a proponer soluciones, analizando los medios necesarios para ponerlas en funcionamiento, así como las dificultades que deben afrontar, a menudo los alumnos razonan en términos de causa-efecto, se podría superar este estado evidenciando la íntima relación existente entre las causas múltiples y la dificultad de resultados.</p>
Valores	<p>Hacer que los alumnos clarifiquen los valores que han determinado las opciones en materia urbanística.</p> <p>Hacer que los alumnos clarifiquen y discutan sus propias escalas de valores que sustentan sus opiniones.</p>	<p>Hacer que los alumnos analicen algunas opciones que han determinado un cierto tipo de urbanismo.</p> <p>Hacer que los alumnos presenten y discutan sus ideas y sus propuestas frente a algún aspecto del problema.</p>

Niveles de exigencia. Educación ambiental: principios de enseñanza y aprendizaje - Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO-PNUMA - Departamento de Ciencias, Educación Técnica y Ambiental -1993 Pág. 150 y 151

En el cuadro antes descrito podemos observar cada uno de los pasos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de un caso específico de la problemática ambiental urbana donde se plantean los objetivos como son las actitudes que deben de tener los estudiosos del tema, la sistematización y metodología que se debe aplicar así como el marco de referencia y los valores de los participantes para poder plantear soluciones adecuadas de la problemática específica a estudiar. Este proceso debe de responder a cada nivel educativo desde pre-escolar hasta posgrado con el grado de dificultad requerido en cada nivel educativo y con una perspectiva clara y detallada.

Otro de los instrumentos en la educación ambiental es la **evaluación** en primer lugar sirve para guiar al alumno en su aprendizaje, debe de ser continua, analítica y debe de hacerse en función de los objetivos para localizar las dificultades durante el aprendizaje ideando medios y estrategias para superarlas. Esta evaluación debe de tener un cierto nivel de individualización y de trabajo de grupo.

Por otra parte en la educación ambiental se puede proporcionar a cada alumno el tiempo y los medios para adquirir las conductas y los conocimientos necesarios, aspecto que no se da en la educación tradicional.

Ahora nos referiremos a otro instrumento de análisis de situaciones y de estrategias educativas, las que se describen en el inciso posterior.

### 5.3.2.- Intervenciones Pedagógicas.

#### *¿Cómo enseñar?*

Es importante describir la participación que debe tener el profesor en la educación ambiental, qué elementos pedagógicos intervienen en ella y cómo es su aplicación, por lo que durante la formación y la realización de los procesos educativos es importante analizar lo que sucede durante la clase o taller, es necesario realizar un inventario de las intervenciones que hacen progresar o que inhiben la asimilación por parte de los alumnos de las ideas presentadas los medios.

#### 5.3.2.1.- Observaciones.

Es importante que en el proceso educativo exista la observación en los talleres y clases ya que fungen como elementos reguladores en la pedagogía logrando un nivel de toma de conciencia y de aporte de los alumnos mediante las modificaciones que puedan llevarse a cabo, si se requiere, auxiliado por el proceso de retroalimentación. Para ello existen dos tipos de observaciones: las **informales y estructuradas**.

Las **informales** contienen los siguientes puntos:

- 1.- Una parte descriptiva, con los datos referentes a la escuela, el profesor, los alumnos, los observadores, las posibilidades de colaboración entre asignaturas.
- 2.- La descripción macroscópica de la actividad en su conjunto, origen de la actividad; cómo se inscribe la actividad en la sistemática pedagógica, las modalidades de preparación por los profesores, objetivos de la actividad, duración de la actividad, descripción de la actividad de la clase, intervención del alumno en el desarrollo de la actividad, intervención del o profesores y la descripción microscópica de determinados momentos de la actividad.

Estas observaciones nos dan a conocer por una parte los datos generales de quienes van a elaborar la investigación y la relación que tienen las disciplinas que puedan ayudar a la realización de la misma, así mismo los objetivos, proceso metodológico y pedagógico, tiempos e intervenciones para su ejecución, sólo así se puede lograr satisfactoriamente una investigación.

Y las **observaciones estructuradas** se desarrollan con ayuda de cuadros de observación donde se pueden realizar esquemas que resuman las formas de intervención de los profesores en función de las hipótesis planteadas relativas a la introducción de la educación ambiental, este punto es importante pues nos facilita el análisis del proceso de investigación mediante un análisis estructurado.

Abajo se incluyen un ejemplo en el manejo de dos hipótesis, la primera bajo la práctica educativa tradicional y la segunda con la pedagogía recomendada para la educación ambiental.

## Hipótesis I y II.

### HIPÓTESIS I

Pedagogía mediante suplementos de información en las distintas

Se añade a cada materia una serie de puntos relativos al medio

Los alumnos reciben ideas al medio ambiente

El medio ambiente es un nuevo frente de la formación que permite el acceso a un nuevo tipo de información

Un informe hecho por un especialista constituirá la síntesis de esta

### HIPÓTESIS II

Pedagogía por proyecto interdisciplinaria a cargo de un equipo pedagógico, en el marco de una estrategia tratada en la actividad investigadora de los

Cada asignatura dedica una parte de su horario a una pedagogía interdisciplinaria

Los alumnos tratan de crear un conocimiento a partir de investigaciones autónomas sobre un proyecto. Se realizan fases de estructuración con fases de

El medio ambiente se convierte en un principio rector, objetivo de un enfoque temático general, por parte del alumno a su entorno

Podrán intervenir especialistas en función de las preguntas planteadas por los

Educación ambiental principios de enseñanza y aprendizaje - Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO-PNUMA - Departamento de Ciencias, Educación Técnica y Ambiental -1993 Pág 153

#### 5.3.2.2.- Uso de las Taxonomías.

Otro de los instrumentos dentro de la educación ambiental es la aplicación de taxonomías, en el capítulo III inciso 3.1 se habló sobre la taxonomía de Bloom en donde interviene el aspecto cognoscitivo y el afectivo en el proceso enseñanza aprendizaje del alumno.

Esta taxonomía nos ayuda a ordenar los procesos cognoscitivos según la escala de valores, permitiendo orientar el trabajo en una dirección prioritaria además para la elaboración de las preguntas de evaluación. Sabemos que para evaluar la asimilación de la enseñanza aprendizaje es necesario contar con éstos instrumentos.



Bloom la redactó en 1956 y fue utilizada en Quebec desde 1964 para preparar exámenes oficiales, y tiempo después en Bélgica para la evaluación de los alumnos. La utilización de la taxonomía garantiza la coherencia de la secuencia pedagógica y de los objetivos planteados, además nos ayuda a racionalizar, sistematizar y evaluar una acción educativa, generalmente en nuestro medio se utiliza la intuición, la sensibilidad y al buen sentido.

Otra de las taxonomías es la de **Gagné-Merrill** que se refiere al campo cognoscitivo, afectivo y psicomotor, donde nos permite caracterizar cada uno de los "**comportamientos fase**" para la solución de los problemas. Éstos nos proponen una definición, los elementos observables y las condiciones psicológicas que le corresponden.

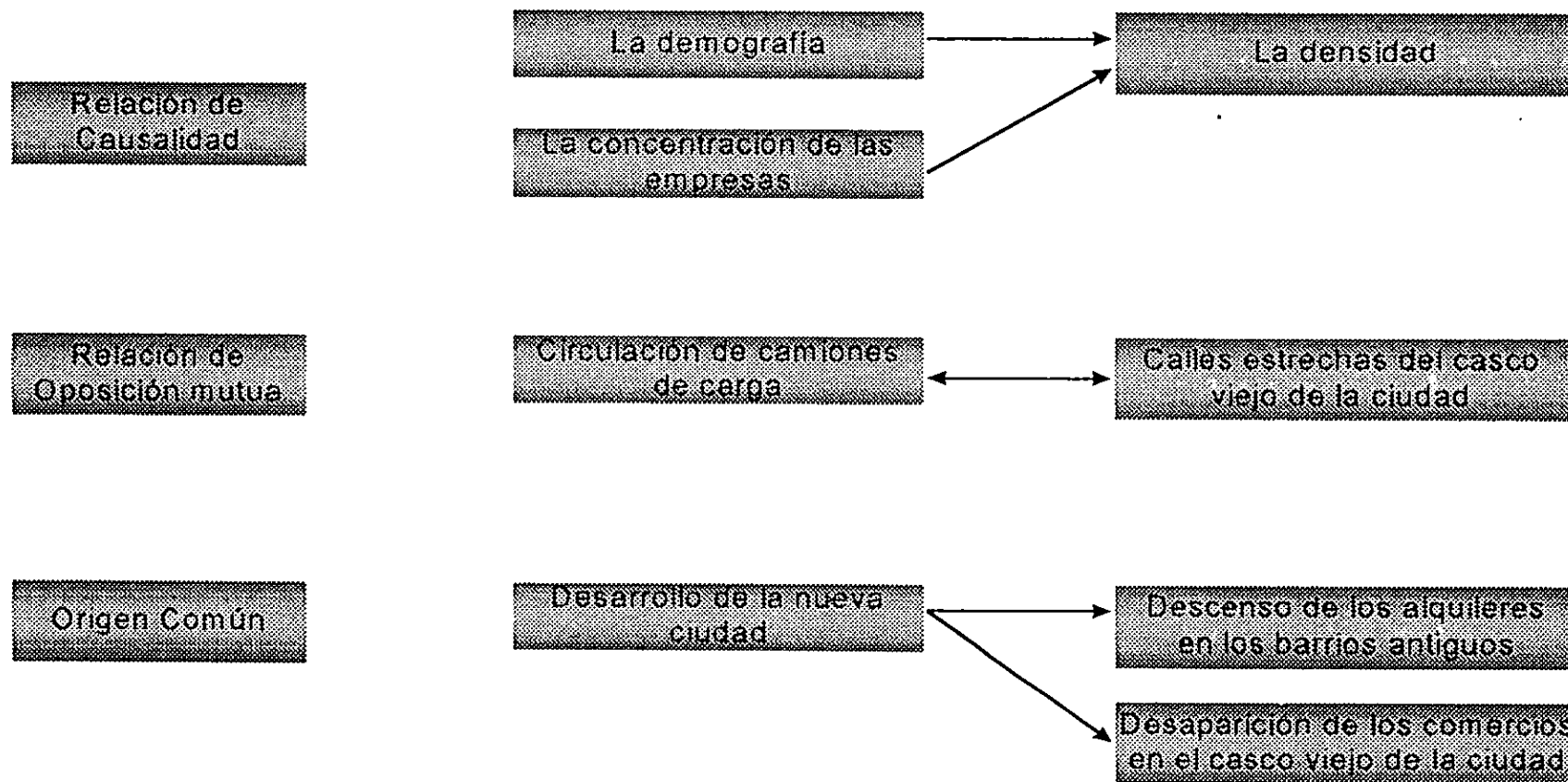
En la taxonomía de Gagné-Merrill se considera **la fase de las cadenas** resultado de las experiencias vividas por los alumnos respecto a una problemática específica, plasmando en forma escrita la incitación específica que ha recibido el alumno mediante una serie de rápidas reacciones automáticas que resultan de un aprendizaje previo, hecho por el profesor sobre cómo observar y analizar la problemática.

Esta acción o actividad provoca en el alumno comportamientos mentales como cadenas verbales, codificando rápida, voluntaria y conscientemente una respuesta simbólica específica, mediante signos convencionales. Esto ayuda al profesor en la preparación de su trabajo, en cada fase de la actividad en base a su objetivo planteado.

Una vez que se tengan memorizadas las series o experiencias, el alumno puede ser capaz de visualizar los elementos constitutivos y así el profesor puede realizar una evaluación de las riquezas y precisión de las anotaciones. Es importante para jerarquizar los elementos constitutivos que el alumno tenga un entrenamiento previo en el aprendizaje de los conceptos y del método de análisis a utilizar.

Ahora bien, cuando el alumno tenga la clasificación de los elementos constitutivos es importante enseñar al alumno a visualizar la relación que existe entre ellos. Por otra parte esta taxonomía permite al profesor visualizar si el alumno ha comprendido el principio de causalidad, de interdependencia, de acción recíproca, de oposición mutua y de origen.

En el libro *Educación ambiental: principios de enseñanza y aprendizaje* se describe un caso específico de una ciudad, abajo se incluye el diagrama correspondiente que nos permite visualizar .



Educación ambiental: principios de enseñanza y aprendizaje.- Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO-PNUMA.-  
Departamento de Ciencias, Educación Técnica y Ambiental.-1993 Pág. 165

Basándonos en el ejemplo anterior el alumno podrá aislar los principios de las relaciones correctas entre los hechos, agrupándolos en forma lógica pasando de la observación a la comprensión de su entorno, también esta taxonomía permite al profesor planificar los ejercicios de preparación y las evaluaciones.

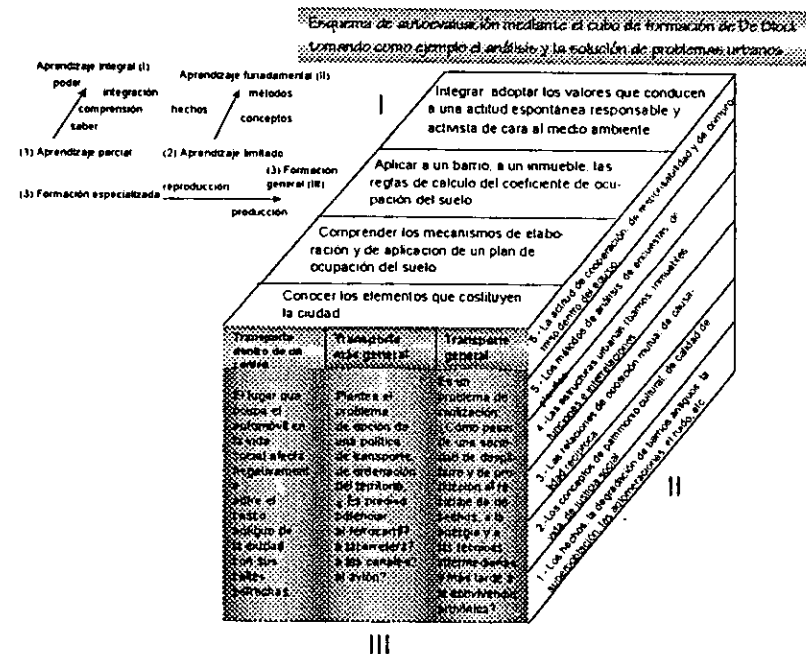
Una vez realizada la fase de las cadenas motrices sobre el terreno (vivencias) el alumno es capaz de analizar y aislar los elementos constitutivos de un mapa detallado, de reagrupar estos elementos en

conjuntos análogos y establecer las relaciones entre dichos conjuntos, para llegar a ver y plantear el problema así como proponer una solución.

Posteriormente el profesor deberá proporcionar a los alumnos la documentación o medios para llegar a un nuevo sistema de relaciones entre el plan de acción y la taxonomía utilizada.

Existe otro instrumento taxonómico llamado "El cubo de formación de De Block el cual nos sirve para evaluar el éxito del trabajo realizado,

éste se refiere al autoanálisis propuesto por el profesor para ser aplicado por los alumnos. Abajo se anexa dicho esquema.



Educación ambiental: principios de enseñanza y aprendizaje.- Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO-PNUMA.- Departamento de Ciencias, Educación Técnica y Ambiental.-1993 Pág 167

El cubo de Block relaciona tres variables evaluativas: del aprendizaje parcial al aprendizaje integral mediante el saber y la comprensión de la problemática para integrar el poder de ejecución de acciones específicas, la segunda variable nos relaciona del aprendizaje limitado al aprendizaje fundamental mediante los hechos, conceptos y métodos y la tercera variable nos relaciona de la formación especializada a la formación general mediante la producción y reproducción de casos específicos de la problemática urbana ambiental, podemos observar como intervienen todos los aspectos importantes para trabajar por lo que es indispensable aplicarlos en el proceso de retroalimentación.

En este proceso educativo la formación integral del profesor es necesaria para llevar a cabo diversas estrategias pedagógicas por lo que primeramente debe de existir un equilibrio entre la formación científica, la iniciación a las ciencias de la educación y el aprendizaje de la práctica en el aula.

Existe una formación inicial donde el equipo integrado por profesores de varias disciplinas toma a su cargo un grupo de profesores, los cuales presentarán temas de investigación ambiental poniéndolos en contacto con personas con una formación científica complementaria, éstos últimos sólo intervienen para realizar breves síntesis en su campo de conocimiento. Por otra parte los profesores que integran el grupo deben de recibir cierta formación sobre los métodos de observación y de las situaciones que se suscitan en clase. Y posteriormente se abordan problemas prácticos elaborando informes documentales y pedagógicos.

Una vez realizado este paso se procederá a la **formación permanente** refiriéndose a la respuesta de las necesidades de la formación de los futuros profesores que juegan un papel importante para determinar los objetivos, la organización de los cursos y la evaluación de los resultados. Generalmente la formación permanente esta dirigida a las personas que tienen conocimientos y experiencias pedagógicas y que requieren de instrumentos para realizar por si mismos los cambio pedagógicos necesarios para la educación ambiental.

Una vez analizados los instrumentos pedagógicos que intervienen en la educación ambiental, en cuanto al aspecto pedagógico como es el uso de taxonomías procederé a analizar otro de los instrumentos con los que se cuenta para la educación ambiental, siendo estos los apoyos didácticos.

### 5.3.3.- Apoyos didácticos.

Los apoyos didácticos consisten en el contenido y naturaleza de la documentación que se utiliza para desarrollar los trabajos sobre la problemática ambiental de los cuales he hecho referencia anteriormente. Iniciaremos con una conjunción de las clasificaciones realizadas por varios autores, primeramente se considera documentación escrita a los: libros, manuales, fichas elaboradas,

compendios, resúmenes, láminas, periódicos murales, folletos y volantes.; los medios audiovisuales como las diapositivas, películas, videos; material grabado en audio y sonovisos.

En base a la información antes mencionada el Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO-PNUMA clasifica en su libro Educación ambiental la **documentación** en:

- **Documentos, fuentes de motivación:** a los documentos destinados a estimular la elección de un tema de estudio y documentos destinados a estimular la consulta de otro documento.
- **Documentos, fuente de ideas, de temas, de actividades:** a los documentos destinados a suscitar preguntas sobre un tema de estudio elegido y documentos destinados a dar ideas sobre actividades
- **Documentos para profundizar en un trabajo:** se refiere a los documentos destinados a suplir una deficiencia técnica (utilización correcta de material químico, instrucciones de uso de un microscopio, información sobre ganadería o agricultura), documentos destinados a la utilización correcta de un método y documentos destinados a la profundización de otro documento
- **Documentos, fuentes de conocimiento:** se refiere a los documentos existentes en el mercado (libros, revistas, películas y diapositivas), informes que recogen documentación (artículos de revistas o periódicos, documentos fotográficos sobre un problema concreto) y documentos elaborados por los alumnos.
- **Documentos relativos a los informes:** plan modelo del informe de una experiencia e informe de otros alumnos.

Educación ambiental: principios de enseñanza y aprendizaje.- Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO-PNUMA.- Departamento de Ciencias, Educación Técnica y Ambiental.-1993 Pág.175 y 176

De la clasificación antes descrita sólo se mencionan las correspondientes a documentación escrita y visual que deberán tener una plataforma común, la clarificación de los conceptos centrales del saber ambiental y su aplicación al sector involucrado logrando una visión integral de los problemas ambientales.

Respecto a la relación sociedad-naturaleza antes mencionada y al desarrollo sustentable generalmente se utiliza documentación referente

a Ecología de otros países que sólo proporcionan referencias sobre aspectos globales de los ecosistemas y de ciencias naturales que aportan elementos de análisis de la naturaleza a nivel general. Es importante que cuando se obtenga la documentación referente, no sea sólo para realizar una relación de temas o aspectos a incluir en el documento sino que se plantee secuencias temáticas que sean importantes para los sectores que se desea formar, en otras palabras son las secuencias comprensivas entre la sociedad y la naturaleza a nivel nacional, regional y local, en nuestro caso de estudio de las personas que estudian el nivel superior.

Otro de los apoyos es la **creación de talleres o reuniones de trabajo**, generalmente éstos no se han trabajado adecuadamente debido a que no ha existido una buena organización para ello debemos contar con un claro diseño metodológico que incluya los pasos a realizarse, las técnicas pedagógicas y de conocimiento a utilizar como se describió en párrafos anteriores así como la dinámica misma de trabajo logrando la participación de todos. La metodología de los talleres incluyen el uso de técnicas específicas por medio de los instrumentos de trabajo, que pueden ser guías, cuadros, formatos, explicaciones o pautas de acción.

Por otro lado debe de existir una motivación y una guía específica orientadas al logro de resultados concretos como son los planes de acción a corto y mediano plazo, propuestas de actividades convergentes, estrategias para llevarlas a cabo, mensajes dirigidos a sectores definidos, bases para el establecimiento de procesos de gestión ambiental, análisis de situaciones ambientales específicas, etc.

Los autores Tréllez y Quiroz establecen las características que deben de tener los talleres y son:

- a. Responder a un método y a un conjunto de técnicas previamente definidas para el taller.
- b. Presentar inicialmente, una visión global del proceso que se llevará a cabo y sus objetivos y metas.
- c. Establecer la secuencia y los pasos a realizar.
- d. Ofrecer cuadros, gráficos, tablas, formatos o matrices, que deban ser trabajados por los participantes, facilitando y ordenando así el proceso.
- e. Abrir espacios para la escritura individual y para los resultados grupales.
- f. Servir de base para futuras réplicas de la experiencia, en el ámbito de acción de los participantes

Formación Ambiental Participativa.- Eloisa Tréllez Solís, César A. Quiroz Peralta. 1993 .Pág. 168

Otro de los apoyos didácticos son las guías para el trabajo de campo, éstas están enfocadas a realizar una jornada de experiencias directas (como se estableció en la taxonomía de Gagné-Merrill) en la calle, plazas o jardines, en zonas industriales, zonas habitacionales, en poblaciones menores, en áreas agrícolas y pecuarias, en playas o montañosas, en desiertos o bosques, en valles o llanuras, en resumen a todo el ámbito ambiental urbano, semiurbano o rural ligado a los intereses de los participantes y al problema a investigar. Para esto es necesario que los organizadores hagan una visita preparatoria para definir el proceso a realizar, las pautas del trabajo y la orientación global de las acciones.

Los aspectos fundamentales que deben de contener las guías de trabajo son las siguientes:

- a. Responder a un proceso formativo trazado con claridad metodológica, e insertarse en su lógica, con aportes específicos.
  - b. Indicar una ruta a seguir y plantear una secuencia y una forma de presentación que orientes al participante, quien durante la salida de campo es un investigador directo.
  - c. Abrir espacios para anotaciones específicas y para comentarios generales.
  - d. Inducir a reflexiones concretas, a través de preguntas y planteamientos, cuidadosamente estructurados.
  - e. Procurar que estas reflexiones articulen elementos sociales y naturales, dando permanentemente pautas de integridad para las observaciones.
  - f. Propiciar, además de observaciones técnicas, observaciones ligadas con la emotividad de los participantes.
  - g. Conducir a consideraciones finales globales y a conclusiones particulares.
- Formación Ambiental Participativa.- Eloísa Tréllez Solís, César A. Quiroz Peralta. 1993 .Pág. 169

También existen guías de acción a nivel local, las cuales cubren las diferentes etapas de acción local, considerando las más importantes:

- a. El diagnóstico de la situación ambiental local.
  - b. La determinación de los diferentes factores constitutivos de esta situación
  - c. El establecimiento de prioridades.
  - d. El establecimiento de los horizontes deseables, o metas a alcanzar.
  - e. La determinación de estrategias.
  - f. El plan de acción, su cronograma, puesta en marcha, responsables, seguimiento, evaluación, mejoras, etc
- Formación Ambiental Participativa.- Eloísa Tréllez Solís, César A. Quiroz Peralta. 1993 .Pág. 169 y 170

Las películas y videos representan un aporte importante en la comprensión de las situaciones a estudiar sin embargo la mayoría de ellas contienen información de otros lugares del mundo que nos expresan la flora, fauna u otro tema de forma amable, es poca la información que existe que aborden la problemática ambiental de otros países y de mayor manera respecto a nuestro país.

Se recomienda que para la elaboración de películas y videos contengas las siguientes condiciones:

- a. Que se emplee, preferentemente, materiales ligados con situaciones ambientales regionales, nacionales y locales.
  - b. Que el uso de películas de fuera de la región se realice dentro del marco de concepciones globales y, en el caso de reflejar hechos naturales sin nexo con consideraciones sociales, se complementen las explicaciones con criterios de conservación, uso adecuado de recursos y desarrollo sostenible.
  - c. Que el uso de materiales audiovisuales sobre contaminación, si presentan únicamente los hechos y los resultados nocivos, se complementen con propuestas de acción ubicadas en las realidades de los participantes.
- Formación Ambiental Participativa.- Eloísa Tréllez Solís, César A. Quiroz Peralta. 1993 .Pág. 171

Respecto a este material es importante propiciar su producción y visualizar cómo adquirir los fondos para su elaboración ya sea por medio del gobierno o la rama empresarial y también abrir los canales televisivos para su difusión.

El material grabado en audio y sonovisos es también importante para la educación ambiental, pues puede ser escuchado en lugares remotos que no cuentan con videacasetera y televisión pero que tengan radiograbadoras también es usado en auditorios y pueden ser escuchados en las radiodifusoras locales o nacionales.

Cuando estas grabaciones son realizadas para la formación ambiental, es importante que contengan un fundamento conceptual, ejemplos y aplicaciones concretas para la misma. En el caso de que sean programas de radio además de los contenidos anteriores es importante incluir un espacio abierto para consultas, recepción de denuncias o propuestas.

Para la comprensión del ambiente y del desarrollo sostenible, generalmente se utilizan **láminas y periódicos murales** que expresan visualmente ideas y relaciones que conviene debatir durante el proceso de la formación ambiental.

Para este rubro se recomienda que este material consideren los siguientes puntos:

- a. Que busquen formas expresivas innovadoras, con mensajes simbólicos
- b. Que sean estéticamente atractivas, con colores alegres y bonitos, para que llamen la atención y sea grato observarlas largamente.
- c. Que no busquen como centro de atención las imágenes de desastre, puesto que las connotaciones negativas no inducen al análisis sino al rechazo.
- d. Que sean ilustraciones propositivas y no agresivas.
- e. Que se considere al posible espectador como un ser pensante y no le abruma con imágenes obvias.

Formación Ambiental Participativa.- Eloisa Tréllez Solís, César A. Quiroz Peralta. 1993. Pág. 173

Los **folletos y volantes**, son otros de los materiales utilizados estos tienen la característica de que pasan de mano a mano, movilizan ideas para que la gente reflexione sobre algún aspecto específico de la problemática ambiental o para difundir normas de acción constructiva.

Se recomienda que para su elaboración contengan los siguientes elementos:

- a. Expresar con la mayor claridad conceptual posible las ideas centrales.
- b. Explicar las situaciones de manera sencilla, indicando antecedentes, causas y consecuencias.
- c. Indicar posibles soluciones y acciones concretas que pueden realizarse para superar los problemas principales.
- d. Emplear pocas palabras y acompañarlas de ilustraciones o gráficos
- e. Evitar afirmaciones esquemáticas y alarmismos innecesarios
- f. Buscar la sensibilización de quien lo tenga en sus manos
- g. Provocar la reflexión y la acción.

Formación Ambiental Participativa.- Eloisa Tréllez Solís, César A. Quiroz Peralta. 1993. Pág. 174

Aún cuando muchos de los estudios y trabajos realizados por distintas agrupaciones sobre temas pedagógicos y de didáctica en educación ambiental son dirigidos a una población escolar de nivel básico, se

tomarán como base para el nivel superior considerando las premisas correspondientes al tipo de población a atender así como su nivel académico y de conocimientos, punto que veremos en el capítulo VII.

He analizado cada uno de los aspectos más importantes que consideran diversos autores referente a los procesos pedagógicos y didácticos necesarios para la educación ambiental por lo que este capítulo es básico para la instrumentación y aplicación de programas sobre educación ambiental en el Campus Acatlán.

## Conclusiones y Recomendaciones.

El presente capítulo es de suma importancia para el logro de los objetivos planteados pues se ha visto el proceso evolutivo de la educación ambiental bajo los enfoques de la escuela nueva, en donde las corrientes pedagógicas se enfocan a determinar el desarrollo de la autonomía personal y el espíritu crítico para afrontar la realidad ambiental estimulando la participación de la comunidad en los procesos de concepción, decisión y control de nuevas políticas de desarrollo.

En la relación naturaleza-sociedad y conservación-explotación van implícitos muchos factores y es en el crecimiento de las grandes ciudades donde se ha provocado un gran deterioro en el equilibrio de los ecosistemas, en donde el hombre se cree el centro de la naturaleza y no parte de ella provocando una sobre explotación de los recursos naturales con el afán de dominarlos y no como medios para su desarrollo, por lo que es importante realizar primeramente una campaña de concientización para después aplicar programas pedagógicos para el logro de los objetivos planteados en la educación ambiental. La información resultante de la Conferencia de Tbilisi así como de otros documentos realizados por diversos especialistas han generado parámetros fundamentales para la formación de profesores interesados en la educación ambiental formal para ser aplicados en diversos planes de estudios en todos los niveles educacionales.

Es de suma importancia para la educación ambiental renovar los sistemas educativos tradicionales para transformar los enfoques, actitudes y comportamiento humano para tener una nueva visión en el desarrollo de la capacidad científica y técnica para afrontar la problemática ambiental. Es necesaria la interdisciplinariedad en las asignaturas para que exista una revisión y reestructuración de los contenidos educativos para tener una nueva dimensión educativa y no ser considerada como una asignatura aislada en los planes de estudio en todos los niveles educativos. Para el logro de ésta es necesario que el profesor genere una sistematización, tenga un concepto preciso de la realidad y sobre todo un cambio de actitudes ante la problemática y así trasmitirla a los alumnos.

Otro aspecto importante en el ámbito pedagógico es la vinculación que debe de existir entre las asignaturas, por lo que se deberá de buscar

los conceptos, métodos y campo de aplicación comunes. En la Conferencia antes mencionada se plantearon varios bloques de disciplinas con temas a introducir y reorientar los conocimientos de los participantes por lo que se visualiza que la aplicación de este criterio puede ser utilizado en diversas escuelas desde los niveles de educación básica hasta el nivel superior. También la integración de estos bloques nos dan a conocer las posibilidades de conjuntar disciplinas como son las ciencias donde interviene la biología, física, etc., las ciencias humanas como la sociología, economía, etc., y las conceptuales como las ciencias naturales, artes plásticas, etc., y las instrumentales como las matemáticas, la lengua e idiomas.

En el bloque establecido con el nombre de Artes Plásticas se incluyen las carreras de Arquitectura y Urbanismo, sabemos de la importancia que tiene el arquitecto en la optimización del espacio arquitectónico en relación a las actividades y funciones del hombre, sin embargo se hace necesario aplicar las diversas ecotécnicas donde se racionalice los recursos naturales y se coadyuve a resolver la problemática ambiental. Por otro lado el urbanista como generador del ordenamiento del espacio urbano en cuanto a la estructura urbana, uso del suelo, infraestructura, servicios y equipamiento urbano y fisonomía urbana se hace necesaria la educación ambiental para coadyuvar a la planificación adecuada de los espacios urbanos además de trabajar conjuntamente con las dependencias gubernamentales para la implementación de programas educativos induciendo a la comunidad a su participación activa como respuesta al conjunto de demandas de actualidad y diferentes estilos de desarrollo. Esta multidisciplinariedad es muy importante en el Campus Acatlán pues las 16 carreras que se imparten en ella nos desprende un abanico muy grande de conocimientos para lograr la visualización de los objetivos y procesos pedagógicos y didácticos que deberán aplicarse en la incorporación en los planes de estudios y programas específicos establecidos.

Primeramente tenemos que tener presente qué se va a enseñar y cómo se va a enseñar para lo cual se habló del establecimiento de los objetivos básicos mismos que se refieren a la adquisición de actitudes, métodos y técnicas, conocimientos y conceptos y la clarificación de valores y normas del ser humano para plantear soluciones a la problemática ambiental. Cuando nos hacemos la pregunta ¿Cómo enseñar? nos referimos a los elementos y procesos pedagógicos que intervienen y se aplican en la educación ambiental. Es importante

analizar el proceso pedagógico que se desarrolla dentro del aula mediante la observación, para poder visualizar, retroalimentar y obtener buenas propuestas de solución a la problemática ambiental. La aplicación de diversas taxonomías como la de Bloom y de Gagné-Mirrill nos permite tener instrumentos aplicables en el proceso de enseñanza-aprendizaje y garantiza la coherencia de la secuencia pedagógica y de los objetivos planteados, además nos ayuda a racionalizar, sistematizar y evaluar una acción educativa.

Los autores recomiendan que para la educación ambiental se aplique la de Gagné-Merrill donde intervienen los campos cognoscitivo, afectivo y psicomotor mediante los comportamientos fase. Esta taxonomía nos da la posibilidad de aplicar los instrumentos pedagógicos y didácticos adecuados para realizar un proceso de enseñanza-aprendizaje adecuado mediante vivencias claras y específicas mediante la fase de cadenas, resultado de las experiencias vividas por el educando, en el momento que vive una problemática específica.

La aplicación de las visitas de campo son básicas pues mediante la incitación, las reacciones automáticas vividas en los recorridos son plasmadas en documentos que posteriormente son evaluados por el coordinador o profesor. Esta experiencia genera en el alumno comportamientos mentales que lo ayudan clasificar los elementos que intervienen en ella así como a clarificar el problema para plantear soluciones a un problema o problemas específicos. Además en la formación del profesor es necesario realizar estrategias pedagógicas para buscar el equilibrio entre la formación científica, las ciencias de la educación y el aprendizaje del alumno.

Por último, los apoyos didácticos como instrumentos para la educación ambiental son de suma importancia contamos con los documentos escritos, desde libros hasta folletos, toda esta información nos sirve para establecer las bases teóricas y para conocer el ámbito a estudiar. Los libros básicos sobre Ecología o Ciencias Naturales o cualquier otra disciplina nos proporcionan los conocimientos generales, sin embargo cuando hablamos de deterioro ambiental, muchos de estos libros se refieren a problemas específicos de un país con enfoques distintos pues su economía, población y recursos naturales son distintos, por lo que sólo deberán tomarse como referencias. Dentro de la documentación escrita también se consideran manuales, fichas

elaboradas, compendios, resúmenes, láminas, periódicos murales, folletos y volantes.

Se cuenta también con medios audiovisuales como películas, videos, diapositivas, material grabado audio y sonovisos. Estos son muy importantes en la educación ambiental para que las personas visualicen la situación existente en el ámbito del conocimiento y de la conciencia de la problemática ambiental local, pero es recomendable enfocarlo con un enfoque propositivo.

En resumen, se ha visualizado la importancia que tienen los procesos pedagógicos y didácticos en la educación ambiental. Pero para salvaguardar el medio ambiente es necesario cambiar nuestras actitudes, nuestra forma de ver la relación naturaleza-hombre, de modificar la estructura educativa para concientizar y educar a la sociedad que se desarrolla en un ámbito urbano-rural y la educación ambiental es un proceso necesario dentro de todas las disciplinas para el logro de una calidad de vida mejor de sus habitantes, además ayuda a coadyuvar la transformación del contexto y fisonomía urbana de las grandes ciudades y del ámbito rural.

Lo que hace necesario incorporar la educación ambiental a todos los niveles de educación formal básica, media, superior e informal para todas las comunidades. Y como se ha mencionado a través de la presente tesis es necesario fundamentar el proceso enseñanza-aprendizaje mediante la instrumentación pedagógica y didáctica para la aplicación de la educación ambiental en forma global en los planes de estudios de las 16 carreras impartidas en el Campus Acatlán para que así, primeramente se trabaje en pequeñas comunidades y posteriormente se amplie a mayor cantidad de comunidades, pues como dije en el párrafo anterior el urbanista regula el desarrollo de las comunidades urbanas locales, regionales y del país para lograr una mejor calidad de vida de sus habitantes mejorando el ámbito y fisonomía urbana donde realiza sus actividades.



“CULTIVAR EN CADA GENERACIÓN LAS  
FACULTADES FÍSICAS, INTELECTUALES Y  
MORALES Y CON ELLOS CONTRIBUIR A ESTE  
PERFECCIONAMIENTO GENERAL Y GRADUAL DE LA  
ESPECIE HUMANA, TAL DEBE SER EL OBJETO DE  
LA INSTRUCCIÓN”

CONDORCET

## CAPÍTULO VI

## Legislación y Educación Ambiental

## 6.1.- La legislación del medio ambiente.

Como se mencionó en capítulos anteriores es a partir de 1950 que México desarrolló un proceso de industrialización muy grande, sustentándose en el mercado interno y en la sustitución de las importaciones. Este proceso estableció una serie de políticas favorables para la industria, animando el crecimiento económico y social pero no consideró el desequilibrio ecológico, ni las graves consecuencias que esto significaba para las generaciones presentes y futuras.

Este proceso económico y social en nuestro país generó la necesidad de crear lineamientos y leyes sobre medio ambiente, Eduardo Ramírez García (investigador de la UNAM) considera cuatro etapas en la trayectoria del Derecho Ambiental Mexicano, las que se enuncian a continuación:

1. La primera etapa esta considerada los años anteriores a 1971 en donde el medio ambiente sólo fue regulado, en la propiedad y aprovechamiento de la flora y fauna silvestres, la "Ley Federal de Caza" del 5 de enero de 1952, la "Ley Forestal" Diario Oficial del 16 de enero de 1960.

2. La segunda etapa esta considerada a partir de 1971 cuando México publicó la "Ley Federal" para prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, que contiene 34 artículos. Esta ley estableció las bases que regulan la determinación de las fuentes contaminantes, la fijación de las normas técnicas para evitar y controlar la contaminación, además se prevén las sanciones para los infractores. Dentro de esta ley se establecen también los propósitos que tiene la legislación actual, siendo éstos: a) Descentralizar la industria, b) Regular el transporte y la composición de los combustibles, c) Desarrollar programas informativos y educativos, y d) Fomentar la acción popular de denuncia. Las dependencias responsables fueron principalmente la SSA y el Consejo de Salubridad Nacional, así como los funcionarios del Poder Ejecutivo a nivel Federal y Estatal y los Ayuntamientos.

En noviembre de 1971 se crearon varias instancias para atender los asuntos referentes a la problemática ambiental, como el Comité Central Coordinador de Programas para el Mejoramiento del Medio Ambiente que estaba integrado por

9 Secretarías de Estado, el D.D.F., el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, la Comisión Federal de Electricidad, Petróleos Mexicanos, Ferrocarriles Nacionales de México, Instituto Mexicano del Petróleo y todos los gobiernos de los estados.

El 14 de enero de 1972 se creó la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente dentro de la Secretaría de Salubridad y Asistencia. Asimismo se crearon ordenamientos como la Ley Federal para el Fomento de la Pesca publicado en el Diario Oficial del 25 de mayo de 1972, el Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos publicado en el Diario Oficial del 13 de marzo de 1973, el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica publicado en el Diario Oficial del 17 de septiembre de 1971, el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de Aguas publicado en el Diario Oficial del 29 de marzo de 1973, el Reglamento para el Control y Uso de Herbicidas publicado en el Diario Oficial del 17 de diciembre de 1973.

3. La tercera etapa inicia durante el gobierno de López Portillo en el año de 1982 con la publicación de la "La Ley Federal de Protección al Ambiente" conteniendo 78 artículos. Esta ley contenía los mismos objetivos a excepción del término "Protección" la cual enunciaba: la prevención y control de la contaminación y la protección, mejoramiento, conservación y restauración del ambiente.

El 10 de enero de 1983 se creó la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) para responsabilizarse de la aplicación de dicha ley.

4. La cuarta etapa se inicia con la "Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente" expedida el 22 de diciembre de 1987 vigente desde el primero de marzo de 1988 hasta nuestros días. Esta ley incluye un nuevo sistema de determinación de fuentes de contaminación, normas técnicas para evitarla y controlarla, así como las sanciones para los infractores.

Las leyes y reglamentos expedidos en el Derecho Ambiental Mexicano considera la preservación, mejoramiento, conservación y restauración del medio ambiente además regulan el gran problema ambiental existente, sin embargo es importante mencionar que aún a los esfuerzos realizados es necesario reforzar estas leyes en cuanto a su cobertura y contenido, así como generar órganos jurídico-administrativos que supervisen su aplicación y sanción en el caso de no ser cumplidas. Estos ordenamientos deben ser competencia de la Federación, los Estados, Municipios, para que la iniciativa privada y la población en general cumpla adecuadamente con ellos.

El Estado de México así como algunos estados de la República Mexicana han promovido diversas leyes, reglamentos y políticas que refuerzan las iniciativas para mejorar el ámbito urbano. Para ello se establecieron las bases políticas como es el caso del Programa Estatal de Protección al Ambiente del Estado de México 1996 -1999 que tiene sustento en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en donde se establece el interés de nuestra nación por asegurar el aprovechamiento racional de los recursos naturales y la protección al ambiente. Las bases jurídicas establecidas en el Estado de México para la regulación y conservación del medio ambiente lo encontramos en los siguientes párrafos:

*Los artículos 27 y 73 fracción XXIX-G, en relación con el artículo 89 fracción XIV de nuestra Carta Magna, se convierten en la base constitucional para orientar las acciones de la sociedad en un marco de desarrollo sustentable, para evitar la alteración del aire, agua, suelo; así como para prevenir el impacto negativo que las obras y actividades realizadas puedan generar sobre los recursos naturales.*

*Asimismo, este Programa Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999, se fundamenta en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente, que indica en sus artículos 1 a 3, Capítulo I, Título I, la naturaleza y alcances de la ley en materia de política ambiental, y en los artículos 4 y 6 del Capítulo II, mismo título, que describe la concurrencia de la federación, el estado y los municipios en la coordinación de acciones para instrumentar lo que de ella derive, y las acciones de los estados para la conducción de su política ecológica.*

*En materia de los instrumentos jurídico - administrativos del nivel estatal que contribuyen el marco de referencia para este programa, a partir de 1992 el Estado de México establece su Ley de Protección al Ambiente del Estado de México y sus correspondientes reglamentos, con el fin de determinar los lineamientos generales y los ámbitos de competencia que dentro del contexto general de la administración pública de la entidad definen el objeto, alcances, responsables y corresponsables en la instrumentación de la política ambiental del estado.*

*Las atribuciones enmarcadas en la legislación ambiental enfatizan el importante lugar que ocupa la coordinación interinstitucional en el desarrollo e instrumentación de las estrategias, programas y acciones para la protección del ambiente, razón por la cual este*

*Programa otorga una amplia e importante participación a las distintas dependencias que integran la administración pública del Gobierno del Estado de México, dando un lugar destacado a la concurrencia de los tres niveles de gobierno, Federación-Estado-Municipio, con el propósito de que en forma coordinada, como ejercicio de gobierno, se cree el espacio de oportunidades para la participación activa de la sociedad en la identificación de los problemas y en la aportación de soluciones*

*La Secretaría de Ecología del Estado de México, es el instrumento a través del cual el Ejecutivo estatal debe cumplir esta función, por lo que con fundamento en los artículos 27 fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 6, fracciones I y II, 7 y 15 fracción III de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 18 y 77 fracción IV de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México; 3 y 12 fracción II de la Ley de Planeación del Estado de México; 32 bis fracción II de Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de México; 4 fracciones III y XXIV, 5 fracciones III, XVI, XVII y XVIII, 6 y 7 de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de México; 7 fracciones II y III del reglamento interior de la Secretaría de Ecología; 5 fracciones , II y XIX, 6 fracciones I y II y 7 fracción I del reglamento de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de México en materia de protección de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera; 6 fracciones I, II y III y 7 fracciones I y II del reglamento de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de México para la Prevención y Control de la Contaminación del Agua; 2, 5 fracciones I, II y III y 6 fracciones I, II, III y IX del reglamento de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de México en materia de Prevención y Control de Contaminación del Suelo, se presenta el Programa Estatal de Protección al Ambiente del Estado de México Programa Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999, Gobierno del Estado de México, Pág 15 y 16*

En el presente inciso se mencionan las principales leyes establecidas sobre el aspecto ambiental que regulan las acciones de prevención y control de contaminantes, así como la protección, mejoramiento y conservación del medio ambiente incluyendo la normatividad técnica y las sanciones a los infractores.

Es importante este capítulo para conocer y tener el parámetro legal que rigen las actividades de los industriales y de la comunidad en general. Pero muchas veces observamos que estas leyes no se aplican pues cuando menos se piensa se infringen y cuál es la razón.

Generalmente se carece de una formación ambiental adecuada, en donde se cambie la visión de la problemática ambiental que nosotros mismos provocamos, la necesidad de una educación ambiental es eminente.

La participación de profesores y alumnado de todos los niveles educacionales es importante, pero en estos momentos nuestros estudiantes mañana serán los profesionistas y empresarios que coadyuven en la elaboración de programas y acciones para proteger el medio ambiente y para ello deben de tener ese cambio de conciencia y formación.

En el Campus Acatlán se dan 16 carreras entre las cuales se encuentra la carrera de Derecho, que bajo la nueva perspectiva educativa ambientalista deberán de contener objetivos y programas precisos en cuanto a la elaboración y aplicación de leyes y reglamentos que coadyuven al bienestar de la población y conservación del medio ambiente, ésta participación deberá ser multidisciplinaria.

## 6.2.- La legislación nacional y la educación ambiental.

Una vez visto el panorama general de las leyes y programas que se han establecido para la protección al ambiente a nivel nacional, enfocaré mi estudio a los aspectos jurídicos que se han establecido en el ámbito educativo ambiental.

Partimos del Sistema Educativo Nacional mismo que está regido por el Artículo 3° Constitucional y por la Ley General de Educación. El Artículo 3° Constitucional considera el marco filosófico y político de la educación que imparte el Estado mexicano y nos dice:

*"La educación que imparte el estado (federación, estados y municipios) tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional en la independencia y en la justicia"*

Así mismo, el Artículo 1° de la Ley General de Educación, menciona:

*"Esta Ley regula la Educación que imparte el Estado (Federación, estados y municipios), sus organismos descentralizados y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de*

*estudios. Es de observancia general en toda la República y las disposiciones que contiene son de orden público e interés social"*.

Esta Ley contiene un conjunto de disposiciones que describen los fines y características de la educación en general, como el Art. 12 que describe la distribución de la función social educativa a nivel federal y local y la coordinación de ambos, el Artículo 18° donde se describen los servicios educativos, el financiamiento y la evaluación del Sistema Educativo Nacional, el capítulo III habla sobre la equidad en la educación, de la atención especial que deben de recibir las localidades aisladas o zonas urbanas marginadas, así como los que tienen un retraso pedagógico, el capítulo IV habla sobre al proceso educativo, establece los tipos y modalidades educativas y reglamenta la formulación de planes y programas de estudio y por último establece el calendario escolar, el capítulo VII habla sobre la participación social en la educación y describe la intervención de los padres de familia y sus asociaciones, también habla sobre la participación social para enlazar los vínculos entre la escuela y la comunidad.

Sólo el Artículo 6° de esta ley habla sobre el medio ambiente, el inciso XI menciona: **"Hacer conciencia de la necesidad de un aprovechamiento racional de los recursos naturales y de la protección del ambiente"**, como podemos observar no se habla sobre los contenidos, instrumentos y métodos específicos para la educación ambiental, sino que sólo enuncia vagamente la necesidad de aprovechar racionalmente los recursos naturales, por lo que se hace necesario establecer más lineamientos y leyes que refuercen el contenido ecológico y de preservación ambiental en los niveles educativos.

Por otra parte, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) menciona en su artículo 39°:

*Las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud.*

*Asimismo, propiciarán el fortalecimiento de la conciencia ecológica, a través de los medios de comunicación masiva.*

*La Secretaría, con la participación de la Secretaría de Educación Pública, promoverá que las instituciones de educación superior y los*

*organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica desarrollen planes y programas para la formación de especialistas en la materia en todo el territorio nacional y para la investigación de las causas y efectos de los fenómenos ambientales.*

Hacia una estrategia nacional y plan de acción de educación ambiental. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca 1995. Pág. 150

Como podemos observar se habla en general sobre la educación básica impartida por el estado así como las de índole particular, con el objetivo del desarrollo del niño para su superación personal y de carácter cívico. Y sólo en el capítulo 6° de la Ley General de Educación se menciona la necesidad de crear una conciencia en el aprovechamiento de los recursos naturales y de protección al ambiente. Aún cuando en los actuales libros de texto del nivel básico contienen capítulos sobre este tema es necesario aplicar el proceso pedagógico y didáctico planteado en esta tesis en sus capítulos Formación Ambiental, Educación Ambiental y Pedagogía y Didáctica Ambiental para el logro de los objetivos planteados y necesarios en la educación ambiental.

Respecto al marco jurídico, el Decreto Presidencial publicado el 14 de febrero de 1986 dió instrucciones a la Secretaría de Educación Pública ha iniciar una pedagogía ecológica formal a nivel nacional y establece en su artículo 5°:

- I. Introducir la materia de ecología en los planes de estudio de los maestros y realizar programas de capacitación al magisterio sobre la materia.
- II. Incorporar contenidos educativos de temas ecológicos en los libros de texto, en los diferentes niveles escolares.
- III. Propiciar que el servicio social de las licenciaturas se oriente a temas ecológicos.

Hacia una estrategia nacional y plan de acción de educación ambiental. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca 1995. Pág. 151

Por otro lado se planteó un acuerdo que regula la organización y funcionamiento del Instituto Nacional de Ecología (INE) y de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PFPA), por lo que la Dirección General de Investigación y Desarrollo Tecnológico del INE, ha establecido los siguientes puntos:

- I. Promover, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública, que **las instituciones de educación superior y los organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica, desarrollen planes y programas**

para la formación de especialistas en la materia y para la investigación de las causas y efectos de los fenómenos ambientales.

- II. Proponer ante la Secretaría de Educación Pública, la incorporación de contenidos ecológicos en los planes y programas educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud.
- III. Instrumentar programas de formación de recursos humanos, para apoyar las actividades de gestión ambiental.
- IV. Promover la participación de la comunidad científica en la formulación de la política y la normatividad ambiental.

Hacia una estrategia nacional y plan de acción de educación ambiental. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca 1995. Pág. 151 y 152

Estos puntos establecidos por el INE corresponden a la conjugación de los incisos establecidos por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el Decreto Presidencial del 14 de febrero de 1986. Existe además, la participación de la Unidad de Participación Social de la PFPA, con las siguientes atribuciones:

- I. Formular los criterios de participación y responsabilidad social que deberán observarse en la aplicación de los instrumentos de política ecológica y de protección al ambiente.
- II. Impulsar la participación y responsabilidad de la sociedad en las acciones que desarrolle la Procuraduría.
- III. Inducir la participación social en la formulación de propuestas tendientes a lograr el equilibrio ecológico y la protección al ambiente.
- IV. Promover, a través de los medios masivos de comunicación, la formación de la conciencia ecológica de la población.
- V. Orientar a los integrantes de la sociedad para la adecuada utilización de los instrumentos de política ecológica y de protección al ambiente
- VI. Procurar el reconocimiento de los esfuerzos destacados de los miembros de la sociedad, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger al ambiente.

Hacia una estrategia nacional y plan de acción de educación ambiental. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca 1995. Pág. 152

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, establece también:

*Promover la participación y responsabilidad de la sociedad en la formulación y aplicación de la política ecológica, así como en acciones de información, difusión y vigilancia del cumplimiento de la normatividad ambiental.* Hacia una estrategia nacional y plan de acción de educación ambiental. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca 1995. Pág. 152 y 153

En los dos últimos planes de desarrollo se reconoce a la educación como un instrumento para la formación de una cultura ecológica considerando como puntos prioritarios los siguientes:

- Fortalecer los mecanismos de coordinación con autoridades federales, estatales y municipales, para divulgar aspectos ecológicos, así como para difundir las disposiciones jurídicas fundamentales con el lenguaje adecuado al sector de la sociedad al que se pretende llegar
- Impulsar que los medios de comunicación eleven en cantidad y calidad el contenido ecológico de su información y programación.
- Propiciar la celebración de convenios con los medios de comunicación social para la difusión, información y promoción de las acciones ecológicas.

Aún cuando la educación ambiental esta incluida y considerada en forma general en las leyes, reglamentos y planes gubernamentales, las propuestas planteadas se ubican en un plano meramente declarativo por lo que se requiere reforzar las diversas curriculas de todos los niveles educativos y plantear programas que coadyuven a despertar y fomentar la conciencia ecológica y la educación de toda la población y motivar su participación en el planteamiento de acciones específicas.

La Secretaría de Educación Pública juega un papel muy importante, ha establecido la incorporación de temas ecológicos como: Seres vivos y el Ambiente y sus cuidados, Cuerpo humano y salud, Ciencia, tecnología y sociedad y Materia, energía y cambio en el nivel básico pero debe modificar su visión pedagógica además de reforzar y modificar los planes y programas de estudio en todos los niveles educativos. Por otra parte es importante establecer programas y acciones donde intervengan los estudiantes del nivel superior para colaborar con los industriales para investigar procesos de reciclaje, prevención de contaminantes así como la creación de nuevos embalajes para sus productos que tengan como objetivo el reciclaje. Además debe existir una supervisión más rígida y rigurosa en la aplicación de las leyes y reglamentos, sancionando fuertemente a los infractores y teniendo la posibilidad de condonar los impuestos de los que cumplan y coadyuven a mejorar el medio ambiente.

### Conclusiones y Recomendaciones.

Se han mencionado las principales leyes y reglamentos que se han establecido respecto a la conservación y preservación del medio ambiente y a la necesidad de educar a la población desde el nivel de

educación básico y a la participación de las escuelas, facultades e institutos de investigación de nivel superior para establecer programas y planes que coadyuven a mejorar y respetar el medio ambiente para mejorar el nivel de vida de toda la población. Entre las más importantes están: **La Ley Federal de Protección al Ambiente**", donde se establece la prevención y control de la contaminación, y la protección, mejoramiento, conservación y restauración del ambiente y la **"Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente"** donde se establece un nuevo sistema de determinación de fuentes de contaminación, normas técnicas para evitarla y controlarla, así como, las sanciones para los infractores. Sin embargo es muy importante que la participación de los gobiernos federal, estatal y municipal sea estricta y se supervise su ejecución para verificar que se lleven a cabo y en su caso cuando se infringen se apliquen las sanciones correspondientes.

Dentro de la Ley General de Educación sólo el artículo 6° menciona aspectos del medio ambiente, sobre la necesidad de crear conciencia en la racionalización de los recursos naturales y la protección del ambiente. Se han aunado a éstas, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, donde se establecen criterios para incorporar contenidos ecológicos en los ciclos educativos. El crear conciencia ecológica a través de los medios de comunicación masiva, ésta corresponde al tipo de educación informal.

La participación de escuelas e institutos de investigación es de suma importancia para el planteamiento de mi tesis, ya que la misma ley estipula la importancia de la formación de profesores en la enseñanza aprendizaje de la educación ambiental y es el nivel superior y las instituciones dedicadas a la investigación las que debemos dedicarnos a esta labor. Mi especialidad en el campo profesional es la de urbanismo y arquitectura pero también es la docencia, por lo que es importante y necesario trabajar en este rubro mediante la presente tesis y posteriormente en el doctorado. Establecer los lineamientos sobre la necesidad de incorporar un plan educativo ambiental en el plan de estudios de la carrera de Arquitectura y a la comunidad universitaria del Campus Acatlán. Se ha hablado sobre la necesidad de reforzar y ampliar las leyes en cuanto a la educación ambiental y a su aplicación, por lo que la participación de los estudiantes en las distintas disciplinas coadyuvarían en el planteamiento de alternativas de solución de instrumentos preventivos contaminantes, embalajes y algunos otros mecanismos para mejorar el medio ambiente.

“SUSCITAR LAS ENERGÍAS DEL HOMBRE COMO  
SER PROGRESIVAMENTE CONSCIENTE, PENSANTE  
E INTELIGENTE, AYUDARLO A MANIFESTAR CON  
TODA PUREZA Y PERFECCIÓN, CON  
ESPONTANEIDAD Y CONCIENCIA, SU LEY INTERIOR,  
LO DIVINO QUE HAY EN ÉL : EN ESO CONSISTE LA  
EDUCACIÓN DEL HOMBRE”

FROEBEL

## CAPÍTULO VII

### La Educación Ambiental en el Nivel de Enseñanza Superior.

Una vez visto las leyes y reglamentos que se han generado en torno al mejoramiento ambiental es importante conocer el panorama que guarda la participación de las universidades en la educación ambiental, así como los Programas Académicos que hasta este momento se están realizando a nivel nacional, el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) de la SEMARNAP, considera varios parámetros para su estudio, primeramente la ubicación geográfica donde se imparten los estudios así como el tipo de institución que la imparte, el tipo de estudio que se realiza y las áreas de conocimiento de las diversas disciplinas, aspectos importantes para el desarrollo de éste capítulo.

#### 7.1.- Antecedentes generales.

La participación de las universidades en la educación ambiental es a partir de octubre de 1990 cuando se llevó a cabo en Francia un acuerdo entre 22 funcionarios universitarios de 13 países donde se trataron temas sobre educación, investigación, formulación de políticas e intercambio de información en el manejo del impacto humano en el ambiente.

De éste acuerdo se llegaron a diversas conclusiones en donde se concentran los cinco puntos siguientes:

1. El desarrollo de recursos humanos en forma de especialistas en aspectos demográficos y ambientales.
2. El desarrollo de estrategias, políticas y tecnologías para mantener limpio el ambiente, lo mismo que productivo y biológicamente diverso
3. El establecimiento de programas que apunten a enfrentar la complejidad de los problemas ambientales y las tecnologías y estrategias que reduzcan el riesgo ambiental
4. La anticipación y evitación de problemas de contaminación, lo mismo que mantener la productividad de ecosistemas biológicamente diversos, como estrategia de elección.
5. Incrementar la conciencia, el conocimiento, las tecnologías y herramientas para crear un futuro ambientalmente sustentable, mediante el desarrollo

del marco intelectual y conceptual para lograr dicha meta. Se añadiría aquí que deberían desarrollarse estrategias para hacer de la educación ambiental un todo integral, que incluya las necesidades para enseñar e investigar asuntos ambientales complejos (Cortese, 1992).

Curriculum y Problemática Ambiental.- Universidad Veracruzana 1993. Pág. 40

Los puntos anteriores nos definen las características principales a considerar en la educación superior, pero tenemos que llegar al fondo de la problemática educacional para poder llegar a plantear soluciones prácticas, lo que quiero decir es que sólo nos dan los parámetro a considerar en forma general y nosotros tenemos que participar en la elaboración de curricula, incluyendo factores sociales, tecnológicos y disciplinarios, por lo que la educación ambiental aunque debe aplicarse desde los primeros niveles educacionales, a nosotros los profesionales debemos de integrar los programas y planes para aplicarlos en todos los niveles educativos..

Por otra parte es importante retomar el marco conceptual de la relación hombre-entorno, donde se considera a la naturaleza como un objeto para ser dominada y explotada en aras del aprovechamiento del hombre, lo que nos induce a generar nuevos comportamientos pro o antiambiental. Entiéndase antiambiental como un comportamiento asociado con el deterioro ambiental, y como proambiental con el comportamiento asociado con la protección ambiental.

Para realizar un cambio en los aspectos psicológicos o de comportamiento en las comunidades es necesario que las universidades planteen en primer lugar estrategias psicológicas a los universitarios, el cambio de curricula y actitud de los universitarios y la propuesta de programas y proyectos para desarrollar los aspectos del conocimiento y motivacional hacia una conducta ambiental de las comunidades.

Ahora bien, bajo un enfoque cognitivo-conductual el hombre se relaciona con la percepción de un evento externo, la cognición o pensamiento y el comportamiento abierto llamada también conducta, en donde la cognición o pensamiento puede ser abordado para aplicar el cambio de comportamiento del ser humano.

Para ello es necesario aplicarla en la enseñanza superior y ésta puede ser de dos formas:

**a. La formación universitaria, llamada también de pregrado.**



## b. Los posgrados, considerándose las especializaciones, maestrías y doctorados.

Dentro de la formación universitaria las diferentes carreras y áreas del conocimiento han planteado diversas formas para incorporar el estudio ambiental en sus planes de estudio, por lo que se han propuesto diversas alternativas:

- La introducción en la etapa básica de la formación profesional, de asignaturas de Ecología o en el mejor de los casos, de asignaturas introductorias a los conceptos básicos del ambiente en su acepción global
- El establecimiento de nuevas asignaturas que relacionan la temática específica de la carrera con el tratamiento ambiental, pudiendo ser legislación ambiental, urbanismo y ambiente, salud ambiental, desarrollo rural y ambiente, economía y ecología, etc
- La creación de nuevas carreras profesionales, con énfasis ambiental, como la ingeniería ambiental y sanitaria, la ecología, la agroecología, la geografía ambiental, etc.
- La incorporación de seminarios y talleres interdisciplinarios, para el tratamiento de hechos ambientales, desde la perspectiva de la respectiva profesión.
- La realización de cursos conjuntos (dentro de asignaturas "clásicas"), con participación de profesores de diferentes disciplinas, para lograr articulaciones conceptuales y de análisis ambiental
- El estímulo a la realización de tesis o trabajos de grado, con tratamiento interdisciplinario y énfasis ambiental.
- Y por último la adopción de una orientación ambiental a las asignaturas ligadas con planificación, gestión y manejo de recursos.

Formación ambiental participativa.- Eloisa Tréllez Solís y César A. Quiroz Peralta.- 1993 - Pág 80 y 81

Respecto a los posgrados, existe una gran variedad de alternativas para aplicarlas pues existen muchos campos del conocimiento, en la actualidad se ofrecen seis grupos de posgrados y son:

- 1 Referidos al ambiente o la ecología de manera global, en Ciencias del Ambiente, en Ecología, etc.
2. Orientados a la planificación y a la Gestión ambiental.

3. Sobre manejo y Conservación de los recursos naturales.
4. Con tratamiento Técnico, según profesiones o disciplinas, como Ingeniería ambiental, acuicultura, alimentos, biología marina, salud ocupacional y ambiental y derecho ambiental.
5. Con énfasis en el Desarrollo.
6. Orientados a la educación y la investigación ambientales.

Formación ambiental participativa - Eloisa Tréllez Solís y César A. Quiroz Peralta.- 1993.- Pág 81

Esta clasificación nos da un panorama general de los tipos de estudios que se están realizando, es importante mencionar que dentro de la carrera de Arquitectura y del posgrado en Urbanismo, se incluyen asignaturas en donde se estudian algunos de los temas que se incluyen en esta clasificación y que veremos más adelante.

## 7.2.- Relación de Programas Académicos de Instituciones Nacionales de Educación Superior.

Qué se ha realizado a través de éstos últimos años en el ámbito de educación ambiental por escuelas de nivel superior?, he analizado la importancia que tiene ésta en el cambio de mentalidad que debe de tener la población, y sabemos que la educación formal es básica para llegar a este cambio.

Ahora bien, para llegar a los objetivos propuestos por las entidades gubernamentales para detener el gran deterioro ecológico que tenemos en nuestro país y para generar las bases para un desarrollo sustentable, en el año de 1994 se creó la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), abriendo perspectivas para la gestión de los problemas ambientales.

Es importante detectar la importancia que tienen las instituciones de educación superior donde se desarrolla la docencia, la investigación y la extensión para llevar a cabo propuestas y opciones en un marco de corresponsabilidad y coordinación con los gobiernos estatales y municipales, con grupos organizados de la sociedad civil y del sector privado por medio de programas y proyectos en áreas críticas de deterioro ecológico, además de que en las universidades existe una gran posibilidad de crearse espacios de consulta y análisis, para innovar y realizar adaptaciones tecnológicas, así como la regulación ambiental, la modernización de la infraestructura productiva y la

integración y diversificación de los sistemas económicos y de protección ambiental.

Es importante mencionar los esfuerzos que han realizado los diversos organismos para detectar el estado actual de los programas académicos a nivel nacional. Primeramente la Dirección de Educación Ambiental de la Sedesol aunados con el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) de la SEMARNAP, han realizado un Directorio de Programas Académicos a nivel nacional en donde se visualizan todas las instituciones y tipología de programas que estudian la problemática ambiental.

La estructura del directorio de Programas Académicos esta integrado por la información de 177 instituciones de educación superior y comprende un total de 1179 programas académicos, los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

#### Instituciones de educación superior.

Universidades Públicas.	44
Institutos Tecnológicos Públicos.	60
Escuelas Normal Superior.	2
Universidades Tecnológicas.	5
Universidades Privadas.	23
Institutos Tecnológicos Privados.	11
Colegios.	7
Centros.	12
Escuelas Superiores.	5
Fundaciones.	3
Asociaciones Civiles.	5
<b>TOTAL</b>	<b>177</b>

Directorio.- Programas Académicos de Instituciones Nacionales de Educación Superior en Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.- CECADESU/SEMARNAP.- 1997.- Pág.9

De la cantidad de instituciones participativas y tipología de programas, se considero:

**1.- La distribución geográfica nacional y estatal de los programas académicos en medio ambiente, recursos naturales y pesca, los cuales se subdividen en cuatro regiones:**

#### Región I

Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, Sonora, Tamaulipas y Sinaloa (9 estados).

#### Región II

Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas (9 estados).

#### Región III

Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo, Morelos, Tlaxcala y Puebla (6 estados).

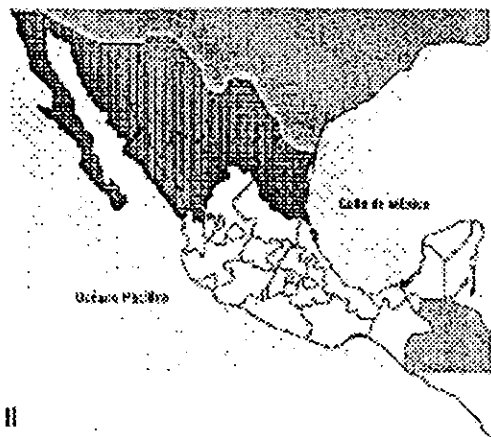
#### Región IV

Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán (8 estados)

Directorio.- Programas Académicos de Instituciones Nacionales de Educación Superior en Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.- CECADESU/SEMARNAP.- 1997.- Pág.9

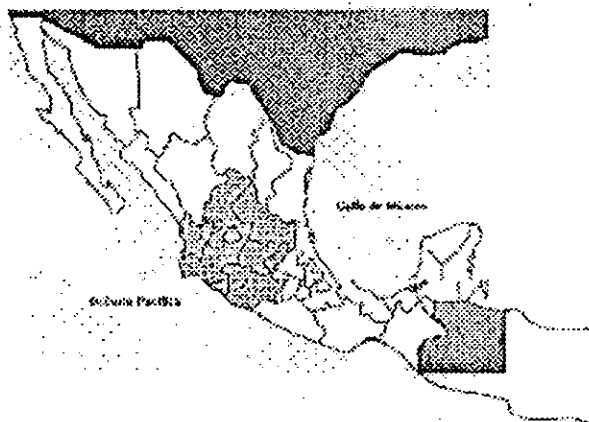
### Región I

- 1) Baja California, 2) Baja California Sur, 3) Coahuila, 4) Chihuahua, 5) Durango, 6) Nuevo León, 7) Sonora, 8) Tamaulipas y 9) Sinaloa.



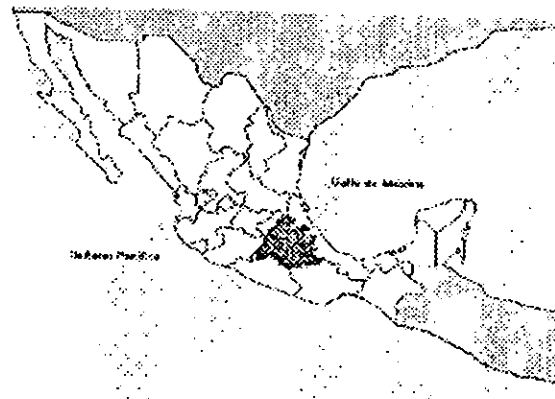
### Región II

- 1) Aguascalientes, 2) Colima, 3) Guanajuato, 4) Jalisco, 5) Michoacán, 6) Nayarit, 7) Querétaro, 8) San Luis Potosí y 9) Zacatecas.



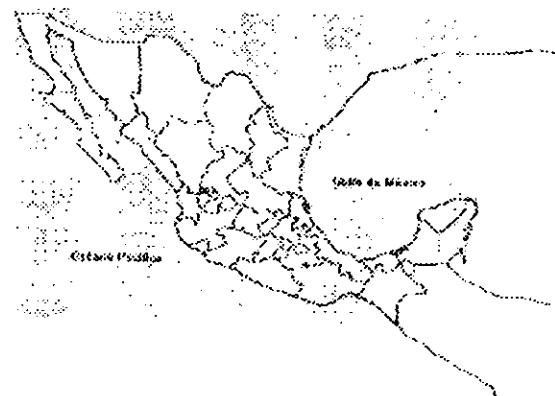
### Región III

- 1) Distrito Federal, 2) Estado de México, 3) Hidalgo, 4) Morelos, 5) Tlaxcala y 6) Puebla.



### Región IV

- 1) Campeche, 2) Chiapas, 3) Guerrero, 4) Oaxaca, 5) Quintana Roo, 6) Tabasco, 7) Veracruz y 8) Yucatán.



**2.- El tipo de estudio concentrado de programas académicos que se desarrollan en las instituciones de educación superior, siendo los siguientes:**

- a. Curso, taller y seminario.
- b. Diplomado.
- c. Profesional Técnico.
- d. Licenciatura.
- e. Especialidad.
- f. Maestría.
- g. Doctorado.

**3.- El área de conocimiento de las disciplinas que intervienen en los programas.**

Este se basó en la organización propia de las instituciones de educación superior y a las áreas temáticas planteadas.

Es importante mencionar que en el capítulo V inciso 5.2.2 correspondiente a la Convergencia de las Asignaturas, ya se había hablado sobre la conveniencia que existe en conjuntar las disciplinas para su estudio y aún cuando ésta convergencia se dirige principalmente al nivel de educación básico, la presente agrupación corresponde al nivel de educación superior, por lo que las áreas disciplinarias consideradas cubren las diversas áreas abajo enlistadas:

**Diseño y Arquitectura.**

Están relacionados con el ambiente urbano-rural, vinculados con la proyección y creación de espacios habitables, privados y públicos. Generados de las disciplinas de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.

**Sociales y Económicas.**

Están relacionados con el análisis de la dinámica de los grupos sociales, de los procesos económicos, políticos y de prestación de servicios. Con las disciplinas de Economía, Sociología, Educación, Demografía, Geografía, Comunicación, Psicología, Sociología, Periodismo y Trabajo Social. En éstas disciplinas se desarrollan generalmente temáticas correspondientes al desarrollo sustentable, población, género y cultura ecológica.

**Ciencias Naturales.**

Se relacionan en base a las características y funcionamiento de la naturaleza y del análisis de los procesos naturales. Comprende las disciplinas de

Biología, Ecología, Geología, Oceanología y Química, así como sus ramificaciones como la botánica climatología geotermia, etc.

**De la Salud.**

Se abordan aspectos biológicos, psicológicos y sociales, relacionados con características y problemas del proceso salud enfermedad en el marco ambiental. Sus temáticas corresponden a la salud y ambiente, higiene salud, la salud ocupacional y la toxicología.

**Ingenierías y Tecnológicas.**

Se refieren a los procesos de desarrollo y control de los procesos productivos relacionados con la extracción, explotación y transformación de recursos naturales, con una temática de la contaminación, los residuos y desechos, el agua, la energía, la biotecnología, los alimentos, el transporte y los envases y embalajes.

**Planeación e instrumentos de regulación y agrupación.**

Se refiere a la interacción de varias áreas, donde se observan las necesidades y prácticas asociadas con los instrumentos de la política ambiental. Se involucran con el derecho, la administración y la planeación, en donde su área temática es la gestión ambiental impacto y ordenamiento, sistemas de información ambiental, riesgo, calidad ambiental de las empresas, ecoturismo, auditorías ambientales y percepción remota, etc.

**Conservación y manejo de recursos de flora y fauna silvestre.**

Vinculados con aspectos aplicativos de la flora y fauna silvestres, manejo de recursos naturales y áreas naturales protegidas. Generalmente se maneja una temática relacionada con las ciencias naturales como, agricultura orgánica, agricultura sustentable, lombricultura, desarrollo rural, administración agropecuaria, agroforestería, apicultura, ganadería, floricultura y fruticultura, etc.

**Agropecuarias.**

Además de los puntos mencionados en el punto anterior, existe una vinculación con el proceso productivo forestal. La temática corresponde a la ecología y manejo de recursos forestales, establecimiento y manejo de plantaciones forestales, madera, celulosa y papel, ingeniería agrícola con especialidad forestal y ciencias forestales.

**Recursos marinos y acuicultura.**

Se refiere al proceso productivo pesquero y acuícola. En donde se estudia la explotación, procesamiento y comercialización de los recursos marinos, considerándose los procesos económicos, la explotación y administración de los recursos y el desarrollo social de regiones y comunidades del país.

En el anexo 4 de la presente tesis se incluyen todos los programas académicos considerados en el directorio manejados por el CECADESU/SEMARNAP, así como la situación nacional de Programas Académicos por áreas disciplinarias en 1996.

Esta convergencia de disciplinas abarcan una gran cantidad de áreas del conocimiento, sin embargo es importante realizar una comparativa con las consideradas en el punto 5.2.2. La convergencias de las asignaturas de la presente tesis en donde se buscan las afinidades conceptuales, metodológicas y de su campo de aplicación como: son las relacionadas con la ciencia (biología, física, química, geología y la tecnología), las ciencias humanas (psicología, sociología, economía, ciencias políticas y geografía), las conceptuales que están relacionadas con el entorno (ciencias naturales, ciencias físicas, tecnología, humanidades, artes plásticas, educación corporal y educación cívica) y por último las de soporte como son la lengua y las matemáticas nos sirve como base para la determinación de los alcances propuestas en las diversas disciplinas impartidas en la ENEP Acatlán.

En ambas clasificaciones la Arquitectura y el Urbanismo están integrados, he aquí la importancia que tienen estas dos disciplinas para justificar el fortalecimiento de la educación ambiental en nuestro plan de estudio, que aunque existen asignaturas que la contemplan, es necesario ampliar la conciencia ecológica en la mayoría de las asignaturas, así como preparar a los profesores para que puedan transmitir los conocimientos y realicen las prácticas que sean necesarias para el logro de los objetivos de los programas y planes propuestos.

A continuación se enuncian los programas académicos correspondientes al área de Arquitectura y Urbanismo, en el anexo 4 se incluyen las correspondientes a las demás disciplinas:

### Diseño y Arquitectura

- Arquitectura
- Arquitectura con opción solar y del paisaje
- Arquitectura con orientación ambiental
- Arquitectura del paisaje
- Arquitectura y urbanismo
- Administración urbana
- Conservación de edificios
- Diseño de los asentamientos

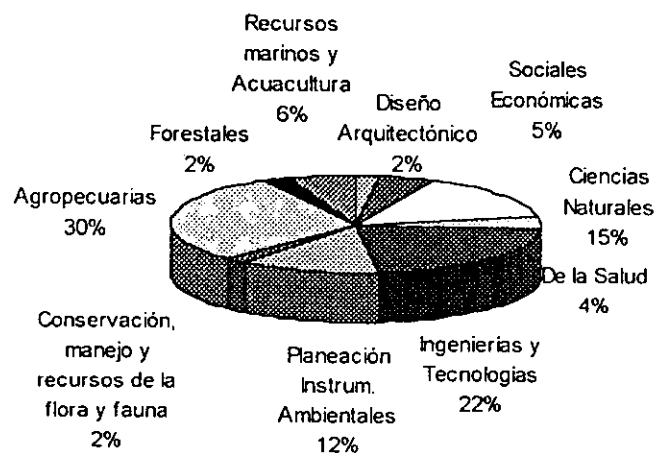
- Diseño ambiental
- Diseño bioclimático
- Diseño de interiores y paisajismo
- Diseño urbano
- Diseño y ornamentación de parques y jardines
- Desarrollo urbano
- Deterioro de zonas culturales y turísticas
- Ecología urbana: ciudad y ambiente
- Efectos ambientales en el patrimonio cultural
- Estudios urbanos y regionales
- Protección ecológica, humana y patrimonial en el diseño inteligente contra incendios
- Restauración ecológica
- Revitalización del patrimonio ambiental y gestión municipal
- Técnicas de arquitectura bioclimática
- Urbanismo

Directorio.- Programas Académicos de Instituciones Nacionales de Educación Superior en Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.- CECADESU/SEMARNAP.- 1997.- de la Pág. 17

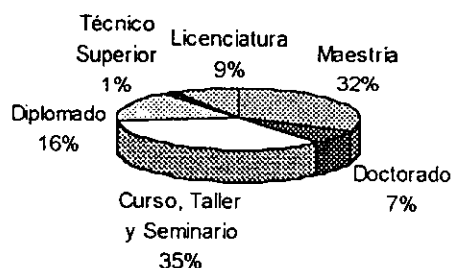
Se han incluido los programas académicos de las distintas disciplinas que intervienen en el estudio de aspectos ecológicos, pero aún cuando existe una gran cantidad de ellas, la problemática ambiental sigue incrementándose ¿Cuál es la causa? el proceso educativo debe de ampliarse y aplicarse en la enseñanza-aprendizaje en todos los niveles, modificando la perspectiva y visión del educador y educando para que exista una verdadera conciencia ecológica y puedan aplicarlo en su vida diaria, tanto en el proceso educativo formal como en el informal. Como es en el caso de la comunidad universitaria dentro del campus como en sus hogares y posteriormente ampliar los programas educativos en otras comunidades urbanas y rurales.

Para detectar la situación nacional de los Programas Académicos por áreas disciplinarias que se han desarrollado hasta 1996, podemos observar las siguientes gráficas.

### SITUACIÓN NACIONAL DE PROGRAMAS 1996



### SITUACIÓN NACIONAL POR TIPO DE ESTUDIO 1996



Directorio.- Programas Académicos de Instituciones Nacionales de Educación Superior en Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca - CECADESU/SEMARNAP 1997. De la Pág 30 a la 40

De acuerdo con estas gráficas podemos observar la distribución que existe a nivel nacional de los programas que incluyen estudios relacionados con la ecología de una u otra forma. De los 1179 programas académicos detectados a nivel nacional 29 de ellos o sea el 2% corresponden a estudios correspondientes al área de diseño y

arquitectura, como podemos observar la importancia que tiene incorporar en todas las disciplinas el enfoque ecológico para crear una conciencia ecológica en todos los estudiantes de nivel superior para que coadyuven por medio de políticas y acciones de desarrollo sustentable en cada una de las especialidades, logrando una planeación lógica y accesible en el desarrollo de las ciudades y para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y la fisonomía urbana que ha ido deteriorándose paulatinamente.

Ahora bien, para nuestro caso de estudio es importante incluir los listados correspondientes a las instituciones y programas académicos relacionados con el medio ambiente en el Distrito Federal y Estado de México o sea ubicados en la región I, por lo que se incluyen en el anexo 4 donde observamos las Instituciones que las imparten así como el tipo de programas que se estudian.

Se ha observado que la clasificación que maneja el CECADESU/SEMARNAP para la interdisciplinariedad de la temática ambiental es muy amplia, pues incluye todos los aspectos de la racionalización de los recursos naturales, así como la planeación económica, social y urbana por lo tanto es un gran paso contar con ella. Sin embargo hace falta profundizar sobre los contenidos de cada Plan de estudios y asignaturas de otras disciplinas que coadyuven al logro del cambio conductual o conciencia ambiental de las comunidades urbanas y rurales, pues como observamos en la vida cotidiana no se ha llegado a una educación ambiental generalizada para resolver la inmensa problemática ambiental.

En lo que respecta a las disciplinas de Arquitectura, Diseño y Urbanismo también es importante profundizar e integrar planes y programas para la educación ambiental, plantear objetivos que incorporen alternativas de solución a la problemática ambiental en el contenido de Planes de estudio con un enfoque espacio habitable-medio ambiente, ecotécnicas-naturaleza, planeación-sociedad-naturaleza, entre otras.

En resumen, este capítulo nos da a conocer el panorama de lo que se esta haciendo en cuanto programas académicos en la educación ambiental a nivel de enseñanza superior en nuestro país, pero faltan puntos muy importantes como aplicar los aspectos pedagógicos y didácticos que requiere la educación ambiental como lo he analizado en capítulos anteriores, cambiar nuestra mentalidad con una nueva

visión pedagógica y práctica, además de que se introduzca la educación informal a todas las comunidades por medios masivos de comunicación, así como la responsabilidad y participación de los gobiernos estatales y municipales, de las comunidades civiles y del ramo empresarial.

He aquí la importancia que tiene la educación ambiental dentro de los niveles de educación formal y es a nosotros profesores e investigadores de la educación superior cambiar nuestra mentalidad para después integrar planes y programas a nivel general y particular donde se apliquen las características pedagógicas y didácticas que requiere la educación ambiental, para que los alumnos se concienticen de la problemática ambiental existente y se propongan alternativas de solución arquitectónicas, así como de su cambio de mentalidad que deben de adquirir para que lo apliquen en su núcleo familiar y comunidad donde se desarrollen. Por otra parte podría hablar que el Campus Acatlán es una comunidad y no sólo los profesores y alumnos tienen injerencia, sino que participan también los administrativos y de intendencia, que deberán de participar en forma conjunta en los planes y programas de educación ambiental.

### 7.3.- Experiencias de una universidad.

Hasta la fecha se han realizado diversos programas a nivel universitario la Universidad Veracruzana es ejemplo de ello por lo que considero importante incluir en el presente estudio los parámetros básicos del programa universitario para la conservación del medio ambiente, la cual propone los siguientes puntos:

- a) **Campaña intensiva de información al sector universitario.** Esta comprendería la realización de eventos como el Simposio sobre curriculum y problemática ambiental, cuyo objetivo central fuera la eliminación de creencias irracionales sobre la relación hombre-entorno.
- b) **Jornadas de recuperación de recursos.** Se buscaría la reducción del desperdicio en los recursos que los universitarios empleamos. Así se alentaría el empleo de papel p. eje, en cantidades inferiores a las que hasta ahora se utilizan.
- c) **Campañas de rehuso de los recursos universitarios.** Se enfatizaría la reutilización p. ej., de las hojas de papel impreso que resultan de la invitación a eventos diversos, del manejo contable y financiero de las dependencias, etc.
- d) **Reciclaje de materiales orgánicos e inorgánicos.** Como parte de las acciones prácticas, se acudiría a los expertos en la materia, para

establecer convenios con empresas o centros especializados en el tratamiento del desperdicio orgánico o inorgánico. Dichos expertos podrían ser (y deseablemente serían) de la comunidad universitaria.

- e) **Estímulos a dependencias y universitarios proambientalistas.** Se otorgarían constancias con acreditación para eventos diversos, que podrían ir desde los de tipo cultural hasta la exención de aranceles u otro tipo de concesiones, a quienes muestren conciencia ambientalista universitaria.

Curriculum y Problemática Ambiental.- Universidad Veracruzana. 1993. Pág. 45 y 46

Como podemos observar algunos de estos puntos ya están considerados dentro de los programas que aplica la Universidad Nacional Autónoma de México, sin embargo es importante incorporarlo e instrumentar detalladamente cada uno de ellos dentro del Campus Acatlán.

### 7.4.- El Campus Acatlán y la interdisciplinariedad de las 16 carreras.

El Campus Acatlán nace bajo dos perspectivas, la primera corresponde a la planeación como consecuencia de la necesidad de adecuar los servicios de la UNAM a las nuevas alternativas de descentralización universitaria debido al alto índice de demanda de la población estudiantil de nivel superior.

La segunda perspectiva surge de la dinámica con que se prefigura el desarrollo de éstas escuelas y toma como factores rectores el grado de integración y las pautas de diferenciación que se producen en cada área con que se configuran los planteles.

Cumpliendo básicamente con los objetivos establecidos en el artículo 1° de la Ley Orgánica de la UNAM para sus tres áreas básicas: docencia, investigación y difusión de la cultura, a esto se le agregan las funciones de servicios académicos, de apoyo académico-administrativo y de servicios administrativos, que garantizan la satisfactoria operación y logro del compromiso universitario de las ENEP. Al iniciar sus actividades la ENEP Acatlán en el año de 1975 contaba con una población de:

Año	Población
1975	4,964
1976	8,600
1977	10,900
1978	12,600
1979	15,500
1980	16,625

Como podemos observar el crecimiento de los primeros 6 años fue muy grande llegando casi a la cifra estimada para su saturación que es de 20,000 alumnos, sin embargo a partir de estos años a existido una estabilización en cuanto al número de alumnos inscritos en las diversas carreras.

Respecto a los recursos humanos de la ENEP Acatlán, éstos se incrementaron de la forma descrita en los cuadros 1 y 2:

**CUADRO 1**

Personal	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Académico	406	824 103%	1,963 29%	1,366 29%	1,652 21%	1,751 6%
Administrativo	95	170 79%	345 103%	476 38%	535 12%	591 10%
<b>Total</b>	<b>501</b>	<b>994</b>	<b>1,408</b>	<b>1,842</b>	<b>2,187</b>	<b>2,342</b>

**CUADRO 2**

Personal	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Profesores de carrera y técnicos académicos	61	122 100%	133 9%	168 26%	271 61%	251 7%
Profesores de asignatura	95	170 79%	345 103%	476 38%	535 12%	591 10%
Personal de	30	48	68	75	105	121

confianza	60%	42%	10%	40%	15%	
Personal	65	122	277	401	430	470
administrativo	88%	27%	45%	7%	9%	
<b>Total</b>	<b>501</b>	<b>994</b>	<b>1,408</b>	<b>1,842</b>	<b>2,187</b>	<b>2,342</b>

El desarrollo organizativo de la ENEP Acatlán 1975-1980.- Bejar Navarro Raúl, Karp Siorda Lian, Martínez Ramírez Fernando, UNAM 1981, Pág. 22 y 23

En el año de 1975 se contaban con 4 edificios de aulas, el A-5, A-6, A-7 y A-8; ubicándose las oficinas en la planta baja de los edificios A-5 y A-7. La unidad académica I, el edificio de mantenimiento I, dos áreas de estacionamiento y un kiosco de alimentos.

En el año de 1976 se construyeron los edificios de aulas A-3 y A-4 y una tercera área de estacionamiento. Se inicio la construcción del edificio de talleres y laboratorios y se continuo la construcción de los edificios A-1 y A-2

En 1977 se termino de construcción del edificio de talleres y laboratorios y se inició la construcción de una cuarta área de estacionamiento 2 edificios de aulas y se construyó la unidad académica II y un segundo kiosco de alimentos.

Para 1978 se construyeron los edificios A-11 y A-12, el edificio de mantenimiento II que albergaban los talleres de mantenimiento, almacén e intendencia, y el gimnasio de acondicionamiento físico general. Dos kioscos de alimentos en el área académica administrativa y otro en la zona deportiva.

En 1979 se construyeron el edificio de investigación, el de apoyo a la docencia y se inició la construcción de la bodega general y el comedor. Además se inició la construcción del edificio de gobierno.

En el año de 1983 se construyeron los edificios A-12 y A-13, el Centro de Idiomas Extranjeros, el Auditorio II ahora llamado Miguel de la Torre Carbó y la Tienda de la UNAM, en 1984 de construyó el Centro Cultural y en 1985 el Centro de Información y Documentación, en el año de 1993 se construyó la Unidad de Talleres y Laboratorios de Comunicación y Diseño y en 1997 el Centro de Cómputo y por último en el año de 1998 se construyeron; el edificio de Servicios Médicos,



Posgrado que cuenta con laboratorios para sus especialidades y maestrías y la Unidad de Seminarios.

Una vez descrito el estado que guardan las instalaciones de la ENEP Acatlán desde el momento de su creación, es importante mencionar que su crecimiento ha sido rápido y ha cubierto las necesidades y requerimientos de la población estudiantil.

La ENEP Acatlán inició su labor educativa con la implantación de 13 carreras y con una población estudiantil de:

CARRERA	1975	1976	1977	1978	1979	1980
1 Actuaría	135	233	283	252	315	332
2 Ciencias Políticas y Admón. Pública	457	792	1,101	1,134	1,394	1,529
3 Arquitectura	721	1,248	1,232	1,638	2,016	2,194
4 Derecho	1,465	2,538	3,378	3,944	4,855	4,938
5 Economía	446	774	970	1,121	1,373	1,480
6 Filosofía	75	131	185	227	274	283
7 Historia	50	86	207	176	218	233
8 Ingeniería Civil	334	594	676	958	1,175	1,247
9 Lengua y Literatura Hispánicas	74	130	186	176	222	133
10 Pedagogía	274	474	764	605	749	881
11 Periodismo y Comunicación Colectiva	298	516	523	857	1,050	1,164
12 Relaciones Internacionales	363	628	632	806	983	1,114
13 Sociología	263	456	763	706	876	997
<b>Totales</b>	<b>4,964</b>	<b>8,600</b>	<b>10,900</b>	<b>12,600</b>	<b>15,500</b>	<b>16,625</b>

El desarrollo organizativo de la ENEP Acatlán 1975-1980 - Bejar Navarro Raúl, Karp Siorda Lian, Martínez Ramírez Fernando, UNAM 1981, Pág. 136

En los últimos años la matrícula estudiantil de la ENEP Acatlán esta integrada de la siguiente manera:

CARRERA	1995	1997
1 Actuaría	651	684
2 Arquitectura	1,023	1,110
3 Ciencias Políticas y Admón. Pública	779	850
4 Derecho	3,979	3,843
5 Diseño Gráfico	651	773
6 Economía	608	678
7 Enseñanza del Inglés	159	207
8 Filosofía	81	86
9 Historia	183	188
10 Ingeniería Civil	852	788
11 Lengua y Literatura Hispánicas	107	118
12 Matemáticas Aplicadas y Computación	2,033	1,889
13 Pedagogía	718	693
14 Periodismo y Comunicación Colectiva	1,605	1,605
15 Relaciones Internacionales	1,044	1,138
16 Sociología	335	381
<b>TOTALES</b>	<b>14,808</b>	<b>15,031</b>

Como podemos observar se han creado tres carreras más desde que fundada la ENEP Acatlán: Matemáticas Aplicadas y Computación, Diseño Gráfico y Enseñanza del Inglés. También se incremento la matrícula de la ENEP Acatlán con la inscripción del Centro de Idiomas extranjeros en donde podemos observar en la tabla siguiente el número de idiomas impartidos y el número de alumnos inscritos.

IDIOMAS	1995	1997
Alemán	681	847
Chino	15	23
Español para extranjeros	141	136
Francés	3,751	3,614
Griego	38	40
Inglés	7,241	8,447
Italiano	2,042	2,335

Japonés	144	198
Náhuatl	69	90
Portugués	534	784
Ruso	27	36
<b>TOTALES</b>	<b>14,683</b>	<b>16,550</b>

Como observamos la matrícula estudiantil en 1975 año en que fue fundada la ENEP fue de **4,964** en 1980 se incrementó a **16,625** alumnos, en 1997 fue de **15,031** del nivel Licenciatura, más la población del Centro de Idiomas Extranjeros que contaba con una matrícula de **9,000** alumnos inscritos considerando los cursos regulares y sabatinos (haciendo un total de 16,550 alumnos en el Centro de Idiomas). Además se contaba con la inscripción de los alumnos de posgrado que fue de **218** inscritos.

La suma total de inscritos en los rubros de Licenciatura, Posgrado e Idiomas en el año de 1997 fue de **24,249** alumnos (con un promedio de 9,000 alumnos en idiomas, en sus diversos cursos y horarios) estos datos nos dan a conocer la importancia que tiene la Comunidad del Campus Acatlán, su gran volumen de alumnos inscritos así como las instalaciones con que se cuenta para impartir adecuadamente la educación de nivel superior.

Por otra parte el Campus Acatlán cuenta con una planta docente de aproximadamente **2,100** profesores en semestre par y **1,700** en semestre impar lo que nos da un promedio de **1,900** profesores, además cuenta con un personal administrativo de aproximadamente **700** personas y **147** de personal de intendencia lo que nos da un total de **26,996** personas las que integran el Campus Acatlán. El aplicar Programas Educativos Ambientales es un reto que debemos tomar para ir cambiando la visión de nuestra problemática ambiental e ir involucrando no sólo a la comunidad estudiantil sino también al profesorado y personal que labora en Campus.

Para el diagnóstico de la situación que guardan las curículas en cuanto al contenido de índole ambiental ya sea claramente o sólo en forma somera en las 16 carreras impartidas en la Campus Acatlán se analizaron los planes de estudio de todas ellas observándose lo siguiente:

La carrera de **Actuaría** incluye las siguientes asignaturas: Sociedad y Política del México actual, Demografía, Estadística I y II, Métodos y Técnicas de Investigación y las asignaturas que incluyen las preespecialidades como la de Estadística y Economía, Sistemas, Estadística y Economía-Sistemas.

La carrera de **Arquitectura** cuenta con: El Hombre y su Medio, La Arquitectura en el Medio Físico, México y su Hábitat, Urbanismo, Diseño Urbano y Ambiental I, Diseño Urbano y Ambiental II, Instalaciones I y II y las optativas Control del Medio Ambiente, Elementos de Diseño del Paisaje y Renovación y Remodelación del Hábitat.

La carrera de **Ingeniería**: Termodinámica, Topografía, Historia de la Metodología de la ciencia, Electricidad Aplicada, Sociología de México, Geología, Comportamiento de los Suelos, Mecánica de los Suelos, Hidráulica I y II, Hidrología, Ingeniería Sanitaria, Obras Hidráulicas I, Recursos y Necesidades de México, además de las asignaturas de las preespecialidades de Geotécnica, Construcción, Hidráulica y Sistemas.

La carrera de **Matemáticas Aplicadas y Computación** incluyen las asignaturas de: Metodología de las Ciencias Sociales, Introducción a la Sociología, Teoría Económica, Problemas Económicos, Sociales y Políticos de México Contemporáneo, Introducción a la Administración Pública y las asignaturas de la preespecialidad de Administración Pública y Economía y de Ingeniería.

La carrera de **Periodismo y Comunicación Colectiva** incluyen las asignaturas de: Técnicas de Investigación Documental y de Campo, Teoría Económica I y II, Metodología de las Ciencias Sociales, Sociedad y Política del México actual, Análisis de los Problemas Socioeconómicos y Políticos del México Actual, Métodos de Investigación en Comunicación Colectiva I, II y III, Técnicas de Información por Radio y T.V. y las asignaturas de las preespecialidades de Investigación y Docencia y algunas de la preespecialidad de Periodismo Electrónico.

La carrera de **Ciencias Políticas y Administración Pública** comprende las asignaturas de: Introducción a la Sociología, Sociedad y Política del México Actual, Teoría Económica I y II, Metodología de las Ciencias Sociales, Psicología Social, Teorías del Desarrollo Económico y Social, Planificación Regional, Planificación Económica y Social y La Administración Pública.

En la carrera de **Derecho** se comprenden las asignaturas de: Sociedad y Política del México Actual, Sociedad y Derecho, Elementos de Economía,

Derecho Económico, Derecho Internacional Público, Derecho Internacional Privado y algunas de las asignaturas de las preespecializaciones y sólo la asignatura optativa Derecho Ambiental ésta encauzada claramente a la problemática Ambiental.

En la carrera de **Economía** se incluyen las asignaturas de: Economía Política I, II y III, Metodología de las Ciencias Sociales, Geografía Económica, Teoría Económica I, II y III, Análisis del Cambio Social en México, Desarrollo y Subdesarrollo I y II y algunas de las asignaturas de las áreas de estudio.

La carrera de **Relaciones Internacionales** comprende las asignaturas de Introducción a la Sociología, Sociedad y Política del México Actual, Metodología de las Ciencias Sociales, Geografía Económica, Teoría del Desarrollo Económico y Social y dentro de las optativas Taller de Análisis de la Información Internacional y Taller de Geografía Política.

En la carrera de **Sociología** se incluyen las asignaturas de: Introducción a la Sociología, Sociedad y Política del México Actual, Metodología de las Ciencias Sociales, Desarrollo Económico, Social y Político de México I y II, Sociología de la Población, Sociología del Desarrollo Industrial y Estrategias Teóricas Metodológicas de la Investigación Social.

En la carrera de **Diseño Gráfico** se incluyen las asignaturas de: Arte y Sociedad, Diseño Ambiental, Técnicas de Edición y Postproducción, Taller de Medios Audiovisuales, Desarrollo de los Medios de Comunicación Colectiva y I, Principios de Pedagogía, Psicología Educativa, Taller de Elaboración de Material Didáctico y Taller de Diseño de Material Didáctico

En la carrera **Enseñanza de Inglés** se incluyen las asignaturas de: Técnicas de Investigación, Curso Básico en Educación, Elaboración de Materiales Audiovisuales, Psicología Educativa, Diseño de Currícula y Materiales y Práctica Docente Supervisada.

La carrera de **Filosofía** incluye las asignaturas de: Introducción a la Epistemología, Historia Económica, Social, Política y Cultural de México I y II, y Formación Docente

La carrera de **Historia** comprende las asignaturas de: Métodos y Técnicas de la Investigación, Historia Económica de México siglo XIX y Historia Social de México siglo XIX.

La carrera de **Lengua y Literaturas Hispánicas** incluye las asignaturas de: Introducción al Pensamiento Filosófico I y II, Pensamiento

Político y Social de Occidente I y II, Sociedad y Política del México Actual y Didáctica General.

La carrera de **Pedagogía** comprende las asignaturas de: Teorías Pedagógicas I y II, Historia de la Educación, Didáctica I y II, Sociedad y Política del México Actual, Psicología Social, Metodología de las Ciencias Sociales I y II, Historia de la Educación en México, Política Educativa en México I y II, Psicología Educativa I y II, Taller de Investigación Educativa I y II, Seminario de Problemas Actuales de la Educación en México, Seminario de Orientación Educativa y Vocacional, Seminario de Educación Permanente, Seminario de Economía y Planificación, Seminario de Administración Educativa, Seminario de Planificación y Evaluación Educativa, Técnica de Elaboración de Audiovisuales, Taller de Radio y Televisión Educativa, Seminario de Elaboración de Planes y Programas de Estudio, Seminario de Grupos Operativos y Taller de Elaboración de Materiales Didácticos.

En párrafos anteriores se han mencionado sólo algunas de las asignaturas contenidas en las currículas de las 16 carreras que se imparten en el Campus Acatlán que tienen injerencia con mi tema de tesis. Como podemos observar todas las carreras contemplan temas relacionados con la situación política, social, económica, urbana de México sin embargo son pocas las que contemplan el estudio específico del medio físico ambiental en México, como son la carrera de Arquitectura, Diseño Gráfico y Derecho.

He descrito brevemente la situación que guarda la ENEP Acatlán en cuanto al número de estudiantes y personal que labora en los aspectos académicos, administrativos y de intendencia, así como la situación de sus instalaciones e integración de currículas de las diversas carreras que se imparten en ella para tener las bases necesarias para implementar planes y programas multidisciplinarios elaborados primordialmente por el personal académico e interesados en donde participe toda la comunidad en su implementación.

En el capítulo de conclusiones profundizaré en como se aplicarán los conocimientos adquiridos en el desarrollo de mi tema en el caso específico del Campus Acatlán en la elaboración de los planes y programas de índole ambientalista.

## Conclusiones y Recomendaciones.

En el presente capítulo analicé la situación actual de la Educación Ambiental en el nivel de enseñanza superior donde se observa la gran importancia que tiene la formación del docente e investigador para desarrollar planes y programas sobre la educación ambiental, ya que como se menciona en el capítulo VI referente a las leyes y reglamentos, los investigadores y catedráticos estamos encaminados a investigar y generar proyectos sobre el tema y educar paulatinamente a las grandes comunidades urbanas y rurales.

Por otro lado dentro de la educación no formal se cuenta con dependencias gubernamentales como SEDESOL y CECADESU de la SEMARNAP entre otros que han realizado estudios estadísticos de la situación actual en México en cuanto a los programas dedicados de una u otra forma con el medio ambiente y la educación ambiental.

Estos estudios nos dan el panorama general existente a nivel nacional, aún cuando sólo he incluido en el presente trabajo los programas correspondientes al Distrito Federal y Estado de México comprendidos en la Región III. Uno de los puntos importantes es visualizar que dentro de los programas a nivel nacional: las agropecuarias guardan el 30%, las Ingenierías y tecnologías el 22%, las ciencias naturales el 15%, la planeación e instrumentación ambiental el 12%, los recursos marinos y Acuacultura el 6%, las sociales y económicas el 5%, de la salud el 4% y las forestales, conservación, manejo y recursos de la flora y fauna y diseño arquitectónico sólo el 2%.

Estos datos nos demuestran que el diseño arquitectónico deben de reforzarse para dar mayor apoyo a resolver la problemática actual. El urbanismo, como sabemos es básico para planear el desarrollo urbano y rural y la educación ambiental es necesaria para llevar a cabo satisfactoriamente los objetivos del mismo.

Por otra parte la situación existente en México en cuanto al tipo de estudio en la educación superior es del 35% en cursos, taller y seminarios, el 32% en maestrías, el 16% en diplomados, el 9% en licenciatura, el 7% en doctorados y el 1% en técnico superior.

Otro de los aspectos que incluyo en el presente documento como marco de referencia es la situación que guarda la ENEP Acatlán ahora

llamada Campus Acatlán desde su fundación, donde podemos observar la demanda estudiantil que tiene, aunada con el número de docentes, personal administrativo, intendencia y mantenimiento, lo que nos da una gran comunidad la cual deberá participar en los programas de educación ambiental que se aplicarán en el Campus.

Ahora bien, en base al estudio y análisis realizado en la presente tesis en cuanto a la educación ambiental en forma general y en forma específica de la enseñanza superior y a la situación que guardan actualmente los planes de estudio de las diversas carreras podemos llegar a la conclusión que aún cuando se incluyen temas relacionados con la problemática actual en México en algunas de las asignaturas, es necesario considerar que para llevar a cabo Programas de Educación Ambiental en una comunidad como la del Campus Acatlán es necesario implementar planes y programas para reforzar y fomentar la conciencia ecológica así como las bases educativas para ello, donde se trabaje en una forma multidisciplinaria e interdisciplinaria.

En el Capítulo VIII correspondiente a mis conclusiones se aplicarán todos los conceptos vistos hasta ahora.

"EL OBJETIVO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL ES INTRODUCIR Y COMPROMETER A LA POBLACIÓN EN GENERAL, EN LA INFORMACIÓN DE LAS SOCIEDADES SUSTENTABLES MEDIANTE PROGRAMAS LOCALES, REGIONALES Y GLOBALES, PARA PRESERVAR SUS RECURSOS NATURALES Y PROTEGER EL MEDIO AMBIENTE, EN UN MARCO DE ESTRUCTURAS ECONÓMICAS MÁS JUSTAS"

CARTA A LOS PUEBLOS DEL MUNDO.

## CAPÍTULO VIII

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Ecología como ciencia que estudia la relación de los organismos con su entorno o medio ambiente, a tenido en las ultimas décadas una gran importancia pues hemos observado como el hombre en su afán de dominio a destruido paulatinamente el medio que lo rodea o hábitat, el equilibrio entre los seres bióticos y el sistema abiótico rompiéndose paulatinamente a través de los años por lo que el presente trabajo esta enfocado a detectar los problemas que ingieren principalmente en el ámbito urbano en los medios de suelo, aire, agua y desechos sólidos así como la falta de conciencia y educación ambiental que existe en la población tanto urbana como rural así como la situación que guarda en el nivel de educación superior planteando así un marco teórico que nos permita proponer alternativas de solución de indole pedagógico que puedan coadyuvar a la realización de planes y programas para ser establecidos en comunidades pilotos y así ir ampliando paulatinamente a otras, ejemplificando en la comunidad de la ENEP Acatlán.

Como se ha mencionado México cuenta con grandes extensiones de litorales, zonas boscosas, selváticas, etc. y una gran biodiversidad en todo el territorio nacional, sin embargo a partir de los años sesenta las ciudades han presentado un crecimiento desmedido de la mancha urbana y de su población lo que han generado problemas muy graves en su hábitat, no existe en ningún momento una conciencia para preservar y conservar el medio ambiente, el hombre a llegado a una situación caótica en cuanto a su concepción como ser humano, donde actúa sin ningún obstáculo y sin ninguna conciencia de que él es parte de la naturaleza sino que ha tratado de dominarla, sabemos que los valores humanos han cambiado a

través de los años pues éstos responden a un tiempo y al espacio vivido por el ser humano por lo que es importante retomar y fomentar los valores morales, sociales, cívicos, etc. como son el respeto, responsabilidad y participación para poder lograr un cambio paulatino, este cambio debe ser desde la edad temprana en el núcleo familiar y en los diversos niveles de educación básica, media y superior, así como dentro de la sociedad donde se desenvuelva el individuo.

El análisis de los capitulos me ha permitido visualizar en primera instancia la situación existente en el ámbito ecológico y urbano en México, generalmente el 76% de su población y el 80% de las actividades industriales se encuentran asentadas en grandes ciudades y además sobre 500 metros sobre el nivel del mar esto ocasiona en primer lugar grandes problemas de dotación de agua para los grandes asentamientos humanos e industriales lo que ha provocado sistemas de abastecimiento de agua de grandes costos como el proyecto Cutzamala. Pero no es sólo ese el problema, la falta de educación ecológica en la población ha provocado que los cauces de ríos, lagunas y lagos estén sumamente contaminados y por lo tanto de las aguas localizadas en las capas subterráneas impidiendo la utilización de los mantos acuíferos por el alto indice de contaminantes existentes en el agua. Algunos expertos mencionan que para el año 2010 no habrá la dotación necesaria de agua para las grandes ciudades, por lo que es importante educar a la población para racionalizar el vital líquido e impedir su contaminación.

Respecto a la problemática del suelo, la gran contaminación existente, la gran deforestación motivada por la poda clandestina de grandes áreas boscosas y los incendios provocados generalmente por la falta de precaución, conciencia y educación ambiental han desbastado una gran superficie del territorio nacional alterando grandemente los ciclos del agua y suelo y por ende de los ciclos climáticos, por otro lado el crecimiento de las manchas urbanas han cambiado el medio

físico natural por grandes extensiones de asfalto que paulatinamente han alterado el equilibrio natural..

Las grandes concentraciones humanas y por otro lado los adelantos tecnológicos han generado un problema grave con respecto a la calidad del aire, la gran cantidad de automóviles que circulan y los humos que generan las zonas industriales han ocasionado que nuestro aire este con altos índices de sustancias tóxicas, provocando que se den alternativas de solución como es el caso del "Hoy no circula", pero la solución va más allá, debemos de educar y concientizar a la sociedad civil e industrial de la problemática ambiental, para que los adelantos tecnológicos sean utilizados en aras de mejorar el medio ambiente y la calidad de vida de la población y en donde el individuo por sí mismo coopere y coadyuve a resolver dicha problemática en forma individual así como dentro de un grupo social.

Las aguas residuales son otro de los puntos a tratar en la educación de la población, sabemos que existen plantas de tratamiento de aguas residuales pero no son suficientes para la demanda, además éstas trabajan en un 50% de su capacidad y como he mencionado anteriormente los profesionales en arquitectura y urbanismo tenemos que plantear alternativas de solución desde su origen lo que significa que la Arquitectura se adapte a las necesidades actuales de carácter ambientalista pudiéndose incluir alternativas de solución a nivel proyecto y posteriormente en obra, aplicando las ecotécnicas para poder hacer uso de las aguas pluviales, implementar sistemas de tratamiento de aguas que permitan la utilización del agua tratada y desalojar las aguas residuales lo más limpia posible, así como el uso de la energía solar dentro de los espacios arquitectónicos. En cuanto al Urbanismo es importante realizar una Planeación Urbana que responda a las necesidades de la población y a la situación actual ambiental, que tenga como fin mejorar el medio ambiente y de su población, aún cuando

sabemos que la implementación e instrumentación de ellos se ven alternados por aspectos políticos.

En cuanto a la generación de desechos sólidos los volúmenes per capita son de 1.3 kilos lo cual nos dan volúmenes muy grandes. En los últimos años se a observado que existe una gran variedad de desechos de difícil degradación así como una falta de educación y cultura para su separación y reciclaje. En países desarrollados como Japón ya se cuenta con una cultura, leyes y reglamentos que prohíben mezclar los desechos por lo que es importante implementar planes y programas de educación en nuestro país.

En México se han realizado Programas de reciclado como el llamado "Naucalpan Recicla", en donde han participado algunos fraccionamientos del Estado de México, pero no se ha tenido la repuesta esperada esto se debe generalmente a la falta de conciencia y educación de la población, es necesario tener una nueva visión que nos de alternativas de solución a la problemática y esta en nuestras manos hacer ese cambio primeramente en el núcleo familiar, en los diversos nivel educativos el básico, medio y superior y en forma masiva por los medios de comunicación, así como en los diversos organismo gubernamentales y asociaciones civiles.

Como se dijo en el párrafo anterior una de las soluciones de este rubro es educar a la población para separar sus desechos sólidos para poder reciclarlos. Algunos expertos y el programa "Naucalpan Recicla" clasifica los desechos sólidos en: orgánicos, no reciclables sanitarios y reciclables. Considerándose los orgánicos como todos aquellos que son desperdicios de materia orgánica que tienden a pudrirse y que pueden ser tratados por medio de procesos biológicos como son la composta para ser aprovechados. Los no reciclables sanitarios son los desechos de sanitarios, pañales desechables, toallas sanitarias, envolturas de comida contaminada, etc. éstos desechos pueden ir formando los rellenos sanitarios y los

reciclables que comprenden una gran cantidad de materiales como son el papel, madera, vidrio, metal, trapo, cartón, etc. éstos últimos si pueden ser reciclados.

Una vez descrita y analizada la situación existente en nuestro país es importante mencionar qué se ha hecho a nivel mundial respecto al tema ambientalista, todas las conferencias y reuniones tuvieron principios similares motivados principalmente por la conciencia de mejorar nuestro medio ambiente, teniendo como premisas el derecho a la libertad, igualdad y condiciones de vida que debe tener todo ser humano para alcanzar una calidad de vida adecuada permitiendo una vida digna y de bienestar, respetando el medio ambiente que lo rodea.

He hablado a través del desarrollo del trabajo que es necesario crear una conciencia ecológica en la población y comunidades en donde interviene el hombre como ente individual y como parte de una sociedad. Para ello es necesario lograr la participación social en los procesos de mejoramiento y recuperación del medio ambiente, mediante un verdadero sentimiento positivo, individual y grupal que motive a la acción constructiva.

Aunando con lo anterior es necesario tener en cuenta tres aspectos bajo los principios de justicia y equidad social: la **solidaridad con los semejantes, con la naturaleza y con los semejantes a través de la naturaleza; por lo que primeramente es el compromiso personal cuando la persona se hace consciente del beneficio que tiene una acción ambientalista y posteriormente a la participación social.**

Por lo que cuando hablamos de los objetivos de la educación ambiental, nos referimos a: crear y despertar la conciencia ambiental en el individuo y en las sociedades; generar los conocimientos básicos del ambiente en su totalidad; desarrollar actitudes en el individuo y sociedades basadas en la adquisición de valores sociales; descubrir y cultivar las aptitudes de los

individuos para resolver problemas ambientales; estimular la participación de las comunidades y desarrollar la capacidad de evaluación de los individuos y comunidades para evaluar las medidas y los programas de educación ambiental. Estos puntos engloban los conceptos básicos que deben de contener los planes y programas ambientalistas.

Estos objetivos son muy importantes cuando hablamos de cambiar la mentalidad del individuo y de las comunidades, de crear y fomentar la conciencia ambiental mediante la adquisición de valores sociales y morales, así como, de aprovechar las aptitudes de cada individuo para proponer alternativas de solución. Los objetivos son difíciles de alcanzar pero tenemos que trabajar poco a poco para lograrlo.

Otro de los aspectos importantes en la educación ambiental son las características específicas de integridad entre los aspectos naturales y sociales donde se considera la permanencia durante toda la vida de los individuos, la interdisciplinariedad del saber humano para el análisis y solución a la problemática ambiental, la cobertura de todos los niveles local, regional, nacional e internacional y las propuestas deben de estar fundadas en nuestra realidad y con miras al futuro. Por lo que la participación y compromiso de la población debe ser la base para el desarrollo sustentable y por último tener un carácter universal, esto significa estar dirigido a todos los sectores de la población, por edades y clases socioeconómicas, etc.

Dentro de este esquema es importante el proceso de enseñanza-aprendizaje en donde la enseñanza es el factor motivacional que estimula el desencadenamiento voluntario del aprendizaje y el aprendizaje son los procesos intelectuales conscientes del educando que generan el conocimiento y éste último es el producto elaborado por esos procesos a partir de la información externa o interna que pueden manifestarse como comportamiento educado. Este proceso puede desarrollarse en tres formas: la **formal o escolarizada** donde se encuentran los



distintos niveles de educación básico, medio, técnico y superior, la **no formal** que es organizada pero no se obtiene ninguna evaluación en donde se encuentran las diversas asociaciones ecologistas o dependencias gubernamentales interesadas y dedicadas a estudiar y resolver la problemática ambiental y la **informal** que se da en los medios masivos de comunicación como son: los medios escritos como el periódico, revistas, folletos, etc., la T. V. e internet entre otros.

Como premisa básica dentro de la corriente nueva pedagógica en la educación ambiental esta el desarrollo de la autonomía personal, el criterio analítico para afrontar la realidad ambientalista, así como el trabajo en conjunto e interdisciplinario y por último la relación autogestiva, escolar y social.

Así mismo la educación ambiental debe de tener una investigación autónoma y proporcionar en los alumnos la toma de decisiones para la propuesta de soluciones, éste marco debe de estar reforzado por un grupo pedagógico integrado por diversas personas ya sean especialistas, docentes, investigadores e individuos que estén interesados en el tema los cuales orientarán al grupo de trabajo para el logro de sus objetivos.

## 8.1.- PROPUESTAS.

La Universidad Nacional Autónoma de México como centro de investigación y docencia ha desarrollado diversos Planes y Programas de índole ambiental, uno de los más importantes es la generación de la Red Ambiental Universitaria que cumple con los términos del Plan de Desarrollo 1997-2000 de la Dirección General de Atención a la Comunidad Estudiantil (DGCE) y de la UNAM, además de la vinculación con el Programa de Naciones Unidas del Medio Ambiente (PNUMA) donde se ha propuesto una red ambiental en toda América Latina donde existe una gran biodiversidad y una gran gama de posibilidades para estudiar y dar soluciones a la problemática ambiental.

Como es sabido la UNAM estableció en el año de 1975 un programa de descentralización en donde se crearon 5 Escuelas multidisciplinaria para satisfacer la demanda estudiantil de la población, y la Escuela de Estudios Profesionales Acatlán fue una de ellas, ubicada al norte de la ciudad satisface una demanda de aproximadamente 16,000 estudiantes, que con el personal docente, administrativo, intendencia y mantenimiento dan un total de aproximadamente 26,996 personas (incluyendo el alumnado flotante de idiomas), lo que nos determina un número considerable en nuestra comunidad para generar y aplicar planes y programas ambientalistas donde se establezcan los principios de la educación ambiental y los conceptos pedagógicos y didácticos necesarios.

Las ENEPS Cuautitlán e Iztacala y en específico la escuela de Biología han realizado estudios sobre el medio ambiente y además han colaborado en algunos trabajos donde se vincula la investigación con las acciones de docentes y alumnos. Ya se han iniciado programas de separación de desechos sólidos en el Campus Acatlán, se han colocado botes de basura pintados de verde donde separan los desechos en cuatro tipos; el papel con placa amarilla, metal con placa gris, vidrio con placa blanca

y todo lo demás que incluyen diversos materiales no especificados con placa de color verde. Sin embargo hemos observado que no existe respuesta por parte de la comunidad pues colocan los desechos en cualquier bote sin importarles las leyendas especificadas, además de que el personal de intendencia revuelve todos los desechos haciendo caso omiso de la separación de ellos. Obviamente se necesita plantear programas de educación ambiental a la comunidad universitaria para obtener buenos resultados por lo que a continuación se incluyen las siguientes acciones.

## 8.2.- ACCIONES Y ORGANIZACIÓN.

8.2.1.- Las características de proyecto se basarán principalmente a las propuestas ya planteadas por los diversos especialistas del ramo ambientalista, es importante trabajar conjuntamente con las personas que ya participan en estudios similares como son; la ENEP Iztacala, la FES Cuautitlán y La Facultad de Ciencias de la UNAM, así como las diversas dependencias gubernamentales como es la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, etc. realizando convenios de participación entre las diversas entidades. Primeramente deberá de integrarse un grupo coordinador para el Programa de Educación Ambiental en el Campus Acatlán, el cual estará integrado por un representante de la Dirección así como de 2 especialistas en el ramo ambiental externos uno de Ciudad Universitaria (de la Facultad de Ciencias) y otro de alguna asociación ambientalista, dos profesores del Campus especialistas e interesados en el desarrollo del Programa, dos alumnos del Campus y un representante de la administración pública municipal (los cuales están muy interesados en unificar esfuerzos entre el gobierno del Estado con comunidades del municipio) todos ellos definirán los objetivos y lineamientos e instrumentación para aplicarlo, también es recomendable la participación del ramo industrial .

8.2.2.- Como segundo paso deberán integrarse diversos subgrupos de trabajo interdisciplinario donde se integrarán dos profesores, dos alumnos y un representante administrativo de cada una de las 16 carreras impartidas en el Campus los que conjuntamente definirán las aportaciones, lineamientos, estrategias y acciones que se aplicarán, así como tiempos y alcances.

8.2.3.- El equipo formado por profesores, alumnos y personal deberán prepararse anticipadamente con los conocimientos científicos básicos de las disciplinas correspondiente a las

ciencias naturales, a la problemática ambiental y a la pedagogía y didáctica ambiental, etc. para tener las bases teóricas científicas y pedagógicas para llevar a cabo el Programa satisfactoriamente por lo que primeramente se darán pláticas periódicas realizadas por expertos externos que trabajen en los organismos antes especificados.

Es importante aplicar lo que he mencionado anteriormente respecto a la interdisciplinaria, existe una gran variedad de objetivos y conocimientos dentro de las 16 carreras impartidas en el Campus Acatlán, es por eso que es indispensable y necesario aprovechar los conocimientos, aportaciones y apoyos que cada uno de nosotros podamos dar al logro de los objetivos propuestos, entre las carreras que podemos mencionar son Pedagogía, Arquitectura, Derecho, Ingeniería, Matemáticas Aplicadas y Computación, Diseño Gráfico, etc.

8.2.4.- Deberán realizarse rutas críticas especificando etapas del programa y tiempos de las actividades a realizar en el Campus, programando cada uno de los eventos: como mencioné en el capítulo VII referente a La Educación Ambiental en el nivel de enseñanza superior, curso taller y seminarios, diplomados, licenciatura, maestría y doctorados.

Además deberán apoyarse con videoconferencias, pláticas, visitas de campo para las alternativas de solución y planteamientos de casos análogos, los cuales puedan ser tomados como referencia para ser aplicados en el Campus, este punto lo detallaré más adelante.

8.2.5.- Respecto al tiempo de duración del Programa, éste deberá ser permanente pues como mencionamos anteriormente, debemos de rescatar nuestros valores morales y sociales por lo que se deberá de crear una nueva visión y conciencia en la comunidad de que la naturaleza es parte de nuestro hábitat y que con nuestra participación podremos modificar y restaurar nuestro medio ambiente, por lo que se

programarán periódicamente conferencias y la participación continua de los estudiantes y personal mediante su asistencia a ellas y su colaboración en cuadrillas de vigilancia para verificar la aplicación del mismo.

### 8.3.- LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.

Para aplicar los planes y programas en el campus Acatlán es importante delimitar las líneas de investigación que deberán de incorporarse ó instrumentarse, proponiéndose los siguiente puntos:

#### 8.3.1.- PLANES DE ESTUDIO.

La aplicación de los conocimientos básicos de la ecología y de la educación ambiental en los Planes de Estudios de las diversas carreras que se imparten en el Campus, pues como mencioné en el Capítulo VII sólo las carreras de Arquitectura, Diseño Gráfico y Derecho cuentan con asignaturas que las contemplan y es de suma importancia la participación de todas ellas para que el alumno logre un conocimiento más amplio de la problemática ambiental y puedan cambiar sus actitudes ante ella y proponer alternativas de solución dentro de las curriculas y unidades temáticas.

Deberán de implementarse comités permanentes de revisión a los Planes de Estudios en donde se realice constantemente la actualización de sus contenidos e integrar temáticas actualizadas correspondientes al medio ambiente. La participación de la carrera de Pedagogía es vital, pues como especialistas en la enseñanza-aprendizaje podrán plantear muchas alternativas y medios para el logro de los objetivos de la Educación Ambiental. Las carreras de Actuaría y MAC pueden tener gran aportación en el estudio estadístico del mismo, ingeniería en la solución a nivel urbano de programas de factibilidad y proyecto de plantas de tratamiento de aguas residuales, presas, ahorro de energía, etc., respecto a la carrera de Arquitectura se deberá de dar mayor énfasis a las ecotécnicas y a la participación de los profesores y alumnos en los talleres y laboratorios, Derecho con la revisión y creación de nuevas leyes

y reglamentos que coadyuven a resolver la problemática ambiental, por otra parte la carrera de Diseño Gráfico podrá participar además del contenido temático dentro de su currícula con la elaboración y diseño del material de difusión del programa y así cada una de las otras carreras podrán apoyar con sus conocimientos alternativas de solución a la problemática.

#### 8.3.2.- TEMÁTICAS.

Los temas a tratar dentro de los programas deberán estar dirigidos a los siguientes puntos:

- a) **Al conocimiento de la Biología y las Ciencias Naturales.-** Este rubro contempla el estudio de los aspectos científicos e históricos del desarrollo de las ciencias biológicas, sus objetivos y contenidos, la interacción y equilibrio entre los seres bióticos y abióticos. Cómo a través de los años se ha ido transformando nuestro hábitat y por otra parte la necesidad de la interdisciplinariedad de las ciencias que intervienen en su estudio, para que una vez conocida la evolución de nuestro medio se establezcan parámetros ante la problemática actual con un enfoque ambientalista para tener instrumentos de carácter científicos en el planteamiento de diversas alternativas de solución.
- b) **A la adquisición y fomento de la conciencia ecológica.-** en este rubro se dará énfasis a la importancia que tienen los valores morales y sociales de los individuos dentro del ámbito ecológico. Primeramente la conciencia ecológica se sustentará en el conocimiento y racionalización ambiental del medio que rodea a nuestra comunidad, las características físicas naturales y urbanas que interactúan y las consecuencias de su comportamiento ante él. Por lo que es importante poner en marcha acciones intelectuales, de voluntad y motrices que coadyuven al individuo a asumir una actitud positiva ante la problemática ambiental, mediante la

percepción, selección y captación consciente de la información proveniente del entorno, la cuál se procederá bajo una estructura cognoscitiva que deberá de generar un conocimiento nuevo para poder modificar su comportamiento para contrarrestar, detener o evitar el efecto negativo de nuestras acciones y a su vez reforzar y fortalecer la mejora del medio ambiente. Estas acciones deberán implementarse bajo dos vertientes en forma individual o personal y la participación social o comunitaria, mediante la observación, análisis y propuestas de soluciones ambientales. Por lo que se hace necesario una **Campaña intensiva de información al sector universitario**, ésta comprenderá la realización de eventos como el Simposio sobre curriculum y problemática ambiental, cuyo objetivo central fuera la eliminación de creencias irracionales sobre la relación hombre-entorno.

- c) **A la biodiversidad y panorama de México.**- en este rubro se dará a conocer la gran riqueza que tiene nuestro país en cuanto a la flora y fauna, a la gran extensión de nuestro territorio que albergan a un gran número de especies animales y vegetales siendo éstas un porcentaje alto respecto a las existentes a nivel mundial. Cómo el ser humano ha alterado el equilibrio natural y cómo poco a poco ha tratado de dominar a la naturaleza perdiendo la concepción de que somos parte de ella.
- d) **A la Problemática Ambiental.**- ahora bien, es importante que en este rubro se estudie la problemática ambiental en cuanto a suelo, aire, agua y residuos sólidos en el ámbito urbano como rural, cómo hemos influido como seres humanos en la situación actual de nuestro hábitat y cómo debemos de intervenir para preservarlo y conservarlo.
- e) **A la Tecnología Ambiental.**- en este rubro se deberán de plantear y estudiar alternativas de solución de índole tecnológico mediante la aplicación de ecotécnicas en los diversos géneros de edificios como pueden ser la casa habitación, edificios gubernamentales etc. y de obras urbanas como son las plantas de tratamiento de aguas residuales y en nuestro caso para la recolección y almacenamiento de las aguas pluviales para el riego del

Campus, del reciclaje de los desechos orgánicos generados en los diversos kioscos del Campus y los generados por la poda de las zonas jardinadas para su reciclado y la generación de composta para su aprovechamiento como abono para estas mismas zonas, además de la posibilidad de crear fuentes de ingreso para el Campus y a la investigación de alumnos y profesores en los talleres de Posgrado, pues se cuenta con laboratorios que dan la posibilidad de realizar investigaciones para el aprovechamiento de la energía solar, tratamiento de aguas, composta, aire, suelo, etc. dando así la posibilidad de la recuperación de los ecosistemas existentes y por lo tanto de la calidad de vida de nuestras comunidades. Éste proceso se deberá realizar mediante Jornadas de recuperación de recursos, donde se buscaría la reducción del desperdicio en los recursos que los universitarios empleamos dando la posibilidad de campañas de rehuso del papel, cartón, plásticos, etc. del papel impreso de eventos diversos, del material usado del manejo administrativo, contable y financiero del Campus. Como parte de las acciones prácticas, se acudiría a los expertos en la materia, para establecer convenios con empresas o centros especializados en el tratamiento del desperdicio orgánico o inorgánico. Dichos expertos podrían ser (y deseablemente serían) de la comunidad universitaria.

- f) **Factibilidad y recursos para el Desarrollo Sustentable.**- la comunidad universitaria tiene una gran infraestructura humana, los estudiantes, profesores e investigadores forman una gran comunidad que apoyaría conjuntamente con las políticas federales para el Desarrollo Sustentable de nuestro país y es importante el desarrollo de esquemas de producción y explotación de los recursos humanos y financieros para corto, mediano y largo plazo. Se deberán otorgar estímulos a dependencias gubernamentales, industriales y universitarias proambientalistas por medio de constancias con acreditación para eventos diversos que podrían ir desde los de tipo cultural hasta la exención de aranceles hacendarios u otro tipo de concesiones a quienes muestren una conciencia ambientalista positiva.

Como podemos observar, algunos de estos puntos ya están considerados dentro de los programas que aplica la Universidad Nacional Autónoma de México, por lo que es importante instrumentar detalladamente cada uno de ellos para poder obtener buenos resultados.

## 8.4.- PEDAGOGÍA ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

Como resultado del análisis y desarrollo del presente trabajo se detectaron los aspectos más importantes de la educación ambiental, siendo éstos: la adquisición del cambio de actitudes, la adquisición de métodos y técnicas pedagógicas, la adquisición de conocimientos y conceptos de las disciplinas biológicas así como la clarificación de valores morales y sociales de las comunidades, por lo que éstas serán las premisas básicas para trabajar en la planeación de objetivos, instrumentos y acciones para llevar a cabo los diversos programas en el Campus.

Los conceptos "Que enseñar" y ¿Como enseñar? deberán ser claros y específicos para el logro de los objetivos previstos, así como observar durante la realización de los programas los avances y tropiezos que vayan surgiendo para una retroalimentación constante que ayude a ir mejorando los procesos. La participación de los pedagogos es básica ya que ellos conjuntamente con las otras disciplinas podrán desarrollar programas específicos de educación ambiental en los distintos niveles educativos como son el básico, medio y superior pues ellos asientan los procesos didácticos y pedagógicos en la adquisición del conocimiento científico para después ser aplicados al proceso educativo ambiental.

La aplicación de las taxonomías es indispensable pues nos ayudarán a evaluar constantemente el proceso de enseñanza-aprendizaje de los educados. Las taxonomías de Gagné-Merrill y la de Bloom serían las adecuadas sobre todo la primera en donde intervienen los aspectos cognoscitivo, afectivo y psicomotor del individuo, pues la segunda como sabemos sólo intervienen los aspectos cognoscitivos y afectivos.

Y es la de Gagné-Merrill donde interviene el comportamiento fase o fase de las cadenas donde se plantea adquirir una serie de experiencias de la problemática ambiental y así plantear alternativas de solución.



## 8.5.- APOYOS DIDÁCTICOS.

Este rubro es de vital importancia dentro del proceso, pues se deberá de contar con:

### 8.5.1.- DOCUMENTACIÓN.

En la documentación de apoyo se incluyen libros, revistas, folletos, informes, revistas periódicos y documentos fotográficos realizados sobre el tema ambiental. Esta información ayudará a conocer a fondo la problemática y los estudios que se hayan realizado servirán como análisis análogos y como marco de referencia y así tomar algunas directrices que puedan aplicarse en la planeación de los programas.

Esta documentación la podemos obtener en las dependencias de gobierno como son la SEMARNAP, el CECADESU, SEDESOL, las Asociaciones Ambientalistas, Universidades de todos los Estados, y por último de los estudios realizados por la misma UNAM por lo que es importante crear convenios de trabajo y de intercambio informativo así como de participación en las actividades a realizar en el Campus.

Además deberá de incrementarse el número de volúmenes referente al tema ambientalista en el Centro de Información y Documentación del Campus, dicha información deberá ser de tipo general y específica tomándose en cuenta desde los conceptos básicos de Ecología estudiados a nivel mundial y los que contengan los casos específicos de México en todos sus niveles local, regional y nacional.

### 8.5.2.- TALLERES DE TRABAJO.

Las preparatorias 3 y 9, la ENEP Iztacala, la FES Cuautitlán y el CCH de Azcapotzalco han propuesto talleres similares por lo

que es importante trabajar conjuntamente con ellos para el intercambio de objetivos y esfuerzos. Por otra parte la UNAM también ha realizado talleres e investigaciones como los llamados BIONIGMA, PROFIA, laboratorios de Edafología, Botánica, Zoología y Ecología donde también se proponen actividades tipo taller. Dentro del proceso educativo dentro del Campus se crearán los talleres que trabajarán con los convenios establecidos con las dependencias antes mencionadas, estos deberán integrarse con el personal especializado el grupo coordinador y los subgrupos y posteriormente con toda la comunidad estudiantil, profesorado y personal administrativo y de intendencia. Éstos talleres deberán de tener un diseño metodológico definido donde se apliquen las técnicas pedagógicas y del conocimiento adecuado por medio de cuadros, tablas, guías y formatos para obtener buenos resultados. Los talleres realizarán propuestas a corto, mediano y largo plazo de actividades convergentes, se realizarán mensajes dirigidos a los diversos sectores de la comunidad, estableciendo diversos procesos de gestión ambiental.

En este rubro se incluirán las guías para llevar a cabo el trabajo de campo, para conocer mediante la experiencia o vivencias la problemática y así realizar posteriormente alternativas de solución, permitiendo a los participantes el diagnóstico de la situación, la determinación de elementos que la conforman, estableciendo prioridades y metas a alcanzar, así como la determinación de estrategias para poder determinar los planes de acción.

### 8.5.3.- SEMINARIOS.

Los seminarios a realizar serán de carácter teórico y teórico práctico impartidos por el personal especializado de la misma universidad o por los establecidos por las diversas dependencias ambientalistas donde participará toda la

comunidad. La ENEP Acatlán cuenta con la infraestructura necesaria para este tipo de eventos.

#### 8.5.4.- CONFERENCIAS.

Se realizarán periódicamente conferencias ofrecidas por especialistas de las dependencias gubernamentales y ambientalistas, investigadores de la misma universidad, estudiantes y profesores de posgrado y licenciatura que conozcan la problemática ambiental y las alternativas que coadyuven a la solución de la misma, estas conferencias se ofrecerán a la comunidad universitaria y a las comunidades colindantes a la zona de estudio como son los estudiantes de escuelas aledañas, al gobierno estatal o federal e industriales.

#### 8.5.5.- ACTIVIDADES DEPORTIVAS Y CULTURALES.

En una comunidad estudiantil como la de la ENEP Acatlán, es importante la realización de actividades deportivas y culturales donde se apliquen y motiven los objetivos básicos de la Educación Ambiental como pueden ser Rallys, competencias de boly bol, fut bol, etc. y en el ámbito cultural con cameratas, conciertos, obras de teatro, teatro experimental, etc. con características ambientalistas.

#### 8.5.6.- PELÍCULAS Y VIDEOS.

Este rubro es importante por la claridad y comprensión que se da a la problemática existente, sin embargo aún cuando mucho de este material contiene información de otros países, hay que poner a la mano de la comunidad información referente a la situación existente en nuestro país en los niveles locales, regionales y nacionales.

Además de que la información apoye al programa, se recomienda que no sólo incluya la situación caótica existente en el país sino que contemple propuestas de acción de la problemática actual ya que éste tipo de información causa un gran impacto a la comunidad. Se recomienda también iniciar un acervo que apoye periódicamente al programa, consiguiéndola en las mismas dependencias que se mencionan en el inciso de documentación escrita y también en las embajadas de países que tengan estudios similares.

#### 8.5.7.- EVENTOS.

Como sabemos existen fechas específicas a nivel mundial donde se realizan eventos de carácter ambientalista por lo que es importante realizar por lo menos una vez al año un evento donde participe toda la comunidad de la ENEP Acatlán apoyando y realizando actividades en pro del medio ambiente.

#### 8.5.8.- CARTELES, FOLLETOS Y VOLANTES.

En este rubro me refiero a la elaboración de carteles, folletos y volantes que se repartirán periódicamente para reforzar y movilizar ideas que hagan a la comunidad reflexionar sobre la situación existente así como para difundir normas de acción.

Este material podrá ser realizado por los estudiantes de Diseño Gráfico y/o Arquitectura dentro de los talleres antes mencionados y por medio de concursos que se realicen con los alumnos del Campus. Deberán expresar con claridad y sencillez las ideas establecidas, se recomienda que contengan pocas palabras y estar acompañadas por gráficos e ilustraciones y por último deberán provocar la reflexión y despertar la conciencia para actuar en la propuesta de soluciones.

## 8.6.- REGLAMENTO Y NORMATIVIDAD.

Para que se lleven a cabo las acciones del Programa se recomienda establecer Normas Ambientalistas así como un Reglamento interno donde se especifiquen los lineamientos a seguir considerando la obligatoriedad y las sanciones a las personas que no cumplan con lo establecido.

Dichos documentos serán realizados por el grupo coordinador así como la participación de uno o dos Licenciados en Derecho pertenecientes a la planta docente del Campus, las sanciones serán de índole formativo sin llegar a considerarse como un castigo, sino que despierten en la persona la conciencia de que si se actúa bajo la conciencia ambientalista colaboran con la preservación del medio ambiente y por lo tanto a mejorar su calidad de vida.

## 8.7.- FISONOMÍA URBANA DEL ENTORNO Y CONTEXTO DEL CAMPUS.

Sabemos que la Educación Ambiental apoya los objetivos del Urbanismo donde la planeación y el ordenamiento del territorio generan la optimización del hábitat urbano y la fisonomía urbana como resultado de los espacios y las vivencias del individuo y la comunidad.

El Campus Acatlán ubicado en el Municipio de Naucalpan Edo. de México se encuentra enmarcado en un contexto donde se ubica una gran variedad de usos de suelo desde el habitacional de tipo residencial y popular hasta las grandes zonas industriales por lo que en la actualidad su fisonomía urbana no es agradable, por lo que se plantea por medio de los diversos programas, mejorarla, educando a la comunidad, la cual servirá como marco de referencia y ejemplo para ser aplicada a otras comunidades vecinas y posteriormente a otras más alejadas, así como en los diversos Campus de la UNAM y otras Universidades.

## 8.8.- FACTIBILIDAD DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.

### 8.8.1.- ASPECTO PRESUPUESTAL.

Sabemos que para que se lleven a cabo los diversos programas es necesario contar con dos rubros importantes el primero corresponde al humano, el cual no existe ningún problema pues se tiene al personal requerido para su instrumentación y su gestión a excepción del personal especializado de otras dependencias la cual deberá integrarse por medio de convenios de trabajo para tener el contacto continuo con ellos e intercambiar y retroalimentar las experiencias y avances realizados.

El segundo aspecto corresponde al financiero, para llevar a cabo cualquier programa se requiere de tener fondos económicos para pagar a los especialistas que impartirán las conferencias, simposiums y talleres por otra parte el material requerido para la difusión del programa como son: los carteles, folletos y volantes que se realizarán para dar apoyo al mismo. Se requiere también para formar el acervo documental, de películas, diapositivas, acetatos, etc. que respaldan la buena realización del Programa.

La universidad cuenta con Programas de estímulos a la productividad académica y uno de ellos es el PAPIME, por lo que se recomienda aplicar dicho programa para obtener recursos financieros. Este programa de productividad se obtiene cada año, por lo que es importante renovarlo cada año, pues como dijimos anteriormente la educación ambiental por lo tanto el Programa de Educación Ambiental deberá ser permanente.

### 8.8.2.- INSTALACIONES.

Como menciones en el capítulo VII el Campus Acatlán cuenta con todas las instalaciones adecuadas para llevar adecuadamente el programa, contamos con una área de Seminarios, 3 Auditorios, aulas, Centro de Información y Documentación, área de cómputo que incluye internet donde se puede obtener información de todo el mundo, además de los laboratorios de posgrado los cuales podrían ser utilizados para realizar las actividades de investigación e instrumentación de programas piloto en la realización de composta, separación y reciclado de material orgánico e inorgánico como la reutilización del papel generado en todas las áreas administrativas además de alguna otra actividad relacionada con el mismo.

## 8.9.- COMENTARIOS PERSONALES.

En base al análisis realizado en el presente trabajo donde observamos el proceso de desarrollo urbano y rural que a tenido México así como su deterioro en el medio ambiente y la inquietud que existe de varios países para trabajar conjuntamente para el logro de mejorarlo a nivel mundial, es necesario la participación de las universidades e instancias de educación superior para lograr implantar planes y programas de educación ambiental en diversas comunidades para mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Y como especialista del Urbanismo y Arquitectura, este trabajo responde a la inquietud personal para colaborar al logro de los objetivos comunes de la educación ambiental además de despertar la conciencia de que los arquitectos y urbanistas no sólo tenemos un compromiso artístico y funcional sino también ambiental en la generación del espacio arquitectónico y urbano. Por otra parte este trabajo es una primera etapa de participación pues mi inquietud es la de continuar colaborando en el ámbito ambiental dentro del Campus Universitario aplicando los conocimientos adquiridos en el desarrollo de mi doctorado.

Como reflexión vuelvo a mencionar la frase de la antropóloga Lourdes Arizpe:

*“Nunca había tenido la civilización humana un dominio tan amplio sobre la geósfera y la biosfera; y nunca ha estado tan cerca de destruir esa misma base de sustento”.*

Y somos cada uno de nosotros los que debemos de trabajar individualmente y en sociedad para salvaguardar nuestro hábitat mejorando así nuestra calidad de vida realizando un cambio en nuestras vidas que coadyuven a la generación de un desarrollo

sustentable y dejar para nuestros hijos un mundo mejor y sin tantos problemas ambientales.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

- Anguera Argiloga, Ma. Teresa.  
**Manual de Prácticas de Observación.**  
Editorial Trillas. México, 1983
- Bloom, Benjamins, Max D. Engelhart.  
**Taxonomía de los Objetivos de la Educación.**  
Editorial Marfil, S. A., 1975
- Botero Cuervo, Inés, García Venero, Marisol.  
**Elaboración de Pruebas Objetivas. Curso**  
Dirección General Académica, CEFAD  
Universidad Anáhuac, 1996
- Bowen.  
**Teorías de la Educación:  
Innovaciones Importantes en el Pensamiento  
Educativo Occidental.**  
Editorial Limusa Torres.
- Best, J. W.  
**Como investigar en educación.**  
Editorial Morata Madrid, 1982
- Bunge, Mario  
**La Investigación Científica.**  
Editorial Ariel, México, 1976
- Cañal Pedro, García José E. y Porlán Rafael.  
**Ecología y Escuela. Teoría y Práctica de la  
Educación Ambiental.**  
Cuadernos de Pedagogía. Editorial Laia. 1985
- Castillo Berthier, Héctor F.  
**La Sociedad de la Basura: Caciquismo en la Ciudad  
de México.**  
Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto  
de Investigaciones Sociales.  
Cuadernos de Investigación Social No. 9, 1990
- Carter, Harold.  
**El Estudio de la Geografía Urbana.**  
Instituto de Estudios de Administración Local.  
Colegio Universitario de Gales, Aberystwyth. 1974
- Charles J. Krebs.  
**Ecología, estudio de la distribución y la  
abundancia.**  
Editorial Harla, Harper & Row Latinoamericana, 1985
- Coordinado por Enrique Leff.  
**Los problemas del conocimientos y la perspectiva  
ambiental del desarrollo.**  
Editorial Siglo XXI, 1986
- Gago Huguet, Antonio.  
**Modelos de Sistematización del Proceso de  
Enseñanza-Aprendizaje.**  
Editorial Trillas, 1977
- Gimeno Sacristán, José y Pérez Gómez, Ángel.  
**Comprender y Transformar la Enseñanza.**  
Ediciones Morata, S. L. 1996

- *Gobierno del Estado de México.*  
**Programa Estatal de Protección al Ambiente  
1996-1999**  
Editorial Color, S.A. DE C.V.
- Izard, Jean-Louis, Guyot, Alain.  
**Arquitectura bioclimática.**  
Editorial Gustavo Gili, S. A. México, 1983
- Ishizaka, Kazuo.  
**La educación Escolar en Japón.**  
International Society for Educational Information,  
Inc. 1988
- *Japón Gráfico.*  
**El Desafío del Reciclaje.**  
Japan Pictorial.  
Revista Trimestral, Vol 18, No. 3, 1995
- Kevin Lynch.  
**Planificación del sitio.**  
Editorial Gustavo Gili.
- Krueckeberg Donald A., Silvers Arthur L.  
**Análisis de planificación urbana, métodos y  
modelos.**  
Editorial, Limusa, México, 1978
- Leal, Marina. Chávez, Valentina. Larralde, Laura.  
**Temas Ambientales. Zona Metropolitana de la  
Ciudad de México.**  
Gobierno del Estado de México, Secretaría de  
Ecología. Fideicomiso Ambiental, Comisión  
Ambiental Metropolitana Banobras, S. N. C. Programa
- Universitario de Medio Ambiente PUMA. Secretaría de  
Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca,  
SEMARNAP.
- Martínez de Pérez, Norma, Brucoli, Rosario.  
**Ecología, hacia una educación ambientalista.**  
Ediciones Braga, Argentina, 1992
- Martín Molero, F.  
**El entorno: Nuevos aspectos de esta dimensión  
educativa.**  
Universidad de Madrid.
- Moto, Akasaka Bldg.  
**El Japón de Hoy.**  
Sociedad Internacional para la Información Educativa,  
Inc. 1993
- Odum, Eugene P.  
**Ecología: El vínculo entre las ciencias naturales y  
las sociales.**  
México, Compañía Editorial Continental S.A., 1980
- Odum, Eugene P.  
**Ecología.**  
Nueva Edición, G.E.C.S.A. Cia. Editorial Continental,  
S.A.
- Perloff, Harvey S. Et Alt.  
**La calidad del medio ambiente urbano.**  
Oikos-Tau, S. A. Ediciones.

- Pierre, George.  
**Geografía Urbana.**  
Editorial Ariel, Barcelona. 1974
- Pradilla Cobos, Emilio.  
**Contribución a la Crítica de la "Teoría Urbana".**  
Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco.  
1984
- Programa Internacional de Educación Ambiental  
UNESCO-PNUMA.  
**Educación Ambiental: Principios de Enseñanza y Aprendizaje.**  
Serie de Educación Ambiental. No. 20  
Departamento de Ciencias, Educación Técnica y Ambiental. 1993
- Queriat, Piere  
**Diagnóstico Urbano.**  
UNAM, México, 1986
- Reissman, L.  
**El proceso urbano.**  
Editorial Gustavo Gili, México, 1989
- Robledo Lara, Héctor.  
**Antología del diseño urbano.**  
Posgrado, UNAM.
- Salas Espíndola, Hermilo.  
**El Impacto del Ser Humano en el Planeta. Arquitectura, Cambio Global, Desarrollo Sustentable.**  
Editorial EDAMEX, S. A. 1997
- San Martín, Hernán  
**Ecología humana y salud, El hombre y su ambiente.**  
Editorial Fournier, S. A. México, D. F. 1979
- Sánchez, Alvaro  
**Sistemas arquitectónicos y urbanos.**  
Editorial Trillas, México, 1985
- Schteingert, Martha y Luciano d' Andrea, Compiladores.  
**Servicios Urbanos, gestión local y medio ambiente.**  
El Colegio de México. CE.R.FE. Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano.
- Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y la Secretaría de Educación Pública.  
**Hacia una Estrategia Nacional y Plan de Acción de Educación Ambiental.** 1995
- Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.  
**Directorio.- Programas Académicos de Instituciones Nacionales de Educación Superior en Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca.** 1997
- Spreiregen  
**Arquitectura urbana.**  
Editorial Gustavo Gili, México, 1989
- Steadman, Philip  
**Energía, medio ambiente y edificación.**  
H. Blume Ediciones.



- 
- *Subsecretaría de Ecología.*  
**La contaminación atmosférica en el Valle de México.**
  - Tamayo Tamayo  
**El proceso de la investigación científica.**
  - Tréllez Solís, Eloísa y Quiroz Peralta César A.-  
**Formación Ambiental Participativa. Una propuesta para América Latina.**  
CALEIDOS/OEA 1995
  - Tudela, Fernando.  
**Ecodiseño.**  
Editorial UAM, México, 1982
  - Tyler W., Ralph.  
**Principios Básicos del Currículo.**  
Ediciones Troquel, 1982
  - Universidad Veracruzana, Instituto de Investigaciones en Educación, Instituto de Psicología y Educación.  
**Currículum y Problemática Ambiental.**  
Xalapa, Veracruz. 1993.
  - Universidad Nacional Autónoma de México  
**El Desarrollo Organizativo ENEP Acatlán 1975-1980**  
UNAM 1981
  - Universidad Nacional Autónoma de México  
**Informe de Directores 1994, 1995, 1996 y 1997**  
ENEP Acatlán
  - Universidad Nacional Autónoma de México  
**Guía de Carreras**  
UNAM 1996
  - Vázquez Torres, Guadalupe Ana María.  
**Ecología y la Formación Ambiental.**  
Editorial Limusa, 1993
  - Vargas S. Rosío, Bauer E., Mariano. Editores.  
**México - Estados Unidos. Energía y Medio Ambiente.**  
Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones sobre Estados Unidos de América.  
Programa Universitario de Energía, 1993
  - *Varios Autores.*  
**La Responsabilidad Jurídica en el Daño Ambiental.**  
Universidad Nacional Autónoma de México.  
Petróleos Mexicanos. Instituto de Investigaciones Jurídicas, 1998
  - Vite González, Fernando.  
**Medio Ambiente, ¿Qué es Ecología?,**  
OMNIA, Revista de la Coordinación General de Estudios de Posgrado,  
Junio de 1991, año 7 Número 23
  - Wilson, A. G.  
**Geografía y Planeamiento Urbano y Regional.**  
Oikos-tau, S. A. Ediciones.  
Vilassar de Mar - Barcelona - España. 1980
  - Zorrilla, Santiago/Torres Xammar, Miguel.  
**Guía para elaborar la tesis.**  
Editorial Interamericana, México, D.F. 1986

# ANEXO 1

## PROGRAMA "NAUCALPAN RECICLA"

### INTRODUCCION

La premisa fundamental de la presente Administración, está definida en el concepto de "cambio". En este sentido, conscientes de que existen diversas problemáticas que se han añejado por el transcurso de los años, nos hemos propuesto a actuar en forma inmediata y sustantiva, mediante el desarrollo de rutas críticas, estrategias, objetivos y políticas apegadas al contexto real.

Es importante precisar que el logro de los planteamientos definidos en el Plan de Desarrollo Municipal y en el Programa General de Modernización y Simplificación Administrativa, cuya esencia es eficientar el proceso administrativo municipal, está basado, es gran porcentaje, en la sana relación entre sociedad y gobierno.

De tal forma, gracias a la participación activa de la ciudadanía, a sus propuestas y en general, a la aplicación adecuada de un sistema de comunicación, nos ha dado la oportunidad de diseñar el presente documento, cuya finalidad es fungir como rector del proceso concientizador masivo en pro de la separación de desechos sólidos y de salvaguardar nuestro medio ambiente, sin excluir el saneamiento de las finanzas públicas municipales.

Derivado de lo anterior, es necesario replantear los preceptos de nuestra visión y misión hacia el año 2000, mismos que enfatizan la voluntad de servicio y la renovada actitud del servidor público de la actualidad.

## NUESTRA VISIÓN HACIA EL AÑO 2000

La Dirección de Servicios Públicos es reconocida por:

- Hacer en excelente trabajo con efectividad, reflejado en un municipio limpio y ordenado.
- Integrar un equipo de trabajo enfocado a la atención del ciudadano y el beneficio a la comunidad.
- Lograr imagen positiva de Naucalpan y del servidor público.

Para el logro de la visión, los que integramos la Dirección, nos comprometemos a:

Tener siempre disposición para atender a la ciudadanía, respondiéndole con buen trato, prontitud, seriedad y sinceridad; cumpliendo responsablemente y con puntualidad las promesas. Aplicando nuestros recursos con efectividad y honestidad.

### MISIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS PÚBLICOS

Anticiparnos a las necesidades de los Naucalpenses, inversionistas, visitantes y personas que vienen a trabajar al Municipio, cubriendo sus expectativas en la recolección de desechos sólidos y limpia, bacheo, alumbrado público, conservación de vialidades, panteones, mercados, rastro y parques municipales para que encuentren confort en Naucalpan.

### OBJETIVO

Fomentar la separación de los desechos sólidos en las colonias correspondientes a las delegaciones administrativas del Municipio, mediante un proceso de comunicación y difusión adecuados, que a su vez nos permitan, como consecuencia la

culturización de la sociedad Naucalpense, en el aspecto ambiental y la reducción de los costos de operación; derivándose como resultado, un incremento en la calidad y prestación de los servicios públicos.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar las necesidades, deseos y expectativas de la comunidad, a fin de proveer servicios públicos de calidad.

- B) Identificar las percepciones y el lenguaje comunitario, con la intención de promover la calidad de los servicios públicos otorgados por la dependencia y definir los puntos críticos, mediante del manejo de información, aplicación de técnicas de creatividad, definición de criterios y monitoreo de acciones.
- C) Motivar; la participación ciudadana en el mejoramiento de la calidad y cobertura de los servicios públicos, a través de la difusión de objetivos, organización y resultados propios de la dependencia.

## DESARROLLO

### SUBPROGRAMA “MI ESCUELA ES PRODUCTIVA”

Con la meta de involucrar a todos y cada uno de los que conformamos nuestro Municipio, hemos definido algunos mecanismos de enlace que funcionarán como sistemas de comunicación con los estudiantes, cuya misión es entender y aplicar los conceptos plasmados en nuestro objetivo general.

### “CONCIENCIA ECOLÓGICA”

A nivel primaria, hemos estructurado un concurso de dibujo en el cual participarán las escuelas de la colonias o fraccionamientos que correspondan a las primera etapa del

programa. Estos apoyos adicionales son de gran ayuda, debido a que los niños fungen en la sociedad como auxiliares de la difusión, además, esto propicia la oportunidad de que adquieran conciencia ecológica desde temprana edad.

### “SEPARACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS Y MEDIO AMBIENTE”

En nivel medio (secundarias), nos hemos fijado la meta de involucrar y comprometer a los estudiantes a participar de manera activa en la difusión del concepto “Separación de desechos sólidos”, propuestas de solución y aplicación de las mismas. La propuesta de la Dirección General de Servicios Públicos es organizar y coordinar con los directivos de las instituciones de éste nivel, un concurso de representaciones (teatrales, gráficas, audiovisuales, etc.) sobre el tema.

## PROCEDIMIENTO

- A) Establecer contacto entre la Dirección General de Servicios Públicos, a través del Departamento de Difusión y la supervisión de una zona escolar por definir, a fin de detectar expectativas, inquietudes y el grado de participación por parte del sector educativo en materia de separación de desechos sólidos, reciclaje y ecología.
- B) Posteriormente, la Dirección General de Servicios Públicos, por conducto de la Subdirección de Planeación y Col, presentará a la Supervisión de zona, el programa general de actividades y el material de apoyo para la concientización de los estudiantes; a efecto de realizar el análisis y comentarios correspondientes.

Lo anterior, con el objeto fundamental de propiciar un sistema de comunicación adecuado, que conlleve a la retroalimentación necesaria para su buen funcionamiento, evitando así decisiones de carácter unilateral.

C) Previo acuerdo, la Dirección General de Servicios Públicos, coordinará un calendario de visitas a las escuelas inmersas dentro de esta etapa, en las cuales estarán presentes funcionarios de la misma, con la intención de presentar capacitar y motivar a los alumnos, invitándolos además a participar en el concurso o subprograma correspondiente.

D) Por lo que respecta al subprograma “Conciencia Ecológica”

- El subprograma consiste en un concurso de dibujo entre los alumnos de nivel básico.
- La temática a desarrollar, deberá enmarcar los conceptos de separación de desechos sólidos y reciclaje, en relación a la protección del medio ambiente.
- Podrán participar todos los alumnos inscritos oficialmente en las escuelas de la zona escolar seleccionada por la Dirección General de Servicios Públicos.
- La participación de los alumnos, deberá ser de manera individual.
- Los trabajos deberán ser entregados por los alumnos participantes, en las oficinas de la Dirección escolar de la institución.
- El tiempo de entrega de los trabajos no deberá exceder a 30 días naturales a partir de la fecha de la visita de las autoridades Municipales a las Instituciones participantes.
- Los trabajos serán evaluados por un jurado conformado por la supervisión de la zona escolar, los directivos de las escuelas participantes y funcionarios de la Dirección General de Servicios Públicos.

- La revisión de los trabajos, se llevará al cabo en una junta entre las personalidades que conforma el jurado, en día, hora y lugar por confirmar, pero que no debe exceder a los cinco días naturales posteriores al cierre de entrega de trabajos.
- En caso de que el jurado no concluya la revisión de trabajos en la junta antes mencionada, se llevarán al cabo juntas posteriores, de acuerdo a las necesidades que imperen en ese momento.

- Los resultados se darán a conocer 30 días naturales posteriores a la fecha del cierre de recepción de trabajos, en forma personal al Director de la Institución de que se trate.
- El alumno que resulte ganador, estará consciente de que el premio derivado de su trabajo, será publicado única y exclusivamente a la Institución Educativa en la que esté inscrito oficialmente.
- El premio será otorgado por el H. Ayuntamiento de Naucalpan, a través de la Dirección General de Servicios Públicos.
- El premio será el equivalente a la cantidad de \$20,000.00 (veinte mil pesos m/n 00/100), mismos que podrán ser aplicados en especie u obra.
- El premio será entregado en un periodo que no deberá ser superior a los 60 días hábiles.
- Para la entrega del premio deberán estar presentes: Funcionarios del H. Ayuntamiento de Naucalpan que el C. Presidente Municipal tenga a bien designar, el Supervisor del Zona Escolar correspondiente, los Directivos de las Escuelas participantes (por lo menos el 30%), así como el Presidente de la Asociación de Padres de Familia de la Institución ganadora.

E) En lo que se refiere al subprograma Separación de Desechos Sólidos y medio Ambiente:

- El subprograma consiste en un concurso de expresión artística entre los alumnos de nivel medio básico (teatro, danza, pintura, música, oratoria, etc.).
- La temática a desarrollar, deberá enmarcar los conceptos de separación de desechos sólidos y reciclaje, en relación a la protección del medio ambiente.
- Podrán participar todos los alumnos inscritos oficialmente en las escuelas de la zona escolar seleccionada por la Dirección General de Servicios Públicos.
- La participación de los alumnos podrá ser en forma individual o por equipos.
- Los trabajos deberán ser presentados por los alumnos participantes, en el lugar que designe la Dirección General de Servicios Públicos, en fecha y hora por confirmar.
- La presentación de los trabajos no deberá ser posterior a 30 días naturales a partir de la fecha de la visita de las autoridades Municipales a las Instituciones participantes.
- Los trabajos serán evaluados por un jurado conformado por la supervisión de la zona escolar, los directivos de las escuelas participantes y funcionarios de la Dirección General de Servicios Públicos.
- El dictamen de los trabajos, se realizará el mismo día en que se lleven a cabo las presentaciones respectivas. Por lo tanto, los resultados se darán a conocer en ese momento, en forma personal al Director de la Institución de que se trate.
- El alumno o equipo que resulte ganador, estará consciente de que el premio derivado de su trabajo, será aplicado única y exclusivamente a las Institución Educativa en la que esté inscrito oficialmente.
- El premio será otorgado por el H. Ayuntamiento de Naucalpan, a través de la Dirección General de Servicios Públicos.
- El premio será equivalente a la cantidad de \$20,000.00 (veinte mil pesos m/n 00/100), mismos que podrán ser aplicados en especie u obra.
- El premio será entregado en un periodo que no deberá ser superior a los 60 días hábiles.

Para la entrega del premio deberán estar presentes: Funcionarios del H. Ayuntamiento de Naucalpan que el C. Presidente Municipal tenga a bien designar, el Supervisor de Zona Escolar correspondiente, los Directivos de las Escuelas participantes (por lo menos el 30%) así como el Presidente de la Asociación de Padres de Familia de la Institución ganadora.

### “SEPARACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS HACIA EL SIGLO XXI”

Dentro de las escuelas del nivel medio superior que se encuentren inmersas dentro de las localidades participantes en la primera etapa del programa “Separo y no contamino”, en coordinación con DESEM (Desarrollo Empresarial Mexicano), se invitará a todos los alumnos a conformar grupos para registrar su propia empresa juvenil educativa, con el giro de venta de desechos sólidos inorgánicos y/o reciclaje y producción de artículos derivados del reciclaje.

Con el apoyo de DESEM; una organización no lucrativa que busca inspirar y educar a los jóvenes para valorar el sistema de economía del mercado, comprender el funcionamiento de la empresa y ser una fuerza de trabajo preparada; logrando en ellos el deseo de permanecer en la escuela y valorar el estudio constante durante toda la vida; actitudes positivas hacia el

trabajo y la contribución a una sociedad global y un sentimiento de familia y comunidad que promueva el comportamiento positivo; la Dirección General de Servicios Públicos ha puesto en marcha un proyecto denominado “Separación de Desechos Sólidos hacia el Siglo XXI”.

Este concepto, dará la oportunidad a los estudiantes de aprender, comprender y aplicar los conceptos básicos del Programa, tales como reciclaje y reutilización, con la finalidad de generar beneficios sustantivos en pro del medio ambiente; además, serán capaces de entender el funcionamiento de una empresa, desde el aspecto operativo, hasta el directivo.

## PROCEDIMIENTO

- A) La Subdirección de Planeación y Control, por medio de su Departamento de Difusión, propondrá a DESEM, la aplicación del concepto dentro de su cuadro base de trabajo, presentando para tal efecto el multicitado programa “Naucalpan Recicla”.
- B) DESEM analizará la factibilidad de aplicar el subprograma “Separación de Desechos Sólidos Hacia el Siglo XXI”, dentro de su esquema.
- C) La Dirección General de Servicios Públicos, designará, por conducto de la subdirección de Planeación y Control, a los Coordinadores del Subprograma.
- D) ESEM capacitará a los coordinadores del programa.
- E) Previo acuerdo con DESEM, la Dirección General de Servicios Públicos, coordinará un calendario de visitas a las escuelas inmersas dentro de esta etapa, en las cuales estarán presentes los coordinadores del programa, con la intención de presentar, capacitar y motivar a los alumnos, invitándolos además a participar en el concurso o subprograma correspondiente.
- F) La meta del subprograma es de los alumnos conformen una empresa (ficticia) cuyo giro este relacionado con los temas de separación de desechos sólidos y reciclaje y por consiguiente

en pro del mejoramiento del medio ambiente, manejando adecuadamente los procesos administrativos de vanguardia.

- G) El subprograma será aplicable única y exclusivamente en alumnos que cursen el nivel medio superior.
- H) Podrán participar todas las escuelas que se encuentren detectadas por el esquema de trabajo de DESEM, dentro de la jurisdicción del Municipio de Naucalpan de Juárez.
- I) La participación del alumnado estará condicionada a la conformación de un equipo, cuyo número de integrantes de la cobertura necesaria a un sistema organizacional básico (Dirección General, Finanzas, Recursos Humanos, Planeación, Producción, etc.).
- J) DESEM se obligará a capacitar a todas aquellas empresas que se conformen, a través del apoyo de diversas compañías de gran prestigio en el mundo de los negocios.
- K) El subprograma tendrá una duración de 25 semanas.
- L) El subprograma iniciará en el mes de enero de 1999.
- M) La empresa ganadora, será determinada por el Comité de Calidad de la Dirección General de Servicios Públicos, los Coordinadores del Subprograma y personal de DESEM.
- N) Los criterios para resultar la empresa ganadora, estarán en razón directamente proporcional de la productividad, organización y motivación de la empresa juvenil.
- O) El dictamen de la empresa ganadora se llevará al cabo al concluir las actividades estipuladas dentro del calendario preestablecido por DESEM.
- P) La final se llevará a cabo en el lugar que designen la Dirección General de Servicios Públicos y DESEM, en fecha y hora por confirmar.
- Q) El premio a la empresa ganadora consistirá en el patrocinio a la empresa juvenil, a fin que tenga la oportunidad de participar en el programa DESEM denominado FIE ( Foro Internacional de Emprendedores), consistente en una semana de verano, conferencias de primer nivel, certámenes y convivencia internacional, para la formación de actitudes de liderazgo y responsabilidad social en los jóvenes.
- R) El premio será entregado por el H. Ayuntamiento de Naucalpan, a través de la Dirección General de Servicios Públicos en lugar, fecha y hora por confirmar.

## APOYOS ADICIONALES

Como se mencionó en un inicio, el programa contempla la confluencia de todos los sectores de nuestra población. Por lo que respecta al Sector Comercio, hemos estructurado un subprograma de apoyo por parte de los centros comerciales, mismo que consiste en cambiar los colores (tres distintos) de las bolsas de plástico en las que se empaican los artículos adquiridos por la clientela, lo que favorecería la selección de los desechos sólidos.

## ESTRATEGIA DE PUBLICIDAD



## PÚBLICO OBJETIVO DE LA COMUNICACIÓN

Los mensajes de concientización van a ser dirigidos a personas de ambos sexos, de niveles socioeconómicos: medio y alto, de 6 a más 60 años de edad, del sector residencial de Naucalpan de Juárez.

## BENEFICIOS CLAVE - MOTIVACIONES

- a) **NECESIDAD - UTILIDAD.** Las personas se verán beneficiadas cada vez que se mencione la posibilidad de recuperar algún material para reciclarlo y aprovecharlo en la fabricación de nuevos productos, favoreciendo así la economía y la satisfacción de las necesidades de la comunidad.
- b) **NECESIDAD - HÁBITO.** Desarrolla la sensibilidad de la ciudadanía y fomenta el hábito de separar de los desechos sólidos, creando una cultura que erradique por sí misma la problemática actual.

- c) **NECESIDAD - BIENESTAR.** A través de la difusión y reconocimiento del nombre del programa "Naucalpan Recicla", que permitirá persuadir al público objetivo, mediante un sentimiento de mejora e innovación en la prestación del servicio organizado de limpia y recolección de basura.

## SELECCIÓN DE MEDIOS

### Mantas

Se colocarán mantas en puntos estratégicos para acelerar la apertura de público ante esta información; esto permitirá visualizar de manera general y en repetidas ocasiones el mensaje dirigido.

Se pretende que, con el apoyo de estas herramientas se vea reflejado un mayor volumen de desechos separados paulatinamente.

### Volantes

Por ser un medio de fácil manejo, permiten informar al público objetivo de manera directa, además de persuadir a los demás integrantes de la familia o de su comunidad, prolongando la factibilidad de acceso a los datos, pues al ser conservados por la ciudadanía, no se pierde el mensaje como sucede en otros medios.

Es necesario diferenciar los tipos de desechos para crear en el público el hábito de separar los materiales en : orgánicos, inorgánicos y de control sanitario, informando a la ciudadanía los días de recolección previamente establecidos por la Dirección General de Servicios Públicos para cada tipo de material.

### Voceo

Se realizará perifoneo en calles y/o avenidas, para obtener una mayor difusión del programa.

# ANEXO 2

## EDUCACIÓN

### Antecedentes y Concepto de Educación

#### ¿Qué es educación?

**Educación es la acción y afecto de educar. Proceso de desarrollo de un sujeto que se realiza bajo el influjo o con la ayuda de otros. Su misma etimología nos conduce a interpretar que es un proceso que se da de dentro hacia afuera.** 1 Modelos de sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje de Antonio Gago Hugué, sin embargo nuestra estructura mental nos conduce directamente a concebirla como las actividades que se desarrollan en las aulas, escuelas, colegios o universidades, en donde se adquieren habilidades o conocimientos específicos en todos los ámbitos, sin embargo existen nuevos conceptos como el que la educación es un proceso general por el cual aceptamos las metas y valores de nuestra sociedad, **por lo tanto se concibe a la educación como un proceso de socialización y que dura toda la vida.** Nosotros vivimos una educación occidental, en donde han existido dos corrientes: una conservadora, en donde se desarrolla la educación en una sociedad estática o primitiva y que no permite el cambio y la educación creativa, en donde se busca que haya creatividad e intercambio. La educación ha sido un tópico muy importante en el proceso evolutivo del hombre por lo que es imprescindible hacer una descripción histórica de lo que fue y ha sido la educación en todos los tiempos.

Platón 428-348 A. de C. exponente griego, fundó la escuela de filosofía dedicada a la investigación de la naturaleza absoluta de todas las cosas, con grandes influencias de Sócrates, desarrolló una teoría sistemática de la educación basándose en una filosofía total, en el pensamiento de Platón existen tres aspectos

primordiales; la metafísica que trata sobre la realidad de las formas puras, que se resume en la Forma del Bien, su **epistemología** que comprende al hombre como dotado, con un conocimiento preexistente que si es motivado como se debe, alcanza el entendimiento del mundo, y el **sistema de valores o axiología** que se refiere a la naturaleza absoluta del Bien, en resumen podríamos decir que para Platón, la inteligencia del hombre es la vista del alma para alcanzar la luz del bien por medio de valores en su verdad, y para llegar a esa verdad se realiza con la preparación de la niñez por medio de la educación, en la actualidad tenemos aspectos semejantes en la educación de nuestros pequeños, como el de que existían exámenes para seleccionar a los hijos de los señores oro y plata, los cuales, si eran aptos seguían con los estudios y los no aptos eran rechazados, actualmente existen también los exámenes para evaluar la no aptitud o aptitud del escolar.

Aristóteles en sus libros VII y VIII de la Política pretendía dividir el desarrollo educativo de los niños en cinco etapas:

**Primera etapa** .- La infancia, es el período de crianza y el principio de la formación de hábitos, en el cual el aprendizaje estriba en los movimientos corporales.

**Segunda etapa** .- Hasta los cinco años, en donde es importante las habilidades físicas y de juegos, recomendando que se controle el ambiente o experiencias que circunda al pequeño para tener un buen ejemplo y obtener por medio de la virtud moral los buenos hábitos.

**Tercera etapa**.- De los cinco a siete años, es una continuación de la anterior, pero son más observadores y remedar a los demás niños.

**Cuarta etapa**.- De los siete años a la pubertad, se trataba de un período de educación pública dirigida por el estado, en donde se impartían asignaturas como gimnasia, lectura, escritura, música y el dibujo.



**Quinta etapa.-** De la pubertad a los 21 años, también de educación pública dirigida por el estado, para Aristóteles ésta etapa era la más importante pues comprendía el ideal de la contemplación ociosa en donde el individuo podía utilizar su tiempo libre en la educación liberal, aún cuando sólo unos cuantos de la población podían estudiar, logrando una superación para la sociedad e individualmente, se impartían las asignaturas de matemáticas, lógica, metafísica, ética, política, música, poesía retórica, física y biología.

Las obras de Platón (la República y las Leyes) y Aristóteles (La República) asentaron las bases de un plan de educación general. En el ocaso del Imperio Romano y la penetración de los bárbaros las escuelas fueron decayendo, durante los siglos V y X de nuestra era, el cristianismo se extendió y la educación se restringió al conocimiento mínimo de la literatura, sólo para leer la Biblia y los escritos patrísticos, a ésta época se le llamó la Edad Oscura.

En los siglos XI y XII se empezó a retomar el cuerpo clásico de la educación, y es donde surgió el concepto de **Universidad**, por el fortalecimiento de la autonomía de las escuelas catedralicias, que el término latino es universitates. Durante el siglo XIII las universidades se convirtieron en los centros intelectuales de Europa. En el siglo XIV, Italia tuvo grandes eruditos como Dante, Petrarca y Bocaccio que retomaron fuertemente la civilización clásica en Europa, surgiendo así el Renacimiento. En los siglos XV, XVI continuaba el Renacimiento y es en el siglo XVII cuando se consolida el ideal de traer lo clásico, teniéndose como principal exponente a Comenio (1592-1670), su obra plasma un esquema de una secuencia escolar, no se aplicó dicho esquema, pero algunos de los principios fueron tomados por los Jesuitas. Debido a las inquietudes de algunos estudiosos como Bacon, Descartes, Locke, Harvey, Boyle, Leewenhoek, etc., surge en el siglo XVIII el movimiento de la Ilustración, pero existió un desfase en cuanto al desarrollo

de la filosofía, la ciencia y la tecnología y el pensamiento y práctica educativa.

Es en esa transición y aletargamiento del proceso educativo cuando **Juan Jacobo Rousseau (1712-1778)** escribe la obra de Emilio donde se plasma el pensamiento revolucionario en la educación, para él, el hombre es naturalmente bueno y la sociedad es quien lo deprava. El cambio radical en la ideología, consiste en que la educación debe centrarse en quién es enseñado, o sea el niño y no en lo que se enseña (materia). Por lo que la educación debe de adaptarse a las necesidades del niño dándole importancia a los métodos didácticos. Por otra parte el maestro deja de ser una figura de autoridad, permitiendo sólo inducir al niño a desarrollar sus potencialidades de acuerdo a sus propias leyes, sin tratar de imponer algún patrón externo.

Rousseau describe en su libro Emilio las diferentes etapas educativas del hombre; la primera que abarca desde el nacimiento hasta los dos años, en donde la educación se deja a la madre, la segunda de los dos años hasta los doce años aquí se introduce el concepto de instrucción negativa, que significaba salvar al niño de las influencias malignas, o sea se basa en la experiencia sensorial y práctica, más que de ideas y razonamientos. A ésta política se le conoce como la doctrina de las **consecuencias naturales**. Otro de los aspectos que contemplaba era que el niño debería de sufrir las consecuencias de su mala conducta y no que se le castigue.

A partir de la adolescencia está listo para entrar a una vida individual y libre, capaz de resolver cualquier problema que se le presente. Obviamente es capaz de tomar asignaturas como: literatura, arte, idiomas, estudios sociales y política, asignaturas en las cuales podrá el individuo tener un criterio propio.

Otros de los personajes del **Liberalismo Educativo o Educación Nueva**, fue: **John Dewey (1859-1952)** .- Originario de Vermont, Estados Unidos, inquieto por los cambios que se

generaban a causa de la Revolución Industrial, sostenía que la escuela debía convertirse en un laboratorio social donde los niños aprendieran a someter la tradición recibida a pruebas pragmáticas de la verdad, decía que la educación tradicional era rígida y autoritaria, Dewey dio un impulso importante a la motivación en la actividad pedagógica en donde se le deje actuar con libertad.

**Makarenko (1888-1939).**- originario de Ucrania, resume su teoría educativa de la primacía de lo colectivo y no de lo individual, influido por Marx, Engels y Lenin, ideó una teoría marxista de la colectividad y sus métodos de desarrollo moral mediante un proceso condicionado, en su teoría existen tres conceptos importantes, la **ilustración, la formación y la disciplina** y también **autodisciplina**, quería crear un nuevo hombre soviético y sabía que el proceso educativo va más allá de la escuela sino a toda la vida. En Europa también surgieron diversas escuelas donde los principales exponentes fueron **Abbotsholme, Bedales** en Inglaterra, posteriormente los pedagogos **Kerschensteiner, Claparède, Wyneken, Cousinet, Montessori, Decroly y Ferriere.**

El pensamiento filosófico de **Burrhus Frederic Skinner** recae en el concepto del **acondicionamiento operante**, en donde el individuo reacciona en base a las condiciones del medio donde se encuentre y no por estímulos directos que sobre él recae, Skinner realizó un sin fin de experimentos con animales para observar el comportamiento de ellos. Dentro de su teoría menciona que la sociedad debe de ser planeada y conducida por personas seleccionadas y que el hombre debe de ser razonable, amable sensible, pacífico y trabajador, en unas palabras se podría hablar de una utopía, sin embargo, ¿Qué pasa con ésta ideología, en donde la sociedad y el hombre son casi perfectos?, ¿Qué pasa con las personas que guiarían a esa sociedad?, ¿Quién las seleccionaría?, ¿Quién determinaría, si fueren correctos, o no, los lineamientos con que llevarán a cabo estos conceptos?, en resumen podríamos decir que esta teoría tiene muchos aspectos utópicos, sin embargo existen

aspectos semejantes con la teoría de Platón, como son el crear una sociedad perfecta por medio de la educación en donde existan líderes para guiarlos e instruirlos, sin embargo Platón menciona que se debe de tener como base para la educación, la visión filosófica del mundo de las ideas y para Skinner la base, es la ciencia para el control de la conducta a través de la modificación del ambiente.

**Neill (Escocia 1883-1973)** da mucha importancia a la libertad del niño, menciona que se le debe permitir al niño seguir su propio camino, buscando y aprendiendo en base a sus necesidades e impulsos naturales (ideas similares con las de Rousseau). Neill fue influenciado por la corriente filosófica del psicoanálisis, plasmándola en sus ideas educacionales, donde establece que el centro de todo es el **“YO”**. Por lo que la libertad permite a la personalidad, desarrollarse de la manera que prefiera, considerando al yo, inherentemente bueno y alcanzando una plena realización como persona. Por otra parte la imagen del maestro es sólo ayudar al niño a hacer sus investigaciones y lograr la búsqueda del yo particular, sin influenciarlo o presionarlo.

En la actualidad el filósofo **Richard Stanley Peters** (nació en Bristol, Inglaterra 1919) introduce un nuevo enfoque sobre el pensamiento filosófico de la educación, el análisis como parte integrante de la misma filosofía, y podríamos mencionar dos aspectos; la primera menciona que las técnicas de la filosofía analítica a ayudado a esclarecer los conceptos básicos de la educación como son, el de la educación misma, la enseñanza, entrenar, adoctrinar y acondicionar, y la presentación de la teoría original de la educación, en donde se establecen sus principios filosóficos básicos, de acuerdo a un enfoque analítico.

Para Peters la educación no es un proceso o actividad, sino que es la normatividad que debe satisfacer ciertas actividades educativas, ésta normatividad se expresa con tres criterios:

- Se debe de aprender, algo de valor y se debe desarrollar un estado deseable de la mente.
- La manera en que se enseña y se realiza el aprendizaje, nos referimos a los métodos didácticos, el educando debe preocuparse por lo que vale la pena, o sea que esté consciente de lo que esta aprendiendo o quiere aprender.
- Y el último criterio se refiere al resultado del proceso educativo, en donde el educado ha desarrollado un entendimiento de los principios morales y por lo tanto actúa deliberadamente sobre la base de éstos, porque los conoce y entiende.

Peters incluye también el concepto de la **perspectiva cognoscitiva**, para expresar la naturaleza esencial de las capacidades mentales que debe de tener el hombre educado. Por otra parte, el papel que juega el maestro en este pensamiento es el ir a un lado del estudiante y hacer que compartan con él sus conocimientos, valorando el profesor el crecimiento y autorrealización del alumno y darle alguna dirección positiva.

Sin embargo hay mucha controversia en las corrientes educativas: se dice que las tradicionales, no respetan al alumno como individuo, se les exige la memorización en el aprendizaje y no dejan la autorrealización del alumno en base a sus capacidades, en cambio las progresistas, por su parte dejan al estudiante con una gran libertad, pero nos podríamos preguntar ¿ Puede un alumno saber el camino correcto y no equivocarse?, aún cuando se menciona que el papel del maestro es sólo de guía, es importante mencionar sobre los medios de enseñanza como son la métodos didácticos y la capacidad del conocimiento que debe de tener el profesor así como la comunicación y cambio de experiencias de la vida de ambos.

## La Enseñanza Aprendizaje.

¿ Qué es la enseñanza?, ¿Cuales son sus características ?, ¿Cuales son los métodos didácticos importantes?, ¿Qué importancia tiene el proceso educativo de la población en cuanto a la concientización para la preservación del medio físico urbano y la separación de desechos sólidos, como fin último de la presente tesis ?

Es importante mencionar que el profesional de la enseñanza, es aquel que fundamenta su práctica en valores e ideas que ayudan a clarificar las situaciones, proyectos y planes, así como las consecuencias y resultados de sus prácticas. Dicha práctica no emana del conocimiento científico, pues como sabemos la realidad educativa no nace de la ciencia, sino del juicio ilustrado del saber y se apoya en el criterio ético de que se debe de hacer, qué es posible y cómo hacerlo en un ámbito determinado.

Ahora, por otro lado es necesario reforzar la premisa de, que la educación se desarrolla en un ámbito de socialización, en donde los seres humanos elaboramos instrumentos, normas, costumbres y códigos de comunicación entre otros para la supervivencia de la sociedad y humanidad, como se mencionó en párrafos anteriores, y es con éste enfoque occidental que la escuela viene a ser una institución para desarrollar dicho proceso de socialización, además de la familia y los grupos sociales. Sabiendo que los objetivos son específicos para dicho proceso, y que no solo debe de preparar a los individuos para el desarrollo de conocimientos, ideas, destrezas y capacidades formales sino a la formación de disposiciones, actitudes, intereses y pautas de comportamiento para un adecuado desarrollo en el ámbito profesional, de trabajo o de desarrollo personal, además el proceso educativo también ayuda al individuo a tener una intervención en la vida pública.

Dentro del enfoque pedagógico el **Conductismo de Skinner**, aún cuando podríamos mencionar que ya desde siglos anteriores la sociedad, organizaciones y religiones manejaban el mismo concepto, no ha sido lo más adecuado pues han llegado a extremos que ha perjudicado el proceso enseñanza-

aprendizaje ya que se dice que la conducta está controlada por las contingencias del medio ambiente no permitiendo el desarrollo del individuo, manejando el reforzamiento positivo y negativo el castigo y la evitación, así como los fenómenos de modelado de conducta y de discriminación operante de estímulos. Es así que aún cuando es criticado actualmente este principio existen cosas positivas como pueden ser los programas de refuerzo, la enseñanza programada, las máquinas de enseñar, el análisis de tareas y los programas de modificación de conducta.

Ahora bien en el ámbito educativo es importante mencionar el proceso de enseñanza - aprendizaje por lo que primeramente mencionaré que en el libro *Comprender y transformar la Enseñanza de Ángel I. Pérez Gómez*, se mencionan las principales Teorías del Aprendizaje, siendo éstas las que a continuación se enlistan:

- Teoría de la Gestalt o teoría de campo.
- Psicología genético-cognitiva.
- Psicología genético-dialéctica.
- Procesamiento de información.

Es importante definir que una teoría es un esquema formal que integra un cuerpo genérico de conocimientos.

### **La Gestalt o Teoría de Campo.**

Los principales exponentes de esta corriente son Wertherimer, Kofka, Köhler, Wheeler y Lewin. La teoría asume que el sistema nervioso responde como un todo al patrón entero de la estimulación próxima que actúa sobre los receptores, que significa esto, que el individuo no reacciona de forma ciega y automática a los estímulos y presiones del medio ambiente sino que reacciona a la realidad tal y como la percibe, por medio de la estimulación sensorial, asumiendo que la conducta es una totalidad organizada y el individuo opera en un mundo psicológico, esta teoría tiene aspectos importantes en la didáctica de la enseñanza como la perfección de los

instrumentos de adaptación e intervención creativa así como la comprensión de los factores que forman su específico espacio vital. Pero también se tienen aspectos no tan positivos, como que la percepción es sólo el primer paso de los procesos de aprendizaje y se requiere de una asociación y combinación entre percepción y aprendizaje, otro aspecto es que el aprendizaje en términos de percepción, no es sólo una recepción significativa sino que deben de responder a las actividades, acciones y operaciones subjetivas para la formulación de esquemas cognitivos.

### **La Teoría genético-cognitiva.**

Los principales representantes de ésta corriente son Piaget, Inhelder, Bruner, Flavell y Ausubel. Piaget como la Escuela de Ginebra asentaron las bases para comprender la complejidad del aprendizaje humano. Una vez determinada la importancia del aspecto cognitivo del individuo (Teoría de la Gestalt) era necesario estudiar la estructura, su génesis y su funcionamiento, por lo que la Psicología genético-cognitiva lo toma como punto de partida.

*El aprendizaje como adquisición no hereditaria, se considera como un proceso de intercambio entre el medio ambiente y la dinámica del desarrollo interno, el aprendizaje provoca la modificación y transformación de la estructura interna y que a su vez permite la realización de nuevos aprendizajes de mayor riqueza y complejidad. Las estructuras cognitivas son los mecanismos reguladores a los cuales se subordina la influencia del medio, siendo además el resultado de procesos genéticos, a estos conocimientos se les conoce como Constructivismo Genético. José Gimeno Sacristán.- Ángel I. Pérez Gómez. Comprender y transformar la enseñanza, pág. 43*

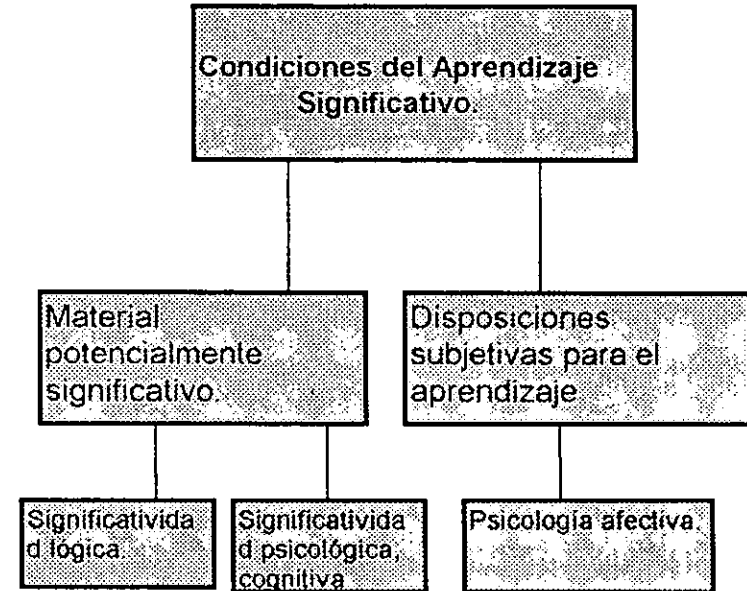
En el proceso de construcción genética existen dos movimientos: la Asimilación que es un proceso donde se integran en forma forzada y deformada los objetos y conocimientos nuevos a las estructuras viejas. Y la

acomodación, que es la elaboración de las estructuras nuevas resultantes de los conocimientos precedentes. La teoría genética de Piaget menciona que un individuo al tener una respuesta al medio ambiente requiere de sensibilidad, esta sensibilidad o grado de competencia se obtiene durante el desarrollo de la historia del individuo a partir del aprendizaje obtenido.

Concluyendo, mencionaré varios puntos que en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Piaget que son de suma importancia:

- Que el individuo construye sus esquemas de pensamiento y acción, sobre los esquemas anteriores y como consecuencia de las interacciones con el medio ambiente.
- La significación de las capacidades cognitivas, que comprenden las actividades sensomotrices de discriminación y manipulación de objetos y operaciones formales.
- La importancia del lenguaje como instrumento de las operaciones intelectuales.
- El conflicto cognitivo que permite al individuo el cuestionamiento sobre anteriores construcciones o esquemas cognitivos con los que entiende la realidad.
- La cooperación para el desarrollo de las estructuras cognitivas permite el intercambio de opiniones, la comunicación de diferentes puntos de vista.
- La distinción y vinculación entre desarrollo y aprendizaje, sabemos que no todo aprendizaje provoca desarrollo, sino que es necesario considerar la integración de las adquisiciones, el perfeccionamiento y transformaciones de las estructuras cognitivas. Cuando hablamos de aprendizaje nos referimos a los conocimientos particulares, mientras que el pensamiento y la inteligencia son instrumentos generales de conocimiento, interpretación e intervención.

También en la Teoría de la Psicología genético-cognitiva, Ausubel desarrolló el concepto del **Aprendizaje Significativo**, que es una asimilación e integración a uno mismo de lo que aprende, en donde tiene más importancia el proceso de descubrimiento de conocimientos y habilidades y la construcción del conocimiento que el almacenamiento pasivo de información y teorías, en la actualidad este proceso generalmente es aplicado en los niveles de enseñanza media, media superior y superior.



Modelo de aprendizaje significativo de Ausubel.- Ángel I. Pérez Gómez pág.47

En base al cuadro anterior el aprendizaje significativo tiene dos condiciones, la primera comprende la coherencia de la estructura interna del material a aprender, como una secuencia lógica en sus procesos y consecuencias, así como la significación psicológica integrada por la comprensión del aprendizaje desde la estructura cognitiva que posee el individuo. La otra condición considera la disposición positiva del individuo respecto al aprendizaje, en donde se incluye el

aspecto motivacional, emocional y actitudinal que está presente en el aprendizaje. En resumen podríamos decir que en el aprendizaje significativo se observan tres dimensiones; la lógica, la cognitiva y la afectiva.

Para Ausubel este aprendizaje se realiza a base de organizadores, ideas con una fuerte capacidad de inclusión y esquemas de los procesos, jerarquía secuencia de su funcionamiento, por lo que éste aprendizaje debe de tener una gran cantidad y calidad de ideas, para poder tener una gran capacidad de transferencia en la aplicación y propuestas de soluciones a problemas y la formulación de nuevos principios a partir de los ya poseídos.

### **Psicología Dialéctica.**

Los soviéticos fueron los mejores exponentes de ésta corriente pedagógica Vigotsky, Luria, Leontiev, Rubinstein, Liublinskaia, Talyzina y Galperin.

Para los soviéticos el aprendizaje está en función de la comunicación y del desarrollo, en oposición a Piaget, Vigotsky afirma que para la formación de las estructuras formales de la mente, no son las actividades y la coordinación de las acciones que realiza el individuo las responsables, sino que existe un baraje cultural producto de la evolución histórica de la humanidad que se trasmite en la relación educativa. Por lo que la escuela soviética resalta el valor de la instrucción, de la transmisión educativa, de la actividad tutorizada, más que de la actividad experimental. También es importante mencionar la importancia que le dieron al lenguaje, puesto que consideraban el lenguaje como el instrumento más rico para transmitir la experiencia histórica de la humanidad.

### **El aprendizaje como procesamiento de información.**

Gagné conceptualiza ocho tipos de aprendizaje, los cuales son resultado de las inquietudes en cuanto al aprendizaje se refiere y es en los años sesentas y setentas donde se llega a ésta clasificación:

- **Aprendizaje de señales:** aprender a responder a una señal (Pavlov).
- **Aprendizaje estímulo-respuesta:** aprendizaje de movimientos precisos en los músculos en respuesta a estímulos o combinaciones de estímulos muy precisos también (Skinner, Thorndike).
- **Encadenamiento:** conectar en una serie dos o más asociaciones de estímulo-respuesta previamente adquiridas (Skinner, Gilbert).
- **Asociación verbal:** variedad verbal de encadenamiento (Underwood).
- **Discriminación múltiple:** conjunto de cadenas de identificación al discriminar sucesivamente estímulos precisos y respuestas específicas (Mowrer, Postman).
- **Aprendizaje de conceptos:** aprender es responder a estímulos como partes de conjuntos o clases en función de sus propiedades abstractas (Bruner, Kendler, Gagné).
- **Aprendizaje de principios:** aprendizaje de cadenas de dos o más conceptos, aprendizaje de relaciones entre conceptos (Berlyne, Gagné, Bruner).

**Resolución de problemas:** aprendizaje de la combinación, relación y manipulación coherente de principios para entender y controlar el medio, solucionar problemas (Simon, Newell, Bruner). Ángel I. Pérez Gómez. Modelos de aprendizaje basados en la perspectiva del procesamiento de información y simulación del comportamiento..pág. 53

Es en 1958 cuando Newell, Shaw y Simón tratando de explicar la conducta cognitiva en los trabajos e investigaciones sobre los procesos del aprendizaje, realizan estudios en donde

consideran al hombre como un procesador de información, cuya actividad es recibir información, elaborarla y actuar de acuerdo con ella. Este modelo de aprendizaje supone, que el organismo no responde a los estímulos externos, sino que, a la propia y mediada representación subjetiva del mismo, que selecciona, transforma y distorsiona con frecuencia el carácter de los estímulos percibidos.

Los elementos más importantes en éste modelo de aprendizaje, son las instancias internas, tanto estructurales como funcionales que median entre estímulo y respuesta.

Los elementos estructurales son:

- **Registro sensitivo:** recibe la información interna y externa.
- **Memoria a corto plazo:** ofrece breves almacenamientos de la información seleccionada.
- **Memoria a largo plazo:** que organiza y conserva disponible la información durante periodos largos.

Además existen cuatro categorías de procesamiento o programas de control del procesamiento de la información, y son:

- 1.- **Atención.-** trabaja con orientaciones selectivas y asimilaciones de estímulos específicos.
- 2.- **Codificación:** que implica la traducción a símbolos de los estímulos, de acuerdo con varios factores, físicas, semántica, etc.
- 3.- **Almacenamiento:** retención organizada de la información codificada.
- 4.- **Recuperación:** que implica la utilización posterior de la información almacenada para guiar los resultados y respuestas.

El proceso de aprendizaje comienza con la selección de estímulos, que se registra sensorialmente en base a los mecanismos de atención, para la selección del estímulo tiene gran importancia los fenómenos de la percepción en donde interviene el contexto físico, el contexto temporal y la

familiaridad del estímulo. Una vez seleccionada la información es codificada y se almacena por breves periodos de tiempo en la memoria de corto plazo, posteriormente la retención y la recuperación son los procesos que permiten el procesamiento de la información en la memoria de largo plazo.

En éste proceso de aprendizaje, los fenómenos de organización y significatividad del material almacenado son importantes, ya que el almacenamiento no se realiza en forma aislada y arbitraria sino por asimilación significativa de las nuevas informaciones. Así podríamos decir que los esquemas, conocimientos, destrezas y habilidades se forman en un proceso genético y su configuración se altera por los resultados de los posteriores procesos de aprendizaje en los que intervienen.

Sin embargo existe controversia respecto a éste proceso de aprendizaje, ya que se menciona que el hombre es como una máquina que procesa la información, y se debe tener conciencia en que aún cuando la máquina realice trabajo inteligente, no significa que lo haga igual que el ser humano. Además deja en un segundo término todo lo relacionado con la dimensión energética de la conducta humana, las emociones, los sentimientos, la motivación y la interacción social.

Un punto muy importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es considerar los objetivos de Bloom, el cual nos dice, que intervienen dos aspectos el ámbito cognoscitivo o del conocimiento y el afectivo.

En el ámbito cognoscitivo intervienen las conductas que se refieren a la evocación del conocimiento y al desarrollo de habilidades y capacidades intelectuales.

El individuo tiene varios niveles cognoscitivos, primeramente tenemos la **información** que llega a nosotros que es la operación mental con la cual recordamos los hechos, eventos, fórmulas y teorías, pasa a un segundo nivel, que es la **comprensión** de la información recibida, pasando

posteriormente al nivel de **aplicación** de las mencionadas teorías o fórmulas a situaciones concretas.

Una vez que ha realizado este último paso, se **analizan** los elementos que lo constituyen, descomponiendo jerárquicamente las ideas e interrelaciones que existen entre ellas.

Posteriormente el individuo aplica el nivel de **síntesis** en donde forma un nuevo patrón de los parámetros en estudio.

Y como último nivel el individuo tiene la capacidad de **evaluar**, en donde propone juicios acerca de valores y métodos utilizados con determinados propósitos.

Para Bloom, la enseñanza-aprendizaje comprende también varios niveles en el ámbito afectivo, éste se basa en las conductas que describen los cambios en los intereses, valores y actitudes del individuo.

En éste punto, la **recepción** es muy importante, pues el individuo tiene la sensibilidad y conciencia para la selección ante una situación, fenómeno, objeto o coyuntura.

En la actualidad no se ha apoyado la sensibilidad y conciencia en los niveles de educación familiar y formal para solucionar las necesidades humanas y los grandes problemas sociales y ecológicos, pudiéndose captar los valores humanos y los conceptos sobre la vida.

Otro de los niveles afectivos es la **respuesta** que tiene el individuo sobre la situación, fenómeno, objeto o coyuntura.

El individuo debe de responsabilizarse y conocer los problemas más significativos, para expresar los sentimientos personales y tener la predisposición a cumplir las normas y obedecer las leyes naturales y las establecidas.

Por otra parte, la **valoración** del individuo es muy importante, pues acepta y da preferencia a los valores, surge la

responsabilidad para el logro de los objetivos propuestos, además es la conducta comprendida, que posee el suficiente equilibrio para que puedan conferirsele las características de una opinión o una actitud.

La **organización**, una vez conocidos los valores, se estructuran éstos dentro de un sistema, se realiza el análisis de sus interrelaciones y se fijan los predominantes. Se elaboran juicios personales sobre la responsabilidad de la sociedad en torno a un problema específico, se sopesan las normas y prácticas sociales o se fija un plan.

Y como último nivel, se **caracteriza un valor o un conjunto de valores**, en éste, la conducta del individuo y la integración de opiniones, ideas y actitudes forman ya una filosofía de la vida o concepto del mundo de tipo integral.

Cuenta con la disposición para modificar sus opiniones y conducta y tiene la capacidad para calibrar los problemas teniendo en cuenta más la realidad de las circunstancias, los objetivos y las consecuencias que unas normas rígidas, se adquieren normas de conductas basadas en las leyes éticas.

Estos objetivos cognoscitivos y afectivos deben de formularse en términos conductuales y por lo tanto deberán estar orientados hacia el educando, describiendo un resultado de aprendizaje, utilizando verbos de acción, que deben ser claros, comprensibles y observables.

Otro de los aspectos importantes en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje es el dominio psicomotor, que son las conductas en las que predominan las habilidades físicas o neuromusculares y que incluyen diferentes grados de destrezas físicas.

En ésta última se integran la percepción, disposición, respuestas guiadas, mecanismos, respuestas complejas y la adaptación.



Como conclusión de la enseñanza-aprendizaje, consideraremos los aspectos más importantes de la vida escolar, basados en la influencia que tiene el estímulo-respuesta del medio que nos rodea, la capacidad cognitiva del individuo y la respuesta a éstos.

El proceso educativo escolar en la actualidad carece de muchos de los conceptos aquí descritos, pues podemos observar que el nivel educativo básico, responde generalmente a memorizar los conocimientos adquiridos y no un razonamiento.

En los niveles de educación media y superior, sólo algunas escuelas aplican una enseñanza-aprendizaje adecuado, pues inducen al educando a razonar dichos conocimientos y algunos otros no.

El alto grado de analfabetismo y el mal planteamiento de curriculas educativas en México, provoca que la población carezca de bases teóricas que coadyuven a incrementar su nivel intelectual y por lo tanto de una conciencia ecológica básica.

Así mismo, los niveles cognoscitivos y afectivos de Bloom no son considerados dentro de la didáctica aplicada en la educación familiar y formal, como lo mencione anteriormente.

### *Conceptos educativos aplicables a nuestro caso específico, la población urbana*

Dentro de las corrientes educativas, el autor Antonio Gago Huguet en su libro Modelos de Sistematización del proceso enseñanza aprendizaje nos menciona, que la enseñanza aprendizaje es un sistema de variables creado por el hombre, en donde actúan a la vez, o independientemente unas con otras, para alcanzar objetivos enunciados con anticipación, es decir que en el proceso deben de especificarse objetivos claros

y que no es sólo la suma de esas variables, sino que es la organización lo que hace posible su funcionamiento. Por otra parte es importante mencionar que el sistema educativo debe de estar planeado para lograr propósitos predeterminados.

Ahora bien el autor menciona las propiedades que tiene el sistema educativo, por lo que se consideró importante mencionarlas, ya que es básico para dar el enfoque necesario en el logro de los objetivos del presente trabajo, además de que se reflejan parámetros vistos en párrafos anteriores de antecedentes educativos, por lo que a continuación se enuncian:

*Propiedades generales del sistema educativo.*

#### **1.- Existe en el tiempo y en el espacio.**

*Todo sistema educativo tiene una ubicación histórica definida, la cual es significativa para explicar su estructura y dinámica en un momento dado. En otras palabras: el funcionamiento de cierto sistema educativo se explica no sólo por el estado en que se encuentran sus variables fundamentales en un momento determinado; por tanto, debemos recurrir al estudio de la trayectoria de estas variables y las de su ambiente para explicar ese comportamiento en forma más completa.*

*El término espacio se refiere aquí tanto al espacio físico que sirve de asiento a la actividad educativa, como al espacio no geográfico, definido por el ambiente del sistema educativo y por la sociedad a que pertenece.*

#### **2.- Tiene límites.**

*Los límites de un sistema son demarcaciones de lo que se encuentra dentro y fuera de él. En el caso del sistema educativo, los límites resultan relativamente claros si se trata de la educación escolarizada; sin embargo, las demarcaciones serán difíciles de trazar si consideramos la educación en su*

acepción más amplia, ya que entonces veremos que hay acciones educativas en otros sistemas ( se dice que Televisa es la escuela más grande de México.

### **3.- Posee un ambiente.**

El ambiente del sistema educativo es el conjunto de sistemas que lo rodean e interactúan con él, dando origen a una organización mayor. Forman ese ambiente, por ejemplo, el sistema económico, el político, el de comunicación de las masas, el religioso y muchos otros factores.

### **4.- Recibe la influencia de factores que afectan su funcionamiento.**

Estos factores pueden ser endógenos (pertenecientes al sistema ) o exógenos ( originados en el ambiente del sistema ). Los factores exógenos son relativamente incontrolables dentro del interior del sistema considerado; por ejemplo, el sistema educativo puede influir sólo indirectamente en el monto de los ingresos fiscales derivados de la actividad económica del país; no puede controlar la producción de bienes y servicios del sistema económico. Pese a todo, el sistema educativo puede influir en la producción económica formando personas cuyo nivel de capacitación repercute en el rendimiento económico. El sistema educativo penetra en el sistema económico, pues sus elementos de alida ( fuerza de trabajo, conocimiento científico y tecnológico ) son insumos de la actividad económica.

### **5.- Tiende a mantenerse en estado de equilibrio.**

De acuerdo con Ashby, todo el sistema se mantiene o tiende a mantenerse en situación estable a pesar de surgir transformaciones sucesivas o la influencia de perturbaciones.

En el sistema educativo es fácil encontrar ejemplos: basta intentar introducir un cambio en la tecnología educativa o en el

contenido de un plan de estudios, para que nos encontremos ante la resistencia tenaz de educadores y educados.

### **6.- El sistema educativo se autoalimenta.**

La autoalimentación ocurre cuando el sistema utiliza una parte o la totalidad de su propio producto como insumos que garanticen su estabilidad; por ejemplo, el sistema educativo emplea parte de su producto como profesores, directivos y administradores. Al respecto, José F. Silvio, de la Universidad Central de Venezuela, considera a los profesores como "insumos operadores" del sistema educativo, junto con los administradores y los recursos físicos, financieros y tecnopedagógicos. A los alumnos los llama "insumos operandos". Antonio Gago Huguet, 1 Modelos de sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Educación es la acción y afecto de educar. Proceso de desarrollo de un sujeto que se realiza bajo el influjo o con la ayuda de otros. Su misma etimología nos conduce a interpretar que es un proceso que se da de dentro hacia afuera.**

**La educación puede realizarse como forma natural y espontánea (por ejemplo influjo social), como forma intencionada (la de padres e hijos) o como una forma intencionada y sistemática (la educación que imparte la escuela). Antonio Gago Huguet, 1 Modelos de sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje.**

Un punto muy importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es considerar los objetivos de Bloom, el cual nos dice, que intervienen dos aspectos el ámbito cognoscitivo o del conocimiento y el afectivo.

En el ámbito cognoscitivo intervienen las conductas que se refieren a la evocación del conocimiento y al desarrollo de habilidades y capacidades intelectuales.

El individuo tiene varios niveles cognoscitivos, primeramente tenemos la **información** que llega a nosotros que es la operación mental con la cual recordamos los hechos, eventos, fórmulas y teorías. Los verbos utilizados en este nivel son: Definir, repetir, memorizar, registrar nombrar relatar subrayar e identificar.

Se pasa a un segundo nivel, que es la **comprensión** de la información recibida, con los verbos: Interpretar, traducir, reafirmar, describir, reconocer, explicar, expresar, ubicar, informar y revisar.

Pasando posteriormente al nivel de **aplicación** de las mencionadas teorías o fórmulas a situaciones concretas, con los siguientes verbos: Aplicar, emplear, utilizar, demostrar, dramatizar, practicar, ilustrar, operar, programar, dibujar y esbozar.

Una vez que ha realizado este último paso, se **analizan** los elementos que lo constituyen, descomponiendo jerárquicamente las ideas e interrelaciones que existen entre ellas. Los verbos utilizados en este nivel son: distinguir, analizar, diferenciar, calcular, experimentar, probar, comparar, contratar, criticar, discutir, diagramar, inspeccionar, debatir, examinar y catalogar.

Posteriormente el individuo aplica el nivel de **síntesis** en donde forma un nuevo patrón de los parámetros en estudio, siendo los verbos los que a continuación se enuncian: Pensar, proponer, diseñar, formular, reunir, construir, crear, establecer, organizar, dirigir y preparar.

Y como último nivel el individuo tiene la capacidad de **evaluar**, en donde propone juicios acerca de valores y métodos utilizados con determinados propósitos. Y los verbos son: Juzgar, evaluar, clasificar, estimar, valorar, clasificar, seleccionar, escoger y medir.

En el proceso de la enseñanza-aprendizaje Bloom menciona los niveles de la efectividad:

**Recepción.** La sensibilidad ante estímulos o fenómenos, es la conciencia de selección ante una situación, fenómeno, objeto o coyuntura. Se despierta la sensibilidad por las necesidades humanas y por los grandes problemas sociales. Sabe captar los valores humanos y los conceptos sobre la vida en cuanto lee.

**Respuesta.** Opera sobre la situación, fenómeno, objeto o coyuntura, es la responsabilidad, conocer los problemas más significativos, la complacencia en expresar los sentimientos personales y la predisposición a cumplir las normas u obediencia a las leyes.

**Valoración.** La autovaloración del individuo, es la aceptación, preferencia de valores, además es la conducta comprendida, que posee el suficiente equilibrio para que puedan conferírsele las características de una opinión o una actitud. Se desarrolla el sentimiento de fraternidad, se siente el deseo de adquirir la capacitación, surge la responsabilidad de lograr los objetivos.

**Organización.** Estructuración de valores dentro de un sistema, el análisis de las interrelaciones que existen entre ellos y la fijación de los valores predominantes. Se conceptualizan los valores y se organizan en un sistema de valores. Se elaboran juicios personales sobre la responsabilidad de la sociedad en torno a un problema específico, se sopesan las normas y prácticas sociales o se fija un plan.

**Y la caracterización por un valor o un conjunto de valores.** Los valores poseen ya un lugar en la jerarquía de los valores del individuo. La conducta del individuo y la integración de opiniones, ideas y actitudes forman ya una filosofía de la vida o concepto del mundo de tipo integral. Disposición para modificar sus opiniones y conducta, capacidad para calibrar los problemas teniendo en cuenta más la realidad de las circunstancias, los

objetivos y las consecuencias que unas normas rígidas, se van adquiriendo normas de conductas basadas en las leyes éticas.

Estos objetivos cognoscitivos y afectivos deben de formularse en términos conductuales y por lo tanto deberán estar orientados hacia el educando, describiendo un resultado de aprendizaje, utilizando verbos de acción, que deben ser claros, comprensibles y observables.

Otro de los aspectos importantes en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje es el dominio Psicomotor, que son las conductas en las que predominan las habilidades físicas o neuromusculares y que incluyen diferentes grados de destrezas físicas.

En ésta última se integran la percepción, disposición, respuestas guiadas, mecanismos, respuestas complejas y la adaptación.

Como conclusión de la enseñanza-aprendizaje, consideraremos los aspectos más importantes de la vida escolar, basados en la influencia que tiene el estímulo-respuesta del medio que nos rodea, la capacidad cognitiva del individuo y la respuesta a éstos.

El proceso educativo escolar en la actualidad carece de muchos de los conceptos aquí descritos, pues podemos observar que el nivel educativo básico, responde generalmente a memorizar los conocimientos adquiridos y no un razonamiento.

En los niveles de educación media y superior, sólo algunas escuelas aplican una enseñanza-aprendizaje adecuado, pues inducen al educando a razonar dichos conocimientos y algunos otros no..

El alto grado de analfabetismo y el mal planteamiento de curriculas educativas en México, provoca que la población carezca de bases teóricas que coadyuven a incrementar su nivel intelectual y por lo tanto de una conciencia ecológica básica.

Así mismo, los niveles cognoscitivos y afectivos de Bloom no son considerados dentro de la didáctica aplicada en la educación familiar y formal.

## ANEXO 3

En el presente anexo se incluyen todos Las disciplinas y programas que incluyen estudios relacionados con el ámbito ecológico.

### Diseño y Arquitectura

- Arquitectura
- Arquitectura con opción solar y del paisaje
- Arquitectura con orientación ambiental
- Arquitectura del paisaje
- Arquitectura y urbanismo
- Administración urbana
- Conservación de edificios
- Diseño de los asentamientos
- Diseño ambiental
- Diseño bioclimático
- Diseño de interiores y paisajismo
- Diseño urbano
- Diseño y ornamentación de parques y jardines
- Desarrollo urbano
- Deterioro de zonas culturales y turísticas
- Ecología urbana: ciudad y ambiente
- Efectos ambientales en el patrimonio cultural
- Estudios urbanos y regionales
- Protección ecológica, humana y patrimonial en el diseño inteligente contra incendios
- Restauración ecológica
- Revitalización del patrimonio ambiental y gestión municipal
- Técnicas de arquitectura bioclimática
- Urbanismo

### Sociales y económicas

- Ciencias sociales aplicadas
- Comportamiento y medio ambiente
- Comunicación y publicidad ambiental
- Cultura ecológica
- Demografía
- Desarrollo sustentable
- Ecología, población y desarrollo
- Economía ambiental

- Economía con orientación ambiental
- Economía de la tecnología
- Economía y gestión del cambio tecnológico
- Economía y ordenación
- Negocios con especialización en economía ambiental
- Educación ambiental
- Educación media: ciencias biológicas
- Enseñanza de las ciencias con especialidad en biología
- Plantas en tu vida: experiencias en el jardín botánico de la UNAM
- Estudios en desarrollo sustentable y medio ambiente
- Estudios de población
- Formación de instructores ambientales
- Geografía con orientación en ordenamiento ambiental
- Geografía con orientación territorial
- Las dimensiones humanas del cambio global desde una visión de género
- Medio ambiente y desarrollo integrado
- Periodismo ambiental
- Población, medio ambiente y género: hacia una agenda de investigación para el caso de México
- Retos ambientales y sociales de la urbanización desde una perspectiva de género
- Crisis rural y deterioro ambiental desde una perspectiva de género. la interacción social de hombres y mujeres en la transformación agraria de México
- Política científica y tecnológica
- Prospectiva universitaria de la ciencia y la tecnología
- Psicología ambiental
- Sistema complejos
- Sociología
- Sociología rural
- Trabajo social en prevención del medio ambiente
- Valoración económica del uso de los recursos naturales

### Ciencias Naturales

- Biología
- Biología celular
- Biología con especialidad en ecología
- Biología con semiespecialidad fitosanitaria
- Biología con terminal en sistemas limnéticos
- Biología de la producción
- Biología de la reproducción
- Biología de la reproducción humana
- Biología de recursos vegetales
- Biología experimental
- Biología sistemática y de recursos

- Biología vegetal
- Botánica
- Ciencias ambientales
- Ciencias atmosféricas
- Ciencias de alimentos
- Ciencias de la tierra
- Ciencias del agua
- Ciencias naturales
- Ciencias químicas
- Climatología
- Ecología
- Ecología cuantitativa
- Ecología del desierto
- Ecología e impacto ambiental
- Ecología humana
- Ecología microbiana
- Ecología y contaminación
- Ecología y manejo de recursos naturales
- Edafología
- Entomología
- Entomología tropical
- Estudio de los anfibios y reptiles
- Fisiología animal
- Fisiología vegetal
- Genética
- Geofísica: sismología y física del interior de la tierra
- Geología
- Geología en minas
- Geotermia
- Geología ambiental
- Geología económica
- Geología regional
- Hidrociencias
- Metodología de las ciencias
- Microbiología ambiental aplicada
- Microbiología en lagunas costeras y estuarios
- Oceanografía costera
- Oceanografía costera tropical
- Oceanografía física
- Oceanografía
- Oceanología
- Protozoología
- Química ambiental
- Química industrial
- Química ambiental del agua

- Química analítica
- Química bacteriología y parasitología
- Química en la problemática ambiental
- Reproducción y genética animal
- Simulación y modelos biológicos
- Sismología
- Taxonomía y ecología de cactáceas

## De la Salud

- Análisis comparativo de los sistemas de salud
- Cáncer pulmonar y contaminación atmosférica
- Contaminación atmosférica por partículas suspendidas y efectos en la salud
- Criterios básicos de salud ocupacional en México
- Desinfección
- Toxicología ambiental
- Toxicidad: identificación y control
- Toxicología
- Efectos de los contaminantes en la salud
- Epidemiología ambiental
- Evaluación de impacto en salud
- Ambiente, nutrición y calidad de vida
- Fundamentos de higiene industrial con énfasis en ruido
- Higiene ocupacional
- Higiene y seguridad industrial
- Investigación en salud ambiental
- Manejo de residuos biomédicos y biológicos infecciosos
- Manejo de residuos hospitalarios
- Prácticas de higiene y sanidad en la industria de alimentos
- Procesos de manufactura y riesgos para la salud
- Salud ambiental
- Salud en el trabajo y su impacto ambiental
- Salud pública

## Ingenierías y Tecnologías

- Calidad ambiental en la industria de adhesivos, resinas y plásticos
- Cambio climático global, contaminación ambiental y capa de ozono terrestre
- Ahorro de energía en ingenios azucareros
- Uso racional de la energía en refrigeración y aire acondicionado
- Uso racional de la energía luminaria
- Actualización de energía solar
- Aguas residuales
- Aguas subterráneas

- Alternativas de tratamiento de aguas residuales
- Análisis de aguas residuales
- Análisis de riesgos de contaminación y puntos críticos de control en el manejo de alimentos
- Análisis ecofisiológico y demográfico en campo
- Análisis físicos, químicos y biológicos del agua y operación de planta
- Aplicaciones de la microbiología en la industria y el medio ambiente
- Avances recientes de tratamientos por oxidación y absorción
- Avances y perspectivas en envases y embalajes de alimentos
- Bioingeniería ambiental
- Biotecnología
- Biorremediación de suelos y acuíferos
- Biotecnología alimentaria
- Biotecnología de la nutrición de rumiantes
- Biotecnología de plantas: biotecnología agrícola
- Biotecnología vegetal
- Biotecnología y microbiología de alimentos
- Calibración de instrumentos de análisis químicos
- Calidad del agua
- Calidad en la construcción
- Caracterización, tratamiento y disposición de residuos peligrosos
- Cogeneración
- Contaminación ambiental
- Contaminación de acuíferos
- Contaminación del aire
- Contaminación e impacto ambiental en zonas costeras tropicales
- Control ambiental
- Control de calidad analítica en el laboratorio
- Control de la contaminación en aguas residuales industriales
- Control de la contaminación y gestión ambiental
- Control de residuos industriales, especiales y hospitalarios
- Diagnósticos energéticos
- Diseño de disposición final de residuos sólidos y peligrosos
- Energía solar
- Explotación de recursos energéticos del subsuelo
- Filtración de agua
- Hidrología de superficie
- Hidrología subterránea
- Ingeniería ambiental
- Ingeniería civil
- Ingeniería de productos biológicos
- Ingeniería del transporte
- Ingeniería ecológica
- Ingeniería en biotecnología
- Ingeniería hidráulica

- Ingeniería química
- Ingeniería biomédica
- Ingeniería sanitaria
- Ingeniería termodinámica
- Ingeniería en alimentos
- Laboratorio de aguas
- Manejo higiénico de alimentos
- Manejo y disposición de residuos peligrosos
- Manejo y tratamiento de residuos peligrosos
- Manejo, transferencia y reciclaje de residuos sólidos municipales, hospitalarios y especiales
- Mantenimiento energético de equipos electromecánicos
- Monitoreo ambiental
- Monitoreo de emisiones contaminantes por fuentes fijas
- Operación y mantenimiento de plantas de lodos activados
- Plaguicidas clorados en el agua
- Plantas de tratamiento de aguas residuales
- Potabilización y acondicionamiento de aguas para uso industrial
- Prevención y control de la contaminación ambiental
- Procesos biológicos para tratamiento de aguas residuales
- Remediación de sitios contaminados con residuos peligrosos
- Remoción y medición de sólidos en aguas residuales
- Riego y drenaje
- Sistema de ahorro, conservación y uso eficiente de la energía
- Técnicas de muestreo y determinación de aves y mamíferos
- Preinversión y desarrollo tecnológico
- Tecnología ambiental
- Tecnología de alimentos
- Tecnología y administración ambiental
- Creación de empresas de base tecnológica
- Tópicos selectos de la contaminación ambiental
- Topografía hidráulica
- Transporte de contaminantes en el medio ambiente
- Tratamiento de aguas residuales industriales y municipales
- Uso y conservación del agua
- Minimización de residuos industriales
- Administración de recursos hidráulicos: ingeniería de riego
- Administración e ingeniería de los desechos y afluentes industriales

### **Planeación e Instrumentos de Regulación y Gestión Ambiental**

- Administración de recursos naturales y forestales
- Administración del planeta
- Administración de recursos hidráulicos

- Administración y tecnología ambiental
- Análisis de riesgo ambiental
- Análisis de riesgos
- Efectos destructivos de ciclones tropicales
- Auditoría, riesgo y vulnerabilidad ambiental
- Auditorías de calidad
- Calidad ambiental
- Calidad de ambientes intramuros
- Comunicación de riesgos
- Condiciones y medio ambiente de trabajo en las empresas del transporte público federal
- Derecho ambiental
- Derecho ecológico
- Diagnóstico y gestión ambiental
- Desarrollo regional
- Eco-empresas: los negocios del siglo XXI
- Eco-turismo
- Equilibrio ecológico y protección al medio ambiente
- Estudios ambientales
- Evaluación de impacto ambiental
- Gestión del territorio
- Gestión y análisis de política ambiental
- Gestión, impacto y auditoría ambiental
- Impacto ambiental
- Implementación de la Norma ISO 14001 en la empresa
- Formación de auditores de sistemas de calidad ISO 14000
- Formación de auditores de sistemas de calidad ISO 9000
- Información ambiental
- Innovación y administración tecnológica
- Instrumentos de política ambiental y recursos naturales
- Legislación ambiental: federal, estatal y municipal
- Manejo y comunicación de riesgos
- Medio ambiente en las relaciones internacionales
- Metodología para la evaluación y manejo de riesgos
- Metodología para la realización de auditorías ambientales en plantas industriales
- Metodología participativa
- Ordenamiento ambiental territorial
- Ordenamiento ecológico
- Percepción remota
- Planeación ambiental
- Planeación y desarrollo
- Análisis y planeación prospectiva

- Planeamiento urbano y regional
- Planeación territorial
- Planeación y operación de sistemas de información en empresas de agua
- Planeación de empresas y desarrollo regional
- Planificación energética
- Preparación y evaluación socioeconómica de proyectos
- Procesos ecoeficientes
- Protección civil y prevención de desastres
- Proyectos de inversión
- Recursos naturales
- Recursos naturales y sustentabilidad
- Relaciones públicas
- Relaciones públicas y ecología
- Sensores remotos y sistemas de información geográfica aplicados a procesos costeros
- Sistemas de información geográfica y percepción remota
- Sistemas georeferenciados

## Conservación y Manejo de Recursos de Flora y Fauna Silvestres

- Conservación de fauna silvestre
- Manejo de fauna silvestre tropical
- Medicina y manejo de fauna silvestre
- Reproducción de la fauna silvestre
- Conservación, ecología y manejo de recursos naturales
- Manejo de ecosistemas de zonas áridas
- Manejo ecológico de zonas arqueológicas
- Mamíferos y recursos naturales
- Introducción a la demanda de la biosfera
- Manejo, conservación y biodiversidad de los suelos tropicales
- Áreas naturales protegidas
- Manejo de áreas naturales protegidas

## Agropecuarias

- Agricultura orgánica y desarrollo sustentable
- Agricultura sustentable
- Agroecosistemas tropicales
- Agroforestería para el ecodesarrollo
- Agroquímica
- Agrosilvicultura
- Apicultura
- Apicultura tropical
- Bovinos productores de carne
- Cafeticultura y cultivos alternativos en México



- Ciencias agrícolas
- Ciencias de irrigación
- Ciencias en semillas
- Ciencias hortícolas
- Ciencias veterinarias
- Comercialización hortícola
- Cosmetología vegetal
- Cultivos de champiñones y otros hongos comestibles
- Ecología agroindustrial
- Biología agropecuaria
- Estudios rurales
- Fertilidad de los suelos
- Fitomejoramiento
- Fitotécnica
- Fitoterapia y medicinas naturales
- Floricultura
- Fruticultura tropical
- Ganadería
- Horticultura tropical
- Información agrícola
- Ingeniero agrónomo especialidad en suelos
- Irrigación
- Lombricultura sustentable
- Manejo de áreas de temporal
- Manejo de pastizales
- Maquinaria y equipo agrícola
- Mecánico agrícola
- Medicina veterinaria y zootécnica
- Métodos de muestreo para análisis de productos agrícolas
- Nutrición animal
- Parasitología agrícola
- Plantas medicinales
- Producción animal
- Producción de abono y carne en la comunidad rural
- Producción de cultivos básicos
- Producción de ovinos y caprinos
- Producción de semillas
- Producción de semillas manejadas en granos básicos
- Producción porcina
- Productividad agropecuaria
- Productividad pecuaria
- Reproducción animal
- Salud animal
- Sistemas de producción agropecuaria
- Zootécnica

- Economía agrícola: política agrícola y del desarrollo rural
- Administración agroindustrial
- Desarrollo rural
- Desarrollo rural sustentable
- Estrategias para el desarrollo agrícola regional
- Planeación agropecuaria
- Políticas públicas del sector agropecuario
- Manejo de residuos agroquímicos
- Recursos hidráulicos de las zonas áridas
- Tecnología de semillas
- Uso y manejo de agua de riego en zonas áridas

## Forestales

- Ciencias forestales
- Ecología y manejo de recursos forestales
- Establecimiento y manejo de plantaciones forestales
- Forestales y renovación de recursos naturales
- Impacto ambiental de las actividades forestales
- Ingeniería agrícola con especialidad forestal
- Madera, celulosa y papel
- Productividad forestal
- Técnicos forestales aprovechamiento sostenible del "hongo blanco del ocote"
- Tecnología de la madera
- Viveros e invernaderos ecológicos
- Viveros forestales: producción y manejo de árboles para multipropósitos

## Recursos Marinos y Acuicultura

- Acuicultura
- Acuicultura y manejo ambiental
- Administración de empresas pesqueras
- Administración de organizaciones marinas
- Administración de recursos marinos
- Administración de recursos marinos: zonas costeras
- Biotecnología acuícola
- Biología marina
- Biología pesquera
- Biología en acuicultor
- Ciencias del mar
- Ciencias marinas
- Ciencias pesqueras
- Ecología marina
- Ecología estuarina
- Ecología y manejo de estuarios

- Ingeniería en oceánica
- Ingeniería civil: administración y operación portuaria
- Ingeniería en recursos acuáticos
- Ingeniería naval
- Manejo integral de la zona costera
- Métodos de investigación y manejo de pesquerías de camarón y langosta
- Pesquerías
- Pesquerías: alimentos
- Procesamiento de productos pesqueros y control de calidad en plantas
- Piscicultura
- Recursos alimenticios y producción acuícola
- Recursos pesqueros
- Recursos pesqueros tropicales: ecología, dinámica y modelos
- Tecnología de capturas

**Directorio.- Programas Académicos de Instituciones Nacionales de Educación Superior en Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.- CECADESU/SEMARNAP.- 1997.- de la Pág. 17 a la 26**

## **DISTRITO FEDERAL REGIÓN III**

---

### **Universidad Nacional Autónoma de México (Pública)**

#### ***Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia***

- Doctorado de Ciencias Veterinarias
- Maestría en Ciencias Veterinarias
- Maestría en Producción animal
- Especialidad en Producción Animal
- Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia
- Diplomado en Medicina y Manejo de Fauna Silvestre
- Primer curso Internacional de Producción de la Tilapia

#### ***Facultad de Economía***

- Maestría en Economía: Economía Agrícola
- Maestría en Economía: Economía de la Tecnología

#### ***Facultad de Arquitectura***

- Maestría en Urbanismo
- Maestría en Arquitectura
- Licenciatura en Urbanismo
- Licenciatura en Arquitectura del Paisaje
- Diplomado en Gestión, Impacto y Auditoría Ambiental
- Curso de Técnicas de Arquitectura Bioclimática
- Curso de protección Ecológica, Humana y Patrimonial en el Diseño

- Inteligente contra incendios

#### ***Facultad de Filosofía y Letras***

- Maestría en Geografía: Evaluación y Conservación de Recursos Naturales

#### ***Facultad de Psicología***

- Maestría en Psicología Ambiental

#### ***Facultad de Estudios Superiores Zaragoza***

- Doctorado de Ciencias: Biología
- Especialidad en Salud Ambiental
- Especialidad en Salud en el Trabajo y su Impacto Ambiental
- Licenciatura en Biología
- Diplomado en Salud en el Trabajo y su Impacto Ambiental

#### ***Facultad de Ciencias Políticas y Sociales***

- Diplomado en Fundamentos, Experiencias y Retos de la Planeación Urbano-Regional

#### ***Facultad de Ingeniería***

- Licenciatura en Ingeniería en Geología
- Licenciatura en ingeniería en Petróleos
- Diplomado en Cogeneración
- Curso de tratamiento de Aguas Residuales Municipales, Industriales y Reuso
- Curso de Geología Ambiental
- Curso de Manejo, Transferencia y Reciclaje de Residuos
- Curso de Evaluación de Impacto Ambiental
- Curso Internacional de Contaminación de Acuíferos
- Curso de Residuos Sólidos Peligrosos
- Curso de Reducción de Contaminantes y Residuos Industriales
- Curso Internacional de Diseño de Disposición Final de Residuos Sólidos y Peligrosos
- Curso Internacional de Impacto Ambiental
- Curso de Obras Hidráulicas
- Curso de Control de Residuos Industriales, Especiales y Hospitalarios
- Curso de Hidrología de Superficie

#### ***Facultad de Ingeniería/División de Estudios de Posgrado***

- Doctorado en Ingeniería Ambiental
- Maestría en Ingeniería Ambiental
- Maestría en Ingeniería Ambiental: Manejo de Sistemas Ambientales
- Maestría en Ingeniería Hidráulica
- Maestría. Ingeniería en Aprovechamientos Hidráulicos

- Maestría en Ingeniería en Explotación de Recursos Energéticos del Subsuelo: Explotación del Petróleo
- Especialidad en Ingeniería Sanitaria

**Facultad de Ingeniería/División de Educación Continua**

- Diplomado en Planeación Ambiental
- Diplomado en Sistemas de Control de Residuos Sólidos y Peligrosos
- Diplomado Internacional en Planeación Ambiental
- Diplomado en Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos
- Cursos de Diagnósticos Energéticos
- Curso de Planeación y Operación de Sistemas de Información en Empresas de Agua
- Curso de percepción Remota Aplicada al Inventario de Recursos Naturales
- Curso de Innovación y Administración Tecnológica
- Curso de Aplicación de Isótopos en la Hidráulica
- Curso de Métodos Numéricos Aplicados a la Hidráulica
- Curso de Plaguicidas Cloradas en el Agua
- Curso Calidad en la Construcción
- Curso de manejo, Transferencia y Reciclaje de Residuos Sólidos Municipales, Hospitalarios y Especiales

**Facultad de Ingeniería/Centro de Capacitación del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua**

- Curso de Efectos Destructivos de Ciclones Tropicales
- Curso de alternativas de Tratamiento de Aguas Residuales
- Curso de Operación y Mantenimiento de Plantas de Lodos Activados

**Facultad de Medicina**

- Diplomado en Monitoreo Ambiental
- Diplomado en Toxicología Ambiental
- Seminario Permanente sobre Medio Ambiente
- Curso de Epidemiología Ambiental
- Curso de las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo en las Empresas del Transporte Público Federal

**Facultad de Ciencias**

- Doctorado en Biología
- Doctorado en Geología
- Doctorado en Ciencias
- Maestría en Biología
- Maestría en Biología Animal
- Maestría en Biología de Sistemas y Recursos Acuáticos
- Maestría en Geología
- Maestría en Biología Vegetal
- Maestría en Ecología

- Maestría en Ciencias Ambientales
- Licenciatura en Biología

**Facultad de Química/Departamento de Extensión Académica**

- Especialidad en Microbiología Ambiental
- Diplomado Básico en Control Ambiental
- Diplomado Internacional en Química Ambiental del Agua

**Facultad de Química/Sede Tacuba**

- Diplomado Básico en Microbiología Aplicada
- Curso de Planificación, Ordenamiento y Gestión del Medio Ambiente
- Curso de Metodología para la Realización de Auditorías Ambientales en Plantas Industriales
- Curso de Ecología Básica para Ingenieros
- Curso de Ecología y Contaminación
- Curso Aplicaciones de la Microbiología en la Industria y el Medio Ambiente
- Curso de Planificación y Control de la Contaminación Atmosférica

**Facultad de Química/Puma**

- Curso de Administración y Análisis de Riesgo

**Escuela Nacional y de Estudios Profesionales Iztacala**

- Curso de Impacto Ambiental
- Curso-Taller el Juego y la Educación Ambiental

**Instituto de Investigaciones en Materiales**

- Maestría en Energía Solar

**Instituto de Biología**

- Curso Las Plantas en tu Vida: Experiencia en el Jardín Botánico

**Instituto de Ciencias del Mar y Limnología**

- Doctorado en Biotecnología
- Doctorado en Oceanografía Biológica Pesquera
- Doctorado en Ciencias del Mar
- Maestría en Ciencias del Mar
- Maestría en Biotecnología
- Especialidad en Ciencias del Mar
- Especialidad en Biotecnología

**Centro de Ecología**

- Doctorado en Ecología

**Centro para la Innovación Tecnológica**

- Diplomado en Administración de la Innovación Tecnológica
- Diplomado en Proyectos de Preinversión y Desarrollo Tecnológico

- Curso de Política Científica y Tecnológica

### **Programa Universitario de Medio Ambiente**

- Curso de Efectos Ambientales en el Patrimonio Cultural
- Curso de Educación Ambiental: Como Enseñar Temas Ambientales
- Curso de Manejo de Residuos Sólidos
- Curso de Contaminación del aire
- Curso de Contaminación del Agua
- Curso de Residuos Peligrosos
- Curso de Ecología y Manejo de Recursos Forestales
- Curso de Manejo Ecológico de Zonas Arqueológicas
- Curso de Biorremediación de Suelos y Acuíferos
- Curso de Manejo y Disposición de Residuos Peligrosos
- Curso de Comunicación y Publicidad Ambiental
- Curso de Filtración de Agua
- Curso de Cáncer Pulmonar y Contaminación Atmosférica
- Curso de Deterioro de Zonas Culturales y Turísticas
- Curso de Caracterización y Tratamiento de Aguas Residuales Industriales y Municipales
- Curso de Contaminación Ambiental
- Curso de Auditoría y Gestión Ambiental
- Curso de Epidemiología Ambiental
- Curso-Taller de Análisis y Planeación Prospectiva
- Curso de Legislación Ambiental: Federal, Estatal y Municipal
- Curso de Desinfección
- Curso de Auditoría y Gestión Ambiental II
- Curso de Higiene y Seguridad Industrial
- Curso de Salud Ambiental
- Curso de Efecto de los Contaminantes en la Salud
- Curso de Manejo de Residuos Biomédicos y Biológicos Infecciosos
- Curso Actualización de Criterios Básicos de Salud Ocupacional en México
- Curso de Química Analítica
- Curso de Impacto Ambiental del Medio Ambiente sobre los Bienes Culturales
- Curso de Restauración Ecológica
- Curso de Efectos de los Contaminantes Atmosféricos sobre la Salud
- Curso de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental
- Curso de Derecho y Medio Ambiente
- Curso de Economía Ambiental
- Curso de Materiales Peligrosos
- Curso de Ambiente, Nutrición y Calidad de Vida
- Curso de Calidad de Ambientes Intramuros
- Curso de Desarrollo Sustentable
- Curso de Comportamiento y Medio Ambiente

- Curso de Medio Ambiente en las Relaciones Internacionales
- Curso de Ecoturismo
- Curso de Avances Recientes de Tratamientos por Oxidación t Absorción
- Taller de Evaluación de Riesgos

### **Programa Universitario de Energía**

- Curso de Planificación Energética
- Curso de Administración de la Energía
- Curso de Uso Racional de la Energía Eléctrica
- Curso de Formación de Especialistas en Balances de Energía
- Curso de Uso Racional de la Energía Luminaria
- Curso de Uso Racional de la Energía en Refrigeración y Aire Acondicionado

### **Programa Universitario de Estudios de Género**

- Curso-Seminario Hábitat, Ambiente y Sociedad: Los Retos Ambientales y Sociales de la Urbanización desde una perspectiva de Género
- Curso-Seminario Foblación, Medio Ambiente- y Género: Hacia una Agenda de Investigación para el caso de México
- Curso-Seminario Género y Medio Ambiente: Dos Temas, Nuevos Problemas Aspectos Metodológicos y Conceptuales
- Curso-Seminario. Las Dimensiones Humanas del Cambio Global desde una Visión de Género
- Curso-Seminario Crisis Rural y Deterioro Ambiental desde una Perspectiva de Género: La Interacción Social de Hombres y Mujeres en la Transformación Agraria de México

### **Programa Universitario de Alimentos**

- Curso Garantía de la Calidad Industrial Alimentaria
- Curso de Cultivos de Champiñones y otros Hongos Comestibles
- Curso de Métodos de Muestreo para Análisis de Productos Agrícolas
- Curso de Biotecnología Alimentaria
- Curso de Avances y Perspectivas en Envase y Embalaje de Alimentos

### **Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Vallejo**

- Curso de Actualización en Ecología

### **Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur**

- Doctorado en Ciencias del Mar con Especialidad en: Oceanografía Química
- Oceanografía Física y oceanografía Geológica
- Doctorado en Ecología
- Doctorado en Urbanismo
- Maestría en Ciencias del Mar
- Maestría en Aguas Subterráneas

- Maestría en Geofísica: Sismología y física del Interior de la Tierra

### **Universidad Pedagógica Nacional (Pública)**

- Maestría en Educación Ambiental
- Especialidad en Educación Ambiental

### **Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapotzalco (Pública)**

- Especialidad en Diseño Ambiental (Ecología Urbana, Arquitectura del Paisaje, Arquitectura Bioclimática)
- Licenciatura en Ingeniería Ambiental
- Diplomado en Arquitectura del Paisaje
- Diplomado en Derecho Ambiental
- Curso de Ecología Urbana: Ciudad y Ambiente

### **Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa (Pública)**

- Doctorado en Ingeniería Hidráulica
- Maestría en Simulación y Modelos Biológicos
- Maestría en Ciencias Naturales
- Maestría en Biotecnología
- Especialidad en Biotecnología
- Licenciatura de Ingeniería Bioquímica Industrial
- Licenciatura en Hidrobiología
- Licenciatura en Biología Experimental
- Licenciatura en Ingeniería de los Alimentos
- Licenciatura en Ingeniería en Energía
- Licenciatura en Hidrología
- Licenciatura en Producción Animal
- Licenciatura en Biología
- Diplomado en Fundamentos de Toxicología Ambiental y Ocupacional
- Diplomado Internacional en Procesamientos de Productos Pesqueros y Control de Calidad en Plantas
- Diplomado en Impacto Ambiental
- Diplomado en Instrumentos de Política Ambiental y Recursos Naturales
- Diplomado en Auditoría, Riesgo y Vulnerabilidad Ambiental
- Diplomado en Instrumentos de Política Ambiental y Proyectos Industriales
- Curso de Percepción Remota

### **Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco (Pública)**

- Doctorado en Desarrollo Agropecuario
- Maestría en Economía y Gestión del Cambio Tecnológico
- Maestría en Desarrollo Rural
- Licenciatura en medicina Veterinaria y Zootecnia
- Licenciatura en Agronomía

- Licenciatura en Diseño de los Asentamientos Humanos
- Licenciatura en Biología
- Diplomado en Revitalización del Patrimonio Ambiental y gestión Municipal
- Diplomado en Estudios Ambientales
- Seminario Taller sobre Toma de Decisiones, Planeación Estratégica y Gestión Ambiental en Áreas Metropolitanas de América Latina y el Caribe
- Curso de Capacitación para Planeación y Gestión Ambiental

### **Instituto Politécnico Nacional (Pública)**

- Doctorado en Biotecnología
- Doctorado en Ecología
- Maestría en Toxicología
- Maestría en Biotecnología
- Licenciatura en Biología Sistemática y de Recursos
- Licenciatura en Biología con Especialidad en Ecología
- Licenciatura en Ingeniería Bioquímica
- Licenciatura en Química en Bacteriología y Parasitología
- Licenciatura en Ingeniería en Geología
- Licenciatura en Ingeniería en Petróleos
- Licenciatura en Ingeniería Ambiental: Industrial
- Licenciatura en ingeniería Ambiental: Servicios Públicos
- Licenciatura en Ingeniería en Biotecnología: Desarrollo de Producción y Procesos
- Licenciatura en ingeniería en Biotecnología: Producción
- Curso de Calibración de Instrumentos en Análisis Químicos
- Curso de Materiales de Referencia
- Curso de ISO 9000 "Sistemas de Aseguramiento de Calidad"
- Curso de Potabilización y Acondicionamiento de Aguas para Uso Industrial
- Curso de Monitoreo de Emisiones Contaminantes por Fuentes Fijas
- Curso de Análisis Físicos, Químicos y Biológicos del Agua y Operación de Planta
- Curso de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales y Municipales
- Curso de Control de la Contaminación en Aguas Residuales Industriales
- Curso de Caracterización, Tratamiento y Disposición en Residuos Peligrosos
- Curso de Farmacéutica y Química, Métodos de Transmitancia
- Taller de Colección de Insectos y Ácaros de Importancia Agrícola y Forestal
- Seminario en Sistemas Complejos

### **Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología**

- Doctorado en Toxicología
- Doctorado en Fisiología: Animal
- Doctorado en Fisiología: Vegetal
- Maestría en medio Ambiente y Desarrollo Integrado

- Maestría en Geología
- Maestría en Hidráulica
- Maestría en Ingeniería Ambiental
- Maestría en Ecología
- Maestría en Fisiología: Animal
- Maestría en Fisiología Vegetal
- Maestría en Ingeniería de Productos Biológicos
- Maestría en Protozoología
- Maestría en Biología
- Especialidad en Ingeniería Ambiental
- Especialidad en Protozoología
- Licenciatura en Biología
- Licenciatura en Ingeniería Ambiental
- Licenciatura en Ingeniería Industrial con Especialidad en Higiene Industrial
- Diplomado en Impacto Ambiental
- Diplomado en Ahorro y uso eficiente de Energía en el autotransporte
- Diplomado en Administración e Ingeniería de los Desechos y Efluentes Industriales
- Curso-Taller de Validación de Métodos Analíticos
- Curso de Tópicos Selectos de la Contaminación Ambiental
- Curso de Ecología
- Curso de Evaluación de Impacto Ambiental
- Curso Teórico-Práctico en Análisis Físicos, Químicos y Biológicos de Agua y Operación de Plantas
- Curso de Control de la Contaminación en Aguas Residuales Industriales y Municipales

#### ***Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura***

- Maestría en Ciencias
- Curso de Ordenamiento Ambiental Territorial
- Curso de Auditorías Ambientales y de Riesgo
- Curso de Reuso del Agua
- Curso de Toxicidad Identificación y Control
- Curso de Disposición de Lodos y Aguas Residuales en Suelos
- Curso de Remedación de Sitios Contaminados con Residuos Peligrosos
- Curso de Destino y Transporte de Contaminantes en el Medio Ambiente
- Curso Teórico-Práctico en Control de Calidad Analítica en el Laboratorio
- Curso de Manejo de Residuos Peligrosos
- Curso de Introducción a la Ecología Microbiana

#### **El Colegio de México, A. C. (Asociación Civil)**

- Doctorado en Estudios de Población
- Maestría en Demografía
- Maestría en Desarrollo Urbano
- Maestría en Estudios Urbanos

- Especialidad en Programa de Estudios Avanzados en Desarrollo Sustentable y medio Ambiente

#### **Universidad de las Américas, A. C. (Asociación Civil)**

- Seminario Introducción a la Demanda de la Biosfera

#### **Universidad Panamericana (Privada)**

- Especialidad en Derecho Financiero y Comercial Internacional

#### **Universidad del Valle de México (Privada)**

- Licenciatura en Ecología

#### **Universidad Iberoamericana (Privada)**

- Especialidad en Biotecnología
- Especialidad en Ingeniería Ambiental
- Especialidad en Tecnología de Alimentos
- Licenciatura en Ciencias Tecnológicas
- Licenciatura en Ingeniería Biomédica
- ENCIATURA EN Tecnología de Alimentos
- Diplomado en Impacto Ambiental
- Diplomado en Protección Civil y Prevención de Desastres
- Diplomado Universitario en Ecología, Población y Desarrollo
- Diplomado Universitario en Administración de Riesgos y Medio Ambiente
- Diplomado en Ecología, Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental

#### **Universidad Simón Bolívar (Privada)**

- Licenciatura en Biología
- Diplomado en Microbiología Ambiental Aplicada
- Diplomado en Educación Ambiental

#### **Universidad Latinoamericana (Privada)**

- Doctorado en Relaciones Públicas con Especialidad en Ecología
- Maestría en Relaciones Públicas con Especialidad en Ecología
- Especialidad en Relaciones Públicas y Ecología

#### **Instituto Tecnológico Autónomo de México (Privado)**

- Licenciatura en Economía con Orientación Ambiental
- Diplomado en Derecho Ambiental
- Diplomado en Administración y Tecnología Ambiental
- Diplomado en Desarrollo Urbano y Medio Ambiente

#### **Instituto Nacional de Administración Pública, A.C. (Asociación Civil)**

- Especialidad en Proyectos de Inversión
- Especialidad en Gestión y Análisis de Política Ambiental
- Diplomado en Desarrollo Regional
- Diplomado en políticas Públicas del Sector Agropecuario y Desarrollo Rural

### **Coordinación General de Universidades Tecnológicas (Pública)**

- Estudios Técnicos en Tecnología para el Ambiente

### **Sociedad Mexicana de la Salud Pública (Pública)**

- Taller de Comunicaciones de Riesgos

### **Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. (Asociación Civil)**

- Curso Introducción a la ISO 14000
- Curso de Formación de Auditores de Sistemas de Calidad ISO 9000
- Curso de Desarrollo e Implantación de un Sistema de Administración de Calidad con Base en la Norma ISO 9000
- Curso de Formación de Auditores Ambientales ISO 14000

### **Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (Privada)**

- Maestría en Población

### **Fundación Roberto Medellín, S.C. (Sociedad Civil)**

- Curso de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad en la Industria de Alimentos
- Curso de Manejo Higiénico de Alimentos
- Curso de Análisis de Riesgos de Contaminación y Puntos Críticos de Control en el Manejo de Alimentos
- Curso de Formación de Instructores en Manejo Higiénico de Alimentos
- Curso-Taller de Auditorías de Calidad
- Curso de Análisis de Riesgos

### **Fundación Mexicana para el Desarrollo Rural, A. C. (Asociación Civil)**

- Diplomado en Desarrollo Rural

### **Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (Privado)**

- Maestría en Negocios con Especialización en Economía Ambiental

- Maestría en Ingeniería Ambiental
- Diplomado en Administración y tecnología Ambiental

### **Instituto de Investigaciones Dr. José María Mora (Privado)**

- Especialidad en Educación para Políticas del Desarrollo

## **ESTADO DE MÉXICO REGIÓN III**

---

### **Universidad Autónoma del Estado de México**

#### ***Unidad Toluca***

- Maestría en Ciencias del Agua
- Maestría en Ecología
- Especialidad en Planeación Ambiental
- Licenciatura: Ingeniería en Agronomía en Filotecnia
- Licenciatura: Ingeniería en Agronomía en Producción
- Licenciatura: Ingeniería en Agronomía Industrial
- Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia
- Licenciatura en Planeación Territorial
- Diplomado en Impacto Ambiental
- Diplomado en Educación Ambiental
- Diplomado en Legislación Ambiental

#### ***Unidad Coatepec***

- Maestría en Fitomejoramiento
- Maestría en Estudios Urbanos y Regionales
- Especialidad en Floricultura
- Especialidad en Ingeniería del Transporte
- Especialidad en Producción Ovina

#### ***Unidad El Cerrillo***

- Maestría en Salud Animal
- Licenciatura en Biología

#### ***Unidad Profesional Temascaltepec***

- Licenciatura: Ingeniería en Agronomía en Producción
- Licenciatura: Ingeniería en Agronomía en Zootecnia
- Licenciatura: Ingeniería en Agronomía en Filotecnia
- Licenciatura: Ingeniería en Agronomía Industrial

#### ***Unidad Profesional Zumpango***

- Licenciatura: Ingeniería en Agronomía Industrial

## Universidad Nacional Autónoma de México (Pública)

- Maestría en Nutrición Animal
- Maestría en Producción Animal de Ovinos y Caprinos
- Maestría en Reproducción Animal
- Maestría en Biología de Recursos Vegetales
- Maestría en Biología de la Reproducción
- Especialidad en Nutrición Animal
- Especialidad en Producción de Ovinos y Caprinos
- Licenciatura en Ingeniería Civil con Orientación en Ingeniería Ambiental
- Licenciatura en Planificación para el Desarrollo Agropecuario
- Licenciatura en Ingeniería Agrícola
- Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia
- Licenciatura en Biología
- Diplomado Ciudad y Desarrollo Sustentable
- Diplomado en Educación Ambiental Aplicada
- Curso de Actualización en Producción Ovina
- Taller de Técnicas Participativas para la Educación Ambiental

## Universidad Autónoma Chapingo (Pública)

- Doctorado en Economía Agrícola
- Doctorado en Ciencias Agrarias
- Maestría en Ciencias Forestales
- Maestría en Economía del Desarrollo Rural
- Maestría en Horticultura
- Maestría en Desarrollo Rural Regional
- Maestría en Agroforestería para el Ecodesarrollo
- Maestría en Economía Agrícola
- Maestría en Ciencias de Producción Animal
- Maestría en Protección Vegetal
- Maestría en Sociología Rural
- Especialidad en Irrigación
- Especialidad en Parasitología Agrícola
- Especialidad en Sociología Rural
- Especialidad en Zootecnia
- Especialidad en Agroforestería para el Ecodesarrollo
- Licenciatura en Ingeniero Agrónomo en Suelos
- Licenciatura en Ingeniero Agrónomo Forestal
- Licenciatura en Fitotecnia
- Licenciatura en Ingeniero Agroindustrial
- Licenciatura en Ingeniero Agrónomo en Economía Agrícola
- Licenciatura en Ingeniero Agrónomo en Irrigación
- Licenciatura en Ingeniero Agrónomo en Parasitología Agrícola
- Licenciatura en Ingeniero Agrónomo en Planeación y Manejo de Recursos Naturales Renovables

- Licenciatura en Ingeniero Agrónomo en Sociología Rural
- Licenciatura en Ingeniero Agrónomo en Zonas Áridas
- Licenciatura en Ingeniero Agrónomo en Zonas Tropicales
- Licenciatura en Ingeniero Agrónomo en Zootecnia
- Licenciatura en Ingeniería Mecánica Agrícola
- Licenciatura en Economía y Ordenación
- Licenciatura en Ingeniería Agroecología
- Diplomado en Cafecultura y Cultivos Alternativos en México
- Diplomado en Desarrollo Sustentable y nueva Ruralidad
- Taller de Lombricultura
- Taller de Agricultura Sustentable
- Taller de Producción de Abono y Carne en la Comunidad Rural
- Curso Internacional de Agroforestería para el Ecodesarrollo
- Curso de Viveros Forestales Producción y Manejo de Árboles para Multipropósitos
- Curso Nacional de Lombricultura Sustentable

## Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas (Público)

- Doctorado en Botánica
- Doctorado en Desarrollo rural
- Doctorado en Agroecosistemas Tropicales
- Doctorado en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional
- Doctorado en Edafología
- Doctorado en Genética
- Doctorado en Economía Agrícola
- Maestría en Economía Agrícola
- Maestría en Ciencias Forestales
- Maestría en Producción de Semillas
- Maestría en Desarrollo Rural
- Maestría en Agroecosistemas Tropicales
- Maestría en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional
- Maestría en Botánica
- Maestría en Edafología
- Maestría en Fruticultura
- Maestría en Hidrociencias
- Maestría en Fisiología Vegetal
- Maestría en Ganadería
- Maestría en Entomología
- Curso de Establecimiento y Manejo de Plantaciones Forestales
- Curso de Desechos y Aguas Residuales como Contaminantes del Ambiente
- Curso Nacional a técnicos Forestales: Aprovechamiento Sostenible del Ambiente



- Curso Nacional a Técnicos Forestales: Aprovechamiento Sostenible del "Hongo Blanco del Ocote"
- Curso de Diagnóstico de la Fertilidad de los Suelos
- Curso de Fertilidad de Suelos y Uso Eficiente de los Fertilizantes

### **Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl (Pública)**

- Técnico Superior Universitario en Tecnología Ambiental
- Diplomado en Tecnología Ambiental

### **Universidad Anáhuac (Privada)**

- Maestría en Ingeniería Eléctrica. Sistemas de Ahorro, Conservación y Optimización de la Energía

### **Universidad Tecnológica Fidel Velázquez (Pública)**

- Técnico Superior Universitario en Tecnología Ambiental

### **Universidad del Valle de México (Pública)**

- Licenciatura en Ecología

### **Instituto Tecnológico y Estudios Superiores de Monterrey (Privado)**

- Diplomado en Tecnología y Administración Ambiental
- Diplomado en Gestión Ambiental
- Diplomado en Administración Energética
- Diplomado en Calidad Ambiental
- Diplomado en Salud Ambiental
- Curso de Legislación Ambiental
- Curso de Auditorías Ambientales
- Curso de Tecnología de Protección al Medio Ambiente

Directorio.- Programas Académicos de Instituciones Nacionales de Educación Superior en Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.- CECADESU/SEMARNAP.- 1997. De la Pág.49 a la 64