



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 021**

**COMO COADYUVA EL TEATRO A CONCIENTIZAR
A LOS ALUMNOS DE 6TO. GRADO DE
EDUCACION PRIMARIA ANTE
PROBLEMAS ECOLOGICOS**

PROFRA. LUCINA PEREZ HERVER
PROFRA. RAMONA CELINA DOMINGUEZ SUAREZ
PROFRA. EVA DIAZ OJEDA
PROFR. CARLOS MANUEL LOMELI ACOSTA

MEXICALI, BAJA CALIFORNIA, 1992.



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 021**

✓

**COMO COADYUVA EL TEATRO A CONCIENTIZAR
A LOS ALUMNOS DE 6TO. GRADO DE
EDUCACION PRIMARIA ANTE
PROBLEMAS ECOLOGICOS**

PROFRA. LUCINA PEREZ HERVER
PROFRA. RAMONA CELINA DOMINGUEZ SUAREZ
PROFRA. EVA DIAZ OJEDA
PROFR. CARLOS MANUEL LOMELI ACOSTA

*INVESTIGACION DOCUMENTAL PRESENTADA PARA
OBTENER EL TITULO DE*
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

MEXICALI, BAJA CALIFORNIA, 1992.

PH2
12-X1-a2

OFICIO NO: 069/T/62.-
ASUNTO: DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Mexicali, B.Cfa., a 28 DE FEBRERO 1992.


C.PROFRS.: LUCINA PEREZ HERVER
RAMONA CELINA DOMINGUEZ SUAREZ
EVA DIAZ OJEDA
CARLOS MANUEL LOMELI ACOSTA

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y después de haber analizado el trabajo de titulación, alternativa INVESTIGACION DOCUMENTAL, titulado COMO COADYUVA EL TEATRO A LOS ALUMNOS DE 6TO. GRADO DE EDUCACION PRIMARIA ANTE PROBLEMAS ECOLOGICOS.

presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar doce ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE
EL PRESIDENTE DE LA COMISION


SERGIO GOMEZ MONTERO


S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD No. 021
MEXICALI, B. C.

C.c.p. Expediente y Minutario.-
3 copias en cada expediente

SGM/HACM/saz.-



TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCION	1
------------------------	---

CAPITULO I

FORMULACION DEL PROBLEMA

A. Antecedentes.	4
1. Antecedentes sobre ecología.	4
2. Antecedentes sobre educación artística en la escuela primaria	7
3. Antecedentes sobre la vinculación entre actividades artísticas y ecología.	9
B. Definición del problema	9
C. Delimitación del Objeto de Estudio.	11
D. Justificación	13
1. Motivos por los que se eligió el tema.	13
2. Importancia del tema en la labor educativa	16
E. Objetivos	17

CAPITULO II

MARCO TEORICO CONCEPTUAL

A. Bioética.	19
1. Lo que estudia la ecología	21
2. Problemas ambientales.	28
a) La sobrepoblación humana.	31

b) El problema de alimentación	34
c) Suelos.	37
d) Contaminación del agua.	39
e) Usos de insecticidas.	44
f) Los desechos sólidos.	47
g) Deforestación	49
h) La extinción de especies.	52
i) Contaminación del aire.	55
j) Contaminación Sonora.	58
k) Peligros de una catástrofe ambiental total.	61
B. Necesidad de educación ambiental.	63
1. El hombre ecocida.	64
2. Concepciones y actitudes ante la naturaleza.	66
3. Elementos presentes en concepciones antiguas sobre la naturaleza	73
4. La educación ambiental en la escuela primaria.	77
5. Lo que puede esperarse de la educación ambiental	80
C. Análisis de la educación ambiental en la escuela primaria.	81
1. Currículum escolar de primaria y educación ambiental	81
2. Educación ambiental. Proyecto SEDUE, SSA, SEP.	83
3. Temas de educación ambiental en los libros de educación primaria	90
a) Temas ambientales por grado escolar	92
i) Primer Grado	92
ii) Segundo Grado	92
iii) Tercer Grado	93

iv) Cuarto Grado	94
v) Quinto Grado	95
vi) Sexto Grado	96
b) Temas ambientales por áreas	97
i) Ciencias Naturales	97
ii) Ciencias Sociales	98
iii) Español.	102
c) Temas ambientales en los libros de sexto grado.	103
i) Ciencias Naturales	103
ii) Ciencias Sociales	107
iii) Español.	108
D. Como ayuda el método teatral a la educación ambiental	108
1. Bases psicológicas	108
a) Conductismo	109
b) Conexionismo.	114
c) Teorías de campo (gestalt).	115
d) Psicogenética	116
e) Características del alumno de sexto grado	118
2. El método teatral.	120
3. El método teatral y la educación ambiental	124

CAPITULO III
METODOLOGIA

A. Dirección escénica en la escuela primaria	128
B. Secuencia de procedimientos	131
1. Selección de la obra artística	131

2. Presentación de la obra ante los alumnos	133
3. Estudio de la obra en sí misma	134
4. Asignación de responsabilidades.	134
5. Estudio sobre el tema que aborda la obra	136
6. Ensayos de la obra	137
7. Representación de la obra	137

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

A. Conclusiones.	140
B. Sugerencias	144

BIBLIOGRAFIA	147
------------------------	-----

INTRODUCCION

En este trabajo se abordan dos temáticas que proponemos se vinculen en la escuela primaria; ellas se refieren a la educación ambiental y las actividades artísticas.

Se busca a través de nuestra investigación fundamentar la necesidad de atender la educación ambiental en la escuela primaria y para ello se expone brevemente lo que es la ecología. También se abordan los distintos aspectos involucrados en el deterioro que sufre el medio ambiente a causa de las actividades humanas y entre ellas se destaca la importancia de la concepción que el hombre tenga sobre la naturaleza y que en alguna forma se relaciona con el trato que le da a la misma. La concepción que el hombre tiene de la naturaleza se desprende de la educación que ha recibido y nos referimos a todo el proceso educativo en que ha estado involucrado y no sólo al escolarizado, por lo mismo sustentamos que la escuela debe jugar un papel importante, aunque se reconoce que no es suya toda la responsabilidad en formar en los alumnos una concepción sobre la naturaleza que los lleve a interaccionar adecuadamente con ella; en otras palabras, argumentamos que en la escuela primaria debe coadyuvar a formar una conciencia ecológica en los educandos que los lleve a preocuparse por participar en la solución de los problemas ambientales.

Existen sin duda, muchas formas de llevar a cabo la

educación ambiental, nosotros proponemos en concreto utilizar para ello las actividades artísticas, en especial aquellas que tienen contenidos literarios (poesías, canciones y escenificaciones) y siguiendo el método teatral el cual se describe, se fundamenta su valor como recurso didáctico tomando en cuenta para ello algunas teorías psicológicas del aprendizaje que también se exponen brevemente y se explica claramente como utilizarse como medio para dar educación ambiental.

En la parte última de nuestro trabajo analizamos el resultado de nuestra investigación bibliográfica y terminamos exponiendo algunas conclusiones y sugerencias acerca de la problemática abordada.

CAPITULO I
FORMULACION DEL PROBLEMA

CAPITULO I

FORMULACION DEL PROBLEMA

A. Antecedentes

En el presente trabajo se abordan dos temáticas que pueden correlacionarse muy bien y precisamente nuestros esfuerzos están encaminados a fundamentar la importancia que dicha correlación pueda tener en educación primaria.

La temática a que hacemos referencia son la ecología y la educación artística. Dado que esas disciplinas de estudio han tenido cada una su propio proceso de conformación, se hace necesario tratar por separado los antecedentes de ellas y luego los antecedentes de su correlación.

1. Antecedentes sobre ecología

La historia de la humanidad bien podría dividirse en dos grandes épocas que son las siguientes:

- La del dominio de la naturaleza sobre el hombre y
- la del dominio del hombre sobre la naturaleza.

Esta última se inicia cuando el ser humano desarrolla conocimientos e instrumentos de trabajo que le permiten empezar a

ejercer dominio sobre la naturaleza. Ese proceso en el que el hombre fue adquiriendo dominio sobre el medio ambiente puede dividirse en varias etapas, de acuerdo a como el hombre ha ido aprovechando o explotando los recursos naturales.

La primera etapa comprende la época de los hombres nómadas que se preocupan por satisfacer sus necesidades inmediatas de alimentarse y abrigarse. En esa etapa el hombre se dedica a la recolección, a la caza y a la pesca y la explotación que hace de la naturaleza no es organizada ni controlada. En tal época el hombre sólo requiere conocimientos para seleccionar al mejor producto y la tecnología rudimentaria para hacerse del mismo.

La segunda etapa es la de las altas culturas aborígenes, en la cual el hombre provoca ya alteraciones significativas en el medio ambiente y empieza a ejercer un dominio relativo sobre las cadenas alimenticias a través de la agricultura y la ganadería. Si bien en este periodo el hombre realiza algunas prácticas perjudiciales para el medio ambiente (como la "roza" para la agricultura y la ganadería), también existen entre las culturas aborígenes una concepción más integrada entre el ser humano y su medio ambiente, el cual procura brindarle cuidados e incluso rendirle tributo a través de rituales religiosos.

La tercera etapa es la dependencia y el deterioro de los ecosistemas. Esta etapa hace referencia sobre todo a la época

colonialista en que los imperios veían a los vastos territorios colonizados como proveedores de riquezas y recursos naturales sometiéndolos a una desmedida sobre-explotación con tal de agenciarse los productos que requerían para consumirlos o para negociar con ellos en otras naciones.

La cuarta etapa es la de total dependencia y rápido deterioro de los ecosistemas, caracterizado por grandes avances científicos y tecnológicos y por una explotación demográfica mundial.

Puede apreciarse en la descripción anterior que los problemas ambientales no son exclusivos de nuestro tiempo y que ya algunas culturas antiguas procuraron tener una relación recíprocamente saludable con su medio ambiente. Sin embargo la ecología como ciencia es relativamente nueva; se desprende de la Biología (aunque sigue estando ligada a ella desde luego). Fue Haekel quien a fines del siglo XIX empezó a utilizar el nombre de ecología que etimológicamente significa "El estudio de la casa; de la naturaleza que es morada de hombres, animales y plantas".

La ecología estudia las relaciones entre los seres vivos y entre los seres vivos y su medio ambiente y en sus inicios su objetivo fue simplemente descubrir las bases de estas relaciones, sin embargo, cuando las actividades humanas empiezan a deteriorar de forma alarmante el medio ambiente, la ecología se enfoca

principalmente al estudio de las relaciones entre el ser humano y su medio social, preocupándose que la humanidad mantenga un equilibrio sano con la naturaleza, por lo cual se ha desarrollado precisamente una "ecología humana" que gira en torno a la interacción hombre-naturaleza y que además es fundamentarse en estudios biológicos, atiende aspectos sociales implicados en las relaciones hombre-naturaleza.

Decimos que la ecología nace como parte de la Biología a finales del siglo pasado, pero es hasta los últimos cincuenta años que el hombre se empieza a percatar de los graves deterioros que causa al medio ambiente y del peligro que ello representa para la continuidad de la vida en el planeta, aún más, se puede decir que a partir de la década de los setentas los temas ecológicos se han popularizado mucho, gracias a su gran difusión en los medios masivos de comunicación y a su inclusión como temática de las artes.

2. Antecedentes sobre educación artística en educación primaria

Es conocido que en la educación elemental se da más importancia a las áreas académicas de conocimiento y ante todo, a Español y Matemáticas, los profesores se ven presionados por las autoridades para que se ponga énfasis especial en la enseñanza de esos campos de estudio en detrimento de la atención que se le puede dedicar a las otras áreas de aprendizaje. En esas circunstancias,

las llamadas actividades en la escuela elemental (educación física, artística y tecnológica) son relegadas a segundo o tercer plano.

Por otra parte generalmente la educación artística en la escuela primaria está enfocada a preparar los números artísticos que se presentan en los festivales escolares, por lo cual dicha asignatura no se imparte, ni organizada, ni sistemáticamente.

Se aprecia en el medio educativo elemental que hay un desconocimiento de la importancia de la educación artística en el desarrollo del educando, así como la utilidad que puede prestar para la enseñanza de contenidos de otras áreas de estudio.

En los últimos años, las autoridades educativas, tanto federales como estatales, han elaborado y puesto en práctica proyectos para que maestros normalistas se capaciten e impartan actividades artísticas, pero al parecer dichos proyectos no han dado los resultados positivos esperados. De cualquier manera y por circunstancias de escasez de alumnado, existen en nuestro estado una buena cantidad de maestros comisionados para impartir actividades artísticas, siendo ese un hecho que se debe aprovechar para dar impulso a la educación artística en la escuela primaria.

3. Antecedentes sobre la vinculación entre actividades artísticas y ecología.

En las últimas décadas y sobre todo a partir de los años setentas, ha habido un verdadero auge de obras artísticas con temáticas ecologistas; películas, pinturas, obras de teatro, programas de televisión, etc., los cuales abordan constantemente esta problemática. En los libros de texto aparecen cuentos, poesías, cantos populares y escenificaciones, con contenidos referentes al medio ambiente. Así que la vinculación que proponemos en nuestro trabajo en la ecología y las actividades artísticas, no es realmente novedoso pero si consideramos que debe ser más organizada y sistematizada y, sobre todo, llevado a la práctica.

B. Definición del Problema

El objeto de estudio que abordamos en el presente trabajo es la vinculación que puede establecerse en la escuela primaria entre la educación artística y la educación ambiental. En esa vinculación pretendemos fundamentar cómo las actividades artísticas sin perder su esencia pueden coadyuvar a despertar una conciencia ecológica en los alumnos de primaria.

Al hablar de conciencia ecológica nos referimos a que el alumno se percate de los daños que las acciones humanas causan al medio ambiente, del peligro que representa el deterioro ambiental

ocasionado y de la responsabilidad que todos tenemos de cuidar y defender el medio ambiente. Naturalmente que no basta que el alumno se dé cuenta de los problemas ecológicos, ya que eso no garantiza que el educando se vaya a preocupar por esa problemática, por lo que nuestro objetivo de estudio va más allá. Pretendemos coadyuvar a que el alumno sienta la inquietud, la necesidad de actuar y poner lo que está de su parte para contribuir a resolver problemas ecológicos e integrar con otros una opinión pública cada vez más fuerte que defiende el cuidado del medio ambiente!

Es necesario precisar que no pretendemos diseñar en nuestro trabajo una metodología de cómo enseñar los contenidos ecologistas que aparecen en nuestros programas de educación primaria, ni de cómo sistematizar estudios ecológicos. Nuestro propósito es fundamentar cómo las actividades artísticas pueden constituirse en un apoyo importante para la educación ambiental, pero sin que dichas actividades dejen de ser artísticas y se vayan a convertir en una clase formal de ecología. En otras palabras, hablamos de abordar informalmente el estudio de temas ecológicos a través de actividades artísticas, más al referirnos al estudio informal de temas ecológicos, no queremos decir que dicho estudio sea poco serio, profundo o trascendental; lo que queremos y deseamos expresar con ello, es que dicho estudio no será ni estará dedicado a la memorización o construcción de conceptos y teorías que se vuelvan un fin en sí mismos, sino que, aunque pueden revisarse en esos conceptos y teorías adaptadas al entendimiento de los niños,

el objetivo será siempre que los niños comprenden la importancia de la relación ser humano-medio ambiente, de que el hombre ha puesto en peligro el equilibrio ecológico y que la participación de todos es necesario para el cuidado del medio ambiente. Por otra parte, como deseamos poner de manifiesto la relevancia de la educación artística en la escuela primaria, el fundamentar de como ella puede contribuir a un aspecto tan importante como es la concientización del alumnado ante los problemas ecológicos, es también argumentar sobre una de las valiosas funciones de la educación artística.

C. Delimitación del Objeto de Estudio

Hemos aclarado con anterioridad que en el presente trabajo no se pretende hacer un tratado de cómo enseñar formalmente el estudio de contenidos ecológicos, ni tampoco constituirse en un método de cómo abordar los contenidos de esa temática que se encuentran en los programas educativos. Deseamos ser muy claros, ya que el propósito de esta tesis, es fundamentar cómo trabajar la educación artística de manera que se convierta en un medio para coadyuvar a despertar una conciencia ecológica en los alumnos.

Dado que sería demasiado extenso elaborar el presente trabajo pensando en abordar la temática que tratamos para todos los grados de educación primaria, se hace necesario que nos ubiquemos en uno solo de ellos; por lo cual elegimos trabajar con alumnos de sexto grado de primaria. Sin embargo, ello no quiere decir que lo

aquí propuesto no sea funcional para los demás grados de educación elemental, por lo contrario, consideramos que lo que sustentamos puede ser aplicable en cualquier grado de ese nivel educativo, haciéndole las adaptaciones requeridas.

Las actividades artísticas que pueden impartirse en la escuela elemental son muchas y cada una de ellas tienen sus propias características, lo cual nos obliga a seleccionar sólo una de ellas para abordarlo en nuestro trabajo: el teatro, sin embargo, de ninguna manera hay que descartar que otras actividades artísticas puedan servir para los mismos fines que aquí contemplamos; sería cuestión de adaptarlas a ellas.

Cuando se trata de estudiar problemas ecológicos, surge la cuestión de que sí se abordarán problemas locales o se abordarán situaciones nacionales y mundiales. El enfoque de nuestro trabajo es que el alumno tenga una visión global de cuestiones ambientales que afectan nuestro planeta, buscando que comprendan la magnitud de los problemas ecológicos y el peligro que ellos representan para la vida en general. Siempre será interesante, motivador y educativo estudiar problemas ecológicos locales pero también siempre será recomendable que los educandos comprendan que las situaciones particulares estudiadas, forman parte de una problemática global y que dentro de esa problemática hay cuestiones que no podemos observar por estar geográficamente lejanas a nosotros, pero que de alguna manera nos afecta.

Cada uno de nuestros propósitos es poner de manifiesto la relevancia de la educación artística en educación primaria, para sustentar como puede vincularse a una temática tan importante como es la ecología, establecemos que la metodología que expondremos más adelante, sirve para vincular cualquier temática con la educación artística. Y como lo hemos delimitado en especial con una de sus actividades: el teatro.

D. Justificación

1. Motivos por los que se eligió el tema

Existe afortunadamente, una gran difusión a través de los medios masivos de comunicación de los constantes y graves daños que la actividad humana causa al medio ambiente del planeta lo que ha motivado a muchas personas hacer algo para contribuir a resolver esa situación. Sobre todo, considerando que la actividad humana que daña al medio ambiente se debe a una actitud irracional, derivada la mayor parte de las veces de una filosofía consumista superflua, de necesidades creadas artificialmente, que de un requerimiento de satisfacer necesidades reales.

La actividad humana que atenta contra el equilibrio ecológico, como mencionamos anteriormente no busca siempre la satisfacción de necesidades reales, la mayor parte de las veces está más destinada al lucro, por lo cual grupos humanos

minoritarios, pero poderosos, pretenden que sus actividades lucrativas no se modifiquen en lo más mínimo con tal de mover mermadas sus ganancias económicas, sin importarles que sus acciones causen graves e irreversibles daños al medio ambiente. Ciudadanos concientes de esa problemática (sobre todo ciudadanos de países industrializados) se han unido para luchar contra el tipo de actividades a que hacemos referencia y han obtenido verdaderos triunfos ecologistas. Han logrado que se crean leyes de protección al medio ambiente y se apliquen rigurosamente. Lo que ha unido a esos ciudadanos es su conciencia ante la gravedad y urgencia de los problemas por los que luchan. En los países en vías de desarrollo como el nuestro, aunque existe legislación que protege al medio ambiente, no hay una aplicación rigurosa de la misma por la presión de los poderosos grupos economistas que se verían afectados. Esos grupos propician que las autoridades correspondientes pasen por alto la aplicación de las leyes ecologistas. Es ahí donde hace falta que los ciudadanos se concienticen de la problemática para que exijan y vigilen el cabal cumplimiento de las leyes protectoras del medio ambiente.

Ahora bien, la mayoría de las personas ha oído hablar de los problemas ecológicos mundiales, pocos reflexionan sobre la gravedad e inmediatez de tales problemas, quizás por que lo sientan muy lejanos en espacio y tiempo, lo cual no es así. Aún en las comunidades más pequeñas y aisladas se sufre el efecto del deterioro ambiental, pues utilizan productos químicos contaminantes

en la agricultura y ganadería, el agua que les llega de los ríos puede estar contaminada, los productos que consumen provenientes de otra región pueden ser tóxicos, etc. De manera que no es necesario vivir en una gran ciudad para recibir los perjuicios de problemas ambientales y por lo mismo nadie se debe mantener al margen de los asuntos ecológicos.

Las consecuencias causadas por los problemas ambientales tienen un alto costo; no sólo se dañan a otros seres vivos por cuya existencia debemos tener respeto, sino que además el hombre sufre consecuencias directas en cuanto a su salud física y mental, a su economía que puede perjudicarse al agotarse sus recursos naturales que explota, a los problemas sociales y políticos derivados de una salud y economía pública desmejorada, pero ante todo, al riesgo de que la especie humana se extinga por su propia imprudencia.

A pesar de que instituciones como la Secretaría de Educación Pública, la Secretaría de Salubridad y Asistencia y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología han reconocido la gravedad de los problemas ecológicos y han pugnado por la implantación de su estudio en la escuela primaria, los resultados en ese sentido han dejado mucho que desear. Entre las tres instituciones citadas elaboraron un ambicioso proyecto para llevar la educación ambiental a la escuela elemental, sin embargo el proyecto no se realizó tal como estaba planeado y falló en uno de sus objetivos principales, concientizar a los maestros de primaria

de la necesidad que estudien con sus alumnos la problemática ambiental y preparar a los profesores para ese cometido, como ese objetivo no se logró consideramos que no se ha dado la debida importancia ni dirección a la educación ambiental, cuando menos, así lo hemos observado en el medio educativo elemental que conocemos, por lo cual ese ha sido otro de nuestros motivos para la realización de este trabajo y para insistir, sobre todo para con los maestros, en la necesidad de trabajar la educación ecológica en el nivel educativo elemental.

Todas esas situaciones descritas anteriormente en este apartado nos han motivado a abordar los problemas ambientales en el presente trabajo.

2. Importancia del tema en labor educativa

Hemos argumentado ya la necesidad de que los individuos tengamos una conciencia ecológica que nos haga participar en la defensa del medio ambiente, mas la adquisición de dicha conciencia no es suceso repentino, es un largo proceso que debe formar parte del desarrollo de la personalidad de los sujetos. Como sabemos la escuela primaria es una institución cuyo objetivo es contribuir al desarrollo integral de los individuos, por lo tanto la educación ambiental de los educandos debe ser una de las funciones de la escuela elemental. Además, como hemos dicho, la formación de una conciencia ecológica es un largo proceso y dada la larga

permanencia de los alumnos en la escuela primaria, aunada en que ese periodo de tiempo los alumnos están en una etapa de pleno desarrollo, ese nivel educativo es un medio ideal para coadyuvar a la educación ambiental de los educandos.

E. Objetivos

Los objetivos principales de nuestro trabajo son:

1. Fundamentar la necesidad de abordar el estudio de temas ecológicos en la escuela primaria con el propósito de que la misma coadyuva a formar una conciencia ecológica en los alumnos.
2. Argumentar cómo la educación artística, y en particular el teatro, puede contribuir a la educación ambiental en la escuela primaria.
3. Destacar la importancia que tiene la educación artística en la escuela primaria, al fundamentar cómo puede contribuir al desarrollo de los educandos tomando como ejemplo cómo puede contribuir una de esas actividades, el teatro, a la formación de una conciencia ecológica en los alumnos.

CAPITULO II
MARCO TEORICO-CONCEPTUAL

CAPITULO II

MARCO TEORICO-CONCEPTUAL

A. Bioética

Nos apropiamos del concepto "bioética", empleado por Jaime Castellanos Malo¹, para titular de esa manera el presente subcapítulo ya que engloba los aspectos que tratamos en esta parte de nuestro trabajo.

Castellanos Malo nos dice que la bioética no es una simple ciencia informativa, sino que constituye una ciencia crítica que nos ayuda a adquirir conciencia del medio natural que nos rodea. Así a lo largo de su libro "Bioética: aprendiendo a valorar nuestra naturaleza", el autor citado informa sobre la estructura de la ecología como ciencia, los problemas ambientales causados por la actividad humana y la necesidad de que el hombre cambie su actitud destructiva para con la naturaleza; de la cual depende para sobrevivir.

Nuestros propósitos en torno a este capítulo concuerdan pues con lo que Castellanos Malo define como bioético. Los propósitos a que hacemos referencia son:

(1) CASTELLANOS Malo, Jaime S. "Bioética: aprendiendo a valorar nuestra naturaleza". Editorial Diana. México, 1984. Primera edición. p.16.

- Resumir lo que estudia la ecología.

- Describir los problemas ambientales provocados por la actividad humana, la gravedad de esos problemas y el contexto social que los rodea.

- Fundamentar la necesidad de cambiar la actitud destructiva del hombre ante la naturaleza, en base a una concientización, de los peligros que tienen los problemas ambientales para la humanidad en particular y para la vida en el planeta en general. Necesidad que obliga a los humanos tengan una educación ambiental.

- Dado que en la presente tesis se busca vincular algunas actividades artísticas con la educación ambiental y que el presente sub-capítulo describe los problemas ecológicos causados por el hombre, otro de los propósitos de esta parte de nuestro trabajo es que las descripciones que se hacen de los problemas ecológicos, sirvan como temáticas que puedan abordar las actividades artísticas utilizadas para la educación ambiental.

Con el logro de los propósitos enunciados anteriormente pretendemos validar las siguientes premisas:

Los problemas ambientales causados por la actividad humana representan graves peligros para la vida de los seres humanos en particular y para la vida de los seres humanos en particular y para la vida en el planeta en general, por lo cual es necesario buscar

formas para cambiar la actitud destructiva del hombre ante la naturaleza.

Si bien la estructura de este sub-capítulo de nuestro trabajo concuerda con lo que Castellanos Malo llama bioético; no nos documentamos sólo en su libro para la elaboración del sub-capítulo que tratamos; manejamos una serie de libros que coinciden en sus estructuras, en la información que nos presentan y en los juicios que emiten.

1. Lo que estudia la ecología

Deseando describir un panorama de lo que es la ecología, consultamos algunos textos que abordan ese tema y encontramos una serie de informaciones y definiciones dispersas en los textos consultados. Con el propósito de establecer con coherencia lo que estudia la ecología hemos estructurado la información obtenida de los libros "Introducción a la educación ambiental y la salud ambiental"[†], "El Método experimental en la enseñanza de las ciencias naturales"^{**} y "Bioética: aprendiendo a valorar nuestra naturaleza"^{***}.

(*) SEP-SEDUE-SSA. Introducción a la educación ambiental y la salud ambiental. Ed. Comisión Nacional de los libros de texto gratuito. México, 1987.

(**) UPN. El método experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales. S México, 1988. p.35-40.

(***) CASTELLANOS Malo, Jaime S. Bioética: Aprendiendo a valorar nuestra naturaleza. Ed. Diana. México, 1984.

La ecología es una disciplina científica relativamente nueva que nace como uno de los enfoques de los estudios biológicos. La biología es la ciencia que se encarga del estudio de los seres vivos el cual se puede realizar desde tres puntos de vista o enfoques. Uno de ellos es el taxonómico, encargado de conocer cómo son y cómo se diferencian los seres vivos: de clasificarlos de acuerdo a sus características en órdenes, familias, géneros y especies; de precisar los cambios que ocurren en ellos a través de sus vidas.

Otro punto de vista desde el que se estudian los seres vivos es el de buscar como funcionan los mecanismos de la vida. De este estudio se encargan una serie de disciplinas como la fisiología, la bioquímica, biofísica y ciencias afines. Dicho estudio comenzó a fines del siglo pasado y en épocas recientes ha llegado a su apogeo.

La tercera forma de ver la biología es la ecología, que estudia las relaciones entre los seres vivos y entre estos y su medio ambiente. Aunque la ecología como ciencia tiene también sus inicios en el siglo pasado, los problemas ambientales derivados de la explosión demográfica y la revolución tecnológica aplicada a la explotación de los recursos naturales y a la generación de energía, han provocado que dicha ciencia cobre gran auge en la actualidad.

Se observa que la ecología nace como un enfoque del estudio de la biología, dentro del cual al hombre como elemento de la naturaleza no se le daba gran relevancia, sin embargo dada la enorme capacidad que éste ha adquirido para transformar el medio ambiente, su actividad se ha convertido en el eje de los estudios ecológicos, por lo cual se ha desarrollado una ecología humana en la que se estudia la relación hombre-medio ambiente y la problemática y consecuencias que tiene para la existencia de la vida en el planeta.

En la actualidad la ecología se encuentra vinculada a diversas disciplinas científicas. Al estudiar las relaciones entre los seres vivos, entre éstos y su medio ambiente, como interrelaciones que tienen que ver con el desarrollo de la vida, la ecología sigue encuadrada dentro de la biología, pero también se encuentra relacionada con la química y la geología al estudiar los componentes de la materia que sirven para la vida. Con la geografía, ya que las diferentes condiciones físicas de la tierra (montañas, valles, ríos, mares, climas, humedad, vientos, etc.) en sus diferentes combinaciones, favorecen el desarrollo de distintos tipos de seres vivos. Por ello la ecología se puede clasificar como parte de las Ciencias Naturales, dado que su objeto de estudio es el conjunto de seres bióticos y abióticos, que en sus interrelaciones constituyen la naturaleza o bien, al mundo que habitamos.

Sin embargo, siendo la actividad humana un factor determinante en el equilibrio o desequilibrio del medio ambiente, es indispensable la relación de la ecología con las Ciencias Sociales (Sociología, Economía, Política, Derecho, Filosofía, Antropología, etc.), pues las relaciones de producción, la distribución de la población humana y la relación permanente hombre-naturaleza, tienen que ver con la forma en que el ser humano incide en el medio ambiente, al que transforma de acuerdo a las necesidades surgidas del tipo de sociedad en que se desenvuelve.

Para adentrarnos en el entendimiento de lo que es la ecología, partamos de lo simple a lo complejo; empecemos entonces por el individuo, un ser vivo particular o específico. Cada individuo pertenece a determinada especie de seres vivos, la especie está formada por el conjunto de organismos con características comunes, capaces de intercambiar material genético y cuya descendencia es fértil. El individuo se desenvuelve en un espacio físico que se denomina habitat, en el cual está rodeado de otros seres vivos (elementos bióticos) y elementos no vivos (abióticos). Todo lo que rodea al ser vivo dentro del espacio en que se desenvuelva conforma su medio ambiente. El conjunto de organismos de una misma especie que viven en una área y tiempo determinado constituyen una población y el conjunto de especies que habitan una área específica y que interaccionan forman una comunidad, a su vez la comunidad y el medio físico en que se ubica constituyen un ecosistema, el cual se considera la unidad

fundamental de estudio en ecología. El ecosistema mayor es la biósfera constituida por todas las partes de nuestro planeta en donde se desarrolla la vida.

La base de las interacciones entre los seres vivos en el ecosistema es el flujo de energía que sustenta la vida y ese flujo de energía debe mantenerse estable para que el ecosistema subsista.

Energía es la capacidad de generar trabajo, capacidad resultante de la materia en movimiento.

La transformación de la energía luminosa, proveniente del sol, en energía química representa la entrada de energía al sistema de vida de nuestro planeta. La luz solar es utilizada por las plantas verdes para efectuar el proceso de fotosíntesis en el cual el anhídrido carbónico y el agua son transformadas en azúcares simples, los azúcares transformados por las plantas verdes representan alimento para los animales herbívoros, quienes a su vez servirán de alimento para los animales carnívoros, estableciendo así cadenas alimenticias dentro del ecosistema. Cabe aclarar que la energía producida en cada fase del proceso no es el total de energía recibida por los organismos: parte de ella regresa al ambiente en forma de calor cuando los organismos la "queman" (la consumen) en sus actividades. El lugar que ocupa un organismo en la cadena alimenticia a partir de la fuente de energía se le denomina

nivel trófico y el flujo de energía se refiere al proceso de circulación de ésta, de un nivel trófico a otro a través de la cadena alimenticia, siendo la circulación de la energía unidireccional.

Dentro de un ecosistema existen cuatro elementos fundamentales que deben estar equilibrados para que el flujo de energía en tal ecosistema se mantenga estable. Estos elementos son:

Los abióticos. Son sustancias químicas y factores físicos del medio ambiente. Entre los factores físicos están la temperatura, la cantidad de luz, la humedad, la disponibilidad del agua, etc. Las sustancias químicas de que se habla en cuestiones ecológicas, son aquellas que forman parte de los nutrientes o los que pueden ser tóxicos para los seres vivos. Las sustancias químicas que sirven como nutrientes son el oxígeno y el nitrógeno, sustancias provenientes de la atmósfera y la hidrósfera; el fósforo, el calcio, el hierro y otras sales provenientes de la litósfera.

Los productores. Seres vivos que producen por sí mismos sus alimentos, sintetizando la energía solar a través del proceso de fotosíntesis y transformando las sustancias inorgánicas (sales, minerales, anhídrido, carbónico, agua, etc.) en orgánicas. Se les llama seres autótrofos y son las plantas verdes.

Los consumidores. Son seres vivos que no son capaces de

producir sus alimentos a partir de sustancias inorgánicas, por lo cual se alimentan consumiendo a otros seres vivos o a sus cadáveres. Estos son llamados heterótrofos y se clasifican en consumidores primarios, secundarios y terciarios. Los consumidores primarios son aquellos que se alimentan de plantas y se les conoce como herbívoros, los consumidores secundarios son los que se alimentan de los herbívoros y se les llama también carnívoros, y los consumidores terciarios son los animales carnívoros que se alimentan de otros carnívoros.

Los desintegradores. Son seres vivos encargados de descomponer la materia orgánica muerta y reincorporarla al ecosistema. La reincorporación de tal materia es importantísima ya que ella constituye materia esencial para la alimentación y desarrollo de los seres autótrofos.

Para resumir diremos que la unidad que estudia la ecología son los ecosistemas, la relación entre los alimentos que los componen y sobre todo el equilibrio que debe guardarse entre esos elementos para que el ecosistema pueda funcionar y subsistir. La base de la relación entre los componentes de un ecosistema es el flujo de energía entre los diferentes niveles tróficos. El hombre es un organismo inmerso también en un ecosistema general (la biósfera) y en uno particular (sujeto a un medio ambiente específico), el cual es un elemento más del ecosistema, pero con una capacidad enorme para alterarlo.

2. Problemas ambientales

El texto² Introducción a la educación ambiental y la salud ambiental "define el problema ambiental como"... el deterioro cualitativo del entorno del hombre causado por la industrialización y la urbanización, por el agotamiento de los recursos de energía y materias primas tradicionales, el aumento continuo de la "presión" demográfica sobre la naturaleza, el exterminio de especies de plantas y animales y las consecuencias genéticas negativas de la contaminación de la naturaleza con los derechos de las actividades productivas del hombre".

La definición citada anteriormente resume el efecto y las causas de los problemas ambientales; el efecto, el problema ya como un hecho, es el deterioro cualitativo del entorno del hombre; mas ¿Cuál es el "entorno del hombre"? En un sentido restringido ese concepto se puede entender el espacio inmediato que rodea al ser humano; es decir, los lugares donde se desenvuelve, en los cuales realiza sus actividades; pero en un sentido más amplio se puede entender por entorno del hombre la biósfera completa que es el medio en general en que se desenvuelve la humanidad; en esa concepción amplia nuestro entorno no sería solo el medio en el cual interactuamos directamente, también estaría incluido en él, por

(2) SEP-SEDUE-SSA. Op. Cit. p.21.

ejemplo, las selvas o los medios submarinos en que no habitan personas pero de los cuales el hombre sí tiene beneficios y en caso de alterar esos medios los humanos se ven también perjudicados.

Por deterioro del entorno se entiende una alteración del medio y sus propiedades físicas, químicas y biológicas que modifican el buen funcionamiento del ecosistema o de alguno de sus componentes.

Entre los motivos que sostienen las actividades humanas que alteran el medio hay algunas entendibles, aunque no necesariamente justificables; y otras son a todas luces irracionales. Es entendible que las personas se trasladan de zonas rurales a las grandes ciudades en busca de un mejor nivel de vida lo que provoca las grandes aglomeraciones humanas; es entendible que procurando el sustento diario se explotan recursos naturales, asimismo se comprende la necesidad de aumentar la producción de bienes para satisfacer las necesidades elementales humanas (agua, alimentación, vestido, empleo, transporte, etc.). Sin embargo es una aberración atender contra el equilibrio ecológico con el fin de atender necesidades superfluas (vestirse con pieles de animales en peligro de extinción por ejemplo), practicar la cacería por el puro placer de asesinar animales; alterar el medio ambiente en pro de alcanzar fines puramente lucrativos.

Decimos que existen motivos entendibles, pero no

justificables, de algunas prácticas humanas que perjudican al ambiente. Es necesario hacer esa aclaración porque es importante destacar los aspectos sociales de los problemas ecológicos; no se puede dejar de producir bienes de consumo indispensables para la humanidad, tampoco se le puede pedir a las personas que abandonen sus actividades económicas porque perjudican el medio ambiente, en ambos casos se tienen que buscar alternativas para satisfacer las necesidades humanas sin seguir perjudicando el equilibrio ecológico. De cualquier manera jamás será racional una actividad de destruir el medio para atender intereses inmediatos porque como consecuencia se provocan perjuicios para las personas a corto, mediano y largo plazo, además de perjudicar otras formas de vida que se merecen todo nuestro respeto.

A continuación se describirán algunos de los problemas ambientales más sobresalientes, sin embargo no se pretende en esa descripción agotar la extensión y complejidad del tema, sino dar una voz de alarma de la gravedad de la situación. Decíamos que no pretendíamos agotar el tema porque es en verdad muy extenso, basta mencionar que sólo el libro "Bioética: aprendiendo a valorar nuestra naturaleza", uno de los que empleamos para documentar esta tesis, está fundamentado en otros sesenta y cuatro libros que el autor utilizó para documentarse y que cita en su bibliografía. Hacemos este comentario para, por una parte, ilustrar la complejidad y extensión del tema; y, por otro lado, resaltar que con la descripción que hacemos más adelante de los problemas

ambientales no es nuestra pretención elaborar un tratado sobre problemática ecológica; sino limitarnos a cumplir los objetivos de este sub-capítulo y que ya mencionamos anteriormente.

a) La sobrepoblación humana

Uno de los factores elementales para que una especie sobreviva, es que se mantenga una población adecuada suficiente para asegurar la reproducción de la especie, pero limitada a la capacidad de satisfactores que puede ofrecerle su medio ambiente, en cuanto a alimentación, agua, espacio vital, condiciones físico-ambientales sanas. Un indicio de que la población de una especie ha pasado los límites adecuados, es el hecho de que los satisfactores que ofrece el medio no sea suficiente para el número de pobladores que conforman dicha especie. Entre los satisfactores más importantes se encuentran, sin duda, el agua y la comida. En el caso de la especie humana, es notorio ya que se ha roto el equilibrio demográfico adecuado para la sobrevivencia de la especie. La carencia de alimentos y agua potable para millones de seres humanos es alarmante.

Resumiendo la información que Castellanos Malo³ nos ofrece acerca de la explosión demográfica tenemos que históricamente la

(3) CASTELLANOS Malo, Jaime. Op. Cit. pp. 217-227.

población humana se ha multiplicado, a excepción de cortos períodos en que las epidemias diezmaron a la población. Sin embargo el ritmo de multiplicación se ha acelerado, sobre todo a partir de la Revolución Industrial. Los factores que han contribuido al crecimiento de la población son los grandes avances médicos y tecnológicos que han permitido que la esperanza de vida de un individuo se incremente. Revisemos algunos datos históricos al respecto.

El hombre moderno apareció en el planeta hace unos cien mil años. El primer crecimiento fuerte de la especie humana se dió hace unos 8 mil años, cuando se inició el desarrollo de la agricultura. En los tiempos del llamado descubrimiento de América existían en el planeta unos 250 millones de personas, la población se duplicó 150 años después, en otros 300 años la población se había multiplicado cinco veces llegando a 2500 millones de personas; en 1970 existían ya 3500 millones de seres humanos.⁴

Sobre la esperanza de la vida del ser humano se observa que también ha crecido progresivamente; en el neolítico era de 18 años, de 25 años en el Imperio Romano, pasó a 30 años en la edad Media, 50 años en 1900 y a 76 años en 1960.

La causa esencial del crecimiento de la población está en

(4) Ibidem p. 17

que el índice de natalidad se ha mantenido constante, mientras el de mortalidad ha disminuido espectacularmente debido, como lo expusimos con anterioridad a los avances de medicina (vacunas de la población, uso de antibióticos, quimioterapias, variada aplicación de la medicina preventiva, etc.), la mejora del medio ambiente urbano (higiene pública, salubridad, la mayor producción de alimentos, etc.).

El ritmo del crecimiento de la población es desigual entre los países industrializados y los del tercer mundo. se calcula que en Africa y América Latina la población se triplicará de hoy al año 2000, mientras que en Europa su número se mantendrá estable. El tiempo en que se duplica la población se calcula que en Europa occidental es de 88 años, en la URSS de 70 años, en EEUU 63 años, en Africa en 26 años, en América Latina 24 años[†]

El aumento de la población provoca el crecimiento de la demanda de alimento, agua, combustible, madera, metal, etc. la calidad de la vida seguramente irá disminuyendo y los lugares silvestres irán desapareciendo siendo suplantados por ciudades y fábricas, como sucede ya en la actualidad.

(*) CASTELLANOS Malo. Bioética. Ed. Diana. México, 1984. p. 217.

b) El problema de alimentación

Exponíamos anteriormente que la carencia de alimentos para la totalidad de la población humana constituye un grave problema ecológico, ya que los individuos no pueden obtener de su medio un satisfactor tan esencial como lo es el alimento. Aproximadamente 800 millones de personas sufren hambre de los cuales 35 millones de esas personas son mexicanos.⁵ Otros datos que manifiestan la magnitud del problema son:

La falta de alimentos, sólo en 1978, causó la muerte de 15 millones de personas.⁶

"...cada minuto de cada día, 28 millones de personas mueren de hambre o desnutrición en el mundo".⁷

"El 90% de los niños mexicanos se encuentran mal nutridos...".⁸

"...23 millones de mexicanos están sometidos a un estricto régimen de maíz, frijol y chile, cuyas consecuencias son los nacimientos prematuros y las deficiencias cerebrales.

(5) CESARMAN Fernando. "Paisaje Roto". Ed. Océano. México, 1984. p. 51.

(6) Ibidem. p. 55.

(7) Ibidem. p. 61.

(8) Ibidem. p. 53.

El pinole es el principal alimento de 50,000 mil tarahumaras, 6 mil tepehuanos, 2 mil guarajíos y 2 mil pimas. Que están confinados en la sierra de Chihuahua.

Los animales del río que servían para alimentar a los guarajíos, han desaparecido por la contaminación de una empresa maderera que explota los bosques ejidales."⁹

Hay que distinguir entre los términos de hambre, subnutrición y malnutrición. El hambre es una sensación física dolorosa derivada de la falta desingestión de alimentos; la malnutrición es causada por no ingerir los nutrientes requeridos por el organismo, en ella el consumo de alimentos puede ser alto, pero no el adecuado, mientras en la subnutrición el individuo simplemente no consume lo mínimo en nutrientes básicos.

Cesarman¹⁰ pone énfasis en denunciar que el hambre por ser dolorosa y notoria superficialmente es una situación que llama la atención pero que la malnutrición por ser un problema menos percibible, es más desatendido aunque sus consecuencias sean graves tanto para los individuos, como para las sociedades que la padecen.

El mismo autor¹¹ manifiesta que el problema del hambre y

(9) CESARMAN Fernando. Op. Cit., p. 50.

(10) Ibidem. p. 57.

(11) Ibidem. pp. 55-56.

malnutrición no está en una falta de capacidad del medio físico para producir los alimentos necesarios, sino que es un problema de distribución de alimentos y de intereses económicos en juego. Así la producción mundial de alimentos sería suficiente para alimentar a todos los seres humanos del planeta, sería cuestión de una distribución equitativa y de un auxilio a los países subdesarrollados para ayudarlos a producir más alimentos, en vez de dedicar, ejemplifica, recursos para el armamento, bien se podrían encausar esos recursos al fomento de la producción de alimentos.

Lo expuesto por Cesarman tiene sólidas fundamentaciones, sin embargo sería injusto megar los esfuerzos que han realizado los países tercermundistas por alcanzar la autosuficiencia en alimentos; su producción alimenticia se ha incrementado mucho pero su población también: así que no sólo se trata de producir más alimentos, sino que el ritmo de producción alimentaria debe ser superior al ritmo de crecimiento de la población, la cual en la actualidad no ha sucedido.

Retomando a Castellanos Malo¹² encontramos que en México por ejemplo de 1950 a 1970 su producción de trigo pasó de 300,000 toneladas a 2.6 millones de toneladas al año, la producción de maíz aumentó de 3.5 millones de toneladas a finales de los años

(12) CASTELLANOS Malo, Jaime. Op. Cit., pp. 91-92.

cuarentas hasta los 9 millones de toneladas en 1968. De igual manera las cosechas de frijol, sorgo y otros cereales básicos se vieron incrementados notablemente. México logró alcanzar autosuficiencia alimentaria en los años sesentas, hasta tuvo excedentes para exportar. Más ese aumento en el ritmo de la producción llegó a un límite, mientras la producción siguió creciendo hasta originarse nuevamente deficits entre la demanda nacional de alimentos y la capacidad para producirlos.

c) Suelos

A la capa sólida superficial de la tierra se le conoce como corteza terrestre la cual se subdivide en dos capas nombradas suelo y subsuelo. La agricultura, la ganadería, los recursos forestales y los faunísticos se relacionan con el suelo; mientras que el subsuelo, como un recurso, lo relacionamos con el petróleo y la minería.

El suelo se define "...como una mezcla de partículas de rocas con espacios (poros) de diferentes tamaños por donde circula el aire con cierta cantidad de humedad y contenido variable de la materia orgánica".¹³

Los componentes que constituyen un suelo hacen que él mismo

(13) SEP. Equilibrio Ecológico. La República Mexicana. Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos. México, 1989. p. 81.

sea fértil o no, la composición del suelo puede variar por el uso que se le da o por factores naturales. Por otra parte el suelo fértil está constituido por una delgada capa que puede sufrir desgaste por cuestiones, como dijimos anteriormente, naturales o por el uso que se le da; a ese desgaste del suelo se le llama erosión; cuando el suelo fértil se desgasta el suelo que queda es inapropiado para el desarrollo de la vida vegetal.

La erosión es provocada por causas naturales como pueden ser la lluvia o el viento, pero el proceso de erosión por esas causas es lenta. Las actividades humanas como factor de desgaste del suelo son las que en realidad debe preocuparnos, ya que provocan una acelerada y extensa erosión, dado que es un fenómeno que el hombre está propiciando en diversas partes del planeta al mismo tiempo.

El hombre regularmente no erosiona al suelo directamente sino que más bien lo desprotege contra los elementos naturales pueden ser la lluvia y el viento. Las principales formas en que el hombre contribuye a la erosión es por medio de la deforestación y la agricultura.

Los árboles protegen al suelo contra la erosión porque le da firmeza (lo sujeta) con sus raíces, también animoran las corrientes de agua o aire que desgastan el suelo. Cuando el hombre deforesta grandes áreas el suelo pierde la protección que le dan

los árboles. Algo parecido sucede con la agricultura ya que por medio de la labranza el hombre afloja el suelo y cuando no se han desarrollado en él las plantas cultivadas, es decir cuando queda sin vegetación, queda totalmente expuesto a los efectos del viento y de la lluvia.

Otra de las formas en que el hombre perjudica el suelo es a través de la contaminación, es decir, agregándole sustancias extrañas o alterando el nivel de algunos de los componentes ya existentes en el suelo. Cuando eso acontece, o bien, el suelo pierde su fertilidad, o bien transmite las sustancias contaminantes a las plantas, a través de las cadenas alimenticias tales sustancias llegan finalmente a las personas pudiendo causarles enfermedades tan graves como el cáncer.

Los alimentos contaminantes que llegan al suelo como consecuencia de la urbanización pues gran parte de él se pisotea o se recubre con empedrados, pavimento o concreto.

d) Contaminación del Agua

Sobre el agua Jaime Castellanos Malo¹⁴ nos informa que ese es uno de los elementos indispensables para la vida, existen algunos organismos que pueden sobrevivir sin oxígeno, pero ninguno

(14) CASTELLANOS Malo, Jaime. Op. Cit., pp. 165-175.

puede subsistir sin agua.¹⁵ El agua tiene varios usos benéficos además de ser bebida por hombres y animales y absorbida por las plantas; sirve también como soporte de la vida acuática, para el riego de la tierra (de sembradíos), así como para actividades recreativas. A esa propiedad que tiene el agua de ser utilizada para varios beneficios se le llama "calidad del agua" y cuando dicha calidad es deteriorada por la adición de materia extraña perjudicial, se dice que ha sido contaminada.

Jaime Castellanos clasificó los contaminantes del agua en tres tipos: agentes biológicos (microorganismos y materias orgánicas fermentables); agentes químicos (una amplia variedad de productos tóxicos que modifican el equilibrio del agua); agentes físicos (calor, radioactividad).

El agua contaminada biológicamente puede producir graves enfermedades a las personas que la beben, enfermedades del tipo de la coli-bacteriosis, hepatitis virales, gastroenteritis. Fernando Cesarman¹⁶ cita un párrafo de un informe de la UNICEF que ilustra lo alarmante de las enfermedades provocadas por las aguas contaminadas:

"La diarrea ocasionada por parásitos en aguas estancadas

(15) CASTELLANOS Malo, Jaime. Op. Cit. pp. 165-167.

(16) CESARMAN, Fernando. Op. Cit., p.93.

que beben mil millones de niños, causa 16 mil muertes cada día, y según el último censo practicado por la UNICEF este año, se concluye que 100 millones de habitantes más del tercer mundo están obligados a beber agua contaminada, en relación al número de personas marginadas censadas en 1975".

Continuando con el panorama que nos describe Castellanos Malo sobre el agua encontramos que el agua no está contaminada es rica en oxígeno disuelto, pero cuando se vierte sobre ella aguas negras que contienen una gran cantidad de elementos que consumen oxígeno, entonces el oxígeno disuelto va desapareciendo y peces y plantas parecen por la falta de oxígeno.

La contaminación se produce cuando se vacían en el agua (en ríos, lagos, mares) sustancias que deterioran la calidad de la misma. Dichas sustancias son vaciadas en los medios acuáticos como desechos derivados de actividades industriales, o de uso doméstico, aunque también pueden ser vaciados por accidente como en el caso de los derrames petroleros o el utilizar los ríos, lagos y mares como albañales (receptáculos donde se acumulan las aguas residuales), esta idea partió de la creencia de que al arrojar los desechos en esos lugares, tales desechos eran enviados lejos de las personas, sin embargo, en alguna forma u otra, las consecuencias de tales acciones afectan a las mismas personas o a otras, de lo que sí podemos estar seguros es que prácticamente a todos los seres humanos podemos ser afectados por la contaminación del agua, además

de perjudicar a una gran cantidad de especies de seres vivos.

La contaminación biológica se produce cuando se arrojan a las aguas continentales productos fermentales diversos provenientes de desechos de las ciudades o industrias, aguas fecales, aguas procedentes de la industria papelera o azucarera, etc.

Algunas plantas como las algas desaparecen totalmente de las aguas desoxigenadas por la contaminación orgánica, pero si se conserva el oxígeno a pesar de la contaminación, las algas sufren una explosión demográfica aumentando su población más allá de lo conveniente para el equilibrio ecológico. Otras causas de la proliferación excesiva de plantas como algas, lirios, etc. es la contaminación del agua con fertilizantes y detergentes. El crecimiento desmedido de esas plantas provoca la desoxigenación del agua causando la muerte de peces, también impide la entrada de luz solar, necesaria para la vida de algunas especies acuáticas, al medio subacuático; otra consecuencia de ese fenómeno es la extinción de actividades como la pesca deportiva, los paseos en lancha y otras actividades recreativas.

La contaminación química del agua se produce cuando son arrojados en ella una gran cantidad de productos como nitratos, fosfatos, abonos minerales, residuos vertidos por la metalurgia, etc. Para ilustrar lo alarmante de ese problema basta mencionar que tan solo de sales de plomo y mercurio se vierten anualmente en las

aguas continentales 200,000 toneladas de plomo y 5000 toneladas de mercurio por lo cual vastas zonas acuáticas se convierten en lugares inadecuados para la vida produciéndose los llamados "mares muertos" como se les denomina a esas zonas; ejemplo de ellas son las grandes áreas marinas cercanas a las grandes ciudades como las de Nueva York.[‡]

También la contaminación química es causada por jabones y detergentes, por fertilizantes que llegan a los medios acuáticos cuando en ellos son vaciadas las aguas con que fueron lavados los suelos agrícolas. Otros productos importantes de la contaminación del agua son los derivados del petróleo. Se calcula que anualmente son arrojados al mar 10 millones o más de toneladas de petróleo o sus derivados, provenientes de los grandes derrames de buques petroleros o de perforaciones en busca de ese producto y de los pequeños derrames que llegan al mar desde los automóviles.

La contaminación física del agua es consecuencia de elevar artificialmente la temperatura del agua como resultado de su utilización para la producción de energía, o en actividades industriales como la metalurgia. El agua después de pasar por los procesos industriales es devuelta a su fuente pero con una temperatura más alta. Eso es grave ya que a temperaturas elevadas

(*) CASTELLANOS Malo. Op. Cit., pp. 174-175.

es escasa la solubilidad del oxígeno en el agua, además de acelerarse los fenómenos de la degradación de la materia orgánica presente en el agua.

Algunas especies de seres vivos que sobreviven a la contaminación acumulan en su cuerpo sustancias tóxicas para el hombre, que las consume al ingerir las especies contaminadas, lo que puede producirle graves enfermedades y hasta la muerte. En Minamata (Japón), la ingestión de pescado de aguas contaminadas provocó la muerte de 43 personas e intoxicó a cientos de ellas.¹⁷

e) Uso de insecticidas

De lo que nos expone Jaime Castellanos Malo en su libro "Bioética: Aprendiendo a valorar nuestra naturaleza" acerca del uso de pesticidas presentamos el siguiente resumen.¹⁸

Las plagas de insectos ha sido un grave problema para la agricultura ya que en muchas ocasiones consumían los plantíos cultivados totalmente. Así la lucha contra las plagas ha sido la lucha del hombre contra los insectos por la comida. Con el descubrimiento del insecticida conocido como DDT alrededor de los años cuarentas el hombre pareció haber triunfado sobre las plagas,

(17) CASTELLANOS Malo, Jaime. Op. Cit., p. 121.

(18) Ibidem. pp. 95-102.

ya que la efectividad de tal insecticida prometía acabar en un inicio con el problema de las plagas. Sin embargo, por mecanismos de la propia naturaleza los insectos se volvieron resistentes al DDT por lo que se han tenido que utilizar cada vez mayores cantidades de ese insecticida para controlar las plagas, cantidades que producen efectos nocivos para la ecología y para el hombre mismo.

Muchos de los insecticidas empleados en la agricultura no son biodegradables, esto es, no pueden ser desintegrados más o menos rápidamente, por acción química del agua, de los ácidos y bases ambientales, del oxígeno atmosférico u otros agentes. Se han encontrado en algunos terrenos recibieron un solo rocío del pesticida.

Entre los problemas ecológicos causados por los pesticidas tenemos que causa la alteración de la composición natural del suelo afectando la fertilidad del terreno, pues destruye muchos seres vivos pequeños que habitan en el suelo o bajo el y que ayudan a mantenerlo fértil.

Algunos insecticidas del tipo DDT se acumulan en la grasa de los animales alterando su metabolismo o causandola muerte a otros animales que consumen organismos contaminados con pesticidas. La concentración de DDT aumenta en la medida en que pasa del medio a un organismo y de un organismo a otro. Por ejemplo el agua de un

lago puede tener una concentración del insecticida de 0.02 PPM (PPM significa partes por millón), el plactón de ese lago alcanza una concentración de 5 ppm; los peces de 40 a 300 ppm; y las aves, que se alimentan de esos peces, hasta 2000 ppm.

Las truchas almacenan grasa durante el verano para aprovecharla en invierno, si en esa grasa hay concentraciones de insecticida provocará graves intoxicaciones en los peces que incorporan la grasa en su metabolismo durante la temporada invernal.

En las aves el DDT afecta la metabolización del calcio provocando que el cascarón de los huevos que ponen esas aves, sea más delgado que en condiciones normales, provocando la muerte prenatal de las crías de las aves.

En los organismos humanos el DDT puede ocasionar hasta la muerte por intoxicación (muchos campesinos se intoxican al manejar insecticidas). Los pesticidas llegan al organismo humano por contacto directo o por vía de consumir alimentos contaminados con esos productos. Los riesgos que corren los humanos que consumen alimentos contaminados por insecticidas son las de padecer cáncer, problemas en los aparatos digestivo y respiratorio, así como esterilidad.

Sin duda el problema más grave de los humanos con los

insecticidas, es la enorme contaminación de los alimentos con los pesticidas. Fernando Cesarman describe la situación del uso de pesticidas entre los países. Documentándonos ahora en el autor Fernando Cesarman,¹⁹ tenemos que él nos describe la situación del uso de pesticidas entre los países industrializados y los del tercer mundo. En los países industrializados, en particular Estados Unidos, hay una severa reglamentación de uso de pesticidas; se prohíbe la utilización de aquellos plaguicidas que se ha comprobado son perjudiciales para la salud humana. Sin embargo se permite que se produzca en el país tales productos para que sean exportados a países subdesarrollados que no prohíben la aplicación de esos productos en la agricultura. Así los habitantes de los países tercermundistas, como la nuestra, están condenados a consumir alimentos altamente contaminados con plaguicidas que se ha comprobado son dañinos para la salud humana. Más de los países subdesarrollados exportan alimentos contaminados a los Estados Unidos por lo cual los consumidores de esa nación se ven afectados por la aplicación de pesticidas prohibidos en su patria, pero utilizados en otras naciones.

f) Los desechos sólidos

Castellanos Malo²⁰ manifestó que entre la naturaleza se

(19) CESARMAN, Fernando. Op. Cit., pp. 103-107.

(20) CASTELLANOS Malo, Jaime. Op. Cit., p. 40.

observa que hay un reciclaje de la materia, del agua, del oxígeno, de la materia orgánica; a través de ese reciclaje la materia desechada por los seres vivos o procesos naturales, se reincorporan a la naturaleza. Sin embargo el hombre ha creado una inmensa cantidad de desechos sólidos (basura como plásticos, botellas, metales, etc.) que no se reincorporan a la naturaleza sino que la ensucian, contaminando el medio ambiente.

Cesarman²¹ nos dice que la publicidad oficial (la proveniente de dependencias gubernamentales) aconseja "poner la basura en su lugar", pero ¿cuál es su lugar?, se pregunta el autor, para después él mismo contestar, "El aire, el río Lerma, el Golfo de México, el tiradero de Santa Cruz Meyehualco. Todos los lugares son buenos". En su expresión irónica Cesarman deja entrever que a donde sea que se arrojen los desechos sólidos se estará perjudicando el medio ambiente y por lo tanto a los seres vivos. El mismo autor señala que en México nos deshacemos de la basura en la forma más primitiva; simplemente tirándola. Ese comentario lo hace él porque sabe que si bien en los países industrializados el promedio de producción de basura por habitante es mucho mayor que en los países subdesarrollados, las naciones industrializadas, como lo expone Castellanos, ponen ya en práctica procesos avanzados para deshacerse de la basura, tales como avanzadas formas de reciclar

(21) CESARMAN, Fernando. Op. Cit., pp. 245-249.

los desechos, comprimiéndola lo más posible y enterrándola, quemándola en hornos especiales que permiten incluso generar energía; mientras que en países como el nuestro se limitan a arrojar la basura sobre alguna parte del medio ambiente.

Los depósitos de basura, al aire libre son altamente contaminantes; partículas de basura son esparcidas por el viento; frecuentemente se producen en ellos incendios que acarrearán como consecuencia la contaminación atmosférica; constituyen focos de infección y criaderos de fauna nociva.

Cuando los desechos son arrojados a medios acuáticos, de ellos proliferan un tipo de seres vivos (como algas y lirios), mientras que otros desaparecen o absorben sustancias tóxicas que luego llegan al hombre a través de alimentarse de esos seres.

g) Deforestación

Los bosques y las selvas son de los medios con más riqueza en cantidad y diversidad de seres vivos. Sorprende que esa gran cantidad y diversidad de vida este sostenida en apenas una capa de suelo fértil de 30 cms.²². Lo fabuloso de ese medio, sobre todo el de la selva tropical, es que la vida se desarrolla sobre la propia

(22) CESARMAN Fernando. Op. Cit., pp. 87-89.

vida, una gran cantidad de seres (animales y plantas) que viven sobre otras plantas: pero eso mismo hace muy vulnerable a ese tipo de ecosistemas ya que basta con que se erosione esa delgada capa de suelo en que se sustenta, para que todo el ecosistema se venga abajo.

Los bosques y selvas son elementos importantísimos para la vida, en primer lugar porque son, como ya dijimos, un medio en el cual se desarrolla una gran cantidad y diversidad de seres vivos; por otra parte ahí se genera una gran cantidad de oxígeno indispensable, como sabemos, para el desarrollo de la vida.

Bosques y selvas constituyen también una fuente importante de riquezas para el hombre; ante todo por la madera que de ellos se obtiene, material prácticamente de uso indispensable para el hombre. Es precisamente el abuso de la explotación de los recursos forestales lo que ha llevado a la deforestación que el hombre realiza para dedicar las áreas desarboladas a la agricultura y ganadería.

Con una reflexión dramática Fernando Cesarman nos dice "Antes de las grandes culturas se encuentra en el bosque... después el desierto".²³

(23) CESARMAN, Fernando. Op. Cit., p. 87.

Con ello el autor quiere enfatizar su denuncia sobre la gran actividad depredadora del hombre sobre los bosques. El mismo argumenta que para la vida el árbol es un elemento importantísimo, mientras considera al ser humano como un agente virulento de una enfermedad amenazante y peligrosa para el ecosistema del hombre.

Cesarman²⁴ cita a Myers para denunciar lo alarmante de la actividad deforestadora del hombre:

"... si las tendencias actuales del uso y explotación de la tierra persisten (y es posible que se aceleren), en los 30 ó 50 años venideros grandes porciones de la selva tropical húmeda sufrirán enormes modificaciones y tal vez transformaciones fundamentales. Algunos observadores autorizados opinan que al finalizar la centuria estas selvas habrán desaparecido por completo o, a lo sumo, quedarán de ellos unos restos degradados.

Lo malo es que estas selvas se están agotando más rápidamente todavía que algunos de los minerales más preciosos de la tierra; de continuar la explotación como hasta ahora, hacia el año 2025 habrán desaparecido... la fuente de la riqueza que la selva tropical húmeda representa no tiene por qué terminarse, pues es potencialmente renovable".

(24) Ibidem. p. 87.

(La contradicción entre las fecha que se predice desaparecerán las selvas húmedas , al finalizar la centuria o hacia al año 2025, aparecerán así en la fuente, consideramos más probable la fecha del 2025).

Sobre la situación forestal de México nos dice Cesarman²⁵ que nuestro país ocupa el segundo lugar en recursos forestales en América y el onceavo en el mundo. Sin embargo de 1970 a 1984 la densidad forestal de México disminuyó de 61.3 millones de hectáreas a 59.5 millones; es decir, se perdieron 1.8 millones de hectáreas boscosas. Anualmente la deforestación es de 500 mil hectáreas al año, superficie que se suma al 33% del territorio nacional árido.

h) La extinción de especies

Tomando una vez más como fuente documental el texto de Castellanos Malo²⁶ encontramos que la extinción de especies de seres vivos no es algo nuevo; por fenómenos naturales como grandes climatológicos, competencia entre las especies por la comida, por el espacio, epidemias, etc. En la antigüedad el hombre no fue el factor principal en la desaparición de especies de seres vivos, aunque empezó a contribuir en ello al ir perfeccionando sus

(25) CESARMAN, Fernando. Op. Cit., pp. 84-85.

(26) CASTELLANOS Malo, Jaime. Op. Cit., pp. 60-72.

técnicas de cacería. Sin embargo ha sido a partir de la Revolución Industrial, en la que empezó a darse la explosión demográfica y el consumo exagerado de materias primas, cuando la extinción de especies se aceleró hasta los índices alarmantes que se dan en la actualidad sobre ese fenómeno, en el cual el factor principal como causa, es la actividad humana.

Existen varias formas en que el hombre causa la extinción de especies.

La forma más tradicional de extinguir especies es la cacería excesiva. La cacería obedece esencialmente a tres razones; utilizar los animales cazados para alimentación, utilizar parte de sus cuerpos (pieles, huesos, marfil), para fabricar bienes de consumo (abrigo, zapatos, adornos, etc.), para utilizarlos como ornatos (aves de bello plumaje que se tienen en cautiverio); por ser perjudiciales para la agricultura o ganadería.

Es indudable que las especies de seres vivos constituyen, en la práctica, una fuente de riqueza para la humanidad; pero no hay que olvidar que son un recurso renovable que explotado adecuadamente no tiene porqué desaparecer. La extinción de seres vivos es indeseable desde dos perspectivas; desde el punto de vista ecológico se afecta a la especie que se extingue y se altera el equilibrio ecológico (una cadena alimenticia por ejemplo); desde una perspectiva socioeconómica, la extinción de una especie puede

significar la pérdida de una fuente de riqueza.

Otra forma en que el ser humano causa la extinción de especies es destruyendo su habitat natural. El hombre altera los medios naturales para utilizarlos en actividades como la agricultura y la ganadería, así como para habitarlo él mismo urbanizando grandes áreas.

En una área silvestre pueden interactuar una gran cantidad y diversidad de especies de seres vivos: cuando esa área es destinada a la agricultura en ella se desarrolla en especial el tipo de planta que el hombre cultiva y que sustituye a esa gran diversidad de seres vivos que interactuaban en los terrenos cultivados (desde luego alrededor de las plantas sembradas viven algunos seres vivos de otro tipo, pero siempre es menor cantidad que en los campos silvestres.

En el caso de la ganadería el hombre llega a deforestar grandes zonas para dedicarles al pastoreo y cría de ganado perdiendo así el medio ambiente gran riqueza biótica. También el hombre acaba con animales depredadores que atacan el ganado.

El ser humano también va acabando con zonas silvestres sustituyéndolas con ciudades, que dan un cambio dramático al medio ambiente. El suelo se cubre con concreto y pavimento, se multiplican los edificios, los automóviles invaden los espacios

ciudadinos, se genera una gran cantidad de contaminación, etc. La mayoría de animales silvestres desaparecen en ese medio, y las plantas originarias son sustituidas por otras.

Otra de las formas en que la humanidad contribuye a la extinción de especies es contaminando su ambiente como en el caso de los seres vivos que habitan en los medios acuáticos que el ser contaminados se vuelven inapropiados para el desarrollo de muchas especies, o en el caso de algunas aves que al absorber cantidades de insecticidas ponen huevos de cascarón delgado en los cuales no se pueden desarrollar las crías.

i) Contaminación del aire

"El aire puro es una mezcla gaseosa compuesta en 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y 1% de numerosos gases tales como el orgón, el bióxido de carbono y el ozono" nos dice el libro "Introducción a la Educación Ambiental y la Salud Ambiental".²⁷ Ese aire es el componente de lo que conocemos como atmósfera. Castellanos Malo²⁸ expone que la atmósfera actual resulta de una actividad constante de los seres vivos desde las áreas geológicas y que si bien su composición es constante, no está estática, sino, que a causa de una acción antagónica de los organismos autótrofos

(27) SEP-SEDUE-SSA. Op. Cit., p. 97.

(28) CASTELLANOS Malo. Op. Cit., p. 183



96442

y heterótrofos, así como a determinados procesos geoquímicos, la atmósfera guarda un equilibrio dinámico.

De acuerdo a Castellanos la atmósfera es contaminada cuando se eleva el contenido de alguno de los elementos que la componen (como el bióxido de carbono, peróxido de nitrógeno, ozono, etc.) o cuando se introducen en ella compuestos extraños (como radioelementos, sustancias orgánicas volátiles, etc.), o bien, una combinación de dichos fenómenos.

Castellanos²⁹ y el texto "Introducción a la educación ambiental y la salud ambiental"³⁰ coinciden en cuanto a las fuentes contaminantes del aire, las sustancias que lo contaminan y los efectos nocivos de la contaminación atmosférica, por lo cual presentamos a continuación un resumen de lo que ahí se informa en cuanto a los aspectos mencionados.

Los elementos más comunes con que se contamina la atmósfera son la provenientes de actividades industriales, comerciales, domésticas y agropecuarias; en especial el proceso de emisión de contaminantes más significativos es la combustión empleada para

(29) CASTELLANOS Malo, Jaime. Op. Cit., pp. 181-198.

(30) SEP. SEDUE-SSA. Op. Cit., pp. 97-105

generar energía eléctrica, pero son también fuentes importantes de la contaminación del aire la fundición, la producción de cemento y asbesto, la refinación petrolera y la producción de sustancias químicas.

Entre los principales contaminantes del aire se encuentran el monóxido de carbono, bióxido de carbono, los compuestos de azufre y nitrógeno, los compuestos de flúor, hidrocarburos, ozono, plomo, etc.).

La alteración de la atmósfera por la acción de los contaminantes puede traer como consecuencia la alteración de la temperatura climática, haciendo que se eleve hasta en 3.6° C. si la concentración del bióxido de carbono aumenta en un 50%, mientras que una reducción del mismo traería como consecuencia una baja de temperatura de 3.7° C. Si la temperatura se elevara un 3.6° C. se provocaría la fusión de una parte de los casquetes polares y una elevación del nivel de los acéanos. Una baja de 3.7° C. daría lugar a una nueva glaciación.

La contaminación atmosférica causa diversos perjuicios como daños a los árboles, las frutas, las hortalizas y las flores. Los fluoruros son tóxicos para las plantas en los cuales se van acumulando provocando el hundimiento del tejido de las hojas. El smog fotoquímico decolora las espinacas, lechugas, hortalizas, alfalfa, plantas de tabaco y otras plantas de hojas. Los pétalos

del clavel se rizan hacia adentro por efecto de etileno (un hidrocarburo), que además arruina las orquídeas, secando y decolorando sus pétalos.

Contaminantes acidificantes provocan la corrosión de metales y el debilitamiento y la desintegración de los textiles, papel y mármol. Las fachadas de los edificios pueden ser erosionadas por partículas contaminantes que son arrastradas por el viento a grandes velocidades.

La principal víctima de la contaminación es, sin duda, el propio hombre, el cual se ve afectado en su salud. Entre los daños que causan a la salud la contaminación del aire, está la provocación de enfermedades como la bronquitis crónica, las efisemas pulmonares, alergias, asma y cáncer del pulmón. Asimismo la contaminación atmosférica aumenta los trastornos del sistema circulatorio, aparato cardiovascular y tejido sanguíneo.

j) Contaminación sonora

Nuevamente nos estamos basando, para la elaboración del siguiente resumen sobre contaminación ambiental en el libro de Castellanos Malo³¹.

(31) CASTELLANOS Malo, Jaime. Op. Cit., pp. 205-214.

Generalmente definimos al ruido como sonidos molestos, sin embargo esa definición es difícil de aplicar dado que para lo que a algunos pueden ser sonidos agradables para otros pueden ser sonidos molestos. Mas se acepta por lo general que los sonidos entre más intensos más molestos resultan y entonces pueden ser considerados como ruidos. Principalmente en las grandes ciudades o en los sitios de trabajo las personas pueden estar expuestos a intensos ruidos que perjudican su salud e interfieren con su comunicación; ruidos provenientes de automóviles, aviones, martilleros, altavoces, máquinas industriales, etc.

La medida que se utiliza para medir la intensidad es el Bell (en honor de Graham Bell) pero como es una medida muy grande para fines prácticos se subdivide en diez fracciones y cada fracción recibe el nombre de decibel. El decibel es en la práctica lo que se utiliza comúnmente como medida de intensidad del sonido. La intensidad más baja de sonido que el oído puede percibir se le nombra como intensidad de cero decibeles. Los niveles de ruido de aproximadamente 80 decibeles o más altos pueden producir la pérdida permanente del oído.

Cuando una persona está constantemente expuesta al ruido, su capacidad auditiva se ve afectada y puede perderla completamente. la pérdida de la capacidad auditiva puede ser gradual, un trabajador que esté expuesto al ruido no pierde el sentido del oído en forma inmediata, el daño puede darse a largo

plazo y el individuo no notarlos hasta que su problema auditivo se ha vuelto grave.

la intensidad sonora de la música Rock es también peligrosa para el oído humano que corre riesgos al exponerse a sonidos de 80 decibeles o más altos, en las discotecas se han registrado niveles sonoros arriba de 125 decibeles, nivel que está casi al borde del dolor y es indudablemente ensordecedor. Nunca se deben experimentar niveles sonoros mayores de 135 decibeles, con el paso de los años el nivel general del ruido de una gran ciudad nos ensordece.

Castellanos menciona que la capacidad auditiva no se deteriora con los años y pone el ejemplo de que los habitantes de 70 años de un tranquilo pueblo de Sudán, escuchan tan bien como los neoyorquinos de 20 años.

El ruido es una importante señal de alarma tanto para el hombre, como para los otros animales, provocando reacciones que motivan a pelear o a huir ante el peligro. Esa reacción es provocada por la secreción de adrenalina que causa que las pequeñas arterias del tracto digestivo y de la piel se contraigan, disminuyendo el flujo sanguíneo en esas áreas y aumentando el flujo en los músculos incitando a pelear o huir.

Las gentes que no se adaptan a estar en un medio ruidoso secretan constantemente adrenalina la cual le pueden causar

transtornos como hipertensión, entre los obreros que trabajan en fábricas ruidosas hay una alta incidencia de problemas cardiovasculares. Debido al ruido se provocan reacciones fisiológicas tales como latidos del corazón acelerados, constricción de los vasos sanguíneos, espasmos digestivos y dilatación de las pupilas de los ojos. Es difícil apreciar los efectos a largo plazo de semejante estimulación excesiva pero se sabe que en los animales se daña el corazón, el cerebro, el hígado y se producen efectos emocionales. Científicamente se han descubierto potenciales efectos que incluyen los zumbidos de oídos, que llegan a interferir con el sueño e incrementar la susceptibilidad al cáncer, suprimiendo las respuestas inmunológicas.

k) Peligros de una catástrofe ambiental total

Hemos expuesto algunos de los aspectos de los daños que el hombre causa al equilibrio ecológico, consideramos que la información descrita, aunque limitada en su extensión y profundidad, es suficiente para fundamentar la gravedad de los problemas ambientales, así como el peligro que representa para la supervivencia del ser humano; acerca de ese peligro Castellanos nos dice:

"El hombre inconsciente de la necesidad de cooperar con la naturaleza, se ha dedicado a destruir los recursos que aseguran su

propia vida. Con otro siglo como el actual la civilización se encontrará ante una crisis final."³²

Lo que está en juego en la relación hombre naturaleza son intereses inmediatos que el hombre procura satisfacer en base a una sobreexplotación irracional de recursos naturales que deteriora el ambiente, sin contemplar los riesgos de no poder satisfacer esos mismos intereses en el futuro, por acabar con la fuente de satisfactores (el medio ambiente que los proporciona). Al respecto Castellanos dice:

"La conservación de nuestros ecosistemas tendrá como objetivo principal pasar de la posición "lo importante es obtener un rendimiento máximo hoy (ignorando el futuro), a la actitud de "obtener un beneficio continuado a largo plazo". En términos de economía diríamos que hay que vivir de las rentas y no del capital".³³

Además de la problemática ecológica, como ya se mencionó anteriormente, tiene mucho que ver con el crecimiento de la población humana, por lo que Castellanos agrega:

"El crecimiento desordenado del hombre ha contribuido

(32) CASTELLANOS Malo, Jaime. Op. Cit., p. 20.

(33) Ibidem. p. 20.

también en forma importante a la destrucción de nuestra biósfera. Este crecimiento se ha llegado a comparar al crecimiento de las células cancerosas de nuestro cuerpo: si pudiéramos preguntarle a las células cancerosas si están bien, sin parar de crecer, nos contestarían que sí: pero en cuanto muere el cuerpo, ellas mueren también. Asimismo, la muerte de la biósfera sería la muerte del hombre."³⁴

B. Necesidad de Educación Ambiental

En el presente subcapítulo pretendemos fundamentar la necesidad de una educación ambiental en la escuela primaria que coadyuve a inculcar una conciencia ecológica en los educandos que los lleve a mantener una adecuada actitud ante el medio ambiente natural.

Entendemos que la educación ambiental no es la solución mágica que venga a resolver por sí sola los problemas ecológicos, pero sí es un factor esencial en la búsqueda de alternativas para evitar el deterioro ambiental causado por la actividad humana y eso es la que pretendemos demostrar.

(34) Ibidem. p. 20.

1. El hombre ecocida

A la actitud destructiva que el hombre mantiene ante la naturaleza, Cesarman³⁶ lo llama ecocidio y para denunciar lo alarmante e irracional de esa actitud cita un fragmento de la novela de León Tolstoi, "Resurrección" publicada en 1899.

"Inútilmente millares de hombres, agrupados en su pequeño espacio, se esforzaban en mutilar la tierra en que vivían; inútilmente aplastaban todo signo de germinación cubriendo el suelo con piedras; inútilmente arrasaban hasta la última brizna de hierba; inútilmente saturaban el aire, de humo, petróleo y carbón; inútilmente talaban los árboles, matando a los pájaros y a las fieras; la primavera continuaba siendo primavera, incluso en la ciudad. Brillaba el sol, y la hierba surgía por todas partes, no sólo en los senderos de los caminos, sino entre las piedras de las calles. Los abedules, álamos y cerezos silvestres esparcían la fragancia de sus hojas y los tilos abrían el tierno tallo de sus brotes a la nueva vida; las golondrinas, los gorriones y las palomas fabricaban alegremente sus nidos, y entre los mirros de las paredes las abejas y las moscas zumbaban a la caricia del aire y al calor del sol. todo rezumbaba alegría, plantas, pájaros, insectos y niños. Sólo los hombre seguían engañándose y atormentándose a sí

(36) CESARMAN, Fernando. Op. Cit., p. 15.

mismos, engañando y atormentando a los demás, negándose a contemplar la mañana primaveral enmarcada en las bellezas incomparables del universo, creado para la dicha y el solaz de todos los seres vivientes, disponiendo el ánimo para la paz, la unión y la ternura. Tan sólo estiman aquello imaginado por ellos mismos, a fin de poder enseñarse y atormentarse recíprocamente."³⁷

Acerca del fragmento citado de la novela de Tolstoi, Cesarman comenta que por una parte el literario tiene profundo conocimiento del ser humano, sus tendencias ecocidas y la ceguera ante un universo maravillosos en el que la vida se rodea de sonidos, animales, flores, agua y paisaje; mientras que por otro lado, nos dice Cesarman, Tolstoi se sorprendería de la enorme capacidad que el hombre ha adquirido "para acabar con la primavera" (las comillas son nuestras) y si el novelista hubiese vivido en la ciudad de México en nuestros días, se daría cuenta de que los esfuerzos de miles de personas por destruir su medio no han sido en vano.

Es importante hacer una aclaración: tal parece que Cesarman acusa a la humanidad de, perdonando la redundancia, ser por naturaleza enemigo de la naturaleza; es decir que el hombre actúa contra el medio ambiente por el puro placer de destruirlo. Desde luego ese no es el caso, existen numerosos ejemplos de antiguas

(37) CESARMAN, Fernando. Op. Cit., p. 17.

culturas que procuraron vivir en armonía con la naturaleza, a la cual respetaban y le rendían culto. (más adelante describiremos algunos ejemplos).

Sería un error considerar que los problemas ambientales se derivan de una maldad inscrita genéticamente en el hombre, ese criterio nos alejaría del conocimiento de la problemática en cuestión y del hallazgo de alternativas de solución viables.

La actitud que el hombre tenga ante la naturaleza depende del modelo de desarrollo socioeconómico en que se encuentra inmerso y de la concepción que tenga acerca de la naturaleza misma, cuestiones muy estrechamente relacionadas entre sí.

2. Concepciones y actitudes ante la naturaleza

La actitud que el hombre tenga ante la naturaleza depende de la concepción que tenga sobre la misma y el mundo, así como con el modo de desarrollo socio-económico que ha seguido. Por eso cuando Cesarman y Tolstoi se refieren al hombre como un ecocida, cabe la pena preguntarse, ¿a qué hombre se refieren? Desde luego se entiende que el hombre de la denominada cultura occidental, entendida ésta como las sociedades influenciadas por el pensamiento de la cultura europea occidental ampliamente difundida ya por todo el mundo y las cuales se caracterizan por un modelo de desarrollo capitalista, modelo de desarrollo que conlleva a los problemas

ecológicos que describimos anteriormente. Precisamos pues que es al hombre de la denominada "cultura occidental" a quien Cesarman y Tolstoi denominan como "ser ecocida". Pero como ya aclaramos han existido y existen culturas distintas en que los hombres pertenecientes a ellas mantuvieron (o mantienen) interacciones adecuadas con su medio ambiente; eso se observaba en algunas culturas antiguas de las cuales aún subsisten algunos grupos representativos.

En culturas antiguas se tenía una concepción integradora del mundo y del universo donde el hombre era un elemento más, un elemento de existencia frágil dependiente de la naturaleza. Ciertamente en esa visión subsistía una visión, mística, mágica, pero también un gran caudal de conocimientos y una posición filosófica reflexiva bastante sólida. En esa concepción integradora del universo el hombre no se atribuía un papel pasivo; por el contrario sus ritos religiosos no sólo significaban adoración para los elementos de la naturaleza (el sol, la lluvia, la tierra, etc.) sino también una forma de ayudar, de mantener sanos a los elementos a los que adoraban. Ejemplo de ellos es el ritual en que se hacían sacrificios humanos para preservar la vida del sol, 38 pero además de los rituales mágicos también se tomaban medidas prácticas para conservar el medio ambiente, muestra de ello es cómo los Chinamecos, grupo étnico del estado de Oaxaca, a pesar de la enorme explotación que hacían de los árboles para utilizar la leña como energético, conservaban los bosques en magnífico estado, pues los

consideraban sagrados;³⁸ cómo mantenían sus bosques, es desconocido, pero obviamente debieron haber tenido una práctica de conservación forestal efectiva.³⁹

Un ejemplo más de concepciones sobre la naturaleza distinta a nuestra cultura, lo constituye la respuesta que dió una carta al presidente de Estados Unidos, en 1855, el jefe indio Seathl de la tribu Dwanwish, del actual estado de Washington, contestando a una solicitud de compra de tierras de su tribu. En esa conmovedora carta el jefe indio deja entrever que no le quedaba otra cosa que hacer que su tribu vendiera las tierras, pues sabía bien que de una u otra forma el hombre blanco se apoderaría de ellas, así resignado el territorio de su pueblo suplica que se respete la naturaleza en él mismo. La carta es conmovedora de principio a fin pero dado la estructura de nuestra tesis nos limitaremos a producir algunos párrafos:

Vemos pues cómo muchas de las culturas americanas, cómo sin duda las hubo o hay en otros continentes, tenían la preocupación de conservar su medio ambiente. Se podría decir que esas concepciones sobre la naturaleza eran ante todo mágicas, fundadas en el temor de los hombres ante los eventos naturales que les podían perjudicar o beneficiar, pero además de ese miedo existente en la visión

(38) SEDUE. Curso de Taller de Ecología y Educación Ambiental. Octubre, 1986. p.14.

(39) Ibidem. p. 28.

místicas de los pertenecientes a esos grupos existía, como ya expusimos, una gran cantidad de conocimientos acerca de la naturaleza, todavía sorprende los conocimientos que tenían algunas culturas prehispánicas en cuanto a las matemáticas, la astronomía, la arquitectura, etc. Además había una gran profundidad en el saber de esas culturas, profundidad de conocimientos que correspondía a la necesidad espiritual de explicarse y comprender el mundo en que se habita, y no sólo a la acumulación de saberes para fines prácticos como ocurre en la actualidad, donde la promoción de la investigación científica tiene que ver ante todo con la búsqueda de mayor productividad en todos los renglones económicos.

Otro de los aspectos implicados en la concepción de las culturas americanas sobre su medio ambiente es la de respeto, ¿porqué perjudicar a otras formas de vida o empañar la belleza del medio? ¿tenían derecho a ello los hombres?, de sus patrones de conducta se infiere que la respuesta de ellos ante ese cuestionamiento sería un rotundo no. En ese respeto también se advierte una profunda admiración por los elementos naturaleza, por lo cual sin duda los habitantes de esos pueblos deseaban tener la fuerza del trueno, la agilidad y fiereza del leopardo, la magestuosidad del águila, por eso sus apelativos tenían mucho que ver con los elementos de la naturaleza.

En la relación de los hombres, de las culturas que mencionamos, con la naturaleza, estaba presente también un

sentimiento efectivo, mezcla seguramente del miedo, respeto, conocimiento, admiración y contacto directo constante con el ruido natural. En la carta del jefe indio Seathl se manifiesta un gran amor de él hacia la naturaleza se manifiesta en los poemas prehispánicos, en sus leyendas pero ante todo en sus actitudes.

Observamos entonces la diferencia que existe entre el hombre de esas culturas y el ser humano ecocida descrito por Tolstoi y Cesarman. Sin embargo el ser ecocida es el predominante en la actualidad y quien pone en riesgo la existencia de la vida en el planeta, pero ¿de que concepción sobre la naturaleza se deriva esa conducta ecocida de la humanidad?

De acuerdo a los autores del libro "La ecología y la educación ambiental" la visión del hombre occidental sobre la naturaleza tuvo su origen en una concepción heliocéntrica y antropocéntrica del universo reforzada por las creencias religiosas cristianas. En esa concepción el hombre era colocado en el centro del universo y como rey absoluto sobre la naturaleza que Dios puso a su entera disposición. El medio ambiente se constituyó desde esa perspectiva, en una fuente inagotable de recursos. Con los enormes avances científicos y tecnológicos la idea del dominio del ser humano sobre la naturaleza se reafirmó, el hombre empezó a sentirse omnipotente ante ella y prácticamente la esclavizó a su servicio. Aunque la ciencia ha demostrado claramente lo falso de la teoría heliocéntrica y antropocéntrica del universo, el ser humano se

sigue sintiendo centro y rey de la naturaleza. Por otra parte al consolidarse el modelo de desarrollo capitalista las necesidades de producción impulsaron las investigaciones científicas, dándose un auge de las ciencias particulares que resuelven problemáticas específicas. El libro "La Ecología y la Educación Ambiental" nos dice al respecto:

"Las ciencias particulares...tenían como misión principal la de investigar cosas y fenómenos aislados...

Los sabios dividían la naturaleza en partes aisladas, las clasificaban e investigaban cada una por separado. Este método tuvo consecuencias negativas, al fragmentar el conocimiento, pues conocían bien las partes, pero ignoraban la concatenación de estas para llegar al todo."⁴⁰

Al fragmentarse la realidad en segmentos para su estudio ha llevado a los sujetos a tener una concepción parcial de la naturaleza, evitando una concepción global de la misma donde se comprendan las interrelaciones de los distintos fenómenos.

Con las aportaciones de pensadores e investigadores como Kant, Laplace, Hegel, Darwin, Marx y Engel,⁴¹ quedó plenamente

(40) SEDUE. Curso de Taller de Ecología y Educación Ambiental. Octubre, 1986. p. 25-26.

(41) SEP-SEDUE-SSA. Ecología y Educación Ambiental. pp. 26-29.

demostrado la relación de los distintos eventos que ocurren en el universo y las vinculaciones de todos los fenómenos naturales, sociales, políticos y económicos del mundo que nos rodea. También quedó demostrado que el hombre no es el centro del universo y que las culturas antiguas que veían al ser humano como un elemento más del mundo, al que debía integrarse armónicamente, tenían razón en esa forma de pensar.

Sin embargo, a pesar de lo que los hechos y la ciencia han demostrado, el hombre actual sigue negándose a reconocer lo equivocado de su concepción sobre la naturaleza e insiste en su conducta ecocida.

Lo que hemos querido aclarar en este apartado es que la actitud antiecológica del ser humano no se debe a una maldad inscrita genéticamente en él, sino a diversos factores; económicos, políticos, culturales que podemos resumirlos en dos principales; el modelo de desarrollo socioeconómico en que vive y su concepción acerca de la naturaleza y de sí mismo. Es necesario que se modifiquen esos dos factores para que la humanidad detenga sus actos en contra del medio ambiente. Al respecto el texto "La Ecología y la Educación Ambiental" nos dice:

"Es necesario que el conocimiento científico que nos aporta la ecología como ciencia que estudia las interrelaciones de los seres vivos y su medio ambiente, reveladora de las causas y efectos

que tiene al ignorar las leyes que rigen los fenómenos, en especial la conservación y reproducción de la vida nos ayuda a la adopción de una conducta social, política y económica que permite la conservación y mejoramiento del mundo en que vivimos, a sabiendas de que las acciones de cualquier grupo social, dentro de nuestro planeta, están repercutiendo en la vida de otros grupos sociales, por alejados quee estén.

Es necesario en la educación integrar el conocimiento científico de la realidad con las acciones de la vida diaria, crear la conciencia y cultura ecológica que pueden servir para detener el deterioro constante de las condiciones de la vida en el planeta".

Queda de esa manera confirmada la necesidad de una educación ambiental que coadyuve a modificar nuestra concepción, postura y conducta ante la naturaleza; que si bien no resolverá por sí sola los problemas ambientales, si constituye un factor indispensable para la resolución de los problemas.

3. Elementos presentes en concepciones antiguas sobre la naturaleza

En la educación ambiental es importante rescatar muchos de los elementos que estuvieron, o están, presentes en las concepciones sobre la naturaleza de las antiguas culturas que estaban conscientes y plenamente integradas a su medio ambiente, (hay que aclarar que no todas las culturas de la antigüedad

evitaban causar daños ecológicos), entre esos elementos nosotros consideramos: La visión integral del universo y el lugar que el hombre ocupa en él, la conciencia de la dependencia humana de la naturaleza, el miedo a la misma, el conocimiento profundo del respeto, admiración y amor por el mundo natural.

Expusimos ya la importancia de una visión integradora del universo donde el hombre es un elemento más (ciertamente con una capacidad enorme de manipular su medio, aunque no siempre con sabiduría), frente a la posición fragmentaria de la realidad donde no se percibe que los actos dados en un campo de la misma, tienen repercusiones en otros campos (como sabemos la ecología estudia las interrelaciones que acontecen en la biósfera), y a la postura de considerar que el ser humano es un ser esperado de la naturaleza, se ubica como el rey de la misma, con derecho a servirse de ella pero sin tener que estar sometido a sus leyes, dicha postura es muchas veces inconscientes a pesar de tener los conocimientos que la contradicen, nos negamos a modificarla, cerramos los ojos a la realidad que no queremos ver como Cesarman nos afirma varias veces a lo largo de su libro "Paisaje Roto"; lo trágico es que tal postura se traduce en los actos antiecológicos que hemos descrito anteriormente.

Es indispensable que el hombre se percate de su dependencia de la naturaleza para sobrevivir y obtener toda clase de satisfactores. Tal reconocimiento de dependencia debería ser muy

obvia pero no sucede así desgraciadamente, gran parte de los seres humanos creen que los bienes se producen simplemente en las fábricas, olvidando que en las industrias se transforman las materias primas obtenidas de la naturaleza; los alimentos se obtienen de los comercios y siempre los vamos a encontrar ahí, pase lo que pase en los medios donde realmente se producen los alimentos como los campos, los mares o los ríos; si escuchamos que un recurso natural se agota pensamos que la "mágica" tecnología encontrará la forma de sustituirlo; sólo en casos de crisis en que los alimentos escasean y se encarecen, en que se viene abajo la economía de una región al agotarse los recursos naturales, o al sentir el efecto de la contaminación en nuestros organismos, nos acordamos de la dependencia que tenemos de la naturaleza, pero si esa crisis pasa, pronto nos volvemos a olvidar de nuestra situación dependiente del medio ambiente.

El hombre de las culturas antiguas sentía gran temor por los fenómenos, las tormentas, las sequías, empujados por ese miedo los antiguos le rendían culto para obtener favores de sus dioses (siempre relacionados con los elementos de la naturaleza). Lo interesante de este aspecto es que los hombres no se mantenían pasivos ante lo que pudiera acontecer, buscaban influir en los acontecimientos; si bien es cierto lo intentaban en gran parte a través de la magia, también lo hacían a través de lo que podríamos considerar en ese entonces, investigación científica. El hombre actual, seguro de su dominio a la naturaleza, ha perdido el temor

ante ella. Creemos que la humanidad olvidando su prepotencia, debe seguir temiendo a los eventos naturales como terremotos, huracanes, inundaciones, sequías, plagas, epidemias, etc. que están muy lejos de su pleno control; también debe temer las consecuencias de sus actos ecocidas que lo pueden llevar al desastre total, a la muerte de particulares, como ya sucede con millones de individuos y a parecer como especie de ser vivo. Recordemos que el miedo provoca una reacción orgánica de huir o pelear, el ser humano no tiene a donde huir, sólo le queda enfrentar el problema, defenderse de sus propias acciones antiecológicas. Naturalmente la manera de enfrentar el problema no es a través de la magia, ante todo, por medio de la prevención y reacondicionamiento de los medios dañados.

El conocimiento es otra condición necesaria para enfrentar los problemas ambientales, aprendiendo sobre la naturaleza, en base a una visión integradora de la realidad, el hombre puede comprender el lugar que ocupa en ella y la manera en que debe conducirse ante su medio ambiente. Conociendo el funcionamiento integral de la naturaleza, el ser humano no puede más que maravillarse ante él, sentir admiración y respeto por lo natural. Claro que ese conocimiento, además de tener el propósito de sacar provecho del medio ambiente, debe tener la finalidad de llegar a una comprensión del mundo, de sus interrelaciones y del papel de la humanidad en él.

Sentir amor por algo bello que además nos proporciona beneficios no debería ser tan difícil. Tal es el caso de la naturaleza, se necesita ser muy insensible para mantenerse indiferente a su belleza y a los beneficios que nos proporciona. Sin embargo quienes viven en medios muy urbanizados pierden en mucho un contacto directo con lo natural, el ritmo acelerado de vida, los problemas económicos, de trabajo, etc., provoca que no apreciemos a la naturaleza en todo lo que vale. Se hace necesario encontrar la forma en que las personas valoren la naturaleza, aprendam a amarla y a cuidarla.

4. La educación ambiental en la escuela primaria

Si se reconoce la necesidad de una educación ambiental cabe preguntarse ¿en menos de quién debe quedar tal educación? Recordemos que tal como nos lo dice Piaget[†], el sujeto construye su conocimiento al interaccionar con la realidad, si la realidad está compuesta por factores físicos, biológicos y sociales, es obvio que todos esos factores influirán en la personalidad de los individuos; en tal caso se reconoce que no sólo la escuela educa a los sujetos, también educan los medios masivos de comunicación, la familia, la iglesia, los amigos, los compañeros de trabajo, el medio ambiente físico, etc. En esa situación la escuela puede

(*) PIAGET, Jean. Seis estudios de psicología. Ed. Seix Barral, S.A. México, 1985. pp. 16-19.

contribuir a la formación de los individuos, pero no determina su personalidad en forma absoluta. Entonces no es sólo la escuela la que debe procurar la educación ambiental, aunque desde luego si recae en ella gran parte de esa responsabilidad, por ser una institución destinada específicamente a influir en la formación de los sujetos. El libro "La Ecología y la educación ambiental" expone ante esto:

"Está en juego la formación de una nueva conciencia social que no se limita a una acción educativa escolar, el papel de la escuela puede ser importante... se pueden intentar desde la escuela, aunque darán fruto a muy largo plazo. Sin embargo no podemos quedarnos inactivos frente a los problemas que todos padecemos".

El párrafo citado anteriormente expresa preocupación por obtener "frutos a largo plazo", ello se entiende porque los autores del párrafo citado radican en la ciudad de México, D.F. donde los problemas ambientales son tan agobiantes que se imponen medidas de urgencia para obtener resultados inmediatos.

Si se entiende que la escuela tiene una importante responsabilidad en la educación ambiental, es fácil inferir que en tal caso la escuela primaria comparte esa responsabilidad. Ese hecho ha sido reconocido por el gobierno mexicano y por

instituciones tan importantes como la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, la Secretaría de Salubridad y Asistencia y la Secretaría de Educación Pública, que coordinadamente elaboraron un proyecto para llevar la educación ambiental a la escuela primaria. Para la puesta en práctica de tal proyecto se publicó un "paquete didáctico" compuesto por excelentes libros, muchos de los cuales hemos utilizado para documentar el presente trabajo. Sin embargo el proyecto, que incluía la impartición de cursos especiales a los maestros, no se llevó cabalmente a la práctica, cuando menos en nuestra ciudad, apenas si llegaron algunos de los libros publicados a las bibliotecas de las escuelas y de ello no se dieron cuenta muchos maestros que jamás han hojeado tales textos. En este caso se cumplieron las afirmaciones en cuanto al gobierno mexicano que es experto en elaborar buenos proyectos que nunca lleva a la práctica pero con los que si hace buena publicidad.*

Continuando con la fundamentación del papel que la escuela primaria tiene en la educación ambiental encontramos que el libro "Educación Ambiental y escuela primaria en México" nos dice:

"Particularmente la acciones que se pueden desarrollar en la escuela primaria resulten de gran valía, ya que es en este ciclo

(*) SEDUE. Educación ambiental y escuela primaria en México. p. 121.

educativo, en el que se adquieremn las nociones básicas del conocimiento, así como en el que se promuevan las actitudes fundamentales del ser humano ante la realidad en que se encuentra inmerso."**

La escuela primaria, como institución social fundamental en la vida de la nación, juega entonces un papel determinante en la formación de nuevas generaciones de mexicanos con un mayor grado de comprensión sobre los problemas ambientales y una actitud comprometida con su solución."

5. Lo que puede esperarse de la educación ambiental

Ahora bien, hemos expuesto que la educación ambiental no es por sí sola la solución a los problemas ecológicos, pero si una condición necesaria, mas ¿cómo se espera que contribuya la educación a la solución de problemas ambientales? En primer lugar porque hay muchas acciones individuales que pueden contribuir a la conservación del medio ambiente (afinación de automóviles, limpieza, reforestación doméstica, evitar el consumo de artículos producto de cacería de animales en peligro de extinción, etc.), esas acciones pueden ser motivadas por una conciencia ecológica formada a través de la educación. Por otra parte las instituciones gubernamentales y las industrias que manejan los recursos naturales

(**) Ibidem. p. 22.

están dirigidas por personas que sí tienen conciencia sobre la conveniencia de preservar los recursos que representan riqueza. También se espera que los individuos concientizados se organicen para la defensa del medio ambiente y sirvan de freno a la actitud depredadora, irracional de algunos individuos o grupos que sus intereses lucrativos no se detienen ante la destrucción ambiental que causan. Esos fenómenos ya se producen en países industrializados donde hay más conciencia sobre los problemas ecológicos, obteniéndose resultados prácticos.

La educación ambiental no es una alternativa utópica para la conservación del medio ambiente, estuvo presente en el pasado con resultados efectivos, cuando fue llevada a la práctica por culturas antiguas como las que describimos con anterioridad; y está presente también en la actualidad en los países industrializados. la educación ambiental no es pues una alternativa utópica, ha provocado su efectividad y debe ser implantada en nuestro país lo antes posible.

C. Análisis de la Educación Ambiental en la Escuela Primaria

1. Currículum escolar de primaria y educación ambiental

En el currículum de la escuela primaria la educación ambiental no aparece como una línea curricular específica que

atraviase todas las áreas o que sea elemento estructural de alguna de ellas. Aunque aparecen en el currículum escolar de educación básica estudios relacionados con temas ecológicos, no hay en el mismo diseño formal, explícito y estructurado para la impartición de educación ambiental. El gobierno mexicano consciente de esa situación promovió el diseño de un producto para llevar la enseñanza ecológica a la escuela primaria. En la elaboración de ese proyecto participaron coordinadamente la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, la Secretaría de Salubridad y Asistencia y la Secretaría de Educación Pública. El proyecto consistió en el diseño y elaboración de una serie de libros destinados a que sirvieran a los maestros como fuente de información sobre la educación ambiental; además planearon cursos y talleres donde se analizaron los libros mencionados anteriormente y se concientizará a los maestros de la necesidad de la educación ambiental en la escuela elemental. Los cursos planeados no se llevaron a la práctica, cuando menos aquí en Mexicali, sólo llegaron a las bibliotecas de las escuelas algunos de los libros pertenecientes al proyecto, y, es triste decirlo, muy pocos maestros se ocuparon de leerlos.

Tenemos por lo tanto que hay un programa oficial de educación ambiental para la escuela primaria nos enfrentamos al dilema ¿existe en el currículum escolar de nivel primario la educación ambiental?, pues hay un programa oficial de educación ambiental, pero no está presente en las escuelas.

Ante esa situación tenemos la siguiente postura: En cuanto a diseño, conceptos y objetivos sobre educación ambiental en la escuela primaria consideramos lo existente en el Programa Nacional de Educación Ambiental. Para analizar la Educación Ambiental en el currículum escolar de nivel primaria consideramos el currículum tal y como se maneja en la realidad, sin tomar en cuenta el programa nacional de educación ambiental ya que éste no está presente en la escuela. De tal manera que en el primer caso se toma lo que debería ser sobre educación ambiental y en el segundo, el estado actual de la misma en la escuela primaria.

2. Educación ambiental. Proyecto SEDUE, SSA, SEP.

Empleando como fuente de información el texto "La ecología y la educación ambiental" describiremos a continuación los conceptos, fines y objetivos de la educación ambiental que están enmarcados en el programa nacional de educación ambiental elaborado por la SEDUE, la SEP, y SSA.

El objetivo de dicho programa es contribuir a despertar en el educando (y en los maestros) una conciencia crítica sobre los problemas que afectan al ambiente.

"Por educación ambiental entendemos el proceso por medio del cual el individuo adquiere conocimientos, interioriza actitudes y desarrolla hábitos que le permiten modificar la conducta

individual y colectiva en relación al ambiente en que se desenvuelve."⁵⁴

Se concibe también la educación ambiental como un proceso permanente de formación y aprendizaje donde los sujetos adquieren conocimientos interaccionando con su medio físico y social y donde el objetivo debe ser, a través de una concientización individual y colectiva sobre los problemas ecológicos, conservar y mejorar el medio que nos rodea.

Uno de los propósitos de la educación ecológica es desarrollar en los sujetos una concepción adecuada de la naturaleza que permita o influya en una sana relación entre la misma y la sociedad para lo cual se proponen los siguientes objetivos:

- "Reflexionar acerca de la problemática ambiental a nivel local, nacional y mundial.

- Determinar las causas de los problemas ecológicos a través del análisis de los factores naturales, económicos, políticos y sociales y sus interrelaciones.

- Proponer acciones participativas para la solución de los

(54) SEP-SEDUE-SSA. "La ecología y la educación ambiental". Octubre, 1986. p.35.

problemas de acuerdo a la edad de los educandos, el quehacer cotidiano y la posibilidad de incidir en su solución."⁵⁶

Para el logro de tales objetivos se requiere:

- "Fomentar el amor a la naturaleza como elemento esencial para la vida y elemento de recreación y esparcimiento.

- Incrementar el conocimiento de los fenómenos naturales y de sus interrelaciones.

- Analizar la problemática ambiental del medio escolar.

- Estimular la participación de los alumnos en la solución de la problemática que se les presenta."⁵⁷

En el libro "Lineamientos conceptuales y metodológicos de la educación ambiental no formal" que forma parte del paquete de libros editados para el Plan Nacional de Educación Ambiental" se describe los niveles que se pretenden alcanzar en el proceso de educación ecológico.

El primer nivel se refiere a un primer contacto con el

(56) SEP-SEDUE-SSA. Op. Cit., p. 36.

(57) Idem.

problema en que el sujeto capta información sobre la problemática a través de los diversos medios: material impreso, reconocimiento de campo, audiovisuales, entrevistas, etc., a este nivel se le denomina "sensibilización".

El siguiente nivel es el de "reflexión", la misma que efectúan los sujetos sobre los problemas sobre los que anteriormente captaron información, este nivel implica ya un cambio de actitud ante la problemática estudiada.

Por último, el nivel de "concientización", implica un compromiso activo, una participación permanente que se manifiesta en una nueva forma de vida, en una relación respetuosa y armónica con la naturaleza, que permite asumir con valentía la defensa y la construcción de la calidad de la vida.

En el texto "Educación Ambiental y escuela primaria" se describen algunas características que debe tener la educación ambiental.

Entre las características que se citan en ese libro está la de comprender las distintas conceptualizaciones que existen sobre lo que es el medio ambiente. Entre ellas señala el texto lo que considera el medio ambiente con el espacio físico-biológico, la que integra lo social dentro de esa concepción, la que se refiere al medio ambiente natural que no ha sido modificado por el hombre; la

que describe al medio ambiente transformado que ha sido modificado por las actividades humanas, como la agricultura, pero que conserva su capacidad de autorregulación y reproducción; la que se refiere al medio ambiente artificial o social en el que el hombre ha alterado los ecosistemas mediante la producción industrializada y en el cual se ha perdido la capacidad autorreguladora y reproductiva de los ecosistemas.

Hay otras consideraciones que son importantes sobre las conceptualizaciones del medio ambiente, que tienen que ver con la eficiencia de la educación ambiental tales como:

- Ambiente entendido como inventario de recursos naturales o ambiente desde una perspectiva dinámica. En la primera se ve el ambiente como una fuente de riqueza para explotar, riqueza perteneciente al género humano; en la segunda al ambiente se le consideran las relaciones dinámicas entre los componentes del ecosistema, la importancia y el respeto que se merecen cada uno de esos componentes, el lugar y el papel que desempeña el hombre en beneficio o perjuicio de los ecosistemas.

- Ecosistema dominante o importancia equivalente. Ello se refiere a valorar más unos ecosistemas sobre otros (zonas boscosas sobre zonas áridas por ejemplo), lo cual no se considera recomendable.

- Contexto rural y contexto urbano. Se debe cuidar el tratamiento que se hace sobre esos ámbitos y sus interrelaciones dado que las diferencias entre ellos requieren tratamientos y medidas distintas.

- Aprovechamiento diversificado o manejo o centrado en unos recursos. Se procura hacer ver lo sano de un aprovechamiento diversificado de recursos evitando sobre-explotar uno sólo. Esa cuestión se ve por ejemplo en la agricultura donde se aprecian los perjuicios de los monocultivos.

Otro de los aspectos importantes en la educación ambiental es que los sujetos comprendan las causas de los problemas ecológicos; el grado de responsabilidad que tienen en ello determinados sujetos o grupos sociales y sus posibilidades de participación en la solución de tales problemas. En muchas ocasiones con la frase de "todos somos culpables" se trata de ocultar el mayor grado de responsabilidad que tienen ante el deterioro ambiental los sectores dirigentes del modelo de desarrollo socioeconómico en que vivimos y que está fuertemente vinculado a los problemas ecológicos. En ese sentido no tendrían el mismo grado de dificultad el dueño de una empresa de explotación de recursos forestales, los dueños de las televisoras que propagan el consumismo, un alto funcionario de SEDUE, que un ciudadano común (un obrero por ejemplo).

También es importante en la educación ambiental que los alumnos comprendan las diferentes conceptualizaciones que han existido acerca de la naturaleza, los factores históricos, sociales y económicos implicados en ellas; y lo trascendental de esas conceptualizaciones en las relaciones hombre-naturaleza.

En el libro "manual de sugerencias didácticas de educación ambiental para la educación primaria" que también forma parte del programa nacional de educación ambiental, propone que dicha educación gire en torno a tres ejes:

1.- Percepción-Evaluación del ambiente. La finalidad de este eje es estimular y desarrollar su curiosidad acerca del medio que le rodea, su capacidad de observación, la búsqueda de relaciones y que favorecen la vinculación del niño en su entorno.

2.- Manejo de los recursos naturales. Aquí se pretende que el alumno comprenda la importancia de los recursos naturales, la problemática de su explotación, así como que se valoren los recursos naturales del país y se aprecie su diversidad.

3.- Contaminación ambiental. En este eje se propone vincular todas aquellas actividades cuyo objetivo es el análisis del deterioro ambiental causado por la contaminación, haciendo énfasis en opciones de solución al alcance del individuo.

3. Temas de educación ambiental en los libros de educación primaria

Los contenidos que se relacionan con temas ambientales y que aparecen en los objetivos de los programas escolares están explícitamente manejados en los libros del alumno, por lo cual para analizar las temáticas ecológicas que aparecen en el currículum de educación primaria consideramos que basta con analizar la información que hay en los libros de los educandos, ya que como expresamos son los mismo contenidos que aparecen en los programas, pero más explícitos.

Aclaremos que no hicimos un análisis directo de los libros de los alumnos, sino aprovechamos el análisis que sobre ellos hicieron especialistas en la materia y cuyos resultados se exponen en el texto "Educación Ambiental y Escuela Primaria en México."⁵⁸

Si bien nuestro trabajo está enfocado a aplicarse en el sexto grado de primaria, para la metodología que proponemos en cuanto a como trabajar la educación ambiental, es necesario analizar lo que hay en los libros de todos los grados respecto a temas ambientales, para retomar esa información dentro de nuestra metodología.

(58) SEDUE. Educación Ambiental y Escuela Primaria en México. pp. 10-133.

Para analizar los temas ambientales en los libros de educación primaria seguimos la siguiente secuencia:

- Describir los temas ambientales que se tratan en cada grado escolar.

- Resumir por áreas los temas ecológicos que tratan los libros sin especificar por grado; esto es, resumir los aspectos tratados en los libros de ciencias sociales, español y ciencias naturales de todos los grados escolares de primaria.

- Resumir los aspectos ambientales tratados en los libros de sexto grado de primaria.

Aclaremos que se analizan los libros de español, ciencias sociales y ciencias naturales, para encontrar qué aspectos de ellos están vinculados con cuestiones ambientales. Dejamos por fuera los libros de matemáticas dado que los mismos prácticamente no se relacionan explícitamente con temas ecológicos, sin embargo no dejamos de reconocer que las matemáticas tienen mucho que ver con la educación ambiental, pero los libros de esa materia tratan en forma muy escasa la problemática ambiental.

a) Temas ambientales por grado escolar

i. Primero.

En los libros de primer grado se encuentran contenidos que pueden posibilitar la comprensión de la contaminación ambiental. En los contenidos e ilustraciones la naturaleza aparece de manera constante. Las imágenes hacen que se inicie en el niño el conocimiento de la diversidad ambiental en la cual el hombre se desarrolla. Sin embargo el libro contiene temas en donde viene implícita algunos aspectos de la problemática ambiental. Además que hay algunos temas en el programa que no vienen en el libro del niño y se sugiere al maestro que con su creatividad e imaginación los complemente.

ii. Segundo.

En este grado se observa continuidad del primer año, hay una mayor amplitud y complejidad en el tratamiento de los temas relacionados con lo ambiental y el desarrollo y posibilidades de solución a su actual problemática. Se ubica al niño como un ser capaz de transformar y mejorar al medio y de aprovechar adecuadamente los recursos naturales. El libro de segundo grado trae contenidos sobre el deterioro, la contaminación del ambiente (alteración de ecosistemas), contaminación del suelo, aire y agua (industrialización), erosión (agentes naturales), el ruido no se

toma como un problema ambiental y el tema de la basura se ubica como un problema que tiende a solucionarse con la ayuda de todos. En este grado se dan los niveles de responsabilidad en la crisis ambiental y las posibilidades de participación en su solución.

iii. Tercero.

Tiene escasos contenidos sobre ecología de los cuales algunos están en los libros de ciencias naturales, español y matemáticas pero éstos pueden correlacionarse con los que se encuentran en el libro de ciencias sociales mediante la práctica cotidiana en el aula.

Para el análisis de la problemática ambiental es importante abordar el contexto urbano y el rural y sus interrelaciones; dado que los problemas ambientales que se presentan en un lugar y otro son de distinta índole.

En el libro de ciencias naturales se mencionan tres nociones de ambiente que son simplista (seres vivos y el hombre) dinámico (seres vivos y su entorno) inventario de recursos naturales. También de manera esporádica e incipiente, la erosión provocada por el uso de una técnica rudimentaria, por la deforestación y agentes naturales como agua y viento. Otro problema que se presenta en este grado es la extinción de especies y la contaminación del ambiente (aire, agua y suelo).

iv. Cuarto.

En este grado se aprecian tres formas de ambiente: (MAN) medio ambiente natural, (MAT) medio ambiente transformado y (MAS) medio ambiente artificial o social, centrándose más en (MAN) plantas y animales silvestres y (NAT) agricultura.

El concepto de ambiente más empleado es el de inventario de recursos así como el de presentar a los animales y demás miembros de ecosistemas de manera aislada, taxonómica, centrada en sus características particulares y no en la relación dinámica entre ellos. Se recomiendan actividades que propicien el conocimiento de la observación y el descubrimiento. En ciencias sociales se abordan contenidos explícitos sobre el medio ambiente y la problemática ecológica, incorporando éstas al proceso histórico del país. Esta característica permite a los alumnos la posibilidad de ubicar la relación hombre-naturaleza, según las etapas históricas diferentes de México, así como la influencia de los diversos ecosistemas con que se cuenta en el desarrollo cultural de las naciones que conforman la nación.

La contaminación del suelo y agua por la explotación de productos como el petróleo, de la agricultura y ganadería intensiva para cubrir la demanda de exportación.

En español vienen lecciones en las que se analiza la forma

en la que el hombre se apropia y transforma a la naturaleza y cómo afecta el equilibrio ecológico, otras en las que se aborda la explotación del carbón sin hacer mención a las enfermedades de los trabajadores y la forma en que afecta esto al ambiente.

v. Quinto.

Contiene elementos que permiten explicar al niño la situación ambiental a partir de temas sobre las plantas, los animales, el hombre, los ecosistemas y el petróleo, entre otros.

Los problemas ambientales que se presentan en este libro son: Los derivados del crecimiento poblacional, la pérdida de ecosistemas, la extinción de especies, la contaminación del aire y la acuática, la acumulación de desperdicios, la tala inmoderada de selvas y bosques, la quema del petróleo para obtener energía, acarreo del agua de río Lerma a la Cd. de México y los microbios en agua y alimentos de consumo. Algunos de estos se enuncian o se ilustran pero no se describen ampliamente. Los diversos contenidos acerca de la situación ambiental a algunos aspectos de la relación hombre-naturaleza, en el pasado como en la actualidad, apuntalando de manera significativa las implicaciones psicológicas, por lo que resulta favorable propiciar en el niño la resignificación de la naturaleza, lo que resulta importante en la perspectiva de una educación ambiental. También se sugiere que se utilicen las imágenes que se presentan en la parte interior de las páginas del

libro de matemáticas.

vi. Sexto.

En este libro es donde se aportan más elementos con relación a la educación ambiental. Se trabaja lo ambiental (desde la perspectiva de la interrelación entre historiedad, cultura y medio ambiente), y se apuntala una concepción dinámica-compleja de ambiente, pero sobre todo se lleva a cabo un excelente desarrollo de aspectos que de manera directa o indirecta, permiten la comprensión del origen y desarrollo de la crisis ambiental que hoy se vive. Se señala a la industrialización como la causa central de uno de los problemas más graves del deterioro ambiental: La contaminación. En cuanto a los problemas ambientales específicos, se abordan en el libro de ciencias naturales; la contaminación del aire, suelo, ríos, lagos y lagunas, la ganaderización y deforestación, al erosión, la escasez de alimentos y el mal aprovechamiento y desperdicio de recursos pesqueros, basura. Estos problemas se refieren a zonas nacionales, regionales y mundiales y se tratan de manera compleja.

Los contenidos en el libro de ciencias sociales tienden a sensibilizar al niño respecto a la subjetividad del hombre (o su psiquismo) y de manera indirecta apuntalan la comprensión de las implicaciones psicológicas de la industrialización en la relación hombre-naturaleza.

b) Temas ambientales por áreas

i. Ciencias Naturales.

En el área de ciencias naturales se encuentran contenidos que trabajan en forma interrelacionada las nociones de historicidad, diversidad cultural y ambiental (ecosistemas), se sigue una secuencia gradual de primero a segundo y continúa en sexto ya que en tercero, cuarto y quinto no vienen.

Las ilustraciones juegan un papel importante y determinante ya que como son de diferentes lugares y realizando distintas actividades nos permiten conocer la diversidad cultural y ambiental de México.

En cuanto a la noción de ambiente que se trabaja, en esta área hay una contradicción; por un lado se considera la interrelación dinámica entre sus elementos e incorpora la dimensión social e incluso se consideran igualmente importante los ecosistema tanto estatal como nacional, se trabajan los contextos urbano y rural en forma valorada.

Aparece la naturaleza como un espacio donde se desarrollan actividades humanas ya sean creativas, productivas, etc., implicando así la relación que hay entre hombre-naturaleza.

Por otro lado se considera el ambiente simplista en donde la naturaleza aparece como proveedora, no favoreciendo la comprensión de la problemática ambiental ya que es privilegia a histórico nacional abarcando desde la comunidad primitiva mexicana hasta el México de los últimos años y de historia universal abarcando la prehistoria y las grandes culturas.

En los contenidos de ciencias sociales se pueden observar dos formas de relación hombre-naturaleza, que se ha venido desarrollando con el desarrollo de la humanidad.

La primera etapa abarca el período pre-industrial, en el cual se caracteriza porque el hombre mantiene una estrecha relación con la naturaleza, considerándose parte de ella en la cual la respeta, la cuida y la conserva ya que sus técnicas rudimentarias no contaminaban el ambiente.

La segunda etapa es a partir del periodo de industrialización, la relación que el hombre mantiene con la naturaleza sólo se da a través de su explotación irracional de pleno dominio, sólo ve a la naturaleza como fuente inagotable de recursos, el hombre ya no tiene contacto directo con la naturaleza, sólo lo hace mediante la técnica propiciando el deterioro ambiental, ya no la respeta ni la conserva, sólo la ve como un recurso natural, como una fuente inagotable de recursos a explotar.

La concepción del medio ambiente se lleva a cabo a partir de una visión compleja que desde una perspectiva social, estudia al hombre y a los seres vivos en cuanto a los procesos productivos modernos, el ambiente se toma como inventario de recursos naturales en el cual sólo se explota de manera aislada no dinámica.

Para el análisis, comprensión y solución de la problemática ambiental es imprescindible el manejo de una concepción de ambiente compleja y dinámica que nos permita concebir al medio a partir de la interacción entre los seres vivos y su habitat y no como fuente inagotable de recursos a explotar en el cual sólo el hombre destruye la naturaleza y propicia el desequilibrio de los ecosistemas alterando su funcionamiento y en ocasiones hasta la muerte de distintas especies, se sugiere que en esta área se trabaje al ambiente desde una postura dinámica.

En los libros de 1ro., 2do., 3ro., y 6to. de ciencias sociales se plantea la importancia de los ecosistemas, se le da la misma importancia a las diversas unidades medio ambientales que el país tiene. Únicamente en cuarto grado se presenta a las zonas templadas y tropicales como ecosistemas dominantes.

En 1ro., 2do., 4to., y 6to. años de los libros de texto en esa área al medio rural y urbano se les da la misma importancia y se señala la interdependencia que hay en los dos medios, en tercer grado únicamente se maneja el medio rural y no se señala la

interrelación que guardan entre sí los dos medios, se detecta el manejo centrado en un sólo producto.

El origen y desarrollo de la problemática ambiental no se trabaja como un tema particular, aunque se ubica a partir del proceso de industrialización, tratado en sexto año, dado que en este proceso han predominado los intereses económicos y que a partir de ahí el hombre ha cambiado en su relación con la naturaleza, ya no la respeta y provoca el deterioro del ambiente, se observa en esta área un excelente manejo del proceso de apropiación-transformación de la naturaleza (producción), de la organización social para el trabajo y uso y distribución de los productos obtenidos en las sociedades pre-industrializadas.

El deterioro del ambiente por prácticas productivas se plantean en los libros de segundo grado parte dos y en el de sexto grado, en ellos se explica la contaminación del suelo, agua, aire provocada por los desechos de las fábricas y por la mala industrialización, en los libros de primer año los problemas ambientales que se presentan son: erosión por deforestación y factores naturales, contaminación del aire, suelo y lagos por desechos industriales, basura, automóviles y camiones, deforestación por extracción de grandes cantidades de carbón de encino, apertura de áreas de cultivo y explotación inadecuada de los bosques y selvas tropicales, extinción de especies por sobre explotación, desigualdad de distribución de los bienes materiales

lo que provoca bienestar desigual, mala distribución de los servicios y alimentos, exceso de la población, pérdida de ecosistemas por tala inmoderada, crecimiento poblacional por el ritmo acelerado de la vida y falta de control natal, el alto costo de mantener el funcionamiento de los megalopolios por su constante crecimiento, falta y desperdicio de agua, monocultivo del henequén, escasez de alimento, carencia de vivienda adecuada, proliferación de pulgas. En el área de ciencias sociales casi no se señalan responsables básicos de la problemática, sólo en 2do. años parte dos de manera implícita se indican responsables.

Para la solución de la crisis ambiental es indispensable considerar el grado de responsabilidad de cada individuo, grupo, sector social o país tienen en ella. Respecto a las implicaciones psicológicas en la relación hombre-naturaleza, se encontró en segundo grado parte 2, 3ro., 4to., y 5to. se estudian diversas culturas antiguas en las cuales se podía notar que la relación hombre-naturaleza mantenía una relación fundamentada en los códigos éticos-morales de cada civilización en las cuales predominaba el respeto a la naturaleza que era considerada como un espacio de simbolización de los conflictos psíquicos del individuo.

En todos los libros de esta área se observó que en las sociedades industrializadas la relación hombre-naturaleza se establece a través de una acción técnica basada en el avance científico y tecnológico, esto ha propiciado en el hombre que deje

de ver a la naturaleza como algo propio de él, de su espacio y le ha propiciado un desconocimiento psíquico-afectivo, es por eso que es agresivo con ella provocando el desequilibrio ecológico del medio ambiente.

iii. Español.

En el área de español no se tratan abiertamente los temas del medio ambiente y la problemática ambiental, por lo tanto es necesario relacionar esta área con las ciencias naturales y las ciencias sociales ya que estos temas requieren ser abordados y explicados de manera interdisciplinaria.

Esta área aporta elementos específicos para el desarrollo de la educación ambiental, pero es necesario que se conduzca este aprendizaje de manera explícita, ya que los contenidos se encuentran divididos en las distintas lecturas y es necesario resaltarlos para que los niños logren detectar y comprender estos problemas.

En cuanto a los contenidos ambientales que se encuentran en esta área están: la relación hombre-naturaleza (que se expresa en poesías, leyendas, mitos, cuentos, etc., permitiendo que los niños elaboren su propia concepción de la naturaleza y del tipo de relación que puede establecerse con ellos); la concepción del ambiente (aparece resaltando una perspectiva poética y estética de

la naturaleza. Esta concepción presenta cierta interrelación entre los seres vivos y su medio e incorporando la dimensión social en los temas ambientales, aunque estos aspectos no se explicitan), los ecosistemas (son pocos y se describen superficialmente), los contextos urbano y rural (predomina el contexto rural en las ilustraciones que no se explicita la interrelación que se da entre ambos, ni los problemas que existen entre ellos), el proceso de producción (aparece implícitamente presentando una visión poética y estética de los trabajos del campo, de los recursos y de los productos del medio, en poesías y otras y otras narraciones literarias), en los mitos y leyendas que se narran en esta área, se aprecia a la naturaleza como objeto de simbolización del hombre, donde ha escenificado sus conflictos psíquicos y expresado sus concepciones filosóficas y el código ético-moral que ha orientado su relación en el mundo.

c) Temas ambientales en los libros de sexto grado

i. Ciencias Naturales.

En este libro se aportan más elementos con relación a la educación ambiental.

Se trabaja lo ambiental desde la perspectiva de la interrelación entre historicidad, cultura y medio ambiente y se apuntala una concepción dinámica-compleja de ambiente, pero sobre

todo se lleva a cabo un excelente desarrollo de aspectos que de manera directa o indirecta permiten la comprensión del origen y desarrollo de la crisis ambiental que hoy se vive, también sobre los elementos que lo provocan y las posibilidades que se tienen para solucionarlos.

Los contenidos ambientales se encuentran desarrollados explícitamente, permitiendo ubicar al niño en la relación hombre-naturaleza que se ha establecido en las distintas culturas y en los diversos momentos de su desarrollo, así como la interrelación que hay entre lo ambiental y los elementos sociales, políticos, económicos, religiosos, ecológicos, que se encuentran en la diversas conformaciones socioculturales.

Las lecciones que tienen estos contenidos son: la pesca, minería en México, las estrellas y la vía láctea, las máquinas, el trabajo, evolución y ciencia y sociedad.

En este libro se expresa una concepción contradictoria de ambiente al concebir a partir de las interrelaciones de sus elementos y la importancia de éstos para lograr el equilibrio ecológico, o bien sólo como inventario de recursos naturales que lo considera como fuente de recursos a explotar y analizar taxonómicamente a sus elementos.

A raíz de la industrialización se ha considerado a la

concepción del ambiente como un inventario de recursos naturales, esta concepción es dinámica y compleja en el libro y se encuentra en las lecciones: la pesca, los bosques y contaminación.

En cuanto a la concepción de ambiente dinámica-compleja, en este libro, se observa en las lecciones en las cuales se desarrolla de manera explícita el proceso de industrialización, en éstas se advierte una ausencia en cuanto a la concepción de ambiente y por tanto en relación al deterioro ambiental que las prácticas productivas han generado a partir de la industrialización. El énfasis en este tratamiento se encuentra en los aspectos económicos del proceso de industrialización y sus principales implicaciones sociales. las lecciones que llevan a cabo este desarrollo temático son: las máquinas, el trabajo, ciencia y sociedad.

Paradójicamente en la lección "ecosistemas" se expresa con mayor nitidez una concepción de ambiente simplista y como inventario de recursos naturales, en la medida en que lo social está ausente, y la interdependencia entre sus elementos no se trabajan.

En cuanto al tratamiento de lo urbano y lo rural, en este libro se concede igual importancia a ambos medios; sin embargo, en muy pocas ocasiones se trabajan las interrelaciones entre un ámbito y el otro.

El proceso de apropiación-transformación de la naturaleza se lleva a cabo un interesante desarrollo de este proceso en las sociedades primitivas y pre-industriales, se trabajan también contenidos que explican los cambios en dichos procesos de apropiación-transformación de la naturaleza de las sociedades pre-industriales a las industrializadas. Se tratan aspectos de organización, uso y distribución en ambos tipos de sociedades y se aborda en ellos el problema de los medios de producción, historizando la problemática.

En los desarrollos temáticos señalados ha jugado un papel central en este libro la noción de trabajo y los cambios significativos que sufrió en la transformación hacia la industrialización, así como el avance científico tecnológico y el papel que éste ha jugado, de ahí la siguiente cita: "Las máquinas pueden ser muy útiles para el progreso de la humanidad, aunque también puedan usarse en su destrucción."

En este libro se señala a la industrialización como la causa central de uno de los problemas más graves el deterioro ambiental: La contaminación.

En cuanto a los problemas ambientales específicos, se abordan en el libro de ciencias naturales la contaminación de aire, suelo, ríos, lagos y lagunas, la ganaderización y deforestación, la erosión, la escasez de alimento y el mal aprovechamiento y

desperdicio de recursos pesqueros, basura. Estos problemas se refieren a zonas nacionales, regionales y mundiales y se tratan de manera más compleja.

ii. Ciencias Sociales.

En cuanto al origen y desarrollo de la crisis ambiental el libro aporta elementos centrales para que el niño de sexto de primaria empiece a comprender el papel que en ésta han jugado los países subdesarrollados y los desarrollados, así como la interrelación entre éstos; en la cual las relaciones comerciales basadas en gran medida en la explotación de materia prima y mano de obra de los países ricos hacia los países pobres ha jugado un papel central.

La concepción dominante de ambiente es compleja en la medida en que se pone énfasis en los aspectos económicos de la explotación de los recursos naturales a nivel internacional, y como inventario de recursos, en la medida en que se concibe al ambiente como fuente de recursos a explotar y se dejan de lado las interrelaciones existentes en los distintos ecosistemas que lo conforman.

Los contenidos en el libro tienden a sensibilizar al niño respecto a la subjetividad del hombre (o su psiquismo) y de manera indirecta apuntalan la comprensión de las explicaciones

psicológicas de la industrialización en la relación hombre-naturaleza.

iii. Español.

En los libros de español se establece poca relación con los contenidos de otras áreas (ciencias sociales y naturales).

En esta área sólo hay dos lecciones que están dirigidas a plantear problemas ambientales: En una se menciona la contaminación y la otra se refiere a la extinción de especies.

D. Cómo ayuda el Método Teatral a la Educación

1. Bases Psicológicas

Para fundamentar cómo el Teatro puede ser un recurso valioso para la educación ambiental describiremos algunas bases Psicológicas que avalan la relación teatro-educación ambiental.

Existen diversas corrientes psicológicas que estudian las formas en que se da el aprendizaje humano; bajo ellas subyacen cuestiones metodológicas e incluso ideológicas que provocan que los autores inmersos en estas distintas corrientes discutan que la corriente en la que ellos se ubican es la mejor, negando las aportaciones que pueden hacer otras teorías psicológicas que

estudian el aprendizaje; contrario a ello que entre dichas corrientes existe una complementación, más que un divorcio total. Bajo determinadas circunstancias y de acuerdo a diferentes objetivos las aportaciones de las teorías del aprendizaje nos pueden ser útiles; lo que no debemos de perder de vista de nuestro objetivo final en nuestra labor educativa, o sea, el tipo de personalidad que debemos de recordar que nuestro trabajo no sólo es informativo, sino ante todo formativo y como decíamos de acuerdo al tipo de personalidad que queremos contribuir a inculcar en nuestros alumnos, debemos apoyarnos principalmente en una corriente psicológica, lo cual no significa que debamos dejar de reconocer y utilizar las aportaciones de otras corrientes que nos puedan servir en determinados momentos de nuestra labor. Con todo lo anterior queremos sustentar que si bien para nuestro trabajo nos apoyaremos principalmente en la corriente psicológica de la Gestalt, también aprovecharemos las aportaciones de otras teorías psicológicas por lo cual describiremos someramente todas esas corrientes apoyándonos para ello en el texto *"Teorías del aprendizaje relacionadas con el campo de las matemáticas"* de Howard Ferh que aparece en la antología *"La matemática en la escuela II"* de la UPN.

a) Conductismo

El conductismo es una corriente psicológica creada por John

B. Watson, que explícitamente se declara positivista⁵⁸, ya que estudia sólo los hechos observables por lo que su objeto de estudio es la conducta, el comportamiento de los individuos que puede ser cuantificado en alguna forma. Por lo mismo Watson rechaza el estudio de la mente o la conciencia pues en ésta no se pueden hacer observaciones directas, según el autor, los estudios sobre la mente son sólo interpretaciones subjetivas que carecen de valor científico.

El objetivo de los psicólogos conductistas es la predicción y control de la conducta en base a conocer y determinar qué es lo que lleva a los sujetos a realizar determinados actos. A los motivos que impulsan a actuar a los individuos Watson los denomina "estímulos y a las acciones de los sujetos ante esos motivos el autor las llama respuestas. Al respecto Watson nos dice:

"La regla que el conductista tiene siempre ante sí es: ¿puede describir este trozo de conducta en función de *estímulo-respuesta*. Estímulo significa para nosotros cualquier objeto del ambiente en general o cualquier cambio en los tejidos del mismo debido a la condición fisiológica del animal, como por ejemplo el cambio que podemos obtener cuando impedimos a un animal la actividad sexual, la alimentación o construcción de su nido.

(58) MARX, M. H. y W.A. Hillisx. Sistemas y Teorías Psicológicas Contemporáneas. Ed. Paidós. México, 1987. p.163.

Respuesta significa para nosotros cualquier cosa que el animal haga, como por ejemplo, volverse hacia la luz o alejarse de ella, saltar ante un ruido, o las actividades más organizadas, tales como construir un rascacielos, dibujar planos, tener hijos, escribir libros, etc."⁵⁹.

Los principales supuestos del conductismo formulado por Watson⁶⁰ son los siguientes:

- La conducta puede ser analizada exitosamente a través de los métodos objetivos de la ciencia natural, descomponiendo para ello la conducta en elementos de respuesta.

- La conducta es en última instancia reductible a procesos físico-químicos, pues se compone por entero de secreciones glandulares y movimientos musculares.

- Existe un claro determinismo de causa y efecto en la conducta dado que toda respuesta obedece a un tipo de estímulo.

- Los procesos de la conciencia, si es que existen, no pueden ser estudiados científicamente.

El conductismo considera que la influencia del ambiente es

(59) MARX, M.H. y W.A. Hillisx. Op. Cit. p.164.

(60) Idem.

determinante en la conducta de los individuos, por lo que afirma que los actos de los sujetos, son producto de los estímulos a los que están sometidos y no de la voluntad de las personas⁶¹. En ese sentido un individuo puede ser artista, científico, asesino, etc., según los estímulos a que estén sometidos.

Howard Ferh⁶² nos dice que la esencia de esta corriente psicológica se encuentra en provocar determinadas conductas e inhibir en base a premios y castigos. El fin de esta teoría es acondicionar al sujeto a que siempre que se presente la misma situación actúe de determinada forma y que a través de muchas provocaciones de esa conducta se convierta en hábito de comportamiento.

De acuerdo a la teoría del acondicionamiento una conducta aparece cuando hay un estímulo suficientemente fuerte para ello. Ahora bien, hay algunas actividades productivas y benéficas por las que sentimos aversión sobretodo por considerarlas rutinarias y/o tediosas; si al realizar esas actividades nos damos un premio (un estímulo positivo) llegaremos a establecer una asociación entre la actividad realizada y la sensación agradable que nos produce el premio, si dicha asociación se mantiene por mucho tiempo nos acostumbraremos a realizar la actividad por la que en un principio

(61) MARX, M.H. y W.A. Hillisx. Op. Cit. pp. 174-175.

(62) UPN. "La Matemática en la Escuela II". SEP. México, 1990. pp. 113-115.

sentíamos aversión y se nos habrá formado un hábito o habremos desarrollado una habilidad.

El acondicionamiento también se produce si al no realizar la actividad que nos interesa recibimos un castigo (estímulo negativo), así desarrollaremos el hábito o la habilidad deseada por evitar el castigo.

De la misma manera procedemos cuando queremos evitar una conducta que nos resulta perjudicial, nos premiamos cuando no la realizamos y nos castigamos cuando la llevamos a cabo.

El conductismo nos resulta útil para algunos aprendizajes mecanicistas como la memorización o hábitos rutinarios como distribución del tiempo cotidiano, ejercitación física, hábitos higiénicos, etc. Sin embargo el aprendizaje por acondicionamiento no llega a ser reflexivo, teórico y/o profundo. Además promueve la dependencia pues el estímulo más utilizado en la escuela es el reconocimiento social (a través de las calificaciones o los halagos) por lo que los sujetos aprenden para quedar bien con los demás, también provoca discriminación en el aula pues bajo dudosos criterios hacemos distinciones sobre quienes deben recibir reconocimiento y quienes no, provocando sobreestimación o subestimación en los educandos.

b) Conexionismo

Sobre esta teoría Howard Ferh⁶³ fundamenta que los individuos aprenden cuando enfrentan una situación problemática y después de hacer algunas tentativas encuentran la respuesta adecuada para resolver la situación; el sujeto al enfrentarse a la misma situación dará la respuesta que ya le sirvió una vez para resolver la cuestión, evitando las respuestas fallidas que llevó a cabo la primera ocasión que enfrentó el problema. Así se establece un vínculo que se verá reforzado y permanecerá o se debilitará de acuerdo al grado de satisfacción o de pena que acompañe a su ejercicio y el aprendizaje se asegurará con la recompensa dada al éxito. En otras palabras estamos hablando del método del ensayo y error.

El conexionismo está representado principalmente por Thorndike y ejemplificado con los experimentos de ese investigador en los cuales utilizaba ratas atrapadas en cajas, dichas cajas eran verdaderos laberintos ya que presentaban muchos caminos pero sólo uno de ellos conducía a la salida u objeto que podía ser por ejemplo dar con el lugar donde estaba el alimento. Las ratas entraban y salían por los caminos hasta encontrar el correcto.

Esta corriente nos ofrece ya algunas ventajas sobre el acondicionamiento, pues resalta la importancia de la actividad del

(63) UPN. "La Matemática en la Escuela II". SEP. México, 1990. pp.115-119.

sujeto en la búsqueda del aprendizaje, sin embargo sigue haciendo énfasis en la conducta manifiesta de los sujetos sin preocuparse por los procesos mentales que hay tras las conductas manifiestas.

c) Teorías de Campo (Gestalt)

Ferh^{*} al referirse a las teorías de campo nos dice ellas fundamentan que los sujetos al aprender no sólo asimilan determinado conocimiento, sino también se apropian de formas de aprender, es decir, se preocupan por el aprender "cómo aprender". También consideran que si bien el límite de capacidad de aprendizaje de un individuo está determinado genéticamente, el desarrollo de esa capacidad no depende sólo de lo fisiológico, sino también de las oportunidades, motivaciones y experiencias que ofrezca el ambiente físico-social. Aseguran que una gran cantidad de conocimientos no se pueden obtener sin una experiencia previa respecto a ellos. Otro enfoque importante de estas teorías es su enfoque deductivo en que se parte del estudio de un todo para llegar al análisis de sus partes y las interrelaciones entre ellas, para ello se basan en el razonamiento de que "el todo no es igual a la suma de sus partes"; pues considera que al sumar las partes de un todo no se toman en cuenta las relaciones que se dan entre ellas. Se resalta también en las teorías de campo que los sujetos no sólo dan respuestas condicionadas, sino que "inventan" esas respuestas, o sea que hacen énfasis en motivar la creatividad de los

(*) UPN. "La Matemática en la Escuela II". SEP. pp. 119-123.

individuos, evitando que se limiten a dar sólo respuestas mecánicas.

M.H. Marx y A. Hillisx⁶⁴ nos dicen que el método deductivo de la gestalt en cuanto al aprendizaje se fundamenta en el hecho de que cuando los sujetos se enfrentan a una situación deben percibirla en forma completa, analizarla y entonces decidir cómo actuar. Los gestalistas argumentan que en los experimentos de Thorndike las ratas no podían percibir la situación completa y por eso su actuación era azarosa y llena de intentos fallidos. Las personas al percibir y analizar una situación completa pueden deducir la respuesta correcta evitando actos fallidos. Además los individuos al contemplar una situación problemáticas pueden incorporar con su imaginación elementos que no existen en ella y resolverla de esa manera. Esos elementos incorporados con la imaginación no surgen de la nada sino de experiencias previas de los sujetos.

d) Psicogenética

La teoría psicogenética de Piaget[†] fundamenta que la forma en que aprenden los sujetos varía con el grado de desarrollo

(64) MARX, M.H. y W.A. Hillisx. Op. Cit. pp. 119-121.

(*) PIAGET, Jean. "Seis Estudios De Psicología". Ed. Seix Barral, México, 1985. pp. 11-18.

físico-intelectual en que se encuentran los individuos. Piaget reconoce que el ambiente tiene una importante influencia en la psicología de los sujetos, pero el autor se ha enfocado sobre todo a estudiar el factor genético en el comportamiento humano, es decir, la relación edad-desarrollo fisiológico-desarrollo psicológico. Los trabajos piagetanos fundamentan que los individuos tienen distintas formas de asimilar la realidad de acuerdo a la edad que tienen, antes de llegar a ser adultos. En otras palabras la psicogenética afirma que antes de llegar a la edad adulta, los sujetos pasan por determinadas etapas en que la forma en que se explican la realidad o conciben del mundo varía. Las etapas de desarrollo intelectual están enmarcadas de acuerdo a la edad de los sujetos, pero este marco cronológico tiene un grado lógico de flexibilidad y entre las etapas hay también períodos de transición de una a otra.

Las etapas o estadios de desarrollo psicológico por la que pasan los sujetos según Piaget son: El estadio de los reflejos o montajes hereditarios, así como de las primeras tendencias instintivas (nutrición) y de las primeras emociones. El estadio de los primeros hábitos motores y de las primeras percepciones organizadas, así como de los primeros sentimientos diferenciados. El estadio de la inteligencia sensorio-motriz o práctica (anterior al lenguaje), de las regulaciones afectivas elementales y de las primeras fijaciones exteriores de la afectividad. El estadio de la inteligencia intuitiva, de los sentimientos interindividuales

espontáneos y de las relaciones sociales de sumisión al adulto. El estadio de las operaciones intelectuales concretas. El estadio de las operaciones intelectuales abstractas, de la formación de la personalidad y de la inserción afectiva e intelectual en la sociedad de los adultos (adolescencia).

La psicogenética tiene una sólida teoría en cuanto a cómo a los sujetos aprenden, sin embargo para efectos de nuestro trabajo nos limitaremos a subrayar la importancia de tener presente las características psicológicas de los educandos al diseñar nuestra estrategia didáctica. Por lo mismo nos limitamos a describir las características generales de los alumnos que se encuentran en sexto año de primaria para quienes, en lo particular, se encuentra diseñado nuestro trabajo, las características que señalamos no las tomamos directamente de un texto de Piaget, sino del programa escolar para el sexto grado. Cabe aclarar que dichas características son generalidades que orientan la planeación didáctica pero que no nos disculpan de conocer y atender las particularidades de los alumnos.

e) Características del alumno de sexto grado

El desarrollo del ser humano es un proceso continuo y no es posible determinar con precisión el paso de una etapa evolutiva a otra, menos aún las diferencias de un grado escolar al siguiente, con todas las limitaciones que esto supone, las investigaciones que

ha realizado la psicología en el aspecto evolutivo de las personas siempre representarán para el maestro un marco de referencia de suma utilidad.

El niño en este grado se encuentra en una edad de transición, once y doce años, a la que puede corresponder según su ambiente cultural y su grado de maduración fisiológica.

Las teorías sobre el desarrollo infantil han precisado una serie de características del niño que ayudan al maestro a adoptar medidas pedagógicas apropiadas a situaciones concretas.

Las características fundamentales del niño en el Aspecto Cognoscitivo son: tiene más capacidad para anticipar resultados y consecuencias, tiene más habilidad para cuantificar los objetos, puede representar los objetos en diferentes ubicaciones, sus nociones geométricas son más precisas, es sensible a las contradicciones, y busca explicaciones lógicas y fisicomecánicas de los fenómenos, en otras palabras, su pensamiento es más objetivo y preciso.

Dentro del Aspecto Socioafectivo el niño comienza a desarrollar mayor conciencia y sensibilidad hacia su ambiente, manifiesta un fuerte sentido de justicia. Se preocupa por las diferencias de sexo y siente curiosidad por el sexo opuesto.

Es la edad de la amistad. Muestra sentimientos contradictorios hacia su propio desarrollo fisiológico.

Se identifica con las personas de referencias que para él son significativas; empieza asimilando formas de conducta concretas y aisladas, ya es capaz de elegir unos valores a otros, es capaz de realizar actos voluntarios de modo ocasional, de acuerdo con las situaciones que esté viviendo.

En el Aspecto Psicomotor está caracterizado por una mayor organización y control en las relaciones espacio-temporales y por la capacidad de combinar destrezas para realizar movimientos complejos, se reafirma el concepto de lateralidad facilitándole la interpretación de recorridos y de planos gráficos, adquiere conciencia de sus posibilidades motrices.

2. El método teatral

El método teatral está constituido por el conjunto de procedimientos y técnicas que permitan montar una obra y por lo tanto el que lleva a los actores a representar a un personaje.

El teatro es una actividad en la que unos sujetos (los actores) actúan, en un espacio determinado (llamado escenario), como si fueran otras personas o seres fantásticos.

Por considerarlo de utilidad para este trabajo citamos a continuación el significado de algunos términos teatrales definidos en el libro "Teatro. Obras cortas para representar".

"Actores: los que se dedican a representar obras dramáticas.

Area: zona del escenario en la que ocurre parte de la acción dramática.

Entra/aparece un personaje: se dice así cuando llega al escenario.

Escena: el mismo escenario. También, las divisiones de la obra, determinadas por las entradas y salidas de los personajes.

Escenario: sitio donde se representa una obra.

Fragmento: trozo de una obra.

Montaje de una obra: la manera en que un drama se representa en el escenario.

Montar una obra: representarla en el escenario.

Personajes: hombres, mujeres, animales y seres fantásticos

que actúan en un drama.

Público/espectadores: quienes presencian una representación.

Sale/desaparece un personaje: así se dice cuando abandona el escenario⁶⁵.

Resumiendo el método teatral, propuesto por Stanislavski en cuanto cómo llegan los actores a representar un personaje diremos que en primer lugar se parte del llamado "*mágico sí*"⁶⁶ del mismo autor, es decir, de que una persona (el actor) va a actuar como *si* fuera el personaje a interpretar. Para actuar como si se fuera el personaje es imprescindible conocer al mismo, sentir o analizar cómo siente el personaje y por lo tanto cómo debe de comportarse.

El dramaturgo indica casi siempre la conducta del personaje, por lo que el actor debe descubrir cuales son los motivos fisiológicos, morales, psicológicos, políticos, económicos, etc., que subyacen bajo la conducta del personaje. Así el actor para conocer al personaje debe analizar todo el contexto que lo envuelve; su relación con los otros personajes, el medio físico, económico, social que lo rodea, el momento histórico en que se

(65) SEP. Teatro: Obras cortas para representar. Ed. Arbol. Edición 1982. pp. 121-123.

(66) STANISLAVSKI, Constantin. "Un actor se prepara". Ed. Diana. Edición 1982. pp. 41-45.

inscribe.

Vemos entonces la necesidad que el actor tiene de conocer toda la situación en que se inscribe la obra, es conocido en el medio teatral como "trabajo de mesa".

En un segundo momento del método teatral; el actor debe, con ayuda del director de teatro, crear la personalidad del personaje, ensayar la actuación del mismo hasta llegar a la interpretación deseada. Es cierto que el dramaturgo ya proporciona muchos elementos de la personalidad de los personajes y de su conducta, pero siempre queda bastante margen para que actores y directores participen en la creación de esa personalidad y de su actuación. En esta etapa encontramos que el actor debe involucrarse emocionalmente con su personaje y con la situación de la obra a representar[‡].

Un tercer momento del método teatral es la representación misma de la obra en la cual debe existir una comunicación intensa entre compañeros de teatro y entre los actores y el público; en tal comunicación no hay sólo la exposición de una situación o temática; sino además una emotividad colectiva que enriquece la comprensión

(*) STANISLAVSKI, Constantin. Op. Cit. p. 44.

de la situación expuesta^{**}.

Vemos pues que el método teatral no sólo estimula al conocimiento de una situación sino que invita a involucrarse emocionalmente en ella y por lo tanto a comprenderla con más profundidad; lo mismo que a identificarse en ella.

3. El método teatral y la educación ambiental

Para fundamentar cómo el método teatral puede contribuir a la educación ambiental argumentaremos cómo él mismo, como recurso didáctico, está acorde con muchos postulados psicológicos sobre el aprendizaje.

Nuestra experiencia docente nos confirma que prácticamente a todos los niños les gusta participar en actividades artísticas como escenificaciones, cantos o declamaciones; ciertamente en algunos de ellos puede presentarse pero esto más por timidez o inseguridad que por desinterés; una vez que se conduce a los alumnos a vencer esa timidez acceden a participar con entusiasmo en las mencionadas actividades.

Quizá resulta obvio afirmar que las actividades artísticas como las mencionadas gustan en general a los alumnos pero ello nos sirve para fundamentar que entonces tales actividades sirven de

(**) STANISLAVSKI, Constantin. Op. Cit. p. 11-27.

estímulo para que los niños se adentren o interesen por los temas que se aborden en ellas; en el caso de nuestra tesis utilizaríamos obras con temáticas ecologistas. Así vemos que las escenificaciones resultan, desde la perspectiva del conductismo, estimulantes valiosos para la educación ambiental. También el hecho de que montar una escenificación lleva un tiempo que va desde dos semanas hasta dos o más meses según la complejidad de la obra, pone a los alumnos en un ambiente de estimulación constante ante los problemas ambientales, durante el período que dure el montaje y representación de la obra; de esa manera las escenificaciones no funcionan como un estímulo inicial o aislado, sino constante y múltiple que puede ir dejando huella en la personalidad del alumno.

Por otra parte a través de la representación, de los símbolos verbales y visuales se pone al educando en contacto con la vida silvestre y con la naturaleza, con tanto que en alguna forma se pierde en mucho cuando los sujetos habitan medios urbanizados. Cuando el alumno se acerca a la naturaleza a través de la representación teatral dicho acercamiento lleva la intención de entenderla y entenderse en y con ella, de apreciar problemáticas, así como de aprender a amarla y a respetarla, dándose necesariamente un involucramiento afectivo con ella, para poder representarla en los escenarios. En todo lo anterior se puede observar que están involucrados postulados conductistas.

Los principios del conexionismo están también presentes en

el método teatral ya que en base al método ensayo-error los actores van perfeccionando la interpretación de sus personajes, después de terminado el llamado "trabajo de mesa" se puede decir que el ensayo-error es el método por excelencia para llegar a la representación de la obra. En estos constantes intentos por caracterizar a sus personajes los actores no sólo se preocupan por lo que exteriorizan (voces, gestos, etc.), sino también por reproducir los sentimientos de sus personajes.

En cuanto a la vinculación del método teatral como medio de enseñanza con los principios de la gestalt es muy clara en cuanto el actor requiere estudiar la totalidad de la situación que envuelve a su personaje para poder interpretarlo como ya lo señalamos anteriormente; siendo esto congruente con el principio de la gestalt en cuanto al sujeto cognoscente debe apreciar la totalidad de una situación y analizarla para llegar a comprenderla. Otro aspecto importante que el método teatral toma de la gestalt es recuperar la experiencia previa que los sujetos tienen sobre los temas que abordan las escenificaciones y también que los alumnos asimilen cómo se aprende a través del método teatral (si es que lo utilizan constantemente) sobre todo en cuanto al análisis grupal de situaciones, la importancia de la concientización ante los problemas que nos afectan y la gran utilidad que nos presta el método ensayo-error tanto para resolver problemas como para fortalecer el carácter al insistir en un objetivo a pesar de los intentos fallidos por alcanzarlo.

CAPITULO III
METODOLOGIA

CAPITULO III

METODOLOGIA

A. Dirección escénica en la escuela primaria

Nuestro propósito en este apartado no es explicar o describir una técnica de cómo dirigir teatro, sino fundamentar como puede la actividad teatral auxiliarnos en la educación ambiental.

Es difícil desligar una cosa de otra, sin embargo es necesario hacer la aclaración dado que adentrarnos con profundidad en las técnicas teatrales nos llevaría a una extensión inapropiada de nuestro trabajo corriendo el riesgo de distraernos de nuestro objetivo (el utilizar el teatro como un recurso para la educación ambiental) ya que la literatura sobre técnicas teatrales es muy extensa y profunda.

De cualquier manera no es necesario ser un experto teatral para llevar a cabo la metodología que proponemos, por lo contrario para no abrumar a los alumnos con tecnicismos recomendamos realizar escenificaciones partiendo de la capacidad natural de los educandos para participar en juegos teatrales en los que comunmente imitan a otras personas. En estos juegos los alumnos manejan con naturalidad elementos de expresión teatral como tono de voz, gesticulaciones, movimientos, manejo de objetos; tienen algunos problemas como es el manejo del espacio escénico, el manejo de posiciones corporales y

el volumen y claridad de la voz (no confundirse con la entonación de la misma) por lo que haremos unas breves recomendaciones acerca de ello, documentándonos en el libro "Lineamientos de creación escénica para la educación ambiental"⁶⁷.

El escenario es una área donde los actores puedan desplazarse y puede ser una área del aula, de un patio, una cancha, etc., y desde luego un escenario de un edificio de teatro; por extensión el escenario es el área que ocupan público y actores; pero comunmente se le llama así al espacio donde se desplazan los actores, entendido así el escenario se divide en las áreas que se muestran en el siguiente esquema⁶⁸.

ARRIBA DERECHA	ARRIBA CENTRO	ARRIBA IZQUIERDA
CENTRO DERECHA	CENTRO CENTRO	CENTRO IZQUIERDA
ABAJO DERECHA	ABAJO CENTRO	ABAJO IZQUIERDA

Para el uso de estas áreas se precisa que los actores se

(67) SEDUE. "Lineamientos de creación escénica para la educación ambiental". Ed. SEDUE. pp. 13-24

(68) Ibidem. p.14

distribuyan y hagan uso del espacio estratégica y estéticamente, evitando amontonarse en una sola área y sobre todo ponerse unos frente a otros pues se procura que en lo posible el público siempre vea el rostro de los actores por lo que ellos no deben "taparse" (cubrirse de la visibilidad del público) unos a otros.

Un problema de los alumnos en sus juegos teatrales es que constantemente dan la espalda al público lo cual es inapropiado a menos que exista una justificación para que eso suceda dentro de la lógica de la escenificación. Las posiciones corporales que los actores toman en el escenario son: abierta (de frente al público) de perfil, un cuarto de perfil (mostrando tres cuartos de perfil hacia el fondo del escenario y uno al público), tres cuartos de perfil (mostrando tres cuartos de perfil al público y uno al fondo del escenario) y cerrada (dando la espalda al público).

Otro de los problemas de los educandos en cuanto a los juegos escénicos es que el volumen de su voz no sea lo suficiente fuerte para ser audible con claridad para el público, o también que hablen tan aceleradamente que el público no entienda lo que dicen por lo que son dos aspectos que el maestro debe cuidar para evitarlos.

Fuera de esos aspectos si al alumno se le pide que actúe jugando a ser determinado personaje y se le brinda un clima de confianza, el educando cumplirá con su papel adecuadamente, con

entusiasmo y creatividad.

B. Secuencia de Procedimientos

Los pasos a seguir en nuestra metodología son: selección de la obra, presentación de la obra ante los alumnos, estudio de la obra en sí, asignación de responsabilidades, estudio sobre el tema que abordará la obra, ensayos de la obra, presentación de la obra.

1. Selección de la obra artística

La selección de la obra artística es uno de los pasos claves en nuestro trabajo. Dicha selección debe realizarse de acuerdo a factores como:

- Nivel de desarrollo psicomotriz y afectivo de los alumnos. Aquí se debe considerar la etapa de desarrollo en que están los alumnos y por lo tanto sus gustos e intereses; es muy importante recordar que si se elige una obra no atractiva o demasiado compleja para los alumnos, toda nuestra propuesta dejará de tener sentido.

- Número y características de los alumnos. Muchos maestros y directores artísticos seleccionan primero la obra que les interesa llevar a cabo y luego a quienes deben participar en la obra de acuerdo a las necesidades de la misma; nosotros proponemos

lo contrario, considerar primero las características del grupo de alumnos con que vamos a trabajar, no nos estamos ya refiriendo sólo al nivel de desarrollo en que se encuentren los educandos, sino a sus características físicas, a sus aptitudes y limitaciones, al número de alumnos con que cuenta el grupo, al número de niños y niñas, etc.

- Contextos socioeconómicos. Debemos ser realistas y considerar los medios materiales con que se cuenta para la representación de la obra, medios como: vestuario, escenografía, escenario, equipo de sonido, etc. También es importante saber qué tan cooperativos son los padres y alumnos para conseguir los materiales requeridos; en la mayor parte de los casos no son recursos económicos los que nos limitan, sino la falta de uso del ingenio y la colaboración de padres y alumnos para construir material y vestuario sencillo.

- Tema que nos interesa manejar. Es obvio que para esta propuesta nos interesan obras artísticas que traten temas ecológicos, mas debemos tener cuidado, la obra no debe perder su sentido artístico a cambio de ser didáctica, si el tratamiento del tema es burdamente explícito, didactista, la obra perderá su esencia artística y los alumnos interés por ella.

- Los temas que sugerimos aborden las obras artísticas son: contaminación del aire, de las aguas, de los suelos; erosión de los

suelos, sobreexplotación de recursos naturales (bosques, selvas, agua, pesca, caza, etc.), crecimiento de la mancha urbana, destrucción de habitat naturales, belleza y estética de la naturaleza, vida e interrelaciones entre los animales, las plantas, el medio físico y el hombre, problemática de la basura, etc.

- Características de la obra. Aparte de ajustarse a las circunstancias ya descritas, la obra seleccionada debe ser divertida, con tintes cómicos, con mucha acción en su trama y emotiva. Las obras artísticas escolares no abundan, aunque podemos encontrar algunos libros de ellas en librerías y bibliotecas y a las que encontremos podemos hacerles adaptaciones para que se ajusten a nuestras necesidades; en caso de no encontrar la obra que necesitamos la mejor recomendación es que la elaboremos nosotros mismos. Puede pensarse que crear este tipo de obras es muy difícil y que sólo algunos seres "dotados" pueden componerlas, pero que no nos sorprenda saber que la mayoría de las escolares han sido creadas por maestros de grupo, con un poco de empeño puede conseguirse ese objetivo, si no, démonos a la tarea de descubrir quienes de nuestros colegas tienen esa habilidad y solicitémosle ayuda.

2. Presentación de la obra ante los alumnos

Cuando a los alumnos se les comunica que van a participar en una obra artística, lo primero que despierta su curiosidad es

conocer la obra, el maestro debe aprovechar ese momento de expectación para dar una exposición general del contexto (el tema) que envuelve a la obra y en esa exposición debe buscar entusiasmar a los alumnos por la obra y por el tema que aborda la misma.

3. Estudio de la obra en sí misma

El estudio consiste en que los alumnos lean (o escuchen en su caso) la obra, reconozcan la situación y los personajes que aparecen en ella, también la forma de expresión del autor y comenten sobre el mensaje contenido en la obra.

4. Asignación de responsabilidades

Para la representación de una escenificación o poesía coral se requiere de alumnos que interpreten personajes "principales" o partes extensas de la obra. Se debe tener mucho cuidado cuando se asignen esos papeles, pues algunos de los alumnos gustan de competir por ellos y se sienten más o menos "importantes" dentro de la actividad artística de acuerdo al papel que se les asigne. Debe quedar bien claro que en una actividad artística todas las responsabilidades asignadas son igual de importantes (eso es una realidad) y se puede hacer una comparación con las piezas de la maquinaria de un reloj; si falla una de esas piezas por más pequeña que sea, el reloj; ya no funcionará adecuadamente; así una representación artística no saldrá bien si alguien falla en su

responsabilidad por más pequeña que ésta parezca, así los alumnos sentirán la importancia de cumplir con su responsabilidad en la obra cualquiera que esta responsabilidad sea y no se sentirán ni más, ni menos importantes que los demás.

Existen por lo regular tres tipos de intérpretes en un grupo; los que cuentan con habilidades innatas, los que necesitan ayuda para desarrollar su capacidad y los inhibidos que desean participar en coros o en papeles pequeños (eso es recomendable pues el interpretar les ayudará a desinhibirse). El maestro debe asignar responsabilidades de acuerdo a ese tipo de alumnos (las participaciones más difíciles asignarlas a los alumnos que tengan mayor facilidad de interpretación) pero siempre pensando en que los alumnos menos "dotados" vayan desarrollando sus capacidades y alternando el tipo de responsabilidades que deben de cumplir. También nos encontramos con un tipo de alumnos que en clase se consideran "desordenados" e "irresponsables", pero muchos de ellos dan la sorpresa trabajando con entusiasmo, iniciativa y empeño en las actividades artísticas (no es raro que algunos de ellos sean los que tengan mayor capacidad interpretativa), hay que darles oportunidad a esos educandos y encauzarles sus inquietudes.

Algo más que debemos considerar es cuáles de nuestros alumnos pueden hacer gastos fuertes en vestuario, o qué padres de familia están dispuestos a apoyar a sus hijos con trabajo o materiales que se requieran, lo cual no significa que los papeles

más extensos de una obra deban otorgarse a los alumnos que tengan más recursos económicos, pero habrá casos en que algún personaje (que no necesariamente será de los considerados "principales") requiera un gasto económico fuerte y el alumno que lo interprete debe estar en posición de poder efectuar tal gasto.

5. Estudio sobre el tema que aborda la obra

En teatro existe una regla de actuación conocida como el "*mágico sí*" de Stanislavski, dicha regla nos dice que el actor va a actuar como "*si*" fuera determinado personaje; seguir esa regla no les cuesta mucho trabajo a los niños ya que la consideran como parte de un juego que ellos llevan a cabo cotidianamente, pero para seguir mejor ese principio en una actividad artística se debe conocer lo mejor posible el personaje que se interpreta y su contexto o la situación que envuelve a la obra; haciéndole comprender eso; el alumno se siente motivado a investigar sobre el tema que aborda la obra porque el tema ha adquirido significancia para él.

Para estudiar el tema de la obra el alumno puede realizar investigaciones de campo o bibliográficas. En cuanto a la investigación bibliográfica el maestro debe asegurarse que el alumno tenga accesos a documentos en qué investigar o en caso de ser necesario proporcionárselos. El maestro debe encauzar la investigación hacia resultados efectivos, debe fomentar el análisis

grupal de la información, así como la obtención de conclusiones en grupo, la reflexión sobre posibles alternativas de solución a los problemas que aborda la obra y de ser posible promover acciones de los alumnos que ayuden a la solución de esos problemas.

6. Ensayos de la obra

El primer objetivo de los ensayos es lograr la interpretación adecuada de la obra, después es la afirmación de la interpretación y la memorización de la misma. En los ensayos nos daremos cuenta de la participación de los alumnos en la dirección de la actividad artística (apurán, corrigen, critican, llaman la atención a sus compañeros) y cómo generalmente memorizan la parte de la obra que corresponde a sus compañeros.

7. Representación de la obra

Para los alumnos es muy motivante representar o interpretar la obra en una ceremonia cívico-social escolar, es el fin último y principal de quienes interpretan una obra artística llegar a representarla en público; debemos hacer todo lo posible porque la interpretación sea exitosa ya que de lo contrario se pueden provocar serias frustraciones en los educandos.

Independientemente del resultado de la representación el maestro siempre debe felicitar a sus alumnos por el esfuerzo

realizado, recordemos que nuestros alumnos no son intérpretes profesionales sino individuos en formación, no juguemos el papel de "grandes directores artísticos" presionando a los alumnos a que den una excelente actuación o interpretación, desde luego debemos motivarlos a que cumplan lo mejor que puedan, pero no hay que exigirles más allá de lo que pueden dar.

CAPITULO IV
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

A. Conclusiones

1. Uno de los principales propósitos de nuestra investigación ha sido fundamentar la gravedad de los problemas ambientales que deben interesarnos a toda clase de personas ya que todos estamos en alguna forma involucrados en los mismos y expuestos a vernos afectados por ellos. Consideramos que la información recopilada sobre la problemática ambiental fundamenta ampliamente la gravedad de dicha problemática, recordemos, como lo hemos expuesto anteriormente que esa fue la finalidad que tuvimos al conformar el subcapítulo que trata los problemas ecológicos, denunciar su gravedad, despertar la inquietud sobre los peligros que representa el deterioro que sufre el medio ambiente, peligros a largo, mediano y corto plazo, pues ya no se trata de hablar sólo de las consecuencias que afectarán a futuras generaciones de seres vivos, derivadas de una actitud irresponsable de la humanidad hacia su entorno natural, la información recabada sustenta que las consecuencias las estamos viviendo en la actualidad y son muy graves por lo cual es urgente que las personas, desde la medida de nuestras posibilidades, procuremos participar en la solución de los problemas ecológicos.

2. Nuestra investigación ha estado encaminada a fundamentar que la educación es un factor importante en la actitud que el hombre tenga ante su medio ambiente y que por lo tanto la escuela primaria debe preocuparse por impartir una adecuada educación ambiental que coadyuve a cambiar la actitud de aquellas personas que en alguna u otra forma atentan contra el equilibrio ecológico. En este sentido recabamos información que ilustra sobre cómo el mundo tiene mucho que ver con la actitud que mantengan hacia el medio ambiente; desde luego no se pretende de ninguna manera descartar los factores económicos involucrados en los problemas ecológicos, pero reconocer los factores económicos tampoco minimiza valorar los factores educativos, contrariamente en los resultados de nuestra investigación encontramos que hay una estrecha relación entre ambos tipos de factores y lo que es muy importante resaltar; que una persona que tenga conciencia sobre la necesidad de preservar en magníficas condiciones nuestro medio ambiente, tendrá presente cuestiones éticas o morales, sino también económicas: es decir, para aquellas que no les baste el principio de que por respeto a la naturaleza misma debemos cuidar de nuestro entorno natural, o ni siquiera el que esté en juego nuestra salud al deteriorarse el medio ambiente, todavía encontrarán que atentar contra el equilibrio ecológico trae repercusiones negativas para la economía de una región o país. De esa manera no es incompatible el mantenimiento de un ambiente natural sano, con una economía sana, sobre todo con una economía sana a largo plazo. Por todo ello consideramos que la educación ambiental como factor importante para

la preservación del medio ambiente, no es algo utópico, sino una condición necesaria y que por lo mismo debe estar presente en la escuela primaria. Ahora bien, ese hecho, como lo expusimos anteriormente, ha sido reconocido por instituciones gubernamentales como SEDUE, SSA y la propia SEP que coordinadamente elaboraron el programa nacional de educación ambiental del que ya hablamos y el cual desafortunadamente no se ha llevado a la práctica con la efectividad deseada, pero el cual reconoce e impulsa la educación ambiental en la escuela primaria.

3. También encontramos que en los libros de texto de educación primaria aparecen frecuentemente temas ambientales que, aunque parecen aislados unos de otros, un maestro consciente puede estructurar dándoles una visión globalizada (una perspectiva integrada) que se requiere para una adecuada educación ambiental.

4. Es conveniente aclarar que al fundamentar la necesidad de una educación ambiental en la escuela primaria no es sólo para pugnar porque las autoridades pertinentes la reconozcan y procedan en base a ella, sino también para motivar a los maestros a que reflexionen sobre la misma y a que actúen en consecuencia, creemos que los resultados de nuestra investigación pueden ser útiles en ese aspecto (siempre y cuando sean leídos por supuesto).

5. Otra cuestión que nos ha interesado sustentar en nuestra investigación es que las actividades artísticas pueden contribuir

a la educación ambiental. Dada la imposibilidad de manejar todas las actividades artísticas en ese trabajo nos limitamos a enfocarnos a una de ellas en especial, el teatro, pero sugiriendo que las otras actividades artísticas nos pueden ser útiles para el mismo objetivo. Consideramos que los fundamentos bibliográficos que expusimos corroboran que el método teatral, ya que estimula al niño a adentrarse en las cuestiones ambientales, a analizarlas y representarlas y del mismo se puede partir para motivar a los niños. La información recogida en la presente investigación explica el porqué y cómo el método teatral coadyuva a la educación ambiental, tomando en cuenta para ello postulados psicopedagógicos.

6. Cabe señalar que el método teatral que expusimos no sólo sirve para llevar a los alumnos a practicar escenificaciones, sino que es factible utilizarlo en todas las actividades artísticas que tengan contenidos literarios tales como canciones, rondas infantiles y poesías tanto individuales como corales dado que sus letras pueden abordar temáticas ecológicas susceptibles de ser analizadas tanto en sí mismas como el contexto que rodea sus temáticas, ser luego ensayadas y finalmente representadas con toda la emotividad derivada de comprender y sensibilizarse ante su temática.

7. Un propósito más de nuestro trabajo fue resaltar la utilidad que pueden prestar las actividades artísticas como recurso

didáctico. Consideramos que al argumentar como pueden dichas actividades, en particular en este caso el teatro, contribuir a la educación ambiental, es sólo un ejemplo de cómo pueden tales actividades constituir un valioso recurso didáctico, independientemente de su valor educativo en sí mismas.

B. Sugerencias

1. En este trabajo proponemos la utilización de las actividades artísticas como un medio para la educación ambiental; sin embargo de ninguna manera lo consideramos el único medio para tal propósito, el maestro debe ser imaginativo para crear distintas estrategias didácticas que sirvan para ese fin.

2. Tampoco, como ya hemos señalado con anterioridad, la escuela primaria o la educación escolarizada son las únicas instancias responsables de formar consciencia sobre los problemas ambientales, todas las instituciones que educan, como la familia, los medios masivos de comunicación, los partidos políticos, los grupos ecologistas, las asociaciones religiosas, etc., comparten esa responsabilidad.

3. Es conveniente señalar también que una persona que tenga conciencia ecológica no debe limitarse a no dañar el medio ambiente, sino además debe defenderlo de otras personas que sí lo dañan, mas eso implica que una persona sola no pueda por lo general

defender su entorno natural, para lo cual se requerirán acciones colectivas, por ello se recomienda la organización de grupo para la defensa del ambiente.

4. Como hemos expuesto, uno de los propósitos de este trabajo ha sido subrayar el valor de las actividades artísticas como un instrumento educativo, dado que esas actividades son muchas veces desatendidas en la escuela primaria, desaprovechando su valor educativo. Por lo cual recomendamos su utilización no sólo como recurso didáctico para la enseñanza de determinados contenidos, sino porque además encierra en sí mismo un alto valor educativo que, sugerimos, podría ser objeto de estudio para otros trabajos de titulación profesional.

5. Como instrumentos valiosos para la educación ambiental recomendamos todo tipo de actividades artísticas pues en todas ellas se ve reflejada la relación ser humano-medio ambiente. Al maestro le corresponde encontrar la forma de aprovechar tales instrumentos.

6. Por otro lado y como expusimos la utilización del método teatral, resulta valioso instrumento para educar sobre cualquier tema, basta con elegir una obra con la temática que nos interesa que el alumno aprenda.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

CASTELLANOS Malo, Jaime S.

"Bioética: Aprendiendo a valorar nuestra naturaleza"

Ed. Diana.

México, 1984.

pp. 270.

CESARMAN, Fernando.

"Paisaje Roto"

Ed. Océano.

México, 1984.

pp. 138.

MARX, M.H. y W.A. Hillisx

"Sistemas y Teorías Psicológicas Contemporáneas"

Ed. Paidós.

México, 1987

pp. 346.

PIAGET, Jean

"Seis estudios de Psicología"

Ed. Seix Barral, S.A.

México, 1985

pp. 227

STANISLAVSKI, Constantin

Un actor se prepara

Ed. Diana

México, 1982.

pp. 227

SEDUE

Lineamientos de Creación Escénica para la Educación Ambiental.

México, 1986.

pp. 42

SEDUE

Curso de Taller de Ecología y Educación Ambiental para maestros
rurales e indígenas.

México, 1986

pp. 55

SEDUE

Educación Ambiental y Escuela Primaria en México.

México, 1986

pp.152.

SEDUE

La ecología y la educación ambiental

México, 1986

pp. 50

SEP

"Equilibrio Ecológico. La República Mexicana"

Ed. Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos

México, 1989

pp. 107.

SEP

Programa de 6to grado de Educación Primaria.

Ed. Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos.

Sexta Edición

México, 1988

pp. 345.

SEP Teatro. Obras cortas para representar.

Ed. Cántaro

México, 1982.

pp.121

SEP-SEDUE-SSA

Ecología y Educación Ambiental

Ed. Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos.

México, 1987

pp. 101

SEP-SEDUE-SSA

"Introducción a la Educación Ambiental y la Salud Ambiental"

Ed. Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos

México, 1987

pp. 239

SEP-SEDUE-SSA

Manual de Sugerencias Didácticas de Educación Ambiental para la Educación Primaria.

Ed. Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos.

México, 1987.

pp. 156.

UPN

"El Método experimental en la Enseñanza de las Ciencias Naturales"

SEP

México, 1988

pp. 272

UPN

La Matemática en la Escuela II

SEP

México, 1990

pp. 371.