

304406
4
205

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

ESCUELA DE BIOLOGIA
ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



"PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL PARA INCLUIRSE EN EL PLAN CURRICULAR DE LA CARRERA DE BIOLOGO EN LA UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR"

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

BIOLOGO

PRESENTA:

NURIA MERCEDES SANTACANA ESPINASA

MEXICO, D. F.

1993

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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 está 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.

I N D I C E

1.- INTRODUCCION	1
2.- OBJETIVOS	13
3.- JUSTIFICACION	14
4.- METODOLOGIA	16
5.- MARCO TEORICO	17
6.- PRESENTACION Y ANALISIS DE PLANES DE ESTUDIOS	24
7.- EDUCACION AMBIENTAL: PROGRAMA DE ESTUDIOS	
I.- PRESENTACION	41
II.- UBICACION DEL PROGRAMA EN EL MAPA CURRICULAR	45
III.-OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS PARTICULARES	47
IV.- CONTENIDO DEL PROGRAMA	49
V.- EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	62
VI.- EVALUACION	63
VII.-BIBLIOGRAFIA PARA EL CURSO	64
8.- DISCUSION	67
9.- CONCLUSION	69
10.- BIBLIOGRAFIA	70

INTRODUCCION

Todos estamos viviendo el tangible deterioro ambiental al que se ha llegado, esto lo podemos constatar con la simple observación de nuestro entorno cotidiano y en casi todo nuestro país, por ejemplo, cómo los ríos que se encuentran dentro de las ciudades se han convertido en drenajes, unos entubados y otros a cielo abierto. Los bosques son la fuente de materia prima para muebles y otros muchos artículos o bien, se convierten en campos de cultivo que a los pocos años son zonas infértiles y erosionadas. La contaminación atmosférica es un problema presente en todas las ciudades del mundo, y así podemos enumerar un sin fin de hechos que el hombre realiza para satisfacer sus necesidades disponiendo de la Naturaleza en toda su magnitud, sin darse cuenta o ignorando que el hombre no solo es parte de ella misma sino dependiente.

Porque La Tierra no pertenece al hombre; el hombre pertenece a la Tierra (35), ha llegado el momento en que el hombre debe hacer uso racional de los recursos naturales del mundo.

Es por ello la urgente necesidad de implementar una Educación Ambiental, a todos los niveles educativos que permita la prevención y solución de los problemas arriba mencionados, además de muchos otros de trascendencia para la humanidad.

Para poder entender con claridad el concepto de Educación Ambiental, definiremos primeramente el concepto de Educación:

En un principio, la noción dominante de Educación planteada por Durkheim (1858-1917), se constituía en un proceso de transmisión

cultural (valores, conocimientos, hábitos, creencias) de la generación adulta a la generación joven, a través de la cual la sociedad misma se perpetuaba, se reproducía. (13)

A partir de la década pasada, las posiciones son mas dialécticas, las cuales si bién reconocen la función de reproducción, también muestran que la escuela es un espacio de lucha, de creación, de resistencia, de encuentros y desencuentros.(13) así, deberemos aceptar nuestra realidad , las exigencias de cambio y estretegias a emplear para encausar el desarrollo de la humanidad.

Analizando otro término que complementa el anterior, se entiende por Medio Ambiente, "La suma de todas las condiciones, influencias y agentes externos que afectan la vida, desarrollo y supervivencia de un organismo o comunidad de organismos incluyendo al hombre. Concepto abstracto que etimológicamente indica "lo que rodea". Se puede analizar a través de un cierto número de factores tales como: suelo, humedad, viento y temperatura; ya que en efecto, cualquier fuerza externa, substancia, o condición que afecta a los organismos en cualquier forma, llega a ser un factor del medio ambiente, y la suma de todos ellos constituye el medio ambiente." (12)

Con las bases anteriores presentamos las definiciones que se han propuesto para la educación ambiental algunas de las cuales son:

- La educación ambiental es el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender y apreciar las

interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico. La educación ambiental entraña también la práctica en la toma de decisiones y en la propia elaboración del código de comportamiento con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del medio ambiente. (33)

- Es una manera de alcanzar los objetivos de la protección del medio. La educación ambiental no es una rama de la ciencia o una materia de estudio separada. Debería llevarse a cabo de acuerdo con el principio de una educación integral permanente. (33)

- La educación ambiental implica una enseñanza de juicios de valor, que capacite para razonar claramente sobre problemas complejos del medio que son tanto políticos, económicos y filosóficos como técnicos. (33)

- Las actitudes constructivas frente al medio ambiente, tanto en el sentido filosófico como en el pragmático, no forman aún parte integrante de la manera de pensar y actuar de todo el mundo. Este sigue siendo el objetivo principal de la educación ambiental. (33)

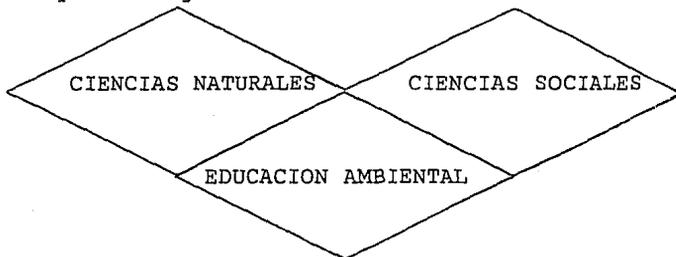
- Es también un proceso educativo que se ocupa de la relación del hombre con su entorno natural y artificial, incluida la relación de la población, la contaminación, la distribución y el agotamiento de los recursos, la conservación, el transporte, la tecnología y la planificación rural y urbana con el medio humano total. (33)

- Para que todo el mundo pueda gozar de buena salud y de una alta calidad de vida, es esencial evitar los efectos nocivos para la salud humana o el medio, provocados por la contaminación del

aire, el agua o el suelo, el ruido, las vibraciones, los olores malsanos, etc... que originan las empresas o los particulares. El medio lo integran animales y plantas y sus sistemas ecológicos que están íntimamente ligados a la subsistencia humana. (33)

En cada una de las definiciones citadas se ven distintos enfoques, pero en todas resalta un interés común: rescatar los ecosistemas de nuestro entorno y la imperativa necesidad de repararlos por medio de un conocimiento y conciencia ambiental. Ya que el fin de la educación ambiental es mejorar todas las relaciones ecológicas, incluyendo las del hombre entre sí, formando una integración entre hombre, medio y desarrollo.

Porque la educación ambiental alcanza un sentido más amplio y se constituye en un punto de encuentro de las ciencias naturales y las ciencias sociales; por lo que también la educación ambiental adquiere la potencialidad de eje de articulación conceptual, metodológica y de significación dentro del currículum, de la educación.



No basta incorporar la naturaleza del conocimiento para transformar la naturaleza del conocimiento. El control efectivo de los grandes problemas ambientales requiere de un concepto nuevo en la educación, una nueva visualización, un nuevo criterio.

Conforme vaya aumentando nuestra comprensión de la interrelación entre las actividades del hombre y los problemas del medio ambiente, el núcleo en el que se insertará la educación ambiental podrá muy bien convertirse en el eje alrededor del cual girarán las futuras estrategias de educación general que proporcionarán a todos los habitantes del mundo una nueva perspectiva y una nueva actitud, mejor adaptadas a las necesidades del hombre y la naturaleza.

Como dice Buzzati "El hombre es el resultado de dos evoluciones; la evolución biológica y la evolución cultural.", la evolución cultural o social lleva un ritmo acelerado y la causa principal es el aumento de la velocidad y cantidad de comunicación a la que todos estamos expuestos, creando así nuevas necesidades en el hombre y desarrollando la tecnología para complacer a una sociedad consumista. Así la educación debe ser primordialmente un mecanismo para fomentar la evolución cultural y social.

ANTECEDENTES

Hasta 1970 se consideraba que el desarrollo de la potencia económica y, por ende, industrial, de un país, traía consigo una mejora de la "calidad de la vida", al aumentar a la vez la cantidad de productos ofrecidos y el poder adquisitivo de los trabajadores. En los planes de estrategias económicas se insistía efectivamente en la necesidad de acrecentar el potencial industrial nacional para que los países llegaran a ser competitivos en el plano mundial, sin embargo las consecuencias para el medio ambiente de semejante

política no se tenían prácticamente en cuenta, propiciando así una sociedad cien por ciento consumista.

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Estocolmo, junio de 1972), la comunidad internacional reconoció la necesidad de la educación ambiental:

"Se recomienda que ... los organismos del Sistema de las Naciones Unidas, y en particular la organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura y las demás instituciones internacionales interesadas, tras consultarse y de común acuerdo, adopten las disposiciones necesarias a fin de establecer un programa internacional de educación sobre el medio, de enfoque interdisciplinario y con carácter escolar y extra escolar, que abarque todos los niveles de la enseñanza y se dirija al público en general ... , al joven y al adulto indistintamente, con miras a enseñarles las medidas sencillas que dentro de sus posibilidades, puedan tomar para ordenar y controlar su medio". (17)

Hasta 1975, las encuestas realizadas por la Unesco y el PNUMA demuestran que el interés de los Estados Miembros por la educación ambiental eran muy desiguales , y que entre las necesidades que se expresaban más a menudo figuraba la preparación de planes de estudio, la elaboración de medios didácticos y, sobre todo, la formación de personal. En 1975, se celebró el primer intercambio internacional de puntos de vista sobre la educación ambiental : El Seminario de Belgrado, organizado por la UNESCO y el PNUMA, congregó a especialistas de sesenta y cinco países. Más tarde, en 1975-1977, hubo reuniones de expertos en diferentes regiones del

mundo, así como reuniones nacionales y subregionales organizadas por los Estados Miembros. De este modo se formularon los conceptos de una educación ambiental. Desde 1975, la UNESCO y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) han emprendido conjuntamente un programa internacional de educación ambiental, que permitió organizar la Conferencia Intergubernamental de Tbilisi (ex URSS), en octubre de 1977.

Al estructurar todas estas reflexiones, la Conferencia de Tbilisi constituyó el punto de partida para una nueva fase.

Y es por esto que los inicios formales de la educación ambiental aparecen registrados hasta los años 70's, que es cuando surgen las reflexiones serias a nivel mundial sobre el deterioro ambiental, y la necesidad de frenar el desgaste incontrolado de la Naturaleza. De esta manera se inician diversos encuentros entre países, congresos y se conjuntan planes de acción.

LEGISLACION AMBIENTAL EN MEXICO

En México encontramos en el marco de la legislación ambiental que se han establecido leyes y convenios para la protección del medio ambiente, como la Ley 38/ de 1972 de México que señala (23):

La contaminación atmosférica es; la presencia en el aire de materias o formas de energía que impliquen riesgo, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza.

La administración del estado y las corporaciones locales con la colaboración de la organización sindical y demás entidades de derecho público, tienen la misión de prevenir , vigilar y corregir las situaciones de contaminación atmosférica.

Encontramos distintas disposiciones jurídicas divididas en dos categorías: Preventivas y Represivas.

Preventivas:

- Información, medición y valoración.
- Actividad de policía; autorizaciones e inspección.
- Medidas de estímulo y fomento.
- Intervención directa

Represivas:

- Responsabilidad administrativa.
- Responsabilidad penal.
- Responsabilidad civil.
- Derecho comparado y posibles modificaciones de la legislación vigente.

Se encuentran distintas legislaciones para cada tema:

- 1.- Contaminación de las aguas marítimas.
- 2.- Ruido y vibraciones.
- 3.- Plaguicidas.
- 4.- Micotoxinas.
- 5.- Vías de comunicación.
- 6.- Contaminación alimentaria.

Bajo la influencia de una concepción totalizadora y sistemática del ambiente, a nuestra legislación ambiental se incorporó, primero, la Ley Federal para prevenir y controlar la contaminación ambiental (1971) y luego, la Ley Federal de protección al ambiente (1982), que se ocuparon de regular la ordenación del ambiente en su

conjunto y, además en lo que correspondía a ciertos elementos suyos (atmósfera, aguas, medio marino, suelos, etc...).

La suma de todos los ordenamientos jurídicos que se refieren al ambiente en su conjunto y a sus elementos constituyen nuestro sistema jurídico de protección al ambiente. (20)

Se han firmado distintos convenios entre México y otras Naciones, pretendiendo así un intercambio cultural y de cooperación en pro del ambiente y del éxito del desarrollo humano en armonía con la naturaleza.

Uno de ellos es el "Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y Estados Unidos de Norte América sobre cooperación para la protección y mejoramiento del medio ambiente. Firmado por el C. Presidente Miguel de la Madrid Hurtado y el Presidente Ronald Reagan el 14 de agosto de 1983 en la Paz Baja California Norte, México". (8)

En México como en otros países han surgido además movimientos y grupos ecologistas, que han sido en gran medida los incitadores del interés de la población por conocer los problemas reales que existen en relación a su entorno natural.

Se han realizado diversos congresos en México como el Congreso Mundial Universitario "Ecología, Realidad y Futuro" llevado a cabo en la Ciudad de México del 22 al 26 de julio de 1987 e, innumerables Reuniones como la Reunión Anual del Programa Universitario de Medio Ambiente, UNAM, realizado en México D.F. del 21 al 24 de octubre de 1992.

En ambos se presentó la problemática general y se propusieron algunas soluciones, dando a conocer la realidad de nuestra situación con respecto al entorno. Aunque en todos ellos no se percibe una clara educación ambiental.

El reto más importante es llegar a consolidar una educación ambiental bien estructurada y permanente, ya que el deterioro ambiental es un problema que a todos compete, tanto a naciones como a individuos. Es una realidad de orden mundial, pero que atañe directamente a la conciencia ciudadana. (22)

Atendiendo la urgente necesidad de preservar nuestro medio y a frenar en lo posible el deterioro ambiental la Universidad Simón Bolívar que fuera fundada en el mes de agosto de 1981, bajo la rectoría de la Lic. Clotilde Montoya Juárez, y en sus inicios con las carreras de Biología y Diseño Gráfico incorporadas a la Universidad Nacional Autónoma de México, pretende fomentar en sus egresados, el respeto y el amor a la naturaleza. En agosto de 1984, la carrera de Ingeniería en Alimentos comenzó sus actividades como tercera licenciatura impartida en esta Universidad. En septiembre de 1986, la Escuela Normal Simón Bolívar, pasó a formar parte de las licenciaturas según Decreto Presidencial. En el mes de agosto de 1988 se abrieron las carreras de Informática y la de Administración de Empresas, y por último, en el año de 1991, la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo y la de Contaduría Pública.

El 29 de noviembre de 1988, la USB obtuvo el reconocimiento de validez oficial de la Secretaría de Educación Pública para todas

las licenciaturas impartidas; fueron desincorporándose de la UNAM poco a poco quedando Biología de la siguiente manera:

Fecha de reconocimiento de validez oficial: 29 de noviembre de 1988

Acuerdo: 882285

Clave: DTES - 137014201101

La búsqueda de nuevas alternativas para el profesional de Biología, así como la permanente necesidad de revisar y actualizar el plan de estudios, condujo al personal de la escuela de biología a formar una comisión que reestructurara y renovara el plan vigente, revisando a profundidad cada uno de los programas del curriculum y proponiendo como necesidad inaplazable, la inclusión de la Educación Ambiental como enseñanza formal y asignatura obligatoria en el nuevo plan de estudios, que será establecido al inicio del curso 1994.

OBJETIVOS

1.- Determinar la necesidad de la inclusión de la asignatura de Educación Ambiental en el plan curricular de la carrera de Biología en base a la comparación de los programas de estudio de la licenciatura en Biología de las Instituciones de educación superior en el D.F. y zona metropolitana.

2.- Definir la corriente didáctica que se seguirá en el diseño del programa.

3.- Proporcionar un marco general de conocimiento sobre educación ambiental para estudiantes de la licenciatura en Biología, desde el punto de vista inter y multidisciplinario.

4.- Diseñar el programa de estudios para Educación Ambiental, como una propuesta para su inclusión como asignatura en el nuevo plan de estudios de la carrera de Biólogo de la Universidad Simon Bolivar.

JUSTIFICACION

Es una prioridad en nuestros tiempos, saber convivir con nuestro medio natural, estudiarlo para entenderlo, cambiando la relación hombre-naturaleza, y es por ello la necesidad de impartir la materia "EDUCACION AMBIENTAL" en la Licenciatura en Biología, ya que somos los Biólogos los primeros responsables en difundir los conocimientos de la vida misma, ya que el campo de estudio y trabajo del Biólogo abarca necesariamente la cuestión ecológica y la Educación Ambiental.

Por falta de acción, el biólogo se está viendo desplazado de su campo de desarrollo por otros profesionistas que inciden en él, dejando de lado el hecho de que la Educación Ambiental es multidisciplinaria, y es labor de muchos actuar por una mejora del ambiente a través de la Educación Ambiental.

La elaboración de programas de Educación Ambiental debe incluir los conocimientos ecológicos y biológicos del ambiente, con las normativas pedagógicas básicas. Estos conocimientos sólo pueden aportarlos aquellos profesionistas que han sido formados en esas disciplinas.

Idealmente cada asignatura debería vincular sus objetivos a la Educación Ambiental, pero en vista del grave problema del deterioro ambiental que sufre no sólo la ciudad de México, sino todo el mundo, es indispensable impartir esta asignatura no sólo en la licenciatura de Biología sino en todo el sistema educativo nacional, para tratar de encontrar soluciones y aplicar estrategias que rescaten el medio ambiente.

METODOLOGIA

- Se llevó a cabo una investigación documental sobre el tema.
- Se recabaron los planes de estudio de las instituciones donde se imparte la carrera de Biología como tal, en el D.F. y zona metropolitana:

- 1) Universidad Simon Bolivar.
- 2) Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias
- 3) Escuela Nacional de Estudios Profesionales IZTACALA-UNAM.
- 4) Escuela Nacional de Estudios Profesionales ZARAGOZA-UNAM.
- 5) Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.
- 6) Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.
- 7) Instituto Politécnico Nacional.

- Se analizaron y discutieron sus contenidos.
- Se diseñó el programa de educación ambiental.
- Se presentó la propuesta del programa de educación ambiental.

MARCO TEORICO

El programa propuesto está basado en la didáctica crítica, que rechaza definitivamente que el docente se convierta en un reproductor o ejecutor de modelos de programas rígidos y "prefabricados" por departamentos de planeación o por expertos tecnólogos educativos.

Las instituciones educativas tienen el deber de proponer a los maestros un programa básico, que no sea de carácter obligatorio. Los maestros tienen la obligación de elaborar su programa personal, partiendo de la interpretación de los lineamientos generales. (18)

La concepción de aprendizaje determina el manejo que se haga de todos los componentes de una planeación o programación didáctica, tales como: Objetivos, Contenidos, Actividades o situaciones de aprendizaje, Evaluación, etc...

La planeación didáctica es la organización de los factores que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje a fin de facilitar en un tiempo determinado el desarrollo de las estructuras cognoscitivas, la adquisición de habilidades y los cambios de actitud en el alumno. (29)

En la educación tradicional, se maneja un concepto receptivista de aprendizaje, registrar los estímulos procedentes del exterior y el producto de este proceso de conocimiento, es un reflejo cuya génesis está en la relación mecánica del objeto sobre el sujeto.

(32)

En la didáctica crítica los objetivos se determinan en dos categorías; Objetivos terminales en un curso y Objetivos de unidad. Las funciones fundamentales de los objetivos es determinar la intencionalidad y/o la finalidad del acto educativo y explicar en forma clara y fundamentada los aprendizajes que se pretenden promover en un curso. También los objetivos dan las bases para planear la evaluación y organizar los contenidos en expresiones que bien pueden ser unidades temáticas, bloques de información, etc... Es fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, presentar los contenidos lo menos fragmentados posible y promover con frecuencia operaciones mentales de síntesis y análisis que permitan aprender conceptos y acontecimientos más completos.

La didáctica crítica propone que la responsabilidad del profesor y el alumno es extraordinariamente mayor, pues les exige, entre otras cosas: Investigación permanente, Momentos de análisis y síntesis, de reflexión y de discusión, Conocimiento del plan y el programa de estudios en donde realizan su práctica y mayor conocimiento de la misma práctica profesional. (19)

Esta corriente aborda la elaboración de programas de estudio fundamentándose en un Marco de Referencia. Respondiendo a las expectativas de la práctica profesional y a las demandas de la sociedad en su conjunto.

Los programas de estudio desde este punto de vista son Propuestas de aprendizajes mínimos que el alumno debe alcanzar en un determinado tiempo (Morán 1986). Los programas de estudio deberán ser considerados como dinámicos (EN CONTINUO CAMBIO), cuyo

objetivo es mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, a su vez deben reflejar propósitos que persigue el plan de estudios en el cual están insertos.

La didáctica crítica propone los siguientes criterios para la elaboración de programas de estudio. (Pansza 1986):

TRABAJO EN EQUIPO.- Mucho se habla en nuestros días del trabajo en equipo, como una contribución enriquecedora por parte de los integrantes, a la actividad que requiera dicho trabajo, ya sea deportiva o laboral.

Igualmente, el diseño de programas de estudio requiere de un grupo de personas que aporten sus habilidades, conocimientos y experiencias al objetivo de elaborar el programa.

Se sugiere el apoyo de los sociólogos educativos, especialistas en diseño curricular, especialistas de la materia en cuestión, el estadígrafo y toda persona que esté dispuesta a trabajar para el mejoramiento del programa.

Muchas veces resulta difícil formar un equipo que funcione de manera "Ideal". Para atenuar esta dificultad, han de tomarse en cuenta las siguientes pautas.

a) Que todos los integrantes estén dispuestos a colaborar en el trabajo, esto es que tengan interés por problemas de enseñanza aprendizaje.

b) Entre los miembros del equipo no debe existir rivalidad o competencia, ya que los conflictos personales repercuten en la calidad del trabajo.

c) Que las personas que conforman el equipo de trabajo tengan el mismo enfoque teórico, esto es que se acuerde de antemano a que corriente didáctica o pedagógica se apegará el programa a elaborar, de acuerdo a los fines que persiguen.

d) Elaborar un plan de trabajo en el que se especifique las actividades que se realizarán y el tiempo en que se espera estén listas. Esto se puede lograr jerarquizando las actividades, dándoles prioridad a aquellas que estén al alcance inmediato, o según se requiera; de este modo se pueden asignar las tareas que se harán individualmente o por equipo.

RELACION DEL PROGRAMA CON EL PLAN DE ESTUDIOS.- El Plan de estudios de una carrera universitaria, en su aspecto real, es un conjunto de asignaturas cuyos contenidos, objetivos e instrumentación tienen como fin la formación de profesionistas. Debe existir una relación entre la preparación del profesionista y los problemas biológicos regionales en un contexto social. Por tanto, el plan de estudios debe contemplar las actividades profesionales a desarrollar en investigación, docencia, aspectos productivos y técnicos de una región. Esta concepción manifiesta que los programas de estudio son una parte integral de este, a tal grado que los contenidos de una materia y su ubicación, no están determinados por el azar, sino que tienen una razón que justifica la inserción de los contenidos que abordará, de acuerdo a los fines que persiga la carrera.

La determinación de los objetivos del curriculum permite lograr la continuidad, secuencia e integración tanto en el plan de estudios como en el contenido del programa.

CONTINUIDAD.- Es la relación vertical que existe entre las materias que conforman al currículum. Proporciona elementos esenciales, dando las bases para aprendizajes posteriores.

SECUENCIA.- La secuencia también es una relación vertical, cuya base es la continuidad, resalta los contenidos temáticos del programa, evita omisiones y no cae en la repetición; fundamentalmente se basa en los aprendizajes.

INTEGRACION.- Es una relación horizontal y consiste en unificar los contenidos temáticos estudiados en las asignaturas, durante el ciclo escolar; de tal manera que los conocimientos no queden aislados

PRACTICA PROFESIONAL.- El conocimiento de las actividades profesionales adquiere gran importancia para el diseño de planes y programas de estudio, ya que estas constituyen el aspecto concreto del ejercicio de una profesión.

La determinación de las actividades profesionales del biólogo es un fundamento importante en el análisis y diseño de un plan de estudios, porque permite relacionar los contenidos básicos de los programas de la carrera de biología con las actividades que el

biólogo efectiva, y con los problemas que aborda o abordará en las próximas décadas en su ejercicio profesional.

López de la Rosa en 1983 definió las actividades profesionales del biólogo como "Los aspectos concretos del ejercicio profesional del biólogo que tiene dos características:

- 1.- Un nivel profesional que las distingue de las que realizan otras personas no profesionales.
- 2.- Un nivel profesional ecológico, evolutivo y conservacionista de la naturaleza, que caracteriza las actividades del biólogo".

Por otra parte la práctica profesional manifiesta el contexto real de lo que está haciendo concretamente en la actualidad en cualquier dependencia donde preste sus servicios.

ANÁLISIS DE LA ASIGNATURA.- El análisis curricular de cualquier asignatura implica considerar las siguientes definiciones para fines didácticos:

La asignatura es un conjunto de conocimientos básicos que se comunican y emplean en el proceso de enseñanza aprendizaje. Este conjunto de conocimientos es seleccionado de una disciplina científica en el conjunto de conocimientos, es construcción permanente que el sujeto tiene de parte de su realidad. Los conocimientos se obtienen como productos de investigación.

Para realizar el análisis de la asignatura es necesario hacer una revisión de cómo surge la disciplina, cómo se desarrolla, cuáles fueron sus avances, que métodos utiliza; la evolución general de los conocimientos y la metodología.

De tal forma que esta revisión permita ver la panorámica general de la disciplina y sus perspectivas.

Posteriormente se hará una selección con base en características de la institución, el grupo de alumnos, los objetivos de la carrera, etc... que comprenderá la asignatura.

Recordemos que para hacer este análisis debe considerarse que cada asignatura está relacionada con otras. Los conocimientos no surgen como entidades aisladas. (16)

PRESENTACION DE PLANES DE ESTUDIO

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR BIOLOGO PLAN POR ASIGNATURAS

1ER SEMESTRE

BIOLOGIA GENERAL I
BIOFISICA I
MATEMATICAS GENERALES I
QUIMICA GENERAL I

3ER SEMESTRE

BIOQUIMICA
BOTANICA II
FISICOQUIMICA
ZOOLOGIA II
INTRODUCCION A LA
COMPUTACION

5o SEMESTRE

BIOFISICA
BOTANICA IV
GENETICA
ZOOLOGIA IV

7o SEMESTRE

ECOLOGIA GENERAL I
EMBRIOLOGIA ANIMAL
FISIOLOGIA ANIMAL
FISIOLOGIA VEGETAL
PALEONTOLOGIA

2o SEMESTRE

BOTANICA I
MATEMATICAS GENERALES II
QUIMICA ORGANICA
ZOOLOGIA I
BIOESTADISTICA

4o SEMESTRE

BIOLOGIA CELULAR
BOTANICA III
TALLER DE COMPUTACION
ZOOLOGIA III

6o SEMESTRE

ANATOMIA ANIMAL COMPARADA
BIOLOGIA GENERAL II
BIOLOGIA MOLECULAR
HISTOLOGIA ANIMAL
GEOLOGIA

8o SEMESTRE

SEMINARIO DE TESIS I
TRABAJO DE CAMPO I
OPTATIVA I
OPTATIVA II

9o SEMESTRE

SEMINARIO DE TESIS II
TRABAJO DE CAMPO II
OPTATIVA III Y IV

CON LAS SIGUIENTES LINEAS TERMINALES: BIOMEDICAS, HIDROBIOLOGIA Y ECOLOGIA.

COMO MATERIAS COMPLEMENTARIAS, SE IMPARTEN ASIGNATURAS "INTERNAS" COMO: ANTROPOLOGIA FILOSOFICA, DIFUSION CULTURAL, FILOSOFIA DEL ABSOLUTO, PROPEDEUTICA TEOLOGICA Y ETICA PROFESIONAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE CIENCIAS
 BIOLOGO
 PLAN POR ASIGNATURAS

1ER SEMESTRE

MATEMATICAS GENERALES I
 FISICA GENERAL
 QUIMICA GENERAL
 GEOLOGIA

3ER SEMESTRE

BOTANICA I
 ZOOLOGIA I
 BIOLOGIA CELULAR
 BIOQUIMICA

5o SEMESTRE

BOTANICA III
 ZOOLOGIA III
 EMBRIOLOGIA ANIMAL
 FISILOGIA ANIMAL

7o SEMESTRE

FISIOLOGIA VEGETAL
 PALEONTOLOGIA
 ECOLOGIA GENERAL I
 BIOLOGIA GENERAL II *
 BIOLOGIA MOLECULAR *
 BIOLOGIA DE CAMPO II
 (*) UNA DE ESTAS DOS
 ASIGNATURAS PUEDE
 CURSARSE COMO OBLIGATORIA
 Y LA OTRA COMO OPTATIVA

2o SEMESTRE

MATEMATICAS GENERALES II
 FISICO QUIMICA
 QUIMICA ORGANICA
 BIOLOGIA GENERAL I

4o SEMESTRE

BOTANICA II
 ZOOLOGIA II
 HISTOLOGIA ANIMAL
 ANATOMIA ANIMAL COMPARADA

6o SEMESTRE

BOTANICA IV
 ZOOLOGIA IV
 BIOFISICA
 GENETICA
 BIOLOGIA DE CAMPO I

8o SEMESTRE

OPTATIVAS

ANATOMIA VEGETAL
 BACTERIOLOGIA GENERAL
 BIOESTADISTICA
 BIOGEOGRAFIA
 BIOLOGIA Y TECNICAS DE ANIMALES
 DE LABORATORIO
 CARTOGRAFIA
 CLIMATOLOGIA
 CONDUCTA ANIMAL
 CONTAMINACION AMBIENTAL
 CULTIVO DE ORGANISMOS ACUATICOS
 DIBUJO APLICADO A LA BIOLOGIA
 DIDACTICA DE LA BIOLOGIA
 ECOLOGIA GENERAL II
 EDAFOLOGIA
 ENTOMOLOGIA GENERAL
 EVOLUCION
 FICOLOGIA
 FISIOLOGIA GENERAL
 FOTOGRAFIA Y MICROFOTOGRAFIA
 FOTOINTERPRETACION

GEOGRAFIA FISICA GENERAL
GEOLOGIA HISTORICA
HIDROBIOLOGIA
HISTORIA DEL MEXICO CONTEMPORANEO
ICTIOLOGIA
INMUNOLOGIA
INTRODUCCION A LA HISTORIA DE LAS
CIENCIAS BIOLOGICAS
INTRODUCCION A LA MICROSCOPIA
ELECTRONICA
INTRODUCCION A LA OCEANOGRAFIA
MATEMATICAS GENERALES III
METODOS DE ENSEÑANZA EN BOTANICA
MICOLOGIA GENERAL
MINERALOGIA Y PETROGRAFIA
NEUROBIOLOGIA
ORIGEN DE LA VIDA
ORNITOLOGIA
PARASITOLOGIA GENERAL
QUIMICA ANALITICA
RADIOBIOLOGIA
RAICES GRIEGAS Y LATINAS
RAICES DE LENGUAS INDIGENAS
RECURSOS NATURALES
SEDIMENTOLOGIA
SEDIMENTOLOGIA Y ESTRATIGRAFIA
SEMINARIO DE CIENCIA Y SOCIEDAD I
SEMINARIO DE CIENCIA Y SOCIEDAD II
SEMINARIO DE LA FILOSOFIA DE LA
CIENCIA I
SEMINARIO DE LA FILOSOFIA DE LA
CIENCIA II
SEMINARIO DE LA FILOSOFIA DE LA
CIENCIA III
SEMINARIO DE LA FILOSOFIA DE LA
CIENCIA IV
TECNICAS EN MICROSCOPIA
TECNICAS DE LABORATORIO
TECNICAS DE RADIOISOTOPOS
VERTEBRADOS
VIROLOGIA

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
IZTACALA - UNAM
BIOLOGIA
PLAN POR ASIGNATURAS

1ER SEMESTRE

MAT. GENERALES I
FISICA GENERAL
QUIMICA GENERAL
GEOLOGIA

3ER SEMESTRE

BOTANICA I
ZOOLOGIA I
BIOLOGIA CELULAR

BIOQUIMICA

5o SEMESTRE

BOTANICA III
ZOOLOGIA III
EMBRIOLOGIA ANIMAL
COMPARADA
FISIOLOGIA ANIMAL
COMPARADA

7o SEMESTRE

FISIOLOGIA VEGETAL
ECOLOGIA GENERAL
2 MATERIAS OPTATIVAS
1 BIOLOGIA DE CAMPO I

2o SEMESTRE

MATEM. GENERALES II
FISICOQUIMICA
QUIMICA ORGANICA
BIOLOGIA GENERAL

4o SEMESTRE

BOTANICA II
ZOOLOGIA II
HISTOLOGIA ANIMAL
COMPARADA
ANATOMIA ANIMAL
COMPARADA

6o SEMESTRE

BOTANICA IV
ZOOLOGIA IV
GENETICA
BIOFISICA

8o SEMESTRE

PALEONTOLOGIA
BIOLOGIA GRAL. III
2 MATERIAS OPTATIVAS
1 BIOLOGIA DE CAMPO II

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
IZTACALA - UNAM
PLAN MODULAR
BIOLOGIA

PRIMERA ETAPA

1ER SEMESTRE

MODELOS FISICOQUIMICOS
MODELOS MATEMATICAS I
LAB. DE METODOLOGIA
CIENTIFICA I

2o SEMESTRE

BIOMOLECULAS
MODELOS MATEMATICAS II
LAB. DE METODOLOGIA
CIENTIFICA II

SEGUNDA ETAPA

3ER SEMESTRE

PROCESOS DE REGULACION EN LOS ORGANISMOS
LAB. DE METODOLOGIA CIENTIFICA III

4o SEMESTRE

PROCESOS DE ESPECIALIZA-
CION Y DIVERSIFICACION
ANIMAL Y VEGETAL
LAB. DE METODOLOGIA
CIENTIFICA IV

5o SEMESTRE

PROCESOS DE REGULACION
EN SISTEMAS ECOLOGICOS
LAB. DE METODOLOGIA
CIENTIFICA V

TERCERA ETAPA

6o SEMESTRE

LAB. DE INVESTIGACION
CIENTIFICA Y TECNOLOGIA I
CURSOS MONOGRAFICOS
APLICADOS A LAB. DE
INVEST. CIENT. Y TEC.

7o SEMESTRE

LAB. DE INVESTIGACION
CIENTIFICA Y TECNOLOGIA II
CURSOS MONOGRAFICOS
APLICADOS A LAB. DE
INVEST. CIENT. Y TEC.

8o SEMESTRE

LAB. DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA III
CURSOS MONOGRAFICOS APLICADOS A LABORATORIO DE
INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ZARAGOZA - UNAM
BIOLOGO
PLAN POR ASIGNATURAS

1ER SEMESTRE

MATEMATICAS I
QUIMICA I
SEMINARIO DE PROBLEMAS
SOCIOECONOMICOS
LABORATORIO DE CIENCIA
BASICA I

3ER SEMESTRE

BIOESTADISTICA
QUIMICA III
FISICOQUIMICA II
LABORATORIO DE
CIENCIA BASICA III

5o SEMESTRE

TAXONOMIA Y EVOLUCION
BIOGEOGRAFIA I
DIVERSIDAD VEGETAL
EMBRIO-ANATOMO-FISIOLOGIA
ANIMAL COMPARADA I
SEMINARIO Y TALLER DE
TAXONOMIA Y EVOLUCION
LABORATORIO INTEGRAL DE
BIOLOGIA II

2o SEMESTRE

MATEMATICAS II
QUIMICA II
FISICOQUIMICA I
LABORATORIO DE CIENCIA
BASICA II

4o SEMESTRE

INTRODUCCION A LA BIOLOGIA MOLECULAR
GENETICA
DIFERENCIACION
SEMINARIO DE BIOLOGIA MOLECULAR
TALLER DE DISCUSION I
LAB. INTEGRAL DE BIOLOGIA I

6o SEMESTRE

ECOLOGIA I
BIOGEOGRAFIA II
DIVERSIDAD ANIMAL
EMBRIO-ANATOMO-FISIOLOGIA
ANIMAL COMPARADA II
SEMINARIO Y TALLER
DE DIVERSIDAD
LABORATORIO INTEGRAL DE
BIOLOGIA III

7o SEMESTRE

ECOLOGIA II
SUELO
AGUA
REPRODUCCION Y
PROPAGACION EN BIOLOGIA
SEMINARIO Y TALLER DE
ECOLOGIA
LABORATORIO INTEGRAL DE
BIOLOGIA IV

9o SEMESTRE
ASIGNATURA

LABORATORIO INTEGRAL DE BIOLOGIA VI

8o SEMESTRE

PROGRAMACION, COMPUTACION,
ESTADISTICA Y SIMULACION EN
BIOLOGIA
ECONOMIA Y ADMINISTRACION DE
RECURSOS NATURALES
MEDIO AMBIENTE Y LEGISLACION
SEMINARIO DE BIOLOGIA DE CAMPO
LABORATORIO INTEGRAL DE BIOLOGIA V

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
UNIDAD IZTAPALAPA
LICENCIATURA EN BIOLOGIA
PLAN POR ASIGNATURAS EN TRIMESTRES

1ER TRIMESTRE

QUIMICA GENERAL
BIOLOGIA GENERAL
MATEMATICAS I

3RE TRIMESTRE

FISICOQUIMICA I
BIOLOGIA CELULAR
BIOQUIMICA II
MATEMATICAS III

5o TRIMESTRE

ZOOLOGIA II
BOTANICA II
ORIGEN Y EVOLUCION
DE LA VIDA
METODOS DE MUESTREO
Y COLECTA
INTRODUCCION A LA
PROGRAMACION

7o TRIMESTRE

HISTOLOGIA DE
VERTEBRADOS
BOTANICA IV
EVOLUCION
PALEONTOLOGIA

2o TRIMESTRE

FUNDAMENTOS DE FISICA
QUIMICA ORGANICA I
BIOQUIMICA I
MATEMATICAS II

4o TRIMESTRE

ZOOLOGIA I
BOTANICA I
FISIOLOGIA GENERAL
BIOESTADISTICA

6o TRIMESTRE

ZOOLOGIA III
BOTANICA III
GENETICA GENERAL
GEOLOGIA

8o TRIMESTRE

ANATOMIA COMPARATIVA DE
VERTEBRADOS
ANATOMIA VEGETAL
BIOGEOGRAFIA
ECOLOGIA GENERAL
CLIMATOLOGIA

9o TRIMESTRE

EMBRIOLOGIA COMPARADA
FISIOLOGIA VEGETAL
FITOGEOGRAFIA Y TIPOS DE
VEGETACION EN MEXICO
FISIOLOGIA DE VERTEBRADOS

11o TRIMESTRE

ECOLOGIA DE COMUNIDADES
TAXONOMIA VEGETAL
FAUNA ACUATICA
OPTATIVA II

10o TRIMESTRE

ECOLOGIA DE POBLACIONES
EDAFOLOGIA
ENTOMOLOGIA APLICADA
OPTATIVA I

12o TRIMESTRE

MANEJO DE ECOSISTEMAS
ETNOBOTANICA
VERTEBRADOS SILVESTRES
OPTATIVA III

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO
BIOLOGIA
PLAN MODULAR POR TRIMESTRES

1ER TRIMESTRE

CONOCIMIENTO Y SOCIEDAD

3ER TRIMESTRE

ENERGIA Y CONSUMO DE
SUSTANCIAS FUNDAMENTALES

5o TRIMESTRE

PLAGAS Y ENFERMEDADES
DE UN RECURSO NATURAL
RENOVABLE OPTIMIZADO

7o TRIMESTRE

CICLOS BIOLOGICOS :
LA BIOTA Y SU
OPTIMIZACION

9o Y 10o TRIMESTRES

PRODUCCION SECUNDARIA (A Y B)

11o Y 12o TRIMESTRES

ANALISIS DE SISTEMAS BIOLOGICOS (A Y B)

2o TRIMESTRE

PROCESOS CELULARES FUNDAMENTALES

4o TRIMESTRE

RECURSOS NATURALES RENOVABLES

6o TRIMESTRE

CICLOS BIOGEOQUIMICOS: LA BIOTA
Y SU OPTIMIZACION

8o TRIMESTRE

PRODUCTIVIDAD PRIMARIA

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
NUEVO PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE BIOLOGIA
PLAN POR ASIGNATURAS

1ER SEMESTRE

MATEMATICAS
FISICA
QUIMICA GENERAL

2o SEMESTRE

FISICOQUIMICA
QUIMICA ORGANICA

3ER SEMESTRE

BIOLOGIA CELULAR
BIOLOGIA DE VIRUS
Y BACTERIAS
BIOQUIMICA GRAL.

4o SEMESTRE

PLANTAS VASCULARES I
BIOLOGIA DEL DESARROLLO ANIMAL
GENETICA GRAL.
FISIOLOGIA GRAL.

5o SEMESTRE

PLANTAS VASCULARES II
BIOLOGIA DE ALGAS
Y BRIOFITAS
HISTOLOGIA ANIMAL
BIOESTADISTICA

6o SEMESTRE

ZOOLOGIA DE
INVERTEBRADOS
ANATOMIA DE
VERTEBRADOS
FISIOGRAFIA
BIOLOGIA DE HONGOS

7o SEMESTRE

ZOOLOGIA DE
INVERTEBRADOS II
ECOLOGIA GRAL.
ZOOLOGIA DE CORDADOS

9o SEMESTRE

EVOLUCION

EN LOS SEMESTRES 8o, 9o Y 10o. SE IMPARTEN LAS MATERIAS OPTATIVAS DE LA FASE DE INTEGRACION, QUE SE ELIGIRAN DE ACUERDO CON LOS INTERESES DEL ALUMNO.

COMPARACION DE PLANES DE
ESTUDIO

INSTITUCION	TOTAL DE ASIGNATURAS	TOTAL DE CREDITOS	DURACION
UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR	37	422	9 semestres
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE CIENCIAS	34	404	8 semestres
ENEP IZTACALA-UNAH	Plan por asignaturas 30 Plan modular 18 módulos	335 410	8 semestres 8 semestres
ENEP ZARAGOZA-UNAH	42	436	9 semestres
UAH IZTAPALAPA	49	542	12 trimestres
UAH XOCHIMILCO	12 módulos	463	12 trimestres
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL	23 Mas optativas	445	10 semestres

ANALISIS DE LOS PLANES DE ESTUDIO

Después de presentar los planes de estudio de las Universidades del D. F. y zona metropolitana que imparten la carrera de Biología, puede verse que en ninguno de ellos existe la asignatura o módulo de Educación Ambiental, como tal, indispensable en nuestros días, sin embargo existen materias muy relacionadas que a continuación se presentarán conforme a cada Universidad, aclarando que no es con el objetivo preciso de la Educación Ambiental, sin olvidar que esta es integradora de muchos conocimientos y aplicaciones.

- UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR, plan incorporado a la SEP.

Se encuentra que en el 7o. semestre de la carrera se imparte la materia de Ecología General I.

- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

En el 7o. semestre, se encuentra en el currículum Ecología General I y en el paquete de materias optativas están:

Biogeografía, Contaminación ambiental, Ecología general II, Edafología, Recursos naturales, Sedimentología y Sedimentología y estratigrafía.

- ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ZARAGOZA - UNAM.

En 6o. se lleva la materia de Ecología I, en 7o. Ecología II, Suelo, Agua y Seminario y taller de ecología, en 8o. Economía y administración de recursos naturales y Medio ambiente y legislación.

- ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES IZTACALA - UNAM.

Plan Tradicional: Únicamente se imparte la asignatura de Ecología general I en el 7o. semestre.

Plan Modular: En este encontramos en el 5o. semestre, el módulo Procesos de regulación en sistemas ecológicos.

- UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA - IZTAPALAPA.

En este plan se le da gran importancia a la ecología, ya que encontramos que a diferencia de otras universidades, las materias de Ecología de poblaciones en 10o. trimestre, Ecología de comunidades en 11o. trimestre, Manejo de ecosistemas en 12o., y la materia clásica Ecología general en 8o. trimestre, y en 10o. Edafología que en el plan UNAM es materia optativa.

- UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA - XOCHIMILCO.

Este plan es modular y observamos que el 4o. trimestre se imparte Recursos naturales renovables, y el 5o. plagas y enfermedades de un recurso natural renovable optimizado.

- INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL.

En el 7o. semestre se cursa Ecología General.

Con esto podemos ver que la Universidad que mayor énfasis la ha dado a la Ecología es la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa con las diversas materias que se encuentran ya mencionadas, pero carece de la Educación Ambiental como tal y de sus objetivos.

Seguida de la UNAM y considerada así porque sólo se lleva como materia obligatoria Ecología General I y el resto son materias optativas, dejándolas al interés del alumno el cursarlas o nó.

ASIGNATURAS RELACIONADAS
CON LA
EDUCACION AMBIENTAL

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR	U N A M	ENEP IZTACALA-UNAM	ENEP ZARAGOZA-UNAM	UAM IZTAPALAPA	UAM XOCHIMILCO	I. POLITECNICO NACIONAL
7o. semestre	7o. semestre	Plan por asignaturas 7o. semestre	6o. semestre	8o. trimestre	4o. trimestre	7o. semestre
-Ecología General I	-Ecología General I	-Ecología General I	-Ecología I	-Ecología general	-Recursos naturales renovables	-Ecología General
	Optativas:		7o. semestre	10o. trimestre		
	-Biogeografía	Plan modular 5o. semestre	-Ecología II	-Ecología de poblaciones	5o. trimestre	
	-Contaminación ambiental	-Módulo Procesos de regulación en sistemas ecológicos	-Suelo	-Edafología	-Plagas y enfermedades de un recurso natural renova- ble optimizado	
	-Ecología general II		-Agua	11o. trimestre		
	-Edafología		-Seminario y taller de ecología	-Ecología de comunidades		
	-Recursos naturales		8o. semestre	12o. trimestre		
	-Sedimentología		-Economía y administración de recursos naturales	-Manejo de ecosistemas		
	-Sedimentología y estratigrafía		-Medio ambiente y legislación			

PROPUESTA

EDUCACION AMBIENTAL

PROGRAMA DE ESTUDIOS

PRESENTACION

Este programa está diseñado bajo el concepto de la didáctica crítica, así que es un modelo general el que se propone al profesor, el cual desarrollará cada unidad con sus temas según estrategias e interés del mismo junto con sus alumnos.

Esta asignatura se impartirá en el 7o. semestre de la carrera de Biología en la USB (plan 1994), teniendo una duración de aproximadamente 16 semanas, o el equivalente a un semestre. Impartiéndose 9 horas a la semana, 4 destinadas a la teoría y 5 de laboratorio y práctica.

El programa de educación ambiental está dirigido a los alumnos del 7o semestre de la carrera de biología. Los alumnos al cursar esta materia ya tendrán los conocimientos y experiencias de Ecología, Botánica y Zoología, adquiridos en semestres anteriores, que les ayudarán a comprender los diversos fenómenos de nuestro entorno y sus necesidades, así como la relación de los seres vivos con su hábitat.

Se compone por 5 Unidades constituidas por una serie de temas cada una, estos temas fueron elegidos después del análisis de las otras asignaturas propuestas para el nuevo plan, ya que se consideró que la extensa información y variedad de conceptos es imposible incluirlos en un programa de esta naturaleza, así se estudiarán los más representativos y de trascendencia para inculcar

las bases de la educación ambiental, formando un criterio fundamentado y de actitud práctica.

PRIMERA UNIDAD. INTRODUCCION AL CURSO

Podemos entender que educación ambiental es la transmisión de los conocimientos de todos aquellos factores que rodean a nuestro entorno. Es un proceso por medio del cual el individuo toma conciencia de su realidad global, permitiéndole evaluar las relaciones de interdependencia existentes entre la sociedad y su medio natural y que, si bien, no es gestora de los procesos de cambio social, sí cumple un papel fundamental como agente fortalecedor y catalizador de dichos procesos transformadores. (Andrade S., Dora P., y otros, 1984:458)

SEGUNDA UNIDAD. EL MEDIO AMBIENTE

Ningún organismo vivo es una entidad independiente y aislado. Las características que presenta cualquier individuo son el resultado de un vasto y complicado contacto con su medio ambiente viviente o inerte. El medio ambiente esta formado por absolutamente todo lo que nos rodea y somos el producto de presiones, cambios, intercambios, adaptaciones y evoluciones delimitados por la ionósfera, con las características físicas, químicas y biológicas que condicionan y definen las cualidades del entorno natural.

TERCERA UNIDAD. BIODIVERSIDAD

La biodiversidad es la cantidad total de contenido de fauna y flora de uno o varios ecosistemas. No se ha podido llegar a conocer la cantidad exacta de las diversas especies existentes o que existieron, pero se sabe que es mucho mayor a la cifra de especies

identificadas. La diversidad de especies en algunos lugares se ha visto mermada por el alto deterioro de los ecosistemas provocando en muchos casos la extinción de algunas de estas especies. Esto es una pérdida irre recuperable y una alteración biológica irreversible. En México se reportan crecientes índices de deforestación, equivalente a 500 mil hectáreas al año. Este problema se atribuye a la expansión de la frontera agrícola y pecuaria, a la explotación desordenada, al crecimiento urbano y a los incendios forestales naturales o inducidos.

CUARTA UNIDAD. ECOLOGIA URBANA

En esta unidad, se estudiarán los elementos, factores, consecuencias y alteraciones de los ecosistemas en las grandes urbes.

El desarrollo cultural tiende a alterar el equilibrio ecológico.

Al convertir la energía y materia en productos económicos, el hombre, con frecuencia es ineficiente, tiende al desperdicio y mientras es mayor el aumento de su población y la expansión de su tecnología, va incrementando en forma acelerada los factores de contaminación ambiental.

QUINTA UNIDAD. ESTRATEGIAS DE EDUCACION AMBIENTAL

El alumno desarrollará habilidades, conocerá algunas técnicas descritas para la solución de problemas específicos existentes, como es la disminución del volumen y aprovechamiento de la basura acumulada día a día por medio del reciclaje de papel, aluminio, vidrio, etc...

La utilidad que pueden volver a tener las aguas contaminadas y el proceso para eliminar estos residuos y sustancias, ya que es uno de los elementos esenciales para la vida.

Una de las mayores necesidades de las exigencias actuales del hombre es la obtención de energía de diferentes tipos por lo que es necesario buscar nuevas opciones que no provoquen alteraciones o disminuirlas.

Con la piscicultura y horticultura conocerá dos ramas productivas en las que se puede lograr la eficiencia de la explotación sin el deterioro ambiental.

MAPA CURRICULAR
PLAN 1994

1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	7o.	8o.
Biofísico-química	Biología Celular	Genética	Inmunología Básica	Biología Molecular	Biología de la Reproducción	Paleontología	Biología Evolutiva
Química Biológica	Bioquímica	Microbiología	Morfogénesis	Ecofisiología Animal	Parasitología	Recursos Naturales	Impacto Ambiental
Biología General	Hidrobiología	Botánica I	Botánica II	Acuicultura	Ecología	EDUCACION AMBIENTAL	Administración de Recursos
Matemáticas	Bioestadística	Zoología de Invertebrados I	Zoología de Invertebrados II	Biología de Vertebrados	Ecofisiología Vegetal	Biotecnología	Biología de Campo
	Computación					Seminario de Tesis I	Seminario de Tesis II
CREDITOS POR SEMESTRE							
54	53	51	53	52	49	50	43

→ = SERIACION

DISTRIBUCION DEL TIEMPO POR ASIGNATURA
EN EL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS 1994

1ER SEMESTRE	Hs/sem.	2o SEMESTRE	Hs/sem.
BIOFISICOQUIMICA	9	BIOLOGIA CELULAR	7
QUIMICA	10	BIOQUIMICA	10
BIOLOGIA GENERAL	9	HIDROBIOLOGIA	9
MATEMATICAS	8	BIOESTADISTICA	6
		COMPUTACION	4
3ER SEMESTRE		4o SEMESTRE	
GENETICA	9	MICROBIOLOGIA	8
INMUNOLOGIA BASICA	9	MORFOGENESIS	10
BOTANICA I	10	BOTANICA II	10
ZOOLOGIA DE INVERTEBRADOS I	10	ZOOLOGIA DE INVERTEBRADOS II	10
5o SEMESTRE		6o SEMESTRE	
BIOLOGIA MOLECULAR	9	BIOLOGIA DE LA REPRODUCCION	9
ECOFISIOLOGIA ANIMAL	10	PARASITOLOGIA	9
ACUACULTURA	9	ECOLOGIA	8
BIOLOGIA DE VERTEBRADOS	10	ECOFISIOLOGIA VEGETAL	10
7o SEMESTRE		8o SEMESTRE	
PALEONTOLOGIA	6	BIOLOGIA EVOLUTIVA	6
RECURSOS NATURALES	8	IMPACTO AMBIENTAL	9
EDUCACION AMBIENTAL	9	ADMINISTRACION DE RECURSOS	4
BIOTECNOLOGIA	10	BIOLOGIA DE CAMPO	9
SEMINARIO DE TESIS I	3	SEMINARIO DE TESIS II	3
TOTAL DE SEMESTRES	8		
TOTAL DE ASIGNATURAS	35		
TOTAL DE HORAS	289		
TOTAL DE CREDITOS	405		

1.- ASIGNATURA: EDUCACION AMBIENTAL.

2.- CICLO: 7o. SEMESTRE.

3.- CLAVE: _____.

4.- SERIACION: _____.

5.-

<u>H.T.S.</u>	<u>H.P.S.</u>	<u>T.H.S.</u>	<u>C</u>
<u>4</u>	<u>5</u>	<u>9</u>	<u>13</u>

6.- TOTAL HORAS-CLASE POR CURSO: 144 HORAS.

7.- OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA:

ADQUIRIRA LA FORMACION BASICA, TEORICA Y PRACTICA SOBRE LA DETECCION, PREVENCION Y RESOLUCION DE PROBLEMAS AMBIENTALES EN NUESTRO PAIS. ASI COMO LA ADQUISICION DE LAS BASES PEDAGOGICAS PARA LA APLICACION DE LA EDUCACION AMBIENTAL A TODOS LOS NIVELES EDUCATIVOS.

OBJETIVOS PARTICULARES:

I.- ANALIZARA LOS PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA EDUCACION AMBIENTAL.

II.- ENTENDERA LA ACCION DEL HOMBRE COMO CAUSA Y EFECTO DEL DETERIORO DE SU MEDIO AMBIENTE.

8.- VINCULOS DE LA ASIGNATURA CON LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CURRICULUM:

-PARTICIPARA INTERDISCIPLINARIAMENTE CON PROFESIONISTAS DEL AREA EDUCATIVA EN TODOS LOS NIVELES.

-APLICARA CONOCIMIENTOS BIOLOGICOS Y PEDAGOGICOS EN LAS PROPUESTAS PARA EL MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE.

-INTEGRARA SUS CONOCIMIENTOS BIOLOGICOS CON OTRAS DISCIPLINAS.

9.- DIRECTOR O RESPONSABLE ACADEMICO.

UNIDAD I

INTRODUCCION AL CURSO

Origen, Concepto y Objetivos de la Educación Ambiental.

- | | | |
|---|---|--|
| 9 | <p>1.1 Definición y objetivos de la Educación Ambiental.</p> <p>1.2 La Educación Ambiental en México:</p> <p>1.2.1 Breve reseña histórica</p> <p>1.2.2 Situación actual</p> <p>1.2.3 Difusión de la Educación Ambiental</p> <p>1.2.4 Planes y Programas de Educación Ambiental en México.</p> <p>1.3 Aspectos Psicológicos y Pedagógicos:</p> <p>1.3.1 Actitud actual de la sociedad en general respecto a su medio</p> <p>1.3.2 Grado de conciencia ante la problemática del medio ambiente</p> <p>1.3.3 Psicología del hombre como depredador y consumista.</p> | <p>>Definirá los principales conceptos de Educación Ambiental.</p> <p>>Determinará los objetivos de la Educación Ambiental.</p> <p>>Presentará el marco histórico de la Educación Ambiental y la situación de ésta dentro de la sociedad actual.</p> <p>>Analizará los aspectos psicológicos y pedagógicos que intervienen en la situación actual y repercuten en el medio.</p> <p>>Describirá las relaciones existentes entre educación general y educación ambiental.</p> |
|---|---|--|

10.HORAS E.

11. TEMAS Y SUBTEMAS

12. OBJETIVOS DE LOS TEMAS

- 1.3.4 Relación de la pedagogía con la Educación Ambiental
- 1.3.5 Aspectos pedagógicos que influyen en la Educación Ambiental.
- 9
- 1.4 Formación Ambiental:
- 1.4.1 Análisis de actividades cotidianas perjudiciales al medio ambiente
- 1.4.2 Conductas que pueden dejar de perjudicar y mejorar el ambiente
- 1.4.3 Clasificación de la Basura, según su origen:
Doméstica e Industrial
- 1.5 Proyectos de Educación Ambiental:
- 1.5.1 De relevancia mundial:
- 1.5.2 De importancia nacional
- 1.5.3 Proyectos conjuntos entre México y otras Naciones
- 1.5.4 Finalidad de los proyectos
- 1.5.5 Proyectos a largo plazo
- 1.5.6 Proyectos internacionales
- 9
- 1.6 Conservación y Preservación:
- 1.6.1 Conceptos
- 1.6.2 Diferencia entre ambos términos
- 1.6.3 Importancia
- >Analizará las conductas cotidianas desfavorables de las personas que afectan al ambiente.
- >Describirá los tipos y clasificaciones de la basura, según su origen.
- >Revisará la información sobre proyectos nacionales e internacionales que tengan una repercusión mundial.
- >Analizará la importancia de la conservación y preservación, de los recursos naturales.

10.HORAS E.

11. TEMAS Y SUBTEMAS

12. OBJETIVOS DE LOS TEMAS

- 1.7 Reservas y Areas protegidas:
- 1.7.1 Tipos de áreas protegidas (parques nacionales reservas naturales, reserva ecológica, etc...)
- 1.7.2 Leyes y tratados que los delimitan
- 1.7.3 Necesidades de áreas protegidas
- 9 1.8 Proyectos y soluciones: propuestos para el mantenimiento y mejora del ambiente
- PRACTICA No. 1
Visita a una Reserva protegida de la Biósfera, de SEDESOL.
- PRACTICA No. 2
Clasificación de la Basura según su origen y tipo.
- >Describirá las diferencias entre las áreas protegidas y las reservas.
>Determinará los distintos tipos y la importancia de cada una de ellas.
- >Analizará los proyectos en vías de desarrollo para mantener y mejorar el medio ambiente.
- >Conocerá un hábitat natural, con todos sus elementos y funciones en estado natural sin alteración alguna.
- >Realizará separación de basura según origen; doméstica e industrial, y tipo; orgánica e inorgánica

UNIDAD II

EL MEDIO AMBIENTE

- | | | | |
|---|-----|--|---|
| 9 | 2.1 | Definición y concepto de Ambiente | >Reconocerá los elementos y factores que constituyen el medio ambiente. |
| | 2.2 | Marco histórico de los estudios sobre el ambiente | |
| 9 | 2.3 | Elementos que forman un Ambiente | |
| | 2.4 | Conceptos básicos de Ecología | |
| | 2.5 | Elementos que forman un Ecosistema | |
| | 2.6 | Interacciones de los seres vivos con su medio ambiente | >Identificará las interacciones de los seres vivos y sus adaptaciones en presencia de condiciones desiguales del medio. |
| | 2.7 | Cadenas Tróficas (Cadena Alimenticia) | |
| | 2.8 | Adaptaciones de los organismos a su ambiente | |
| 9 | 2.9 | Niveles de Ecología de Paisaje | |

10.HORAS E.

11. TEMAS Y SUBTEMAS

12. OBJETIVOS DE LOS TEMAS

PRACTICA No. 3

Ecosistema terrestre
Visita a un jardín botánico

>Se familiarizará con el Ecosistema terrestre y describirá sus componentes

PRACTICA No. 4

Ecosistema acuático
Visita a un acuario

>El alumno se familiarizará con un Ecosistema acuático describiendo sus componentes.

PRACTICA No. 5

Visita a las lagunas de Montebello (Chiapas)
Visita al zoológico Alvarez del Toro (Chiapas)

>Reportará el estado en el que se encuentran estas localidades.

UNIDAD III

BIODIVERSIDAD

- | | | |
|---|---|---|
| | 3.1 Biodiversidad: | |
| | 3.1.1 Concepto | >Manejará el concepto de biodiversidad. |
| | 3.1.2 Estudios sobre la diversidad real. | >Comprenderá la problemática actual sobre los estudios de biodiversidad. |
| 9 | 3.2 Riqueza biológica de México: | |
| | 3.2.1 Porcentaje que representa México en la diversidad mundial | >Se familiarizará con las cifras de la diversidad biológica mexicana. |
| | 3.2.2 Importancia de especies endémicas de nuestro país | >Distinguirá las especies endémicas de flora y fauna de México. |
| | 3.3 Conservación de la Biodiversidad: | |
| | 3.3.1 Importancia | >Distinguirá la importancia del equilibrio ecológico en todos sus niveles. |
| | 3.3.2 Posibilidades | |
| 9 | 3.4 Biogeografía | |
| | 3.4.1 Concepto | >Identificará los elementos que definen y que integran la Biogeografía de México. |
| | 3.4.2 Características | >Discutirá las repercusiones de una zona deforestada. |
| | 3.5 Deforestación: | |
| | 3.5.1 Tipos (tala, quema, plagas) | |
| | 3.5.2 Consecuencias y repercusiones en un ecosistema | |

3.5.3 Medios para reestablecer
una zona deforestada

9

3.6 Manejo de recursos marinos:

3.6.1 Principales
recursos extraídos

3.6.2 Métodos
utilizados y alteraciones
provocadas

3.6.3 Nuevas tecnologías de
explotación controlada

PRACTICA No. 6

Biodiversidad. Su estudio en un
sistema ecológico definido

PRACTICA No. 7

Deforestación.

Visita al cerro San Miguel
(DISTRITO FEDERAL)

>Analizará el manejo de
los recursos marinos

>Conocerá los principales
métodos de extracción de
estos recursos, y anali-
zará si son los adecua-
dos para mantener el
equilibrio ecológico.

>Visualizará en todos los
niveles las especies
existentes en un
ecosistema definido.

>Visitará, observará, dis-
cutirá y comprenderá la
problemática que trae con-
sigo la deforestación.

UNIDAD IV

ECOLOGIA URBANA

- | | | |
|---|--|---|
| 9 | <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Impacto Ambiental: <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1 Concepto 4.1.2 Consecuencias favorables y desfavorables 4.1.3 Componentes del mismo 4.2 Salud Ambiental y toxicología: <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 Agua y alimentos contaminados 4.2.2 Condiciones para una buena salud 4.2.3 Plaguicidas 4.2.4 Metales pesados y toxinas 4.2.5 Padecimientos como consecuencia de contaminantes 4.2.6 Adicciones: tabaquismo 4.2.7 Estrés ambiental | <ul style="list-style-type: none"> >Analizará el concepto de impacto ambiental y sus repercusiones en el medio ambiente.
 >Describirá los distintos elementos que provocan alteraciones en la salud. |
| 9 | <ul style="list-style-type: none"> 4.3 Contaminación: <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1 Concepto 4.3.2 Fuentes de contaminación 4.3.3 Tipos de contaminación y contaminantes (aguas marinas, aguas continentales, ruido, plaguicidas, micotoxinas, vías de comunicación, alimentaria) 4.3.4 Efectos más importantes | <ul style="list-style-type: none"> >Describirá y analizará las diferentes fuentes de contaminación, así como sus repercusiones en materia de salud pública. |

<p>4.4 Desechos Sólidos: 4.4.1 Basureros a cielo abierto 4.4.2 Filtraciones de contaminantes a aguas subterráneas 4.4.3 Rellenos sanitarios controlados 4.4.4 Desechos peligrosos 4.4.5 Riesgo ambiental</p>	<p>>Formará criterios de acción para el mejor manejo de desechos sólidos</p>
<p>9 4.5 Legislación Ambiental: 4.5.1 Principales leyes y tratados que la enmarcan 4.5.2 Importancia</p>	<p>>Mencionará las principales leyes que legislan el ambiente, así como los principales tratados y acuerdos entre los países en pro del mismo. >Analizará la ley ambiental.</p>
<p>PRACTICA No. 8 Patología Ambiental. Efecto del Plomo en sangre</p>	<p>>Describirá los efectos de plomo en sangre >Técnicas de detección de plomo >Soluciones al problema</p>
<p>PRACTICA No. 9 Desechos sólidos. Visita a un Basurero</p>	<p>>Discutirá las magnitudes y repercusiones de un basurero, mal ubicado y manejado.</p>

10.HORAS E.

11. TEMAS Y SUBTEMAS

12. OBJETIVOS DE LOS TEMAS

PRACTICA No. 10

Salud Ambiental
Farmacodependencia.
Visita a un centro de
farmacodependientes

>Analizará las consecuencias del uso de fármacos
>Describirá sus repercusiones en los aspectos social y económico.

PRACTICA No. 11

Impacto Ambiental.
Recorrido por la Ciudad de México

>Recorrerá la ciudad de México con la finalidad de apreciar el impacto ambiental y el deterioro

UNIDAD V

ESTRATEGIAS DE EDUCACION AMBIENTAL

- | | | |
|---|--|---|
| 9 | 5.1 Tratamiento y manejo de aguas residuales:
5.1.1 Procesos
5.1.2 Maquinaria requerida
5.1.3 Importancia y beneficios

5.2 Reciclaje de Basura:
5.2.1 Productos reciclables
5.2.2 Utilidad de la basura-
5.2.3 Proceso del reciclaje | >Conocerá el procedimiento para aguas residuales.
>Investigará la utilidad de aguas tratadas.

>Revisará los tipos de desechos reciclables.
>Estudiará el procedimiento del reciclaje.
>Definirá la importancia del reciclaje. |
| 9 | 5.3 Energía Solar y Fuentes alternativas de energía:
5.3.1 Opciones de empleo de energía solar
5.3.2 Estudio de distintas fuentes de energía (energía nuclear, etc...)

5.4 Piscicultura y Acuicultura:
5.4.1 Conceptos
5.4.2 Diferentes tipos de cultivo
5.4.3 Condiciones y elementos necesarios para realizarlos | >Investigará el uso de distintas fuentes de energía.

>Usará los distintos tipos de cultivo y los alcances que se pueden obtener como alternativa de explotación. |

5.4.4 Alcances y consecuencias
comerciales

5.4.5 Ventajas y desventajas
con el medio

9

5.5 Horticultura y Huertos
Escolares:

5.5.1 Conceptos

5.5.2 Alternativas de cultivo

5.5.3 Elementos y factores
necesarios para
realizarlos

5.5.4 Huertos escolares;
alternativa

>Estudiará las caracte-
rísticas de la horticul-
tura.

Implementará los huertos
escolares como una
opción de práctica y
conocimiento o vía de
sostén en comunidades
necesitadas.

PRACTICA No. 12

Montaje de acuario prototipo

>Montará y mantendrá un
acuario y una hortaliza.

PRACTICA No. 13

Montaje de huerto prototipo

PRACTICA No. 14

Visita al lago de Texcoco;
Observación de la planta de
tratamiento de agua, los estanques
de cultivo y las aves migratorias

>Conocerá una planta de
tratamiento de agua y
cultivo de peces con

PRACTICA No. 15

Reciclaje
Visita a una fábrica de reciclaje
de papel o vidrio o plástico, etc..

>Describirá el proceso
mediante el cual se
recicla un producto
seleccionado en México.

10.HORAS E.

11. TEMAS Y SUBTEMAS

12. OBJETIVOS DE LOS TEMAS

PRACTICA No. 16
Edafología
Análisis de suelos.

>Analizará una muestra de
suelo de una localidad
determinada.
>Relacionará la edafología
con la conservación del
recurso "suelo".

CONFERENCIAS QUE COMPLEMENTAN EL CURSO

Se contactará con expositores de:

- Alcohólicos Anónimos
- Médicos relacionados con SIDA
- Reciclaje de Papel
- Fundaciones Ecologistas, etc...

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

El alumno deberá tener contacto directo con el medio para que pueda asimilar los conocimientos a través de vivencias, por lo que se sugiere realizar, el mayor número de salidas posible. Estas salidas pueden realizarse en horas de laboratorio, ya que están estimadas dentro del horario de clase.

Se sugieren.-

- Visitas a : Reservas, Laboratorios de análisis clínicos, Ecosistemas, Basureros Municipales, Plantas de tratamiento de agua, y todas aquellas que se tenga la posibilidad de visitar y sea de interés para el curso.

- Conferencias por especialistas.

- Lectura de artículos y publicaciones relacionadas con los temas.

- Presentación de diapositivas y videos.

- Discusiones grupales sobre las problemáticas detectadas.

- Seminarios de investigación documental.

BIBLIOGRAFIA Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS

- En hoja anexa ver Bibliografía.

- Consultas a grupos ecologistas.

- Material de laboratorio.

- Visitas guiadas, etc...

EVALUACION DEL CURSO

- Cuatro evaluaciones parciales, las cuales constan de una evaluación teórica (40%) y una práctica (60%).

La evaluación teórica incluye: examen parcial (20%), resumen de lecturas (10%), presentación de tema (10%).

La evaluación práctica incluye: reporte de práctica de laboratorio (20%), reporte de salidas, visitas (20%), prácticas de campo (20%).

- Examen final, teórico (50%). Práctico (50%).

La calificación final se obtiene promediando los exámenes finales con el promedio de las cuatro calificaciones parciales.

- El tiempo para realizar los exámenes está considerado dentro de las horas de clase.

BIBLIOGRAFIA PARA EL CURSO

- Basso B.; Serafini C. "El experto Horticultor", AGT, Editor, México 1981
- Centro Panamericano de Ecología humana y salud, et al. "Manual Básico de Evaluación del Impacto en el ambiente y la Salud, de proyectos de desarrollo". Ed. Ing. Henyk Weitzenfeld (versión preliminar) México 1990.
- Clarke George L. "Elementos de Ecología", Omega, Barcelona, 1963.
- De Alba Alicia, González Gaudiano, Edgar y Morelos Ochoa, Salvador. "La Educación Ambiental en México". Revista Cero en conducta No. 11/12 marzo-junio Educación y Cambio, México 1988.
- Duffus John H., "Toxicología Ambiental", Omega, Barcelona 1983.
- Jiménez Borillo F. y Aragonés J., "Introducción a la Psicología Ambiental", Alianza, Madrid 1986.
- "La Educación Ambiental", Las grandes Orientaciones de la Conferencia de Tbilisi, UNESCO, Paris 1980.

- Memorias Reunión anual del programa universitario de medio ambiente, UNAM., vols. I y II, México D.F.,1992.

- Pérez L.A., "Piscicultura, Ecología, Explotación e Higiene", El Manual Moderno, México 1984.

- Serie Educación Ambiental, SEDESOL, México,1989.:

1 Horticultura

2 Huertos escolares

3 Piscicultura

4 Manual de Basura y Artesanía

5 Estufa Lorena

6 Letrinas

7 Prácticas de Educación ambiental para la enseñanza secundaria

- Serie Capacitación, SEDESOL, México, 1990.:

1 Los trabajadores y el medio ambiente

2 Turismo y medio ambiente. Antología

3 Guía para la formulación y operación de programas de capacitación en materia de mejoramiento del medio ambiente.

- Serie Formación Ambiental, SEDESOL, México, 1991.:

Números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8, 9

- Tamaro D., "Manual de Horticultura", Ed. Gustavo Gili, México 1981.

- Terradas Jaime, "Ecología y Educación Ambiental", Omega,
Barcelona 1979.
(Cuadernos de Biología).

DISCUSION

El biólogo se encuentra ante la necesidad de recibir una educación ambiental que complemente su formación, hasta ahora muchos de los conceptos sólo se estudian de manera teórica sin apreciar su aplicación e importancia en el mantenimiento del ambiente; esta propuesta del programa de educación ambiental para incluirse en el currículum de la Licenciatura en Biología en la Universidad Simon Bolivar, es el inicio de una nueva preparación y adquisición de conocimientos necesarios para formar un criterio consciente y una práctica de soluciones.

La educación ambiental, será uno de los ejes centrales en la nueva educación de las generaciones futuras, ya que abarca tanto los aspectos biológicos como los psicológicos y sociales, y porque ésta relaciona al hombre con su entorno, formando una unidad.

Nuestro medio ambiente ha sufrido graves alteraciones en sus ecosistemas por la falta de interés, conocimientos y prepotencia del hombre hacia la misma naturaleza a la que pertenece. Hasta ahora visualizamos las limitaciones de los ecosistemas para regenerarse y mantener su equilibrio cuando han sido perturbados de manera permanente sin darles oportunidad de recuperarse.

Esto nos lo demuestran las especies que están en vías de extinción o las que ya han desaparecido por completo, y nos encontramos con este problema en casi todos los países del mundo, así como la disminución de bosques y el aumento de zonas áridas que

año con año se suman las hectáreas, la contaminación de ríos y mares y un sin fin de hechos devastadores.

El hombre ha pensado sólo en su satisfacción inmediata sin pensar en el futuro, sin darse cuenta que por mayor desarrollo tecnológico que alcance siempre dependerá de los recursos que le proporciona la naturaleza, sencillamente todos los organismos vivos requieren del agua como elemento fundamental.

El programa que se propone abarca los aspectos que por el momento son de reelevancia y de primer alcance. Es imposible reunir en un sólo programa la educación que debemos adquirir desde los primeros años para actuar en cualquier momento bajo las normas de la conciencia ambiental.

El presente trabajo pretende involucrar e incorporar al biólogo en la Educación Ambiental, no sólo informándolo sobre tan importante materia, sino formándolo como un verdadero educador ambiental, tan necesario en nuestros días.

CONCLUSION

El biólogo, debe recibir una educación ambiental concreta, ya que esta formará parte fundamental de su preparación profesional.

La educación ambiental proporcionará los elementos y conocimientos para afrontar las problemáticas ambientales y las soluciones necesarias en la práctica del reequilibrio ecológico, logrando así la perpetuidad de la vida en nuestra biosfera.

Esta enseñanza permitirá el avance tecnológico y el desarrollo del ser humano tanto en sus aspectos sociales, psicológicos y económicos de manera ordenada y en armonía con su medio natural.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- A NATIONAL STRATEGY FOR ENVIRONMENTAL EDUCATION, WORKING GROUP ON NATIONAL STRATEGY FOR ENVIRONMENTAL EDUCATION, PUBLICATIONS OF THE FINISH NATIONAL COMMISSION FOR UNESCO #54, UNESCO, HELSINKI, 1991, P.P. 27-45.
- 2.- AQUIFER CONTAMINATION AND PROTECTION, PREPARED BY THE PROJECT WORKING GROUP, R.E. JACKSON, CHAIRMAN AND GENERAL EDITOR, UNESCO, FRANCIA, 1980, P.P. 68-108.
- 3.- BANDHU DESH, RAMANATHAN N.L., EDUCATION FOR ENVIRONMENTAL PLANNING AND CONSERVATION. INDIAN ENVIRONMENTAL SOCIETY, INDIA 1986, P.P. 15-20, 57-68.
- 4.- BAKSHI TRILOCHAN S., NAVEH ZEV. ENVIRONMENTAL EDUCATION PRINCIPLES, METHODS AND APPLICATIONS. ED. BOARD, N.Y. U.S.A. 1980, P.P. 3-30.
- 5.- BEHRMAN DANIEL, EN ASOCIACION CON LA NATURALEZA, LA UNESCO Y EL MEDIO AMBIENTE, UNESCO, FRANCIA 1974, P.P. 126.
- 6.- CENTRO PANAMERICANO DE ECOLOGIA HUMANA Y SALUD, ET AL., MANUAL BASICO DE EVALUACION DEL IMPACTO EN EL AMBIENTE Y LA SALUD, DE PROYECTOS DE DESARROLLO, ED. ING. HENYK WEITZENFELD (VERSION PRELIMINAR), MEXICO 1990, P.P. 16, 17, 71.
- 7.- CLARKE GEORGE L., ELEMENTOS DE ECOLOGIA, OMEGA, BARCELONA, 1963, P.P. 16-20.

8.- CONVENIO ENTRE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS Y ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA SOBRE COOPERACION PARA LA PROTECCION Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE. FIRMADO POR EL C. PRESIDENTE MIGUEL DE LA MADRID HURTADO Y EL PRESIDENTE RONALD REAGAN EL 14 DE AGOSTO DE 1983 EN LA PAZ BAJA CALIFORNIA NORTE, MEXICO.

9.- DUFFUS JOHN H., TOXICOLOGIA AMBIENTAL, OMEGA, BARCELONA, 1983, P.P. 24-85.

10.- EL HOMBRE Y SU MEDIO AMBIENTE, PANORAMA DE LAS ACTIVIDADES DE LA UNESCO, UNESCO, FRANCIA, 1977, P.P. 70

11.- EL MAB 10 AÑOS DESPUES "LA ECOLOGIA EN ACCION: UN VISTAZO SOBRE EL PROGRAMA EL HOMBRE Y LA BIOSFERA" (MAB), UNESCO, FRANCIA, 1982, P.P. 117.

12.- "GLOSARIO DE TERMINOS", SEDUE, SUBSECRETARIA DE ECOLOGIA DIRECCION GENERAL DE PROMOCION AMBIENTAL Y PARTICIPACION COMUNITARIA. MEXICO, FEBRERO 1987, SEGUNDA PARTE, P.P. 222

13.- GONZALEZ GAUDIANO EDGAR JAVIER, LA EDUCACION AMBIENTAL UN NUEVO CAMPO PEDAGOGICO EN EL MARCO DE LAS PRIORIDADES MUNDIALES, TESIS, UNAM, MEXICO D.F., MAYO 1992, P.P. 69-75.

14.- GRAY DAVID B., ECOLOGICAL BELIEFS AND BEHAVIORS, ASSESSMENT AND CHANGE, GREENWOOD PRESS, U.S.A., 1985, P.P.3-85.

15.- HUGHES-EVANS DAVID, ENVIRONMENTAL EDUCATION KEY ISSUES OF THE FUTURE, A. WHEATON AND Co. EXETER, GREAT BRITAIN, 1977, P.P. 9-22 , 33-54.

16.- ISLAS GRACIANO SARA, ANALISIS DEL PLAN DE ESTUDIOS, LABORATORIO DE INVESTIGACION EDUCATIVA, FACULTAD DE CIENCIAS U.N.A.M.

- 17.- LA EDUCACION AMBIENTAL, LAS GRANDES ORIENTACIONES DE LA CONFERENCIA DE TBILISI, UNESCO, FRANCIA, 1980, P.P.107.
- 18.- LINEAMIENTOS DE CREACION ESCENICA PARA LA EDUCACION AMBIENTAL, SEDUE, SUBSECRETARIA DE ECOLOGIA, DIRECCION GENERAL DE PROMOCION AMBIENTAL Y PARTICIPACION COMUNITARIA, MEXICO, P.P. 43.
- 19.- MORAN OVIEDO PORFIRIO, REFLEXIONES EN TORNO A LA INSTRUMENTALIZACION DIDACTICA, (CISE) CENTRO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS EDUCATIVOS, UNAM, MEXICO, 1983, P.P. 13-17, 34, 35.
- 20.- PEREZ EUGENIO HIPOLITO, SISTEMATIZACION DE LA CONSULTA DE LA LEGISLACION AMBIENTAL. SEDUE, BUREAU INDUSTRIAL DE MEXICO, S.A., MEXICO, 14/MARZO/1988, P.P. LA LEGISLACION ECOLOGICA.
- 21.- PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE Y LA ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD, CRITERIOS DE SALUD AMBIENTAL 12 "EL RUIDO", ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD, MEXICO, 1983, P.P. 3-11.
- 22.- PROGRAMA NACIONAL PARA LA PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE 1990-1994. SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA, SUBSECRETARIA DE ECOLOGIA, CENTRO DE INFORMACION DOCUMENTAL, MEXICO, P.P. 7, 18, 19.
- 23.- RODRIGUEZ RAMOS LUIS (PROF. EN DERECHO PENAL), ASPECTOS LEGALES E INSTITUCIONALES GESTION DEL MEDIO, CENTRO INTERNACIONAL DE FORMACION EN CIENCIAS AMBIENTALES (CIFCA), MADRID, ESPAÑA, 22/JUNIO/1981, P.P. 101-117.
- 24.- ROGERS PAUL, THE EDUCATION OF HUMAN ECOLOGISTS. CHARLES KNIGHT & CO LTD, LONDON, GREAT BRITAIN, 1973, P.P. 7-25.

- 25.- SARMIENTO RODRIGUEZ FAUSTO, ANTOLOGIA ECOLOGICA DEL ECUADOR, MUSEO ECUATORIANO DE CIENCIAS NATURALES, QUITO, ECUADOR, 1987, P.P.382.
- 26.- SAURA-CARULLA CARLES, ECOLOGIA: UNA CIENCIA PARA LA DIDACTICA DEL MEDIO AMBIENTE, OIKOS-TAN EDIC., BARCELONA, 1982.
- 27.- SAVELAND ROBERT N., HANDBOOK OF ENVIRONMENTAL EDUCATION, JOHN WILEY & SONS, GREAT BRITAIN, 1976, P.P. 2-9, 227-235.
- 28.- SEDUE, LINEAMIENTOS CONCEPTUALES Y METODOLOGICOS DE LA EDUCACION AMBIENTAL NO FORMAL, SUBSECRETARIA DE ECOLOGIA, MEXICO.
- 29.- SEDUE, PROGRAMA NACIONAL DE EDUCACION AMBIENTAL, MANUAL DE SUGERENCIAS DIDACTICAS DE EDUCACION AMBIENTAL PARA LA EDUCACION PRIMARIA, DIRECCION GENERAL DE PROMOCION AMBIENTAL Y PARTICIPACION COMUNITARIA, DIRECCION GENERAL DE CAPACITACION Y MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO, MEXICO, P.P.155.
- 30.- SUESS M.J., CRAXFORD S.R., MANUAL DE CALIDAD DEL AIRE EN EL MEDIO URBANO, ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD, ET AL., MEXICO, 1980, P.P. 8-44.
- 31.- SWAN JAMES A., STAPP WILLIAM B., ENVIRONMENTAL EDUCATION STRATEGIES TOWARD A MORE LIVABLE FUTURE, JOHN WILEY & SONS., U.S.A, 1974, P.P. 15-49.
- 32.- TEITELBAUM ALEJANDRO, EL PAPEL DE LA EDUCACION AMBIENTAL EN AMERICA LATINA, UNESCO, FRANCIA, 1978, P.P. 120.
- 33.- TENDENCIAS DE LA EDUCACION AMBIENTAL, UNESCO, FRANCIA, 1977, P.P. 275.

34.- TRENDS IN ENVIRONMENTAL EDUCATION, UNITED NATIONS EDUCATIONAL SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO), DUCULOT, BELGIUM, 1977, P.P. 13-19, 115-144.

35.- UNESCO, EL HOMBRE PERTENECE A LA TIERRA, LA COOPERACION INTERNACIONAL EN LA INVESTIGACION AMBIENTAL, EL PROGRAMA DE LA UNESCO SOBRE EL HOMBRE Y LA BIOSFERA, URUGUAY, 1988, P.P. 175.

36.- UNESCO-PNUMA, PROGRAMA INTERNACIONAL DE EDUCACION AMBIENTAL, SERIE EDUCACION AMBIENTAL 15, HACIA UNA PEDAGOGIA DE SOLUCION DE PROBLEMAS EN LA EDUCACION AMBIENTAL, UNESCO, CHILE, 1991, P.P.105.

37.- WEITZENFELD HENYK, EVALUACION RAPIDA DE FUENTES DE CONTAMINACION DE AIRE, AGUA Y SUELO, TRADUCCION Y ADAPTACION DE WHO OFFSET PUBLICATION NO. 62, MEXICO, 1988, P.P.14-67.