



La contaminación ambiental como objeto de estudio
en el sexto grado de educación primaria

MARIA BLANCA ESTELA PERALES GARCIA

Propuesta pedagógica presentada para obtener el título
de Licenciatura en Educación Primaria

Torreón, Coahuila. Octubre de 1994

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Torreón, Coah., a 22 de octubre de 19 94

C. Profr. (a) MARIA BLANCA ESTELA PERALES GARCIA
Presente (nombre del egresado)

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes --
Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titula-
ción alternativa PROPUESTA PEDAGOGICA
titulado LA CONTAMINACION AMBIENTAL COMO OBJETO DE ESTUDIO EN EL SEXTO
GRADO DE EDUCACION PRIMARIA
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 diez
ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen. --

ATENTAMENTE

El Presidente de la Comisión


PROFR. FELIPE DE JESUS PERALES MEJIA



S. E. P.
Universidad Pedagógica
Nacional
Unidad Torreón
TORREON

A G R A D E C I M I E N T O S

Agradezco infinitamente la asesoría recibida en la realización de este trabajo al Profesor **Leonardo Hernández**, a la Profesora **Luz Jiménez**.

Al Director de la Universidad Pedagógica Nacional, Profesor **Felipe de Jesús Perales Mejía**, por la oportunidad que ofreció de obtener el grado de Licenciatura en la ciudad de Matamoros, Coahuila.

A todos los maestros asesores que participaron en los cursos de la Subsede Matamoros.

D E D I C A T O R I A :

Dedico esta propuesta de trabajo docente
a la memoria de mi padre,
señor don **Juan José Perales Barbosa**

A mi querido esposo:

Gerardo Arellano Rodríguez

A mis hijos:

Blanca Cecilia

Gerardo

Carla

A mi madre:

Señora Luz García de Perales

A mis hermanos:

Nora Alicia

Martha Vianey y Jesús Alberto

María Gloria y Arturo

Dante Hugo y Soledad

A mis alumnos de siempre.

TABLA DE CONTENIDOS

	Página
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I	
CONSTRUCCION DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	4
CAPITULO II	
FUNDAMENTACION TEORICA.....	18
2.1 Aspectos generales acerca del problema de la contami- nación.....	20
2.1.1 El aire: su importancia y composición, elemen - tos que lo contaminan y daños que ocasiona a la salud humana	20
2.1.2 El agua: su importancia y composición, elemen - tos que lo contaminan y daños que ocasiona a la salud humana.....	25
2.1.3 El suelo: su importancia y composición, elemen - tos que lo contaminan y daños que ocasiona a la salud humana.....	29
2.2 El planteamiento teórico-metodológico.....	33
CAPITULO III	
ESTRATEGIA DIDACTICA.....	41

3.1 Etapa de sensibilización y problematización.....	46
3.2 Etapa de relexión y explicación.....	48
3.3 Etapa de acción o participación.....	49
3.4 Materiales y recursos.....	50
3.5 Evaluación.....	51
ALCANCES Y LIMITACIONES.....	54
BIBLIOGRAFIA.....	56
ANEXOS.....	58

INTRODUCCION

En la escuela actual, el método que predomina para desarrollar el aprendizaje de las Ciencias Naturales es el expositivo, donde el maestro presenta los conocimientos que desea que sus alumnos aprendan; los alumnos escuchan, leen el texto y contestan algunas preguntas que se refieren al tema y cuyas respuestas deberán ser textuales para que después las memorice, de esta manera se considera logrado el objetivo de enseñanza.

Sin embargo, este tipo de aprendizaje es mecánico y no deja huella alguna en el alumno como individuo; en él, el niño no realiza ninguna actividad para apropiarse del nuevo conocimiento, a no ser la repetición y memorización de conceptos.

Por lo anterior, se hace necesario revalorar nuestra práctica docente y proponer nuevas alternativas en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Alternativas que conviertan este proceso en actividad constante donde el alumno pueda desarrollar el análisis, la reflexión, la investigación, la crítica; y así, apropiarse de conocimientos que sean significativos para su vida diaria.

El presente trabajo tiene como finalidad proponer una estrategia didáctica para desarrollar con alumnos de sexto grado

de primaria, tomando como objeto de estudio La Contaminación Ambiental. La contaminación, por ser una situación que vive el niño diariamente y que de manera inconsciente contribuye a empeorar el problema.

Le corresponde a la educación formar conciencia en los individuos desde temprana edad, de la necesidad de conservar el medio saludable, porque son parte inseparable de él y por lo tanto, si se destruye, se destruirán a sí mismos. Este propósito de la educación se alcanzará cuando las estrategias de aprendizaje respondan al desarrollo y características psicoevolutivas de los educandos, partiendo de la interrelación con su contexto y aprovechando las experiencias extraescolares con que cuenta el niño.

El resultado se dará cuando los hábitos y actitudes de respeto al ambiente sean parte de su manera de ser: colocando la basura en su lugar, protegiendo las plantas y los árboles, colaborando con la limpieza de su escuela, de su hogar o de su calle, etc. De la misma manera cualquier tema de Ciencias Naturales podrá ser tratado para alcanzar resultados óptimos.

La estructura del trabajo consta de tres capítulos: En el primero se presenta el objeto de estudio, mencionándose la problemática y la justificación para elegirlo; se presenta el contexto escolar y social donde se desenvuelve el niño; la manera

en que la escuela primaria puede ayudar para contrarrestar la contaminación; el análisis del curriculum oficial que nos permita abordar los problemas ambientales y por último, se menciona el objetivo que se pretende lograr con la propuesta.

En el segundo capítulo que corresponde a la Fundamentación Teórica se hace énfasis en los conceptos básicos que deberá conocer el maestro de sexto grado; se propone una teoría de aprendizaje por considerarse la más adecuada al grupo escolar; y --- además se mencionan las características que según Piaget tienen los alumnos de este grado.

Esta fundamentación teórica sirve de base para proponer la Estrategia Didáctica que aparece en el tercer capítulo y cuyo objetivo es: crear situaciones de aprendizaje donde el maestro y los alumnos participen al unísono, hasta lograr incorporar y manejar la información adecuadamente para enseguida lograr la participación conjunta de ellos en acciones anti-contaminación.

CAPITULO I

CONSTRUCCION DEL OBJETO DE ESTUDIO

Nuestro planeta, desde su conformación, ha estado expuesto a un proceso de evoluciones desde hace millones de años, por ello, ha enfrentado grandes transformaciones en su estructura total, tanto en su corteza, como en sus aguas, suelo y atmósfera; cada uno de ellos sufre día con día serios daños, no sólo los causados por su propia evolución, sino principalmente los que son causa de los grandes avances alcanzados por el hombre en la ciencia, la técnica y la industria, y que se manifiestan en edificios modernos, grandes fábricas y avanzados medios de comunicación y transporte, que vienen a resumirse en una sola palabra: CONTAMINACION.

Estos efectos sobre la Naturaleza, han traído consigo un claro deterioro del ambiente, pues en aras del desarrollo, no se han tomado en cuenta los daños o consecuencias en que pudieran repercutir, con las actividades que se emprenden.

Así, se puede observar cómo la atmósfera se encuentra cada día más alterada por las grandes cantidades de substancias provenientes de diferentes fuentes, pero con resultados nefastos, que transforman las propiedades físicas y químicas del aire; los suelos cada vez más erosionados y empobrecidos a causa de la des

forestación de amplias zonas que han sido taladas con fines comerciales, para dar paso a plantaciones agrícolas y a la cría del ganado, espacios que después de períodos cortos ofrecen un aspecto triste y de total abandono pues las nuevas especies agrícolas plantadas no pueden prosperar (1); la eutrofización (invasión de algas sobrealimentadas con los fosfatos de los detergentes, fertilizantes y residuos de los procesos industriales) de los ríos, mares, lagos y lagunas imposibilitan cada día la vida de seres vivos, en sus aguas.

La Naturaleza nos lo ha dado todo, clima, agua, alimento y sin embargo, el hombre ha abusado de todos estos beneficios. Con el paso de los años, no sólo ha aprovechado todos los recursos naturales que encuentra a su paso, sino lo que es peor, ha abusado de ellos. A lo largo de la historia de la humanidad se ha visto que el hombre no se ha preocupado por salvaguardar los recursos naturales, se ha servido de ellos, pero no ha tratado de mejorarlos para mantenerlos. Desde tiempos remotos se instalaba en un lugar y lo explotaba abusivamente hasta agotarlo, una vez que el alimento era insuficiente, emigraba a otra zona. Su indiferencia ante los recursos naturales estaba presente en todo momento, nunca se imaginó que la tierra se deteriorara de

(1) En el caso de los bosques, los terrenos están constituidos por arenas estériles y elevados porcentajes de hierro y aluminio, que se endurecen al ser expuestos a la acción del sol y el aire. Estas características, unidas a las tormentas que originan las lluvias tropicales, hacen que desaparezcan del terreno todos sus nutrientes en cuanto se elimina el arbolado. Revista Muy Interesante. Especial de Ecología. p. 24

ahí, que en el mundo moderno, ríos, lagos, desiertos, bosques, selvas, mares, océanos, animales, etc., luchan cada segundo - por su supervivencia.

Siendo el hombre principal responsable de tan grave deterioro, corresponde entonces a él, enfrentar esta problemática a partir de conscientizarse del problema, es decir, asumir las implicaciones de su forma de vida, puesto que la Contaminación ha pasado a ser parte de nuestra vida cotidiana, de tal manera que en las nuevas generaciones (y esto es para preocuparse) ya no causa intranquilidad alguna el observar día con día cómo - los bosques se van exterminando, el cielo que antes se observaba azul hoy nos rodea como una neblina grisácea; por otra parte, es triste darse cuenta que desaparecen algunos tipos de - plantas y algunas especies de la fauna, ecosistemas desequilibrados, lagos y ríos contaminados, etc.; todo ello, por desgracia, pasa ante sus ojos como una situación que les es ajena - tanto a su vida como a su medio, sin percatarse de que son partícipes y víctimas a la vez de tantos males.

Urge, entonces, que el hombre adquiera y tome conciencia - de que él forma parte del ambiente, y por lo tanto, existe la - necesidad de mantenerse en armonía con la Naturaleza y no en -- frentarse a ella.

Fin * La escuela, en todos sus niveles, pero principalmente la -

elemental, como institución social fundamental en la vida de la nación, juega un papel determinante en la formación de las nuevas generaciones de mexicanos, quienes por la complejidad de la vida que les ha tocado vivir, requieren de un mayor grado de -- responsabilidad y sensibilización hacia los problemas ambientales, pero sobre todo, una actitud de compromiso para encontrar alternativas de solución. La crisis ambiental es muy seria y -- se necesita formar a los niños bajo un precepto de educación -- ecológica, es decir, pugnar entre otros propósitos por lograr -- la conservación de los recursos naturales y la protección del -- ambiente. |

Una revisión pertinente del problema de la Contaminación -- ambiental nos permite reconocer que las soluciones no sólo son de carácter tecnológico, y que por aquí falta aún mucho por hacer, en donde industria y producción en sus diferentes niveles y procesos deben acatar la aplicación de correctivos; pero desde el punto de vista de la educación primaria, es fundamental -- para que los alumnos aborden esta crisis en sus implicaciones -- sociales y económicas, que el docente se plantee propósitos educativos acordes con el grado en que se desempeña. Por lo anterior, toca al maestro de sexto año, al tratar como objeto de estudio en Ciencias Naturales el tema de la Contaminación, desarrollar en los niños una Concientización y Sensibilización acerca de tan grave problema que sufre la humanidad.

La escuela primaria "José Ma. Morelos" donde surge la inquietud de elaborar la presente propuesta, está ubicada en la Colonia Sector 3 de la Ciudad de Matamoros, Coah. Los quince años de laborar en este centro de trabajo, ha permitido observar y registrar las siguientes situaciones:

Al norte, sur y oriente de la escuela (2), las calles se encuentran debidamente pavimentadas y las personas que viven por ahí, las mantienen aseadas, observándose diariamente a las señoras barrer antes de que pase el camión recolector de basura.

Sin embargo, en el lado poniente, se localizan terrenos baldíos, donde los vecinos han tomado por costumbre arrojar la basura, escombros y animales muertos; la falta de una organización y orden es evidente; las casas-habitación que se encuentran por ahí, en su mayoría carecen de sanitarios por lo que el excremento se encuentra a flor de tierra.

Por el mismo rumbo, están las antiguas ladrilleras con la ancestral costumbre de encenderlas utilizando llantas y cirre (excremento de animales, principalmente bovinos) ocasionando grandes cantidades de humo negro que contribuyen a aumentar el dióxido de carbono en el aire.

(2) Vid. Anexo I

El grupo de sexto año está formado por niños entre once y doce años de edad, cuya principal ocupación es la escuela y algunos quehaceres del hogar. Forman parte de familias que cuentan con casa propia, pero a causa de sus bajos ingresos, sólo el 44% (3), cuenta en sus casas con servicio de drenaje y sanitario el resto, ni siquiera tiene letrina con fosa séptica, - por lo que sus necesidades fisiológicas las realizan al aire libre. Estas familias tampoco acostumbran recolectar la basura, pues al decir de los niños, prefieren tirarla en el montecillo cercano a sus casas, provocando que el lugar luzca sucio y se convierta en un foco de infección y contaminación.

En el comportamiento diario de los alumnos, aún en los que cuentan con servicios elementales de sanidad, se refleja que carecen de hábitos como el poner la basura en su lugar, el conservar las plantas y los árboles de su entorno, el mantener el edificio escolar aseado, el practicar reglas de higiene, - etc.

Según datos proporcionados en forma verbal por el Dr. Daniel García Juárez, médico pediatra del hospital de la SSA, - los alumnos de esta escuela padecen principalmente de enferme-

(3) Porcentaje aproximado según las respuestas obtenidas en el Anexo 5

dades gastrointestinales, con un alto índice de amebiasis --- (infección producida por la presencia de amebas, ejemplo: la -- disentería amebiana); en seguida, se registran diversos tipos - de alergias de difícil diagnóstico como son: conjuntivitis, -- dermatitis alérgica y asma bronquial alérgico, afecciones muy comunes entre la población escolar producidas por el polen y el polvo que se encuentran combinados con diversos contaminantes - dispersos en el ambiente. Dichas afecciones se presentan sobre todo durante los meses de tolvaneras (febrero y marzo).

Al cuestionar acerca de las causas de estas enfermedades, el pediatra respondió que: son ocasionadas por diferentes ele - mentos contaminantes que alteran el aire, el agua y el suelo. Así, se refuerza el planteamiento respecto a la necesidad de -- crear conciencia entre la población, pero de manera especial en la infantil, acerca del problema de la Contaminación Ambiental y las repercusiones que en sus organismos y en la naturaleza se pueden observar a nivel local, regional, nacional y mundial; -- para que en la medida de sus posibilidades y empezando por los lugares que habita, ayude a contrarrestar a tan terrible enemi - go.

Al abordar el problema de la contaminación como objeto de estudio, no sólo es importante el conocimiento amplio y comple - to del tema, sino que debe de tenerse en cuenta cómo son los -- sujetos a involucrar y qué posibilidades tienen de apropiación.

Así, basados en la teoría de Piaget, el nivel psicoevolutivo de los preadolescentes (11-13 años) que cursan el sexto año de primaria, estarían localizados en la etapa de transición: Última fase de las operaciones concretas y comienzo de las operaciones formales. Esto nos indica que para un mejor desarrollo del proceso Enseñanza-Aprendizaje, se debe partir de acciones concretas hasta llegar al manejo de términos abstractos, con bases hipotéticas, de las que se extraerán las consecuencias pertinentes para interpretar la realidad y resolver el problema (4).

Las características fundamentales en el aspecto cognoscitivo que se deben tener presentes en el momento de planificar las actividades que permitan crear conciencia del problema causado por los contaminantes, así como sus alternativas de solución, son:

- "- Su deseo de investigar y tratar de comprender lo más posible la realidad que les rodea.
- Experimenta con todo aquello que les interesa con o sin la aprobación de los demás.
- Su capacidad de abstracción y de pensamiento lógico que le permite realizar actividades de cierta complejidad, así como percibir y explicarse el mundo que le rodea con mayor objetividad.
- Valora las situaciones y expresa hipótesis más o menos adecuadas a la realidad.
- Infiere sucesos anteriores y consecuencias futuras de una situación.

(4) Depto. de Ciencias de la naturaleza del IEPS. "Piaget y el Curriculum - de Ciencias", en: Una propuesta pedagógica. (Antología) México, 1988, p. 117

- Son críticos y pueden plantear varias soluciones para -- resolver un problema y escoger la que a su juicio le pa rezca mejor." (5)

En el aspecto curricular cabe destacar que en sexto grado, los libros de texto actuales son ricos en contenidos y actividades para fomentar una educación ambiental con ellos, en este momento de su educación. Se debe de aprovechar lo que los libros de texto nos aportan en forma explícita o implícita sobre el problema ambiental y enriquecerlo en la medida de las posibilidades del grupo.

Integrar la Contaminación como un contenido dentro del programa escolar, implica entender por educación ambiental 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 el que se desenvuelve.

Además, la educación ambiental debe considerarse como un proceso permanente de formación y aprendizaje en el que el individuo, en interacción con la sociedad en la que vive, intenta conservar y mejorar el medio que lo rodea.

(5) SEP. El niño y el adolescente, Etapas de desarrollo. SEP. Coahuila p. 90

Una revisión y análisis de los textos de las diferentes - áreas respecto a la Contaminación nos permite afirmar que en el libro del alumno de Ciencias Naturales se abordan los problemas de: Contaminación de aire, suelo, ríos, lagos y lagunas (6), la ganaderización y la desforestación (7), la erosión, la escasez de alimentos y el mal aprovechamiento y desperdicio de recursos pesqueros (8). Estos problemas se refieren a zonas nacionales, regionales y mundiales.

Los temas referentes a la Contaminación deben ampliarse - por medio de actividades (observación, análisis, investigaciones, entrevistas, etc.) que le permitan al educando enfocar el problema de los contaminantes hacia la salud, la producción, la estética, la pobreza del contexto.

El libro de Ciencias Naturales, además, pone énfasis sobre el uso y aprovechamiento de los recursos naturales del país. - Propone la participación en grupo o individual contra los problemas ambientales (9) y señala el apuntalamiento de la escuela en la solución de la problemática ambiental (10).

En el libro de Historia de México se detecta que en las -

(6) SEP. Ciencias Naturales. sexto grado. "La Contaminación" México, 1984, p. 67

(7) "Los Bosques" Ibid. p. 39

(8) "La Pesca" Ibid. p. 27

(9) En "La Contaminación" Ibid. p. 67

(10) En "La Pesca" Ibid. p. 27

ciudades industrializadas la relación entre el hombre y la Naturaleza se establece a través de una acción técnica basada en el avance científico y tecnológico (11), lo cual ha propiciado la agresión constante del hombre hacia la Naturaleza con la idea - de concebirla como algo inagotable, imperecedero o infinito, pa-sando por alto la degradación y el deterioro del ambiente.

En los libros de Español (Lecturas y Ejercicios) de sexto grado, es posible localizar un conjunto de lecciones relaciona-das con el ambiente: Dos lecciones dirigidas específicamente a plantear problemas ambientales son: "Golpe al Progreso de los -- Platillos Voladores" (12) y "El Ultimo Combate de los Elefantes" (13) donde se mencionan dos problemas que también sufre nuestro país: el de la Contaminación y el de la Extinción de especies.

En las lecciones "Una Vida de Peligros y Esfuerzos" (14) y "El Misterio de la Migración de las Aves" (15) encontramos in-formación de corte naturalista sobre especies migratorias, pero no se mencionan los problemas originados por la explotación in-tensiva de estas especies.

En el libro de Matemáticas de sexto, únicamente en la lec-

(11) SEP. Historia de México. segunda parte. México, 1994, p. 98

(12) SEP. Español lecturas. sexto grado. México, 1984, p. 17

(13) SEP. Español ejercicios. sexto grado. México, 1984, p. 133

(14) Ibid. p. 100

(15) Ibid. p. 17

ción "La Cooperativa Empacadora de Jitomate" (16) se manejan -- algunos contenidos vinculados con la problemática ambiental --- pues se trata de la venta de jitomate del Estado de Morelos de donde surge el planteamiento de organizar una cooperativa empacadora de jitomate. De esta lección lo que se puede desprender, es la importancia de la organización social para la resolución de todo tipo de problemas.

En base al curriculum oficial relacionado con la contaminación, el paso siguiente será planear actividades donde el niño tenga una participación directa, en las que el tratamiento de los contenidos no evidencie el procedimiento que el docente -- espero, sino que den margen para que los niños creen a través del análisis de sus propias experiencias. Serán actividades -- donde el alumno sea participante activo, puesto que así tomará el camino que su reflexión le vaya indicando, por lo tanto, --- ésta será a su vez, producto significativo para sí mismo. Significativo en el sentido de propiciar el contraste con el resultado de un aprendizaje memorista, o sea, el alumno relaciona -- intencionada y sustancialmente proposiciones o hipótesis, para transformarlas en nuevas proposiciones de resolución que sean potencialmente significativas para él.

(16) SEP. Matemáticas. sexto grado, México, 1984, p. 130

La realización de estas actividades deberán sostenerse sobre las características del desarrollo del niño y su correspondencia con el contexto, y, lo más importante, que el niño en su actividad pueda desarrollar sus propios descubrimientos para resolver situaciones que se le planteen. La coherencia de estos elementos deberá ser estudiada previamente por el maestro para que así sea capaz de provocar la construcción en el niño.

Por lo anteriormente expuesto, se debe entonces de diseñar una estrategia que contraste con el aprendizaje memorístico, - por un aprendizaje en el que el alumno realice una construcción. Que se tenga conciencia que no es una mera transmisión de conceptos, sino la búsqueda del porqué de esos conceptos; es decir, que el niño vaya acomodando y asimilando todas las hipótesis sugeridas, comprobadas o desechadas por él mismo y sus compañeros a través de la observación directa de los sucesos en la experimentación. Pues sólo hasta que el alumno redescubra la utilidad que le brindan los recursos naturales que le ofrece su medio, podrá señalar si el empleo que se hace de ellos es el adecuado o no. Cuando puede observar de manera objetiva (por medio de experimentos) los daños e implicaciones que ocasionan los contaminantes que se encuentran en su entorno, podrá entonces inferir la manera en que cada ciudadano puede contribuir para agravar o solucionar el problema.

Conociendo las causas, efectos y consecuencias de los agen

tes contaminantes, el alumno podrá concluir en la necesidad de crear un mundo más limpio y sano para nuestro futuro, donde encontraremos menos gente enferma, y con mayor capacidad para trabajar. Sólo entonces se logrará que el desarrollo del país sea ecológica, económica y socialmente equilibrado. De ahí que el objetivo principal en la presente propuesta sea:

Sistematizar las experiencias pedagógicas que aunadas a los elementos teórico-metodológicos adquiridos, nos permite propiciar un proceso permanente de toma de Conciencia en los alumnos de sexto año sobre la Contaminación; para esto, es fundamental permitirles descubrir las causas y los efectos de este problema ambiental y el papel que cada uno desempeña en el estado de cosas existentes, con el propósito de que modifique sus pautas de conducta responsablemente en su resolución.

Dicha toma de conciencia se manifestará en una nueva forma de vida, en una relación respetuosa y armónica con la Naturaleza, todo este planteamiento se alcanzará cuando a través de la información y observación de su contexto se logra sensibilizar al educando sobre el problema de los contaminantes para que posteriormente haga una reflexión y análisis para la búsqueda de alternativas a esta problemática ya común de nuestro tiempo.

CAPITULO II

FUNDAMENTACION TEORICA

La tierra es uno de los planetas más interesantes del sistema solar, con sus nubes ricas en agua, sus océanos, mares, -- ríos y lagos; sus montañas, selvas, bosques, praderas y desiertos. Pero, sobre todo, ello encierra la vida, la cual adopta formas y colores diversos, desde las más pequeñas como las bacterias y los virus, hasta la imponente ballena azul. Vida que -- crea ambientes en los que se disfruta el ir y venir de algunos organismos que se mueven entre otros que permanecen siempre en un sitio. Todo ello, además, acompañados de sonidos variados, interrumpidos por silencios que nos hacen pensar en el desper -- tar diario de esa vida y en la búsqueda de comunicación entre -- los seres que pueblan el mundo.

Sin embargo, las múltiples actividades que constituyen el quehacer humano han generado una gran variedad de materiales -- contaminantes que, al incidir sobre el ambiente, lo han modificado. Fue el hombre quien introdujo el fuego como fuente de -- calor, con la consecuente emisión de humo contaminante del --- aire. Sus excretas, los desechos de la caza, de la pesca y de los alimentos, también han contaminado el ambiente y, aunque -- éstos fueron en muchos casos degradados por varios microorganismos para ser reutilizados.

No se puede afirmar que antes de la primera mitad del siglo XIX no existiera la Contaminación. En realidad, toda actividad humana, especialmente cuando daba lugar a concentraciones importantes, traía alguna forma de Contaminación. Así, por ejemplo - con respecto a las grandes aglomeraciones urbanas, existía ya el problema de la Contaminación del agua durante los siglos XVIII y XIX resultando muy preocupante.

Lo grave a partir de la explosión industrial y urbana del - siglo XIX, es que se produce un aumento considerable de esta con- taminación y en unas condiciones tales, que las relaciones entre el hombre y su medio ambiente se encuentran totalmente alteradas. (17)

De tomarse en cuenta que la tierra se encuentra rodeada por la atmósfera, lo que puede considerarse como un recipiente cerra- do, en el que todo lo que se ha producido, se produce y se produ- cirá, seguirá estando confinado en ella. Este hecho es sumamen- te importante si pensamos en la Contaminación ambiental ya que - todos los contaminantes que se generan en la superficie de la - tierra permanecerán en ella, de alguna manera o de otra, para - siempre.

(17) Educación ambiental/Salud ambiental. Programa Nacional de Educación - ambiental. SEP.

Estableciendo una relación inteligente, productiva y cuidada con su habitat, vigilando y protegiendo el aire que respira, el suelo que pisa, el agua que utiliza y los alimentos que consume, el hombre asegurará no solamente el equilibrio ecológico del planeta, sino la salud y el bienestar de su familia y de la comunidad humana. (18)

2.1 Aspectos generales acerca del problema de la Contaminación.

Se entiende por CONTAMINACION, la alteración que sufre el medio en sus propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo, del aire y del agua; que modifican el buen funcionamiento del ecosistema o alguno de sus componentes, al introducirse algún elemento en mayor cantidad de la que tolera el medio.

EL ECOSISTEMA es el conjunto de interrelaciones entre los organismos y su ambiente, en cierto tiempo y en un lugar determinado. (19)

2.1.1 El aire: su importancia y composición, elementos que lo contaminan y daños que ocasiona a la salud humana.

El aire es un elemento muy necesario para el hombre, es su

(18) Vid. Anexo 3

(19) Sutton, B. y Harmon, P. Fundamentos de Ecología. Ed. Limusa.

fuente de vida; no puede pasar más de cinco minutos sin aire.

El planeta tierra está envuelto por una mezcla de gases llamada Atmósfera, que alcanza hasta 700 km. de altura y que está formada a su vez por varias capas. La capa inferior se llama tropósfera, alcanza una altura de 13 km., y está formada principalmente por Oxígeno; vapor de agua y otros gases; el conjunto de ellos constituye lo que conocemos como el aire que respiramos. En esta capa tienen origen casi todos los fenómenos atmosféricos que nos afectan como: la formación de nubes, lluvias, turbulencias, etc.

Enseguida se encuentra una capa de reposo llamada Tropopausa (20) que abarca desde los catorce a los veinte kilómetros de altura; y sobre ésta se encuentra la Estratósfera que abarca desde los veintiuno hasta los ochenta kilómetros; los primeros diez kilómetros de esta capa están formados por Ozono, el cual filtra los rayos del sol evitando que nos dañen; las capas siguientes se denominan Ionósfera y Exósfera (21); contienen cargas eléctricas y partículas sueltas respectivamente.

Además de servirnos para respirar, el aire tiene funciones

(20) Time-Life (Colección de la Naturaleza). Ecología. México, 1977, p. 23

(21) Idem.

muy importantes como: transmitir el sonido, filtrar y amorti -
guar los rayos del sol, dispersar la luz, auxiliar al control -
de cambios extremos de temperatura.

Para la existencia de la vida no sólo es importante la at -
mósfera por sí misma, sino la acción de los rayos del sol en -
ella. Como en el interior del sol se genera energía, ésta últi -
ma llega a la tierra en forma de luz y calor. A esta energía -
se debe el movimiento del aire, su calentamiento, las tormentas
y, en el ciclo mismo del agua, la evaporación para la formación
de las nubes. También la energía solar ayuda a la constante -
purificación del aire atmosférico que respiramos (22) ya que -
las plantas a través del proceso de la fotosíntesis capturan la
energía del sol, absorben el bióxido de carbono y desprenden el
oxígeno que pasa al aire, purificándolo. Las plantas tienen -
entonces, en este proceso un papel muy importante junto con la
luz solar en la conservación del aire puro.

Naturalmente, el aire tiene un ciclo constante de movimiento
to, en el cual, las capas de aire más frío circulan en la parte
alta de la atmósfera y la más caliente abajo (23). Al elevarse
la temperatura, todos los días en la mañana, lo que ocurre con

(22) Storer, John. H. La Trama de la Vida. Introducción a la Ecología, -
México, 1974.

(23) Idem.

la salida del sol, el aire se calienta, disminuye su densidad y se mueve en la parte baja de la atmósfera hacia arriba.

La parte baja de la atmósfera es el aire que respiramos. Con estos movimientos, la atmósfera moviliza y limpia grandes cantidades de polvo, humo y partículas suspendidas del aire y los lanza a través de cerros, valles y cañadas. Dicho fenómeno diario de limpieza del aire es auxiliado entre otros procesos, por las lluvias, las cuales precipitan al suelo las partículas suspendidas en el aire.

Cuando el ciclo de movimientos del aire no ocurre de esta manera, puede suceder que una capa de aire se estacione a nivel del suelo, y que al no poder subir o circular, forma una capa de aire frío, inmóvil, que puede atrapar contaminantes suspendidos previamente a ella y los que se produzcan posteriormente. Esto hace que la población respire un aire más contaminado; es a lo que se llama Inversión Térmica (24).

La contaminación del aire es causada por los productos de combustión de fuentes fijas como fábricas, centrales termoeléctricas, refinerías y establecimientos dependientes de la grande y mediana industria; también por multiplicidad de fuentes móvi -

(24) Terradas, Jaime. Ecología Hoy. Ed. Teide. p. 207

les, como lo son camiones y automóviles. Unas y otras emiten -
contaminantes producidos principalmente por la combustión de -
los productos derivados del petróleo.

También los desechos orgánicos, las basuras y las materias
fecales son fuentes de microorganismos patógenos que son trans-
portados por el aire, contaminándolo. (25) Así, también la -
quemada sin control de basura produce contaminación riesgosa para
la salud.

En locales cerrados, los fumadores contaminan el aire, el
cual puede ocasionar mucho daño, debido a que no se recicla, se
estanca y no tiene movimiento. El cigarro contiene diversas -
sustancias químicas que pueden producir graves daños a la sa -
lud, no sólo a quienes lo consumen, sino a los que se exponen -
al humo del cigarro. (26)

Una de las principales molestias que se sienten a causa de
la Contaminación del aire, es la irritación de los ojos, debido
sobre todo, a la presencia de ozono en el aire y de innumera -
bles partículas de polvo en suspensión.

Los contaminantes químicos del aire pueden causar reseque-

(25) Carpenter, Philip L. Microbiología. segunda edición. p. 60

(26) Folleto sobre tabaquismo. IMSS

dad de las mucosas, irritación y comezón en la piel, así como diversidad de enfermedades respiratorias, vasculares y cardíacas (27). Disminución de la capacidad de la sangre para transportar las sustancias nutritivas al organismo. Trastornos digestivos, problemas en huesos y dientes, por fluoruros, asma alérgico, bronquitis, aumento de la frecuencia de cáncer bronquial y enfisema pulmonar, problemas cardiovasculares, como trombosis, coágulos e infartos en gente adulta.

La contaminación daña de diferentes maneras la salud de los individuos dependiendo de su nivel de exposición a los contaminantes, de su capacidad y de su resistencia física.

2.1.2 El agua: su importancia y composición, elementos que lo contaminan y daños que ocasiona a la salud humana.

La vida de nuestro planeta se inició en el agua. Esta ocupa las tres cuartas partes de la superficie de la Tierra. En la Naturaleza se presenta en diferentes estados y en cada uno de ellos desempeña un papel de gran importancia para la vida de las plantas, de los animales y del hombre.

En su estado líquido, el agua se encuentra formando mares,

(27) SEDUE. Introducción a la Educación Ambiental y la Salud Ambiental. Programa Nacional de Educación Ambiental.

ríos, lagos y lagunas, en donde habita el ochenta por ciento de los organismos que habitan el planeta.

El mar contiene el 97.2% del agua de la tierra (28). El calor provoca que ésta se evapore. El agua absorbe las radiaciones caloríficas emitidas por la tierra y mantiene la temperatura y la humedad que hacen posible la vida. Una vez evaporada el agua, se concentra en forma de nubes las cuales, con la acción del viento, son transportadas a diferentes partes de la Tierra y se precipitan nuevamente a ella en forma de lluvia, granizo, nieve o rocío. El agua vuelve entonces a su estado líquido, limpiando el aire en su caída y devolviendo a la tierra las partículas y el polvo que éste recoge y transporta. El agua líquida erosiona y modela la superficie de la tierra, regula la vida, modifica el clima y durante su ciclo ininterrumpido es usada miles de veces.

El agua como sólido se concentra en los glaciares en forma de hielo, no pudiendo ser accesible al consumo humano en esta forma. Como se mencionó, el 97.2% del agua de la tierra está en el mar, es salada, esto también impide que pueda ser usada y consumida por el hombre.

(28) Timme-Life. (Colección de la Naturaleza). Ecología. México, 1977, p. 28

El agua es necesaria para uso y para consumo humano, en la agricultura, en la industria, para la refrigeración, la electricidad y la limpieza. Es, además, esencial para la alimentación como agua potable. Por su mal uso, ha escaseado como tal, y la que hay, suele ser de tan mala calidad que provoca serios problemas de salud a la población, sobre todo a la infantil. La calidad del agua depende de los elementos y compuestos que contenga en solución y suspensión, de su acidez y de su pureza, entendida como ausencia de microorganismos.

El agua no sólo está presente en la Naturaleza sino que es un elemento importante de todo ser viviente. El 65% del hombre y el 90% de las plantas es agua (29).

El aumento de la población, la diversidad y la complejidad de los procesos industriales y la necesidad de producir satisfactores y elementos de consumo en gran escala, han incrementado considerablemente la utilización del agua que, al ser reintegrada a la Naturaleza, contiene frecuentemente contaminantes que pueden alterar las condiciones para su utilización. La falta de sistemas de alcantarillado para desechar las excretas, es una de las principales causas de Contaminación del agua potable. Esto, a su vez, se convierte en uno de los mayores riesgos para la salud de la población, porque el agua contaminada suele ser

(29) Time-Life. (Colección de la Naturaleza). Ecología. México, 1977, p. 39

causa de numerosas enfermedades de tipo gastrointestinal.

Los principales contaminantes del agua, según su uso son:

Domésticos.- Detergentes, insecticidas, jabones, grasas, materias orgánicas, bacterias, virus de diversos tipos y parásitos en la materia fecal.

Industriales .- Colorantes, disolventes, ácidos, grasas, sales, pigmentos, metales y diversas sustancias químicas que suelen -- ser tóxicas para el hombre, la flora y la fauna.

Agrícolas.- Insecticidas, plaguicidas, sales inorgánicas, minerales, desechos animales, fertilizantes, etc.

La Contaminación del agua ha alterado el equilibrio ecológico provocando la extinción de especies completas de animales y plantas.

Las enfermedades causadas por la contaminación del agua -- son principalmente los padecimientos gastrointestinales. Cuando el agua es contaminada por microorganismos, éstos causan padecimientos como hepatitis, amebiasis, disentería, diarreas, fiebre tifoidea. Las enfermedades causadas pueden llegar a afectar -- órganos vitales como el riñón, el hígado, el corazón o el cerebro. Las diarreas causadas por microorganismos que contaminan

el agua, son en los niños una de las causas frecuentes de muerte (30). Los fluoruros y el mercurio suelen causar alteraciones de huesos, dientes y esqueleto.

Algunos contaminantes químicos del agua potable, como son los metales, el plomo, el hierro, el cadmio, el arsénico y -- otros, afectan el buen desarrollo físico y mental del ser humano.

2.1.3 El suelo: su importancia y composición, elementos que lo contaminan y daños que ocasiona a la salud humana.

El planeta tierra está formado por dos zonas, una interna y otra externa, ambas tienen varias capas. La zona interna está formada por cuatro capas: el núcleo central se llama Nife o Siderósfera; las siguientes capas se llaman Litospórica y Ferrosférica respectivamente y, por último, se encuentra la capa superior que se denomina Sima (31).

La zona externa se integra de dos capas: la Hidrósfera, formada principalmente por mares y océanos, y la Litósfera, también llamada Sial o Corteza Terrestre; está compuesta por una combinación de los siguientes elementos: oxígeno, silicio,

(30) Vid. Anexo 4

(31) Storer, John. H. La Trama de la Vida. Introducción a la Ecología, - México, 1974.

aluminio, fierro, calcio, sodio, magnesio, potasio, hidrógeno, cloro, carbono y otros. Estas se encuentran formando tierra o roca en forma de minerales (32).

En la última capa, en su parte superior, es donde vivimos, en otras palabras, es el suelo que pisamos y donde se desarrolla la vida vegetal, animal y humana; está compuesta por material disgregado de la superficie de la corteza terrestre por efecto de los factores físicos, químicos y biológicos, enriqueciéndose con materia orgánica proveniente de los restos y desechos de plantas y animales.

La conservación del suelo productivo con que contamos, es vital ya que es la principal fuente del sustento de nuestra alimentación.

Los suelos tienen un ciclo de renovación, en el cual juegan un papel importante los seres vivos.

Las plantas, árboles y animales depositan sus residuos y desechos denominados orgánicos por provenir de organismos vivos. Estos se descomponen hasta transformarse en elementos y compuestos sencillos que se integran a la tierra enriqueciéndola; a su vez, estas mismas sustancias sirven de alimento a las

(32) Idem

plantas; éstas a los animales, continuando hasta volver a la decomposición y su reintegración a la tierra.

Los principales contaminantes del suelo son:

- Los plaguicidas y los abonos químicos excesivos, los cuales -
modifican la Naturaleza y propiedades del suelo.
- La tala inmoderada y la destrucción de las selvas y los bos -
ques que causan la destrucción y desequilibrio ecológico del
suelo.
- La elevada cantidad de desechos químicos provenientes de fábri
cas e industrias que al depositarse en la delgada capa del suee
lo terrestre forman una costra de sustancias químicas que vuele
ve estéril a cualquier terreno y, sobre todo
- La enorme cantidad de basura que a diario tiramos en nuestras
calles, campos y sitios de recreo.

Un grave problema de Contaminación de los suelos en zonas rurales y áreas marginadas de las ciudades, es el fecalismo al aire libre. En este caso millones de huevecillos y bacterias - que están en la materia fecal son transportados por el viento de un lugar a otro del suelo. Por ello, los quistes y formas - activas de bacterias, virus y parásitos intestinales como las -

lombrices humanas, son depositadas en el suelo, contaminando los alimentos y el agua.

En la eterna lucha por la supervivencia empezamos a explotar desmedidamente los recursos que la Naturaleza nos brinda. Nos preocupamos por alimentarnos, por abrigarnos, por estar cómodos, y empezamos a fabricar artefactos para proveernos transportarnos y hasta para hacer el menor esfuerzo físico. Así, nos convertimos principalmente en sujetos de consumo pasivo de una sociedad industrial y, con ello, aunado a la insuficiencia de nuestros sistemas de disposición de excretas, empezamos a producir y a llenar el suelo de basura, de desperdicios y de materias fecales. Por ello, cuando el viento sopla, acarrea bacterias que producen enfermedades como el cólera, la disentería, la tifoidea, la para-tifoidea y otras.

Los heces fecales depositados en el suelo, contaminan nuestras manos, así como el agua y los alimentos que ingerimos causando padecimientos gastrointestinales, infecciones por estafilococos, amebiasis, cisticercosis y hepatitis, cuyo origen está también en el desarrollo de la fauna nociva, y de especies animales transmisoras que se desarrollan en condiciones de poca higiene. (33)

(33) SEP. Lineamientos Conceptuales y Metodológicos de la Educación Ambiental. Subsecretaría de Ecología, México, 1986

También es posible la Contaminación por sustancias químicas que en forma natural existen en las diversas capas del suelo. - Tal es el caso del arsénico, presente en diversas regiones de - nuestra Comarca Lagunera.

Los conceptos anteriores permiten sustentar un nuevo criterio de la relación salud-enfermedad, el cual se integra a la relación que establece el hombre con los ecosistemas con quienes - vive, intercambia y depende para su supervivencia.

2.2. El planteamiento Teorico-Methodológico.

La promoción de la salud y la ocurrencia de estados de enfermedad son consecuencia de las relaciones que el ser humano - establece con el medio ambiente físico, biológico y sociocultural. Ello precisa una orientación de la acción tanto en términos individuales como comunitarios con base en los perfiles de la salud ambiental. Estableciendo una relación inteligente, - productiva y cuidadosa con su habitat, vigilando y protegiendo el aire que respira, el suelo que pisa, y el agua que utiliza, el hombre asegurará no solamente el equilibrio ecológico del - planeta, sino la salud y el bienestar de su familia y de la comunidad humana.

Todo esto se sabe, pero a lo que se está ciego es a la toma de conciencia; y debemos estar convencidos que el momento para -

iniciar esta concientización del hombre acerca del problema de la Contaminación, es desde la niñez; por lo que se hace necesaria una educación nueva, con un enfoque distinto, haciendo un análisis profundo del ambiente natural de su entorno, con el objeto de despertar la conciencia crítica sobre los elementos contaminantes que afectan su salud y su mundo.

Para alcanzar el análisis, la reflexión y la concientización del problema de la Contaminación, la teoría en que se fundamentará el maestro para lograr en los niños un aprendizaje que sea significativo en su vida diaria, será la teoría de la psicogenética de Piaget quien primeramente propone adecuar entre el nivel de demanda intelectual de los conceptos científicos que se exigen en el programa y el nivel de desarrollo psicoevolutivo de los alumnos a quienes dicho programa se dirige. (34).

El maestro de sexto año, al planificar las actividades escolares que habrán de desarrollarse deberá tomar en cuenta que la mayoría de sus alumnos estarán en la etapa de las operaciones concretas, por lo que las características que los distinguen serán (35):

(34) Constance Kamii. "Principios pedagógicos derivados de la teoría de -- Piaget", en: Teorías del Aprendizaje. (Antología) México, SEP, UPN, 1987, p. 370

(35) Piaget. "Estadios del desarrollo", en: Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar". (Antología) México, SEP-UPN, 1987.

- Los razonamientos que se aplican en este estadio para solucionar problemas dependen de experiencias concretas y los planteamientos en forma verbal resultan difíciles de entender.
- La búsqueda de relaciones entre objetos, grupos de objetos o fenómenos, se limita a las propiedades sensibles de los mismos y se consideran sólo las variables simples (longitud, tiempo, etc.) que estén en juego, estableciéndose entre ellas sencillas relaciones lineales.
- El docente, al planificar diseños experimentales con propósitos didácticos debe tener seguridad de los efectos que habrán de observarse de tal manera que él y los alumnos puedan identificar las variaciones de la situación experimental, en función de los factores o variantes nuevas que se integran al desarrollo experimental.
- Cuando un experimento se desarrolla con anticipación por parte del docente, éste tendrá una organización más clara con respecto a los resultados y experiencias que se esperan.

En resumen, el pensamiento concreto se caracteriza funcionalmente por la capacidad para introducir dentro de contenidos particulares (longitud, peso, etc.) un conjunto de relaciones (clasificar, seriar, igualar, etc.) que se limitan a organizar esos contenidos en su forma actual y real.

Lo posible se reduce a una simple prolongación de las acciones, operaciones aplicadas a un contenido dado. Esto hace que la hipótesis en este nivel, más que una hipótesis, sea un esbozo de proyectos de acciones posibles y no una concepción de lo que debería ser lo real si determinadas condiciones se cumplieran.

En este planteamiento teórico nos apoyamos en los aspectos del constructivismo que se generan de la teoría psicológica --- planteada por Jean Piaget, por el hecho de admitir la consideración de que el niño conforme se va desarrollando, va estructurando esquemas como resultado de otros anteriores y de las nuevas experiencias que enfrenta.

El objeto se conoce sólo mediante las actividades que el sujeto realiza con el fin de aproximarse a él. Así, el constante acercamiento, en forma activa, del sujeto al objeto, permite al sujeto la construcción de esquemas cognoscitivos cada vez -- más complejos que se originan en la estructura biológica, dentro de un proceso continuo. Por tanto, en la relación sujeto-objeto se da la misma prioridad a ambos.

Para Piaget existe reciprocidad entre el organismo y el -- medio ambiente y, como consecuencia de esta interacción, el sujeto adquiere experiencias, las que constituyen un papel esencial en la formación de las estructuras cognitivas. En el fondo

está la convicción de que el sujeto aprende interaccionando activamente con el mundo que le rodea.

Es así como se sugiere que el tipo de aprendizaje que se fomente en el aula para tratar el tema de la Contaminación sea el aprendizaje por descubrimiento ya que en la consideración de que se trata de alumnos de sexto grado, se les puede involucrar de tal manera, partiendo de que la contaminación es uno de los fenómenos que se han presentado como consecuencia del progreso social y que a ellos más que a nadie les toca vivir no solamente sus consecuencias sino también el reto de buscar soluciones.

Desarrollar el trabajo bajo esta expectativa permite asegurar el interés del alumno por su estudio, y dadas las características en que se presenta el fenómeno de la contaminación en sus diversas manifestaciones, los alumnos pueden construir un conocimiento a través de propiciar y sugerir situaciones en donde ellos vayan integrando y analizando en detalle cómo es la contaminación del aire y quién la provoca; de las propiedades del agua y las diferentes maneras de contaminarla; de la sanidad del ambiente y la aglomeración de basuras; así como de aquellas actividades que bajo el pretexto de apoyar la explotación agrícola siguen dañando de manera muy seria el suelo y el subsuelo.

Al referirnos al aprendizaje por descubrimiento enfatizamos la pertinencia de que el niño apoyado por la orientación -- del maestro pueda recorrer en lo posible los pasos que los investigadores tuvieron a su vez que realizar en torno a la investigación de los fenómenos.

El aprendizaje por descubrimiento es un procedimiento que garantiza o exige una mayor actividad por parte del sujeto, ya que en vez de suministrarle el resultado de su trabajo, se le -- proponen los elementos para que llegue a él.

El descubrimiento es el encuentro con algo que ya existe, hay el reconocimiento de un elemento desconocido, pero para que ese reconocimiento pueda producirse es necesario en el sujeto -- una preparación.

El aprendizaje es una concepción interaccionista, en la -- que la formación de un nuevo conocimiento supone una asimilación y una acomodación; todo sujeto que aprende tiene que estar en disposición de hacerlo y tiene que organizar los esquemas -- relacionados con el nuevo conocimiento. En este sentido el -- aprendizaje tiene que ser un descubrimiento en el cual el sujeto ha de participar activamente.

La construcción del conocimiento denominado en los textos también como Constructivismo, se fundamenta en los planteamien-

tos teóricos de Piaget; básicamente podemos señalar los siguientes: (36)

Primero.- el alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esa tarea. Es él quien aprende y lo hace en forma activa no sólo cuando manipula, explora, descubre o inventa sino también cuando lee o escucha las explicaciones del profesor.

Segundo.- la actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración, es decir, que son el resultado de un cierto proceso de construcción a nivel social. El conocimiento educativo es un conocimiento preexistente a su enseñanza y aprendizaje en la escuela. Los alumnos construyen o reconstruyen objetos de conocimiento que de hecho ya están contruidos.

Tercero.- el hecho de que la actividad constructiva del alumno se aplique a unos contenidos de aprendizaje preexistentes, que ya están en buena parte contruidos y aceptados como saberes culturales antes de iniciar el proceso educativo, condiciona el papel que está llamado a desempeñar el profesor.

(36) Coll César. La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza. en Bases psicológicas en cuadernos de pedagogía No. 139, Fontalba. Barcelona, España, 1986, p. 435

Tanto el aprendizaje por descubrimiento como el constructivismo atribuido a Piaget tienen como fundamento principal la -- actividad que debe realizar el alumno para apropiarse de un --- nuevo conocimiento. Es por ello que se sugiere la utilización del método experimental ya que éste se podrá utilizar durante - el desarrollo de los temas de los contaminantes con el afán de llegar a conclusiones partiendo de hipótesis elaboradas por los alumnos. Por medio de él, se procurará demostrar cualquier suposición que surja.

El experimentar, llevará al alumno a redescubrir verdades. El estudiante deberá ser conducido a realizar experiencias, y de los resultados obtenidos extraer conclusiones, en un esfuerzo de generalización.

Por último, se sugiere que el trabajo se realice en equipos, pues la actividad del niño se potencia con la actividad de sus compañeros y el trabajo de crítica se ve favorecido cuando hay que discutir las propias opiniones, las propias conjeturas, con las conjeturas de otros.

CAPITULO III

ESTRATEGIA DIDACTICA

Como se ha expuesto en los capítulos anteriores, el hombre aprovecha los recursos que le brinda la naturaleza, a la vez -- que forma parte de ella.

Los elementos naturales que requiere para subsistir, constituyen los recursos naturales; del conocimiento de éstos y de la comprensión de las leyes que los rigen, dependen: su aprovechamiento en forma racional, su conservación y su protección.

En cada región de la república Mexicana se presentan una diversidad de problemas respecto al deterioro del ambiente en -- mayor o menor grado, por lo que es de vital importancia que to memos conciencia de la necesidad de realizar, en la medida de -- nuestras posibilidades, acciones que contribuyan a resolver los problemas ocasionados por la Contaminación.

La Educación Primaria respresenta un espacio altamente sig nificativo para propiciar una Educación Ambiental a partir de -- la consideración de que los niños viven una etapa de desarrollo propicia para la conformación de esquemas conceptuales respecto a la Naturaleza; la formación de hábitos y actitudes que contri buyan a la conservación de los recursos naturales y la protec -

ción del ambiente.

La Educación Ambiental no puede seguir limitándose a la -- memorización de conceptos biológicos y ecológicos, sino que fundamentalmente debe enfocarse al análisis de la relación Sociedad-Naturaleza y de sus cambios a través de la historia. (37)

La presente estrategia está conformada de tal manera que se propicien situaciones favorables para que tanto los alumnos como el maestro, participen en el mismo proceso de Enseñanza-Aprendizaje, logrando incorporar y manejar la información para indagar y actuar sobre los problemas ambientales de su comunidad. De esta manera, el alumno tiene la posibilidad de una participación, deja de ser concebido como objeto de enseñanza para convertirse en sujeto activo de su propio aprendizaje.

En este sentido, el aprendizaje que se intenta promover, -- es un proceso de elaboración conjunta, en el que el conocimiento no se da como algo acabado de una persona que lo posee a -- otros que no lo tienen, sino como un proceso dinámico de interacciones y transformaciones. Este proceso partirá de una situación problema en donde se elaborarán hipótesis, se investigará, se definirán conceptos, se analizarán los elementos involucrados, se propondrán alternativas de solución, se participará

(37) SEDUE. Introducción a la Educación Ambiental y la Salud Ambiental. Programa Nacional de Educación Ambiental.

en la realización de las acciones propuestas y se evaluará el resultado de ellas.

La participación del docente implica un compromiso con su medio ambiente, es decir, debe convertirse en un auténtico promotor de la conservación del medio, y simpatizante de la lucha contra la Contaminación del ambiente.

Bajo esta consideración, se plantea la necesidad de que en el proceso central de esta estrategia, el rol del maestro consista en coordinar las acciones de aprendizaje, aprovechando todos los elementos y factores que están presentes, propiciará un ambiente favorable para el trabajo, estableciendo una comunicación adecuada y apoyando la participación de cada uno de los educandos; propondrá tareas para la realización individual y por equipos; asesorará y propondrá criterios para evaluar el aprendizaje; tendrá siempre presente que el centro del aprendizaje debe ser el grupo de niños: sus intereses y su evolución intelectual.

Por otra parte, es pertinente que el alumno se conciba como un ser activo que explore, ensaye, construya hipótesis; es decir, piensa para comprender todo lo que le rodea. El niño construirá su propio conocimiento; así el alumno deja de ser concebido como objeto de enseñanza para convertirse en sujeto activo de su propio aprendizaje.

El niño observará su realidad natural y social y asimilará experiencias para poder someter su pensamiento al juicio de la realidad.

Las actividades sugeridas están encaminadas a lograr el --
objetivo general que se propone:

Concientizar al alumno del grave problema que significa para la comunidad y para la sociedad en general el fenómeno de la contaminación.

Como consecuencia de los planteamientos anteriores, se señalan a continuación los objetivos específicos que el educando habrá de realizar para poder alcanzar el objetivo planteado:

- El alumno se interesará por la problemática ambiental de su entorno a medida que realiza observaciones e investigaciones de los elementos contaminantes más comunes y su repercusión - en los seres vivos.
- El alumno reconstruirá las acciones nocivas de algunos contaminantes y propondrá algunas alternativas de solución.
- El alumno planeará y pondrá en práctica diversas acciones -- anti-contaminantes, que sean posible de realizar desde el ámbito escolar.

Las actividades que se sugieren para el cumplimiento de -- los objetivos señalados están basados en la Metodología del -- Aprendizaje por Descubrimiento que nos indica que el maestro -- debe organizar el trabajo en el aula de tal manera que el suje- to explore, que sea activo, para que de esta manera pueda for- mar sus propios conocimientos. Debe guiar al alumno y debe ser un generador de contradicciones y de dificultades que hagan pro- gresar al alumno en el conocimiento y reflexión de los diferen- tes elementos contaminantes de su entorno.

La posibilidad para el alumno de percibir el nuevo conoci- miento por aprender, la posibilidad de plantear hipótesis, de hacer anticipaciones y realizar proyectos, será consecuencia de la medida en que se involucren con las actividades propuestas, que a su vez, suscitarán su interés y atención hasta encontrar una solución.

Con la intención de buscar posibles soluciones para el pro- blema de la Contaminación Ambiental en un contexto como el de - la Escuela Primaria "José Ma. Morelos", se presenta la siguien- te estrategia didáctica que estará dividida en tres etapas:

Una primera etapa de **Sensibilización o Problematización** -- donde se busca motivar al alumno sobre el problema de la Conta- minación a nivel local, regional, nacional y mundial; por medio de la observación directa, de la investigación en diferentes --

fuentes de consulta (proporcionadas por el maestro y los propios alumnos) y del intercambio de conocimientos y experiencias de los propios participantes.

La segunda etapa llamada de **Reflexión o Explicación**, donde por medio de la experimentación reconstruirá las acciones nocivas de algunos contaminantes. Es una etapa más compleja que la anterior, ya que se requiere no solamente estar bien informado, sino también la generación de cambios de actitudes. Es preciso, por tanto, no sólo proporcionar información más detallada y estimular su búsqueda, sino que sobre la base de la reflexión de la responsabilidad que cada quien tiene en el problema ambiental, se inicie un camino real en su comportamiento proporcionando alternativas de solución.

La tercer etapa, de **Acción o Participación**, es aquélla en la que se señalarán y pondrán en práctica las acciones anti contaminación que estén al alcance de los alumnos para llevarlas a cabo en el ámbito escolar, en su colonia o en su comunidad.

3.1 Etapa de sensibilización y problematización

Objetivo específico: El alumno se interesará por la problemática ambiental de su entorno a medida que realiza observaciones e inves-

tigaciones de los elementos contaminantes más comunes y su repercusión en los seres vivos.

Actividades:

- Por equipos, saldrán a recorrer parte de su comunidad con la finalidad de observar qué contaminantes están presentes a su alrededor. Los equipos se distribuirán en diferentes direcciones (tomando como centro la escuela): unos irán al norte, otros al sur, otros al oriente y otros al poniente. Realizarán un registro de observaciones. (38)
- Elaborarán un reporte donde señalen los elementos contaminantes que hayan observado en el lugar que recorrió.
- El alumno, en forma individual, investigará en diferentes -- fuentes, todo lo relacionado con el tema de la contaminación del agua, del suelo y del aire; las consecuencias nocivas para el planeta y los seres que lo habitan.
- Reuniéndose nuevamente en equipos, presentarán ante el grupo en forma oral, por medio de exposiciones; y en forma escrita, elaborando un periódico mural (39), lo más relevante de sus

(38) Vid. Anexo 5

(39) Vid. Anexo 6

observaciones e investigaciones. Para ello deberán hacer un análisis reflexivo y crítico sobre el material que será más conveniente poner a juicio del grupo.

- Con la participación grupal, se deducirán en forma hipotética algunas consecuencias nocivas ocasionadas por los contaminantes en el lugar donde vive.

3.2 Etapa de reflexión y exposición

Objetivo específico: El alumno reconstruirá las acciones nocivas de algunos contaminantes y -- propondrá algunas alternativas de solución.

Actividades:

- Realizará diferentes experimentos que lo lleven a comprobar la acción nociva de algunos contaminantes. (40)
- Elaborará reportes gráficos y escritos de lo observado durante los experimentos para enriquecer el contenido y presentación del periódico mural.
- Planteará hipótesis resolutorias al problema ambiental.

(40) Vid Anexo 7

- Investigará diversas formas de contrarrestar la contaminación. Construirá un filtro rústico para agua. (41)

3.3 Etapa de acción o participación

Objetivo específico: El alumno planeará y pondrá en práctica diversas acciones anti-contaminantes, que sean posible de realizar desde el ámbito escolar.

Actividades:

- Se presentarán ante el grupo algunas acciones que emprenderán en forma permanente durante el ciclo escolar, ejemplo: recolección de material reciclable (42), limpieza de terrenos baldíos cercanos a la escuela (43), organización de conferencias para padres de familia, con personas capacitadas sobre la contaminación y su repercusión en la salud de los niños.
- Se expondrán, dentro de la escuela, carteles y maquetas relativos a los problemas ocasionados por la Contaminación y las medidas que se sugieren para evitarlos; con la finalidad de ir involucrando a los alumnos de los otros grados en el problema ambiental.

(41) Vid Anexo 8
(42) Vid Anexo 9
(43) Vid Anexo 10

3.4 Materiales y recursos

Los recursos humanos con que se cuenta son: los maestros, los alumnos, los padres de familia, el personal capacitado (médico y enfermeras) del hospital de la SSA (localizado a una cuadra del centro educativo).

Los maestros y alumnos colaborarán en forma directa en las diversas campañas que se emprendan. los padres de familia participarán apoyando a sus hijos en las actividades y acudiendo a las invitaciones de conferencias o pláticas que se les haga llegar. El personal del hospital de la SSA, auxiliará llevando a cabo campañas de desparasitación entre la población infantil y suministrando material ilustrativo acerca de reglas de higiene y comportamiento ante situaciones de contaminación del ambiente.

Entre los materiales que se podrán utilizar, mencionaremos: material multimedios (recortes periodísticos, información televisiva, revistas, libros especializados); material didáctico - (pizarrón, láminas, carteles, dibujos, textos de las diversas áreas, programa, libros y guías para el maestro) material de -- trabajo (recipientes para basura, palas, escobas, trapeadores, carretillas, recogedores, machetes, rastrillos, plantas, jabones, detergentes, agua, cajas de cartón, etc.

Estos materiales representan un gran apoyo para lograr la participación de todos los alumnos, ya que le permiten documen-

tarse para discutir y despertar aún más su interés.

3.5 Evaluación

El proceso de evaluación es otro aspecto muy importante -- que el maestro debe realizar cuidadosamente. No será una evaluación reducida a la acreditación de una prueba elaborada a base de preguntas que el alumno deberá memorizar.

La Evaluación entendida como un proceso sistemático, mediante el cual se recoge información acerca del aprendizaje -- del alumno, y que permite en primer término mejorar ese aprendizaje y que, en segundo lugar, proporciona al maestro elementos para formular un juicio acerca del nivel alcanzado o de la calidad del aprendizaje logrado y de lo que el alumno es capaz de hacer con ese aprendizaje (44). Deberá estar encaminada a analizar todo el proceso de aprendizaje, considerando todos los -- factores que intervienen en su desarrollo para favorecerlo u obstaculizarlo, las condiciones en que trabajaron los alumnos y en la participación grupal. Todos estos elementos plantean -- una nueva concepción de aprendizaje que rompe con estructuras o esquemas referenciales rígidos y encauzan al grupo hacia nuevas elaboraciones del conocimiento.

Se analizarán en forma colectiva los logros obtenidos y --

(44) Olmedo, Javier. "Evaluación del Aprendizaje", en: Evaluación de la Práctica Docente. (Antología) México, SEP-UPN, p. 284

las limitaciones presentadas, cuestionándose acerca de:

- ¿ Qué se logró ?
- ¿ Qué no se logró ?
- ¿ Qué se logró sin ser planeado ?
- ¿ Qué se puede hacer para superar las deficiencias presentadas ?

La Evaluación se realizará principalmente por medio de la observación de las actitudes que presenten los alumnos durante el desarrollo del aprendizaje:

- Cambio en sus explicaciones sobre la interacción entre los elementos naturales y cómo los grupos humanos los han utilizado.
- Cambio en sus conocimientos y valoración de diversas técnicas para el aprovechamiento de algunos materiales que se pueden volver a utilizar o se pueden reciclar.
- Cambio en su actitud ante el medio ambiente.

Otros elementos evaluativos son:

- Textos que contengan las propuestas de los alumnos y que deberán tener coherencia, claridad y viabilidad de sus ideas.

- La edición del periódico mural donde se podrá apreciar el diseño, la descripción, la narración, las críticas, los esquemas, etc., de la información presentada.

ALCANCES Y LIMITACIONES

A través del desarrollo de la presente propuesta, se pretende hacer énfasis en el aprendizaje activo donde el alumno -- participa en la adquisición del conocimiento, dejando de ser un sujeto receptivo, paciente y estático.

Durante el seguimiento de la propuesta se hace hincapié en la necesidad de reconstruir nuestra práctica docente para lo -- lograr una enseñanza que responda a las características, necesidades e intereses de los alumnos.

La metodología propuesta requiere de la participación tanto de alumnos como del maestro. Este tipo de práctica en un -- principio ocasionará problemas puesto que los alumnos están --- acostumbrados a la forma tradicionalista de la clase expositiva por parte del maestro. Sin embargo, con un poco de paciencia y logrando motivar a los niños, las actividades podrán realizarse con éxito.

La aplicación de este proyecto requiere que se involucre a los demás grupos de la escuela y de la comunidad en general; para lograr verdaderamente que se pongan en práctica las propuestas en beneficio del ambiente. Para esto se cuenta con la am -

plia colaboración de las compañeras maestras, de la Dirección de la escuela y el apoyo de los padres de familia.

Las actividades de la propuesta se pueden enriquecer si además de abordar la situación problemática se abordan otras áreas (español, matemáticas, historia, civismo, geografía) que se relacionan con el tema de la Contaminación; siempre tomando en cuenta el nivel de los niños y los problemas reales de la comunidad.

Los proyectos que se proponen realizar, son un gran reto para el maestro, quien debe asumirlos con responsabilidad y dedicarles trabajo y esfuerzo extra para poderlos cumplir.

La realización de la presente propuesta pedagógica no constituye la última palabra en torno al tratamiento del problema, ésta puede ser enriquecida con la labor del docente que a diario comparte con sus alumnos situaciones y experiencias diversas para aprender.

BIBLIOGRAFIA

CARPENTER, Philip. Microbiología. segunda edición. Ed. Interamericana, México, 1969.

RAULY, Antonio. et. al. Diccionario de la Lengua Española. Ed. Porrúa. México, 1986.

STORER, John. La Trama de la Vida. Introducción a la Ecología. México, 1974.

SUTTON, B. Fundamentos de Ecología. Ed. Limusa.

TERRADAS, Jaime. Ecología Hoy. Ed. Teide.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Evaluación de la Práctica docente. (Antología) México, SEP, 1987.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Desarrollo del niño y Aprendizaje Escolar. (Antología) México, 1987.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Medios para la Enseñanza. (Antología) México, SEP, 1988.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Teorías de Aprendizaje. (Antología) México, 1988.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. La Tecnología del Siglo XX y la enseñanza de las Ciencias Naturales. ¿Aprendizaje por Descubrimiento? (Antología) México, SEP, 1989.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Una propuesta para la Enseñanza de las Ciencias Naturales. (Antología) México, 1988.

SEDUE. Educación Ambiental, Manual para docentes. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

SEDUE. Lineamientos Conceptuales y Metodológicos de la Educación Ambiental. Subsecretaría de Ecología. México, 1986.

INEGI. Estadísticas Demográficas. Cuaderno de población No. 2 México, 1992.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. El niño y el Adolescente. Etapas de Desarrollo.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Introducción a la Educación - Ambiental y la Salud Ambiental. Programa Nacional de Educación Ambiental. México, 1987.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Español Ejercicios. sexto grado México, 1984.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Español Lecturas. sexto grado, México, 1984.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Matemáticas. sexto grado. México, 1984.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Ciencias Naturales. sexto grado, México, 1984.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Ciencias Sociales. Historia de México. México, 1994.

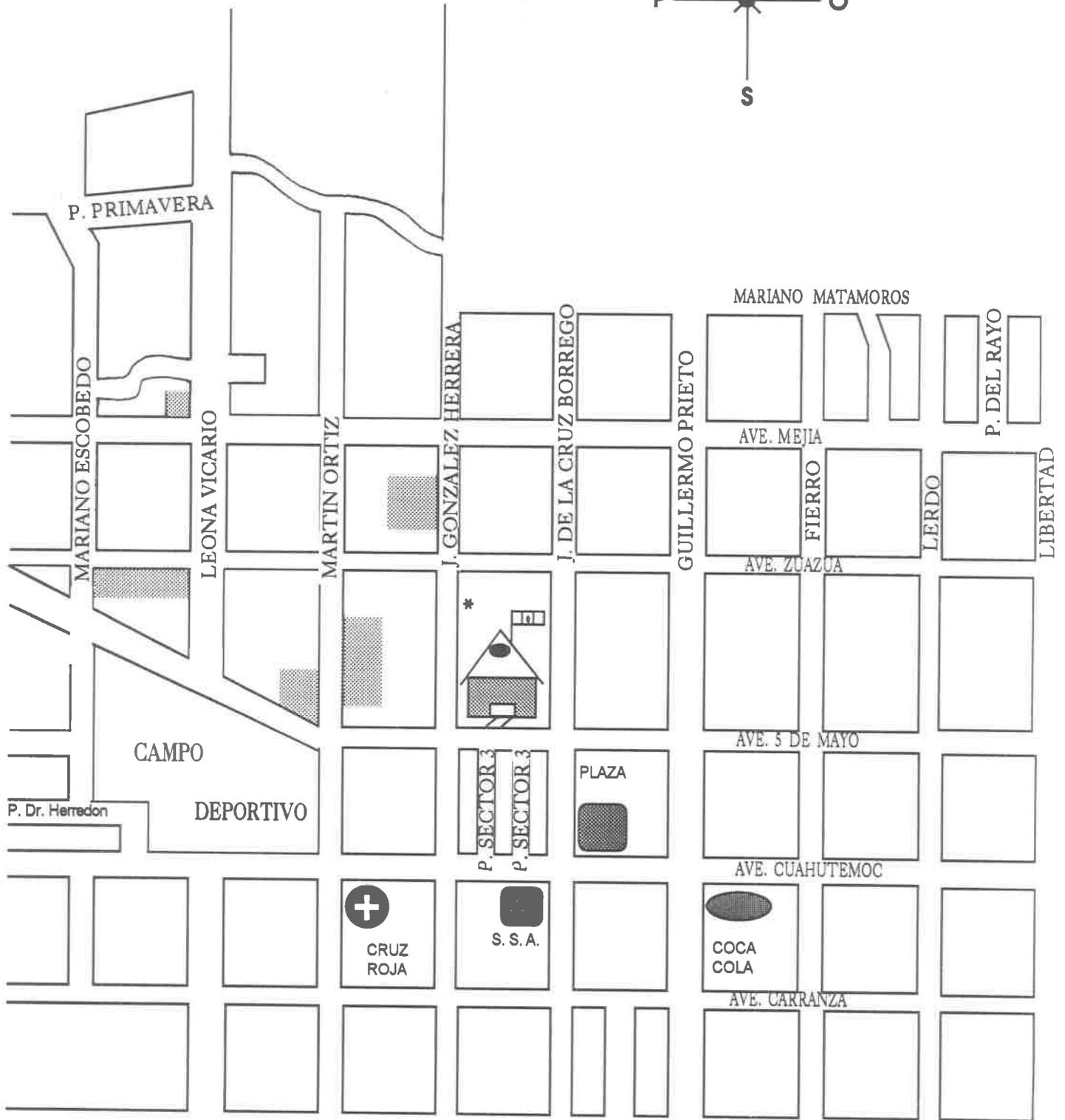
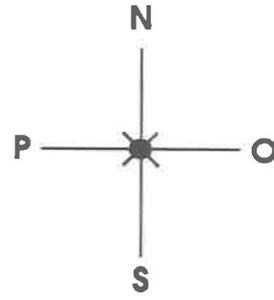
IMSS. Folleto sobre Tabaquismo.

TIME-LIFE (Colección de la Naturaleza). Ecología. México, 1977

MUY INTERESANTE (Especial de Ecología). México, 1994.

A N E X O S

ANEXO 1



 TERRENOS BALDIOS

* ESCUELA PRIMARIA "JOSE MA. MORELOS"

ANEXO 3

Todo lo que le ocurra a la Tierra le
ocurrirá a los hijos de la tierra. Si
los hombres escupen en el suelo, se
escupen a sí mismos.

Esto sabemos: la Tierra no pertenece
al hombre; el hombre pertenece a la Tierra
Esto sabemos: Todo va enlazado, como la
sangre que une a una familia.
todo va enlazado.

Todo lo que le ocurre a la Tierra, le ocu-
rrirá a los hijos de la Tierra.
El hombre no tejió la trama de la vida;
él es sólo un hilo.
Lo que hace con la trama
se lo hace a sí mismo.

(Fragmento del discurso de un Piel Roja al Gran Jefe Blanco,
que constituye una bellísima lección de amor a la Tierra, y
de cultura Ecológica.)

ANEXO 4

DEFUNCIONES GENERALES POR CAUSA DE MUERTE Y SEXO EN NIÑOS DE 10
A 14 AÑOS DE EDAD, SEGUN ESTADISTICA DEMOGRAFICA DEL INEGI.

(1984)

Total	5688
Hombres	3530
Mujeres	2099
No especificado	59

Las cinco causas de Mortalidad que representan las más importantes de un total de diecisiete son:

ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y PARASITARIAS

Total	719
Hombres	362
Mujeres	350
No especificado	7

ENFERMEDADES DEL APARATO RESPIRATORIO

Total	481
Hombres	273
Mujeres	203
No especificado	5

TUMORES

Total	355
Hombres	198
Mujeres	155
No especificado	2

ENFERMEDADES DEL SISTEMA NERVIOSO Y DE LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS

Total	347
Hombres	202
Mujeres	144
No especificado	1

ENFERMEDADES DEL APARATO CIRCULATORIO

Total	294
Hombres	155
Mujeres	137
No especificado	2

Como se puede observar, el alto porcentaje de muertes entre la población infantil son a causa de las enfermedades infecciosas y parasitarias, pues -- como se señala en la gráfica anterior, representa el 15% aproximadamente de las defunciones totales.

los principales causantes de infecciones y parásitos son sin duda alguna los elementos contaminantes del agua, del suelo y del aire.

ANEXO 5

REGISTRO DE OBSERVACIONES

Equipo No. _____ nombre de los integrantes: _____

Lugar de observación: _____

Fecha de observación: _____

- 1.- ¿ Cómo es el lugar que visitaste ?
- 2.- ¿ Cuántos medios de transportes circulan por el lugar en un lapso de 30 minutos ?
- 3.- ¿ Qué observas cuando pasan ?
- 4.- ¿ Existen por ahí terrenos baldíos ? _____ Describe las - condiciones en que se encuentran:
- 5.- ¿ En dónde depositan la basura las personas que habitan esa área ?
- 6.- ¿ Con qué frecuencia pasa el camión recolector ?
- 7.- ¿ Las familias del lugar, cuentan con servicios de drenaje y agua potable ?
- 8.- ¿ En tu hogar, cuentas con sanitario ?
- 9.- ¿ Existen obradores por ese rumbo ? _____ ¿ Con qué los encienden ?
- 10.- ¿ Qué observas cuando hacen "quema de ladrillo" ?

ANEXO 6

PROYECTO PARA LA ELABORACION DEL PERIODICO MURAL EN LA ESCUELA
"JOSE MA. MORELOS" DE MATAMOROS, COAHUILA.

OBJETIVO: A través de la elaboración del periódico mural, el -
alumno de sexto año podrá socializar las observacio-
nes y conclusiones obtenidas durante el desarrollo -
de las actividades relacionadas con la Contaminación.

ELABORACION: A cargo del maestro y los alumnos de sexto año.

UBICACION: A la entrada de la escuela, por ser un lugar visible
por maestros, alumnos y padres de familia que acuden
a la escuela.

ACTIVIDADES:

- Se diseñará un periódico mural que se encargue de difundir los problemas, y las causas de la Contaminación, así como las acciones que se lleven a cabo para conservar limpio el medio --- circundante.
- El periódico deberá contar con diferentes secciones donde se organice la información (informativa, humorística, la de problemas ecológicos, la de propuestas, etc.).

- Cada equipo deberá encargarse del desarrollo de una sección y su elaboración será rotativa a fin de que a todos les toque diferente sección cada vez.

- El periódico deberá aparecer cada mes y su contenido podrá ser adecuado a cada época del año.

- Los alumnos comprarán los materiales necesarios para la elaboración del periódico con el dinero reunido de la venta de material reciclable que llevará a la escuela.

MATERIALES: Cartulina, láminas, marcadores, colores, tijeras, pegamento, cinta scotch, etc.

CONTAMINACION QUIMICA DEL AGUA

OBJETIVO: Los alumnos apreciarán el efecto de agua contaminada por detergente en el desarrollo de unas plantas.

ACTIVIDADES

- Conseguir los siguientes materiales:

6 recipientes de cartón para leche, cortados a la mitad de su altura.

1 regla graduada.

Semillas de pasto o alpiste.

6 recipientes de un litro

1 charola

Tierra suficiente.

Detergente.

Agua.

Cinta masking tape

- Los alumnos se distribuyen tareas para elaborar maceteros con los recipientes de cartón para leche recortados a la mitad.

. Agregan tierra hasta la mitad del macetero.

. Siembran las semillas cada medio centímetro.

. Marcan las etiquetas del 1 al 6.

- Etiquetan cada uno de los maceteros.
- Instalan los maceteros cerca de una buena fuente de luz.
- Agregan agua a los recipientes de un litro.
- Disuelven en el agua de cada recipiente, las siguientes -- cantidades de detergente:

No. Recipiente	Cucharaditas de detergente
1	Nada
2	1/4
3	1/2
4	3/4
5	1
6	1 1/4

- Riegan cada tres días, con una cucharadita, la maceta No. 1 con el agua del recipiente No. 1; la 2 con el 2 y así sucesivamente.
 - Realicen la observación de las seis macetas cada tres días.
 - Obtengan conclusiones por escrito después de la última observación (aproximadamente a los 15 días de la siembra).
 - Las conclusiones del grupo deberán responder al siguiente -- cuestionario:
- 1.- ¿ Qué efecto produce el agua no contaminada en el crecimiento de las plantas?

- 2.- ¿El detergente es una sustancia extraña para el agua pura?
- 3.- ¿Qué le sucede a la planta al aumentar la cantidad de detergente en el agua?
- 4.- ¿Se puede considerar al detergente como un contaminante químico del agua?
- 5.- ¿El uso excesivo de detergente en el agua de lavado, produce su contaminación?
- 6.- ¿Afecta al medio la contaminación química del agua?
- 7.- ¿Qué se sugiere para bajar o eliminar los niveles de contaminación química en el agua?
- 8.- ¿Qué formas de contaminación química del agua se conocen -- además de la producida por detergentes?

Los resultados del cuestionario y las conclusiones de los alumnos serán presentados en el periódico mural de la escuela.

ANEXO 8

CONSTRUCCION DE UN FILTRO RUSTICO

OBJETIVO: El alumno reforzará sus conocimientos acerca de la Contaminación biológica del agua.

MATERIALES

- Una botella grande de plástico con tapón (de aceite o refresco).
- 1/2 kg. de grava
- 100 gramos polvo de carbón vegetal.
- Algodón
- Un popote de plástico
- Cerillos
- 300 gramos arena gruesa
- 300 gramos arena fina
- Plastilina
- Un cordel de un metro
- Un frasco transparente.

PROCEDIMIENTO:

Se corta la base de la botella, con la flama del cerillo, se hacen dos orificios opuestos junto al borde recortado y se pasa el cordel por ellos. Se perfora el tapón de la botella - de manera que se pueda introducir el popote 2 cms., y quede --

sujeto con la plastilina, se coloca el algodón en el cuello de la botella, después se van colocando los siguientes materiales en capas:

1 capa de grava de 6 a 8 cms., de altura.

1 capa de arena gruesa de 4 cms., de altura.

1 capa de arena fina de 4 cms., de altura.

Al carbón se le va agregando agua hasta formar una pasta y se coloca como última capa.

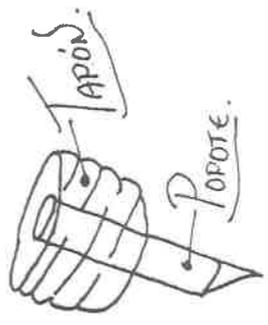
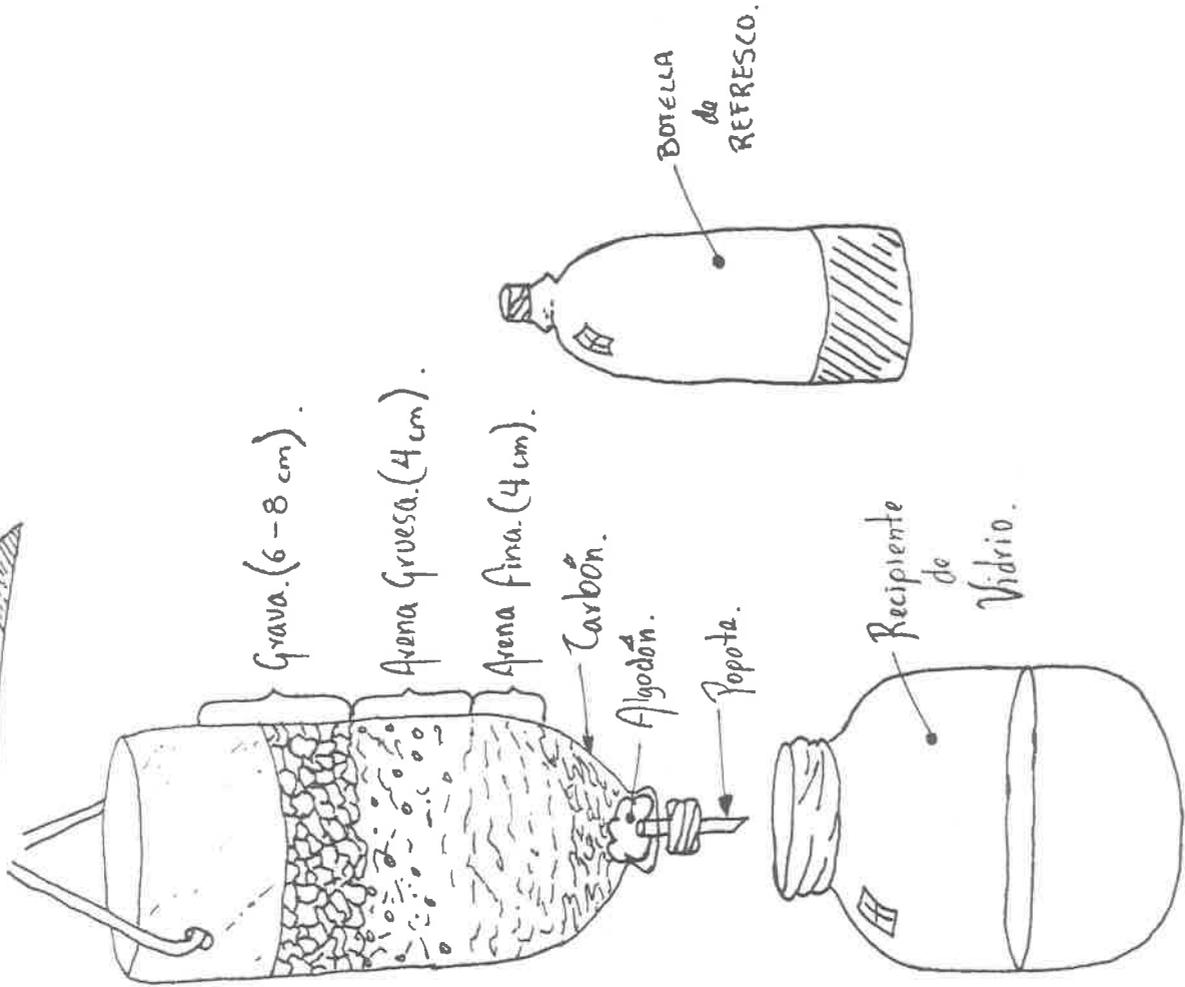
Se cuelga el filtro sobre el recipiente, de preferencia - transparente, de manera que cuando el agua salga por el popote caiga ahí.

El agua que se filtrará podrá ser agua encharcada o agua a la que se le halla mezclado tierra. Vierta el agua en el filtro y se registran observaciones:

- ¿Cuánto tiempo tardó en salir el agua por el popote?
- ¿Cómo es el agua que se obtiene?
- ¿A qué se debe?
- ¿Qué ocurre dentro del filtro cuando pasa el agua?
- ¿Se puede beber el agua?
- ¿Qué debemos hacer para poder beberlas?
- ¿Por qué se debe hervir el agua?

Las conclusiones y observaciones serán expuestas en el -- periódico mural.

FILTRO RÚSTICO



RECOLECCION DE MATERIAL RECICLABLE

OBJETIVO: El alumno en coordinación con el maestro hará un análisis de la viabilidad de utilizar las basuras reciclables.

ACTIVIDADES

- El alumno llevará de sus casas diferentes materiales reciclables que sean desecho de sus hogares (cartón, vidrio, periódico, plástico, fierro, etc.).
- Se darán a la tarea de buscar depósitos de este tipo de materiales e indagarán si se los pueden comprar.
- El material coleccionado se llevará a vender y con las ganancias se comprará material didáctico que utilizará en la elaboración del periódico mural; también podrá invertirlo en material deportivo, etc.

ACTIVIDAD DE LIMPIEZA

OBJETIVO: El alumno promoverá acciones de bien común, proyectando la labor de la escuela hacia la comunidad y participando activamente en la transformación positiva del entorno.

ACTIVIDADES

- La actividad de limpieza será permanente, dentro de la escuela y en sus alrededores.
- Se asignará un día (a la semana, mes, o según sea el caso) -- para realizar esta actividad.
- Por equipos se encargarán de la limpieza de un área determinada.
- Se recolectará la basura reciclable para llevarla a la escuela.
- Los resultados de la actividad aparecerán en el periódico mural.