



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 19A

El conocimiento de la ecología para alumnos
de quinto grado en la escuela primaria.

ROSA DELIA RAMOS GARCIA

Tesina presentada para obtener el título de
Licenciatura en Educación Básica

Monterrey, N.L. 1998

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Monterrey, N.L., a 6 de FEBRERO de 1998.

C. PROFRA.(A) ROSA DELIA RAMOS GARCIA

Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, titulado:

"EL CONOCIMIENTO DE LA ECOLOGIA PARA ALUMNOS DE QUINTO GRADO EN LA ESCUELA PRIMARIA".

opción TESINA modalidad ENSAYO a propuesta del asesor

C. Profra.(a) PERLA AURORA TREVIÑO TAMEZ

manifiesta a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su Examen Profesional.

GOBIERNO DEL ESTADO

Atentamente.


PROFRA. SANJUANA RODRIGUEZ TOVAR

Presidente de la Comisión de Titulación
de la Unidad 19A Monterrey

UNIDAD DE INTEGRACION
EDUCATIVA DE NOVENO GRADO
UNIVERSIDAD NACIONAL
UNIDAD 19A
MONTERREY, N. L.

INDICE

	Página
I. INTRODUCCION	1
II. FORMULACION DEL TEMA	4
A. Antecedentes	4
B. Definición	5
C. Justificación	6
D. Objetivos	7
E. Delimitación	8
III. MARCO TEORICO CONCEPTUAL	11
A. Premisas y supuestos teóricos	11
1. Fundamentación psicológica	11
a. Conceptos teóricos generales de la teoría de Jean Piaget	11
b. Etapas del desarrollo intelectual	12
c. El proceso enseñanza-aprendizaje	17
2. Fundamentación pedagógica	21
a. La educación primaria	21
b. Las Ciencias Naturales en el programa de quinto grado	22
c. La ecología dentro del programa de Ciencias Naturales de quinto grado	24
3. Fundamentación científica del tema	25
a. El medio ambiente	25
b. La ecología	29
c. La contaminación	30
B. Definición de términos y conceptos	34

IV. APRECIACION DEL FENOMENO DE LA CONTAMINACION POR EL NIÑO DE QUINTO GRADO	36
A. Diferentes Tipos de contaminación	36
1. Contaminación atmosférica	37
2. Contaminación del agua	39
3. Contaminación del suelo	42
B. La prevención y control de la contaminación	45
C. Hacia una cultura ecológica	49
V. LOS METODOS QUE SE APLICAN EN EL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EL NIÑO DE QUINTO GRADO	56
A. El niño en el medio ambiente	56
B. El método científico	59
C. El juego como método de aprendizaje	62
VI. LA EVALUACION EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ECOLOGIA EN LOS ALUMNOS DE QUINTO GRADO	65
A. Diversas concepciones sobre evaluación	65
B. La evaluación como parte del proceso educativo	68
C. La evaluación del aprendizaje sobre mejoramiento ambiental y contaminación en alumnos de quinto grado	69
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	72
NOTAS BIBLIOGRAFICAS	
BIBLIOGRAFIA	

I. INTRODUCCION

El presente trabajo contempla la falta de cuidado y preservación de la naturaleza, ecosistemas y desequilibrios causados por el avance tecnológico y científico realizados por el hombre mismo.

En el capítulo segundo se presenta la formulación del tema, en donde se hace hincapié de las diferentes causas de los desequilibrios del medio ambiente, así como también las carencias que aquejan a la comunidad en donde se ubica el centro de trabajo donde se realiza este estudio; plasmando en su definición el alcance de la problemática observada dentro de la práctica docente; la justificación basada en la aplicación de un programa ecológico que permita la interacción del alumno-maestro-ecosistema y proporcione una conciencia cada vez mayor en los integrantes de la comunidad; se diseñan cuatro objetivos enmarcados en la aceptación de la ecología acorde con un desarrollo psicosocial que permita su comprensión y se señala la ubicación del marco referencial que lo delimita.

El capítulo tercero hace referencia al marco conceptual el que se fundamenta psicológicamente a través de los conceptos generales de la teoría de Jean Piaget, la que analiza el desarrollo intelectual del individuo, a través de las etapas por las que atraviesa y se plantea el proceso enseñanza-aprendizaje precisando los roles del maestro y el alumno; la fundamentación pedagógica, conformada por la estructuración de la educación primaria y una panorámica de las Ciencias Naturales en el programa de quinto grado; la fundamentación científica estructurada por el

medio ambiente en relación con los individuos que lo forman, un manejo general del término ecología, así como el de la contaminación. En la definición de términos y conceptos se da una explicación de los más utilizados en el tema a tratar.

El cuarto capítulo menciona la apreciación del fenómeno de la contaminación por el niño de quinto grado, en el que se pretende tratar los conceptos e información que es necesaria para el educando de este nivel, así como las problemáticas más comunes relacionadas con los problemas y fenómenos naturales que a ellos mismos se les presentan, del mismo modo se enfocan algunas actividades que suelen proveer algunas causas de contaminación al medio ambiente, la prevención y el control de la contaminación es esencial, así como la formación de una cultura ecológica que permita a los alumnos ser más benévolos con el ecosistema.

El quinto capítulo presenta los métodos que se aplican en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el niño de quinto grado; al analizar la actuación del niño en el medio ambiente se observa su influencia en los sistemas biológico, psicológico y social; se incluye el método científico a fin de comprender la importancia que éste tiene para el investigador para explicar los fenómenos naturales; se hace una reflexión sobre el juego como método de aprendizaje en razón de que éste le permite al niño desarrollar una actividad natural ligada a sus intereses.

El sexto capítulo pone de manifiesto la evaluación en el proceso enseñanza-aprendizaje de la ecología en los alumnos de quinto grado, tratando en principio las diversas concepciones sobre evaluación, en la

que se señalan las características en su aplicación; el papel que juega la evaluación como parte del proceso educativo es fundamental, ya que a través de ella es posible obtener información sobre los conocimientos, habilidades, actitudes y hábitos de estudio de los alumnos; se trata además de manera específica la evaluación del aprendizaje sobre mejoramiento ambiental y contaminación en alumnos de quinto grado, en el que se señalan los parámetros que permiten valorar las acciones de los educandos en favor de su medio ambiente.

En las conclusiones y sugerencias se presentan de manera sintetizada los aspectos más relevantes de todo el trabajo, que permiten contemplar de una manera sintetizada la temática planteada y la participación de los alumnos para mejorar su medio ambiente.

II. FORMULACION DEL TEMA

A. Antecedentes.

El medio ambiente es la mayor riqueza de los pueblos, constituye un valioso patrimonio que no hay que dejar contaminar ni dañar de manera irreflexiva; a pesar de los programas ecológicos que se han presentado a través de los distintos medios de comunicación, aún no se han logrado diseñar las estrategias adecuadas que permitan disminuir los riesgos de contaminación.

Lo anterior lo podemos vivenciar si fijamos nuestra atención en las notas informativas relacionadas con el deterioro del medio ambiente, el que cada vez es más frecuente y alarmante; principalmente en lo que se refiere a sus efectos, ya que en los últimos años se han presentado cambios y transformaciones, tales como la desaparición de las especies, degradaciones y mutaciones genéticas y la pérdida de capacidad de adaptación de los ecosistemas, que incluye la vida vegetal y animal.

La comunidad en donde se encuentra enclavado el centro de trabajo no escapa a esta problemática, cuyas principales dificultades que enfrenta se encuentran ligados a la falta de agua potable, áreas verdes, proliferación de animales, industrias contaminantes y las calles convertidas en basureros, que han incrementado el empobrecimiento del hábitat natural del hombre.

Todo esto ha propiciado a formar un ambiente cada vez más contaminado

e inhóspito, que requiere de estrategias prácticas que tiendan a crear conciencia en el alumno sobre la magnitud del problema y favorecer su espíritu para fomentar una actitud de solidaridad.

B. Definición.

El frágil equilibrio de la naturaleza de este planeta, resultado de miles de años de evolución, siendo el hombre la culminación de ésta, se está viendo amenazado por el hombre mismo.

Las emisiones radioactivas, la contaminación del agua y de la atmósfera, la deforestación y pérdida de áreas verdes, el ruido, la modificación del paisaje, la erosión y pérdida del suelo, no pueden pasar desapercibidos por esta generación que se está viendo beneficiada por los avances tecnológicos.

Cuando se tenga conciencia de que el problema principal que se debe enfrentar en el próximo siglo, es el ecológico y que es un problema de todos, no sólo lograremos sobrevivir, sino que seguramente mejoraremos la calidad de vida individual y colectiva, teniendo como objetivo principal, vivir en este planeta en armonía con la naturaleza.

De acuerdo a estos razonamientos, se considera de vital importancia profundizar en su conocimiento, por lo que en el presente trabajo se señala como objeto de estudio: El conocimiento de la ecología para alumnos de quinto grado en la escuela primaria, para que en este nivel participen en

los distintos programas de mejoramiento del medio ambiente, aprovechando adecuadamente los recursos que la naturaleza les brinda.

C. Justificación.

Llegar a crear una cultura ecológica dentro del ámbito de la escuela primaria, exige el establecimiento de reglas de concertación y decisión, definir su funcionamiento, sus métodos y estrategias que permitan tomar la seria responsabilidad a nivel de toda la comunidad.

La aplicación de un programa ecológico en este nivel, permitirá identificar los elementos y la dinámica del medio ambiente, conocer y comprender las causas y efectos de la contaminación y las medidas preventivas adecuadas para su conservación.

Los niños deberán interactuar e involucrarse en las actividades de preservación para combatir la contaminación, por lo que, se deberá contar con estrategias prácticas, que incluyan: métodos, procedimientos y técnicas más eficaces y adecuadas a la edad, permitiéndoles manejar directamente los objetos y fenómenos.

Ninguna medida de manera individual podrá provocar por sí sola los cambios necesarios para preservar el medio ambiente como potencial necesario para el crecimiento y desarrollo de las generaciones futuras, únicamente la cooperación y el compromiso de todos los integrantes de una comunidad lo hará posible y con ello evitar las consecuencias que

puedan presentarse.

Los problemas ecológicos son situaciones que deben tratarse desde los primeros eslabones de la educación y de ser posible desde que los niños se hayan en integración con quienes les rodean (familia) ya que las pequeñas acciones cotidianas individuales y grupales propiciadoras de una integración sana del hombre y su medio formaran una conciencia ciudadana sobre la importancia de colaboración en la conservación del ambiente saludable.

El incluir el estudio de la ecología en el programa de educación primaria es con el propósito de propiciar el cambio de hábitos y actitudes en el educando, para que se oriente en debida forma en favorecer a la sociedad, ya que de esta manera será posible que adquiera una nueva perspectiva de la realidad en que vive y que forma parte de ella, su entorno, el cual aprenderá a apreciar en la medida que se le haga reflexionar sobre su importancia.

Una vez inmerso en este conocimiento, le será más fácil participar de manera individual y grupalmente con sus compañeros, familiares y miembros de su comunidad, dándole la importancia que merece su estudio a fin de procurar un medio ambiente más sano, con más árboles, oxígeno y hábitos que en un futuro sea en beneficio de todos.

D. Objetivos.

- Mencionar el nivel de maduración de los alumnos que cursan el quinto

grado de primaria, para determinar la posibilidad de lograr una buena conceptualización de los problemas ecológicos.

- Señalar dentro del programa de Ciencias Naturales de quinto grado de primaria el enfoque que se le da a la ecología para conocer los propósitos que persigue y poder encauzar a los niños a la preservación de la naturaleza.
- Nombrar la vinculación del estudio de la ecología dentro de quinto grado de primaria con las otras disciplinas del saber para lograr mayor provecho de esta relación.
- Destacar los resultados obtenidos en la aplicación de los diferentes programas ecológicos y saber cuáles son sus aportaciones en el mejoramiento ambiental.

E. Delimitación.

El marco de referencia en el que se desarrolla el trabajo lo constituye el campo de estudio de la ecología, entendida como las interrelaciones de los organismos entre sí y con el medio (naturaleza), sus relaciones con los componentes orgánicos e inorgánicos.

A través de esta disciplina es posible hacer un análisis sobre el exceso de explotación del medio natural por el hombre para satisfacer sus

necesidades y el crecimiento inmoderado demográfico lo que ha propiciado un desequilibrio.

La población del planeta está creciendo con una tasa impresionante, la industria - etapa de progreso - acompañada de una explotación indiscriminada de los recursos naturales, son la causa principal del desequilibrio del medio.

La agricultura en grandes extensiones del planeta, la ganadería, la tala de bosques enteros, la construcción de una infraestructura que comprende: canales, grandes presas, sistemas de riego, vías de comunicación, pesticidas, fertilizantes agrícolas y muchas más actividades humanas, han sido las causas de serios cambios en la naturaleza, siendo éstos de carácter destructivo y peligroso para las futuras generaciones humanas, ya que éstos constituyen procesos irreversibles que han roto los sistemas naturales del medio y lo más importante, han provocado un desajuste entre la biosfera y la superficie de nuestra planeta.

El incremento de la población exige una mayor demanda para suministrar lo indispensable a sus necesidades básicas inmediatas de dicha población: espacios para casa-habitación, transporte, jardines, alimentos, escuelas, transformación de desechos, agua. etc. Esto provoca un serio problema en la biosfera, ya que para mover el esquema producción - venta - consumo - desecho, se hará necesario una adecuada organización de industrias y estructuras económicas que aportan a la biosfera, humos tóxicos y desechos que liberan a diario, causantes de muerte de especies vegetales y animales, causando además una esterilización del medio.

El problema de la contaminación no es otra cosa que el desequilibrio cada vez mayor entre el crecimiento de la población (explosión demográfica) y el medio natural. Cuando existe una alteración, por pequeña que sea, se produce un desequilibrio en los componentes del medio, provocando serios problemas en los diferentes niveles.

III. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

A. Premisas y supuestos teóricos.

1. Fundamentación psicológica.

a. Conceptos teóricos generales de la teoría de Jean Piaget.

Piaget considera que toda la actividad que desarrolla el niño se inicia a partir de los esquemas reflejos que posee al nacer y se extienden a través de las diversas etapas por las que atraviesa.

Define la inteligencia como un proceso de adaptación; este concepto lo toma de la biología y lo aplica al desarrollo intelectual que se da en todo individuo a lo largo de su maduración que se inicia en la infancia hasta llegar a adulto, para lo cual utiliza dos principios básicos, que son la asimilación y acomodación. Estos términos también son tomados de la biología.

A través de la asimilación el individuo explora su medio, logrando transformar parte de lo que toma de él, integrando nuevos conocimientos a los aprendizajes anteriores. En tanto que por medio de la acomodación logra transformar sus propias estructuras intelectuales para adaptarlas mejor al medio, es decir busca una solución nueva a una situación, cuando la anterior no fue satisfactoria, logrando con ello un comportamiento nuevo.

Con la asimilación y la acomodación el sujeto logra un crecimiento mental.

Otro concepto utilizado también es la equilibración, al que se llega con el uso de la asimilación y acomodación y con ello adaptarse a ciertas circunstancias que le permiten al sujeto seguir avanzando en su desarrollo intelectual. Este último término lo aplica al proceso continuo de organización y reorganización de estructuras, en donde cada nueva organización se integra a la anterior.

Todo este proceso se puede apreciar de manera objetiva en la manipulación que hace el niño de los objetos, en donde se apropia parte de ellos para asimilarlos, logrando además transformar sus esquemas originales y acomodarlos para alcanzar una adaptación al medio en que se encuentre, cuando logra lo anterior alcanza la equilibración, dando inicio a un proceso dinámico de estructuración y reestructuración de esquemas.

b. Etapas del desarrollo intelectual.

Etapa sensoriomotora:

Esta etapa se extiende aproximadamente dentro de los primeros 24 meses de vida y su característica principal es que se da antes de que aparezca el lenguaje, por lo que para comunicarse necesita utilizar su cuerpo. La noción de tiempo y espacio toma de referencia el momento actual y el lugar en donde se encuentre ubicado.

En un principio el niño se vale de sus reflejos, los que relaciona con sus tendencias instintivas como la nutrición y la reacción de defensa; tras un

período de ejercitar lo anterior aparecen los primeros hábitos elementales que le proporcionan nuevos estímulos que pasan a ser asimilados, logrando con ello transformarlos a través de la acomodación, con lo que se produce un doble juego de asimilación y acomodación que le permiten adaptarse al medio.

"El niño a través de sus movimientos diarios y de sus sensaciones, aprende a tratar con objetos y acontecimientos externos" (1).

Cuando estos movimientos le son satisfactorios al niño los repite, a esto Piaget le denomina movimientos circulares, los que evolucionará con el desarrollo de movimientos posteriores que le causen nuevas satisfacciones, permitiéndole formar nuevos esquemas de mayor amplitud. En este proceso incorpora todas aquellas novedades que proceden del exterior, desarrollando así su estructura cognoscitiva elemental.

El niño sigue un proceso cognoscitivo ascendente, coordinando nuevos conocimientos para llegar a la concepción de objeto, espacio, tiempo y causalidad y poder de esta manera objetivizar el mundo exterior al que relaciona con su propio cuerpo.

Etapas preoperacional:

Esta etapa se caracteriza con la aparición del lenguaje y se presenta aproximadamente entre los 2 y 6 años, por tal motivo ya empieza a comprender algunas palabras y conceptos con los que puede describir el mundo exterior, sus pensamientos y sentimientos.

Conforme desarrolla la imitación y representación aparecen los actos simbólicos en los que le asigna una función a los esquemas de acción en sustitución de otra; para Piaget éste es el principio del simbolismo, por ejemplo cuando toman los colores a los que convierten en maquillaje. Esta función se presenta más claramente entre los tres y seis años manifestándolo como actividades lúdicas o juegos simbólicos; en ellos toma conciencia del mundo pero de una manera deformada.

Por lo general tienden a reproducir en el juego situaciones que le han impresionado, las que al reproducirlas las asimila y acomoda a sus esquemas de acción y deseos, adaptándolos y transformándolos en juego de acuerdo a su nivel de pensamiento. Tal es el caso cuando imitan al doctor, la enfermera, el bombero, etc.

Al inicio de este período el pensamiento del niño es plenamente subjetivo, en donde se considera el centro de atracción y por lo mismo no es capaz de dejar su punto de vista y aceptar el de los demás, por lo que se trata de acuerdo al mismo Piaget de un egocentrismo intelectual.

Su pensamiento sigue una sola dirección, poniendo atención sólo a lo que ve y escucha en relación con lo que afecta su acción o percepciones a los que no puede dar marcha atrás, a esto se le denomina preoperatividad.

Otra característica que se observa en el niño es la constante investigación que realiza, en donde frente a la experiencia concreta que pueda obtener sólo participa la intuición directa, ya que no puede separar los aspectos de la realidad percibida o de integrar en un pensamiento las diferentes etapas

del fenómeno observado, por ejemplo la aparición del arco iris, que no es capaz de explicar las etapas por las que atraviesa este fenómeno.

Conforme avanza este período va mostrando un mayor interés por el mundo que le rodea y de las experiencias que puede obtener, de esta manera al aproximarse el final de la etapa disminuye su egocentrismo.

Etapas de las operaciones concretas:

La etapa se presenta aproximadamente entre los 7 y 11 años y su característica principal es el avance que presenta en la socialización y objetivación del pensamiento. A pesar de que aun continúa recurriendo a la intuición y a la propia acción en lo cognitivo y lo moral, ya es capaz de dejar el centro de atracción y considerar la opinión de los demás.

"Durante la etapa de las operaciones concretas, el niño desarrolla internamente una serie de acciones de manera que puede realizar mentalmente algo que previamente haya efectuado mediante acciones físicas" (2).

A diferencia de la etapa anterior, el niño se va alejando del egocentrismo, logrando además poder entender los distintos estados de un fenómeno, de una transformación, lo que implica la reversibilidad, es decir su pensamiento ya no sigue una sola dirección.

Su experiencia física se amplía al hacer más objetivas las explicaciones de los fenómenos físicos, ya que no se refiere exclusivamente a su propia

acción, sino que comienza a tomar en consideración los diferentes factores que entran en juego y su relación.

Dentro de su desarrollo lógico-matemático ya le es posible estructurar agrupamientos en problemas de seriación y clasificación, también establecer equivalencias numéricas, puesto que ya a adquirido la conservación de número, relacionar la duración y el espacio recorridos y comprender la idea de velocidad.

Conforme va aumentando su descentración se afecta tanto al campo del comportamiento social como el de la afectividad, reflejándose en sus relaciones interindividuales, lo que le permite no sólo reunir información, sino relacionarla entre sí la que confrontará con los enunciados verbales de las diferentes personas con las que interactúa.

Al abandonar el egocentrismo deja toda actividad individual, siendo capaz de una verdadera colaboración de grupo, es decir busca el niño los grupos para jugar y desarrollar su lenguaje.

Etapas de las operaciones formales:

Su aparición es aproximadamente entre los 12 y 15 años, en ella el pensamiento del niño va más allá de sus propias ideas y creencias, por lo que ya le es posible manejar abstracciones y experimentar con fenómenos que anteriormente entendía de acuerdo a su propia intuición.

Al llegar el niño a esta etapa se acelera el desarrollo del proceso

cognoscitivo y establece nuevas relaciones sociales, por lo que el pensamiento en este nivel se separa del contenido concreto, característico de la etapa anterior, para dar oportunidad a mayores posibilidades.

Cuando un niño está pasando por esta etapa se le presenta algún problema, ya es capaz de utilizar los datos obtenidos en la experimentación y de formular una hipótesis. Se observa un progreso de la lógica, lo que se refleja en su personalidad, todo ello como consecuencia de la adaptación que ha logrado con la sociedad.

c. El proceso enseñanza-aprendizaje.

Dentro de la estructura del sistema educativo interviene un proceso esencial, el de enseñanza-aprendizaje, en el cual se manifiestan continuamente cambios e innovaciones, con el objeto de elevar la calidad de la educación.

Enseñar-aprender, es un nexo que brinda la oportunidad de crear metas educativas y conocer la relación que existe entre alumno-maestro. Debe existir una interacción constante entre la dimensión de enseñanza y la de aprendizaje y mantener un contacto firme y regular entre el maestro y los educandos, para obtener resultados positivos.

La enseñanza, está considerada como una actividad que impulsa y facilita el aprendizaje, de este modo es más práctico para los alumnos, comprender después de recibir una enseñanza. El medio por el cual puede

efectuarse la interacción entre las dimensiones de enseñanza-aprendizaje es el maestro, ya que es una persona que está capacitada para orientar y ayudar a los pequeños y debido a su experiencia y preparación, ofrecer el apoyo que necesitan.

“El acto de enseñar, no sólo es un simple acto de transmitir información para que un educando la asimile, sino que conceptualiza la enseñanza como una acción de orientación al alumno para que éste modifique su conducta o comportamiento” (3).

Es necesario planear actividades, que conduzcan a lograr los objetivos propuestos, que es la intención en el proceso enseñanza-aprendizaje.

El proceso enseñanza-aprendizaje, debe estar basado en principios y seguir los métodos más adecuados, con el único fin de orientar a los participantes y llevarlos a una educación integral, hay que presentarles cada nuevo tema de manera sencilla, de tal forma, que les proporcione posibilidades para llevar a cabo investigaciones, que les permitan aprender y los ayude a resolver las situaciones que se les presenten en la vida diaria.

Para que el niño verdaderamente aprenda, es necesario encauzarlo y motivarlo a que aspire a elevar su nivel educativo.

Rol del alumno:

Las normas que ellos tienen asignadas dentro de la escuela forman la base de su comportamiento. Algunas de las normas que forman parte de

su rol, se detallan a continuación:

- Asistir a la escuela evitando las inasistencias sin motivo o razón.
- Cumplir con las obligaciones y estatutos que se marcan dentro de la escuela.
- Cooperar con los materiales necesarios para su enseñanza.
- Presentarse puntualmente a clases y actividades escolares.
- Guardar orden y buena conducta dentro y fuera del salón de clases.
- Cumplir con todas sus tareas escolares, a fin de obtener mejores resultados al finalizar el año escolar.
- Cuidar y conservar el mobiliario y edificio escolar, igualmente participar del aseo del aula y el mantenimiento de anexos del plantel que les proporcionen medios para continuar y fortalecer el proceso educativo.
- Respetar a sus compañeros, maestros y personal que labora dentro de la escuela.

Actualmente el papel del alumno se encamina a que él mismo utilice en su aprendizaje diversas fuentes de información y que participe activamente en las actividades que le proponga su maestro, las cuales los llevarán a adquirir su propio conocimiento.

Rol del maestro:

El maestro juega un papel muy importante en el proceso enseñanza-aprendizaje, por lo que debe tener conciencia de la importancia del papel que desempeña dentro de la labor educativa y considerar la acción que ejerce sobre su grupo como una ventaja, por lo que deberá tomar en cuenta:

- La manera como conduzca a los educandos, ya que ello determinará el éxito o el fracaso del mismo.
- Propiciar actividades que faciliten la adquisición del conocimiento.
- Basará su trabajo en orientar, explicar, instruir y propiciar la libre expresión de las ideas y el análisis colectivo de las mismas.
- Considerar que tienen que estimular el aprendizaje, comentar los trabajos de los alumnos, orientar sus errores para que ellos mismos los corrijan.
- Supervisar los trabajos y resolver todas las dudas, brindándoles todo el apoyo en el momento que sea necesario.
- Planificar, dirigir y controlar el aprendizaje para lograr las metas propuestas.
- No sólo proporcionar contenidos y teorías, sino combinar con su tarea intelectual los aspectos afectivos y sociales, que son determinantes en la educación.

2. Fundamentación pedagógica.

a. La educación primaria.

La educación primaria esta organizada y dirigida bajo un programa específico, mediante el cual se le proporciona al magisterio una serie de objetivos y actividades para impulsar el desarrollo de aprendizajes, en particular en Ciencias Naturales que genera propósitos indispensables para lograr en el niño su participación de manera activa dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, involucrando principalmente la observación y la experimentación, siempre requiriendo la guía del maestro y sobre todo, la consulta e investigación por parte del alumno.

El programa presenta además información sobre los contenidos básicos, en donde se sugieren actividades para recuperar las experiencias de la escuela primaria mexicana. Se dirigen a organizar la enseñanza de aquellos conocimientos y habilidades consideradas fundamentales. Las guías, son de valioso apoyo, porque ofrecen un conjunto de estrategias y recursos didácticos que pueden ser aplicados a la práctica diaria de los docentes.

Le propone diferentes alternativas para lograr los propósitos marcados en el área de salud y sugerencias didácticas e informaciones básicas, que le ayudarán a enfocar y tratar los temas de una manera más completa y eficaz, para que a través del análisis, la práctica y la reflexión, adquieran, modifiquen o reafirmen hábitos, conductas y actitudes favorables para la salud.

Proporciona la información básica, con el fin de lograr una educación integral; el programa está estructurado en ejes temáticos de cada asignatura que agrupan los diferentes contenidos que corresponden al trabajo escolar. Las unidades están formadas por objetivos y actividades de aprendizaje, estas últimas están organizadas en secuencias y por lo mismo, representan las actividades metodológico-didácticas, que cada área propone para realizar el proceso enseñanza-aprendizaje.

El programa es de gran utilidad, ya que es flexible, porque no conforma un aparato rígido por el cual el maestro se tenga que guiar; sino que está elaborado para que pueda variar o cambiar las sugerencias que se le presentan, de acuerdo a la comunidad o a las características del grupo.

Es práctico, ya que integra y relaciona de manera adecuada los conocimientos a tratar, sin embargo las experiencias de los maestros, son factores determinantes en la realización de su labor educativa. Todo aquello que contribuya a elevar los conocimientos de los maestros, será de gran ayuda como apoyos metodológicos. Por ejemplo: libros de investigación, revistas, textos de consulta, etc.

b. Las Ciencias Naturales en el programa de quinto grado.

El propósito central del programa de Ciencias Naturales, se señala que los alumnos, no sólo adquieran conocimientos, actitudes y valores, sino que se comprometan a tener una relación responsable con el medio natural de su entorno; así como también que logren una comprensión del funcionamiento

y transformaciones del organismo humano.

Es imprescindible que se haga énfasis en la adquisición de hábitos adecuados para la preservación de la salud y el bienestar.

“Conforme a esta idea, el estudio de las Ciencias Naturales en este nivel no tiene la pretensión de educar al niño en el terreno científico de manera formal y disciplinaria, sino la de estimular su capacidad de observar y preguntar, así como de plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno” (4).

Al momento de la enseñanza de los contenidos científicos se debe tener presente y mucho cuidado en no rebasar el nivel de comprensión de los niños, por lo que debe realizarse de manera gradual, en un principio con nociones iniciales y aproximativas, pero en ningún momento de manera compleja.

El programa de Ciencias Naturales está orientado bajo los siguientes principios:

- La adquisición de conocimientos deberá vincularse con la formación y práctica de actitudes científicas, lo que le proporcionara al niño la oportunidad y los retos para su pensamiento científico. El compromiso de la escuela es la de impulsarlo a observar su entorno y hacerse preguntas sobre lo que le rodea.
- A través de la relación del conocimiento científico con sus aplicaciones

técnicas el alumno podrá darse cuenta que cotidianamente tiene la necesidad de utilizar artefactos, servicios y recursos que el hombre a creado o adaptado; con estas experiencias se estimula su curiosidad y capacidad para indagar sobre diferentes aspectos técnicos, lo que le facilitará identificar situaciones problemáticas que requieren solución.

- Los temas relacionados con la preservación del medio ambiente y la salud se les otorgarán atención especial; los cuales serán tratados durante los seis grados, sólo que irán incorporando explicaciones científicas, pertinentes y adecuadas al nivel de comprensión en que se encuentren los alumnos.
- Lograr relacionar el aprendizaje de las ciencias naturales con los contenidos de otras asignaturas.

c. La ecología dentro del programa de Ciencias Naturales de quinto grado.

El Programa de quinto grado dentro del área de Ciencias Naturales, aborda su estudio de la siguiente manera:

El ambiente y su protección:

En quinto grado se pretende definir los conceptos del deterioro ambiental, equilibrio ecológico, reproducción y sobrepoblación, explotación racional de los recursos naturales, contaminación, ecosistemas, etc., y que se adquiera responsabilidad y se contribuya a mejorar las condiciones de

vida. Al respecto de este apartado, se incluyen los siguientes temas:

- Influencia del hombre para crear, controlar y regular las condiciones de algunos ecosistemas.
- Contaminación del aire, el agua y el suelo.
- El ser humano, parte del ambiente.
- Los seres vivos y el medio.
- La tierra en peligro.
- El agua: elemento natural y recurso social.
- Comunidades humanas.

Es esencial que al término de la educación primaria, se posea una cultura mínima de la salud encaminada a elevar las condiciones de vida.

3. Fundamentación científica del tema.

a. El medio ambiente.

El comportamiento del niño depende de las normas de conducta infantil que reciba de la sociedad y del papel que realice esta. Estos comportamientos se ven en diferentes configuraciones culturales, como las

creencias religiosas, la estructura económica, el sistema legal y la estructura del pensamiento de determinada cultura, sin estar consciente de ello el niño, recibe la influencia implícitamente.

El desarrollo del niño en el medio ambiente parte de tres sistemas que influyen en su organismo.

El Biológico, que dicta el crecimiento de sus músculos, y partes del cuerpo humano, el aspecto psicológico que se encarga de los receptores sensoriales, (cerebro) y la función social, determinada por organizaciones como la familia, la escuela, la iglesia, etc.

Los primeros organismos fueron muy simples y evolucionaron a lo largo de millones de años hasta llega a la complejidad y variedad de los seres vivos.

Existen dos tipos de seres, los animados y los inanimados, bióticos y abióticos. La vida fue posible gracias a un conjunto de características únicas en nuestro sistema solar; la distancia entre el sol y la tierra, la existencia de agua sobre la superficie de esta, la atmósfera reguladora de la temperatura de la corteza terrestre y filtro de los rayos solares, etc., la coincidencia de todos estos elementos hizo posible la aparición de la vida.

Los elementos abióticos que constituyen el ambiente físico, como son el agua, tierra y suelo limitan o favorecen el crecimiento de las especies.

La atmósfera esta constituida por el aire que contiene vapor de agua,

oxígeno, nitrógeno y mínimas cantidades de otros gases como son el helio, argón, neón y ozono, da oxígeno a los seres vivos y filtra los rayos solares, dispersa la luz, distribuye la humedad controla la temperatura.

El agua es esencial para la vida, humedece el ambiente y se haya en todos los seres vivos, como solvente en el citoplasma celular permitiendo el metabolismo, lo podemos observar en sus tres estados, sólida, líquida y gaseosa. El ciclo hidrológico, cambios de un estado del agua a otro provee de humedad al medio ambiente, manteniendo la temperatura más o menos contante, además el agua se purifica mediante la evaporación. También pierde sales al evaporarse contribuyendo a la preservación de la vida sobre la tierra.

El suelo sustrato es la superficie de la tierra que se obtiene como resultado de la degradación de la corteza terrestre (rocas) a través de la lluvia, el viento, el sol, agua, aire, plantas, etc.

Del sustrato o suelo depende que abunden o escaseen los elementos necesarios para la vida del ecosistema, proporciona reserva de agua, nutrición, fijación, y protección a los seres vivos, estos proporcionan a su vez algunos productos provenientes de su metabolismo, sustancias orgánicas que lo protegen de la erosión (desgaste).

"El ecosistema es un complejo ecológico el cual esta formado por las plantas, animales y microorganismos interrelacionados con el medio físico"
(5).

Las distintas especies de organismos que constituyen un ecosistema se les llama comunidad biótica. Por decir el bosque que está constituido por los árboles, animales vertebrados e invertebrados que lo pueblan. En el Ecosistema de la playa, la comunidad biótica son las aves, crustáceos, algas, peces y demás seres vivos que en él se desarrollan.

Los seres vivos y el ambiente físico se relacionan y forman la unidad de Ecosistema, el ambiente físico proporciona condiciones de temperatura, clima, altitud, topografía y seres bióticos que propician el tipo de vida que en él se desarrolle.

El tipo de vida que se produce en cada ecosistema no es el mismo, el ambiente físico es el determinante, las mismas criaturas que habitan en este, conservan las características del lugar, en una cueva podemos observar diversos factores físicos, diferentes a los que un bosque ya que, la oscuridad y encierro de esta, no permiten la entrada de luz solar.

Lo cual reproduce hongos y bacterias, este ambiente esta, propiciando su tipo de población. Así pues, los factores que proveen el medio físico: agua, clima, suelo, etc., son reguladores del tipo de población, alimentación, espacio vital que se presente en el Ecosistema. Existen otros Ecosistemas donde el ambiente físico proporciona tierra, aire, luz solar, lluvia, un clima adecuado para la siembra, etc. como en un campo, lo cual determinara el tipo de alimentación y población que lo habiten.

Las cadenas alimenticias constan de productores y consumidores sus eslabones pueden llegar ha cinco, esto es debido a que entre más

transferencias de energía, es menor la cantidad que llega a los últimos niveles.

Los vegetales, que son los primeros en poseer la energía, son comidos por los herbívoros, entre ellos encontramos, animales, hongos, bacterias, hombre, otros consumidores son los omnívoros y finalmente los desintegradores.

b. La ecología.

Ecología significa el estudio de la casa, de la naturaleza que es donde habitan hombres, animales y plantas. Esta ciencia ha logrado descubrir la relación que existe entre los seres vivos y el medio ambiente, como una necesidad vital para subsistencia.

"Ecología, la suma de las relaciones que se dan entre los organismos y el mundo exterior que los rodea, las condiciones orgánicas e inorgánicas de la existencia, las correlaciones entre todos los seres vivos de una localidad, la adaptación a su entorno y las modificaciones que van sufriendo en su lucha por la existencia" (6).

Esta disciplina estudia la estructura de la naturaleza sus elementos son; por una parte el ambiente físico, el aire, agua, suelo, clima y por otra los seres vivos, como vegetales, animales y el hombre, entre ellos hay una interdependencia que trata de explicar.

La naturaleza es todo lo que surge de manera espontánea, en lo que no

interviene la mano del hombre, en ellas los seres vivos y ambiente físico se influncian y uno depende del otro y viceversa, a este determinado ambiente en donde se desarrollan un conjunto de seres vivos se les llama Ecosistema, las unidades básicas que trata la Ecología, ya que estudia esta interacción.

Un charco, un bosque, un lago, el mar y la relación con los seres que habitan. Se pueden encontrar otros Ecosistemas incluidos en uno mayor, como por ejemplo dentro del Ecosistema bosque, el de una cueva, un arbusto, etc.

c. La contaminación.

El avance tecnológico desemboca en el perfeccionamiento de la maquinaria y con ello el crecimiento industrial.

Con la era industrial la humanidad se enfrenta a un cambio drástico en sus concepciones y formas de vida, el medio natural incluyendo al hombre pasa a ser un medio para alcanzar un fin, el progreso.

Los descubrimientos y avances científicos se hacen notar, se erigen nuevas ciudades, surgen fábricas, medios de transporte, se exploran más profundamente las entrañas de la tierra y las posibilidades de los recursos naturales.

Se descubren infinidad de usos para el petróleo, y se desarrollan

aceleradamente algunas ciencias como la química. Aparecen materias derivadas de otras, fibras sintéticas, sustancias químicas no degradables, etc.

Las investigaciones médicas descubren la higiene como defensa contra las especies reguladoras de la expansión del hombre.

Se produce más de lo que es posible consumir por lo que las industrias se ven en la necesidad de diversificar sus artículos para conservar y/o acreditar sus ganancias, pasando de la producción de satisfactores básicos a la de los no indispensables.

La actividad comercial e industrial llega a acaparar grandes ganancias, se va llegando a una explotación exagerada de los recursos económicos, la relación del hombre con la naturaleza cambia de proveedora de vida y se convierte en un recurso natural sujeto a las leyes de producción, su valor ya no es normal ni cultural sino comercial.

La naturaleza despojada y en muchos casos agredida no tiene suficiente tiempo para restaurarse. La deforestación irracional provoca la erosión de grandes regiones y cambios en el clima. Enormes Ecosistemas terrestres y oceánicos se ven afectados con la contaminación producida por los desechos químicos e industriales. Muchas especies animales y vegetales están en extinción.

Es innegable que el problema del deterioro ecológico requiere de pronta respuesta a muy corto plazo pues de mantenerse la tendencia actual, el

hombre acabaría con su hábitat en unos cuantos años más y con el habrá acabado con su propia existencia.

La problemática es mundial ya que si se afecta a una zona del globo terrestre, sufre modificaciones toda su superficie. En base a las dificultades económicas del país, tanto económicos, políticos y sociales se ha fomentado la degradación y contaminación irracional y por la falta de previsión en el diseño de grandes presas para riego, que modificaron el cauce de los ríos o capturando una cantidad excesiva de agua, originando la disminución de los caudales e incluso la desecación de afluentes caudalosos. Al variar drásticamente el ambiente físico la mayoría de las especies que dependen de él desaparecen y todo el ecosistema sufre daños.

Los cambios de humedad ocasionados por la desecación provocan cambios en el clima de toda la región, afectando especies animales y vegetales en un área más amplia.

Las zonas petroleras sufren una acelerada contaminación en todos los medios físicos, agua, aire, suelo que está destruyendo enormes Ecosistemas en algunas ocasiones de manera irreversible.

Los problemas ambientales de las macrociudades y de las zonas petroleras amenazan con agravar la situación ecológica de todo el país, pues los contaminantes que en ellos se producen, se depositan en ríos y otras fuentes hidrológicas que los diseminan por todo el territorio. Por esto es que al hablar de contaminación hablamos de un problema de todos.

Degradar un ecosistema es alterar de alguna forma externa el equilibrio natural, es romper la cadena de relaciones espontáneas que se dan en los ecosistemas y propiciar con ello la destrucción total o parcial de manera irreversible, del complicado sistema natural que propicia la vida.

Cuando con una presa se altera el cauce natural de un río para aprovechar el área para cultivo, se sobre explota una especie animal, se privilegia la vida de otra por su utilidad y se destruye o se persigue a sus depredadores, se esta degradando un ambiente. Muchas de las acciones del hombre son degradantes para los ecosistemas.

Se considera contaminante toda materia o energía en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna, cualquier elemento natural, altere o modifique su composición o condición natural.

Cuando se depositan en el ambiente elementos extraños y nocivos a la naturaleza que por su cantidad o por su constitución no pueden ser degradados, transformados o destruidos por los mecanismos del medio, estamos contaminándola y afectando con ello el sistema ecológico al destruir su equilibrio.

La naturaleza al entrar en contacto con desechos químicos forman compuestos letales como por ejemplo con el aire y con la radiación solar vienen a formar el smog, o al depositarse en los océanos producen compuestos aún más tóxicos para la vida.

B. Definición de términos y conceptos.

El medio ambiente viene a ser todo lo que envuelve a estos organismos (seres vivos), temperatura, aire, agua, alimento, luz solar, clima, etc., es decir lo que hace posible que los seres vivan y se desarrollen.

La ecología es considerada hoy en día como la ciencia que estudia todos los seres vivos y su relación con el medio ambiente, por lo que se le puede clasificar dentro de las ciencias naturales.

La contaminación es la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

La prevención de la contaminación es la acción del hombre hacia la preservación de la naturaleza, las pequeñas acciones cotidianas individuales y grupales propiciando una relación sana del hombre y medio.

La palabra método proviene del latín *methöodus*, modo ordenado de proceder o hacer una cosa. Se puede definir como los pasos que sigue una persona que investiga un hecho específico para llegar a obtener conclusiones al respecto.

El método científico pretende obtener información y resolver problemas de índole científica, a partir de él, el alumno plantea problemas del mundo de la naturaleza, acumula hechos y observaciones, analiza y aplica principios científicos, lo que le permite adquirir el conocimiento por propio esfuerzo

intelectual.

El juego se presenta como un intermedio en la vida cotidiana, como actividad recreativa que se origina al descargar un exceso de energía vital, actúa sobre el sistema nervioso estimulando su desarrollo, descargando tensiones y agresividad; poniendo de manifiesto tendencias individuales y características sociales.

La evaluación es un problema complejo, debido a que no sólo incide en el aspecto teórico del trabajo escolar, sino que se conjugan diversas implicaciones (políticas, sociales, económicas, culturales y administrativas), que rodean al proceso educativo. Su función es la de valorar resultados, procesos, habilidades y actitudes.

IV. APRECIACION DEL FENOMENO DE LA CONTAMINACION POR EL NIÑO DE QUINTO GRADO

Los alumnos de quinto grado de primaria son capaces de:

- Identificar el fenómeno de la contaminación a través de sus observaciones e información que proporcionan los diversos medios de comunicación.
- Proponer alternativas de solución a las afectaciones causadas por este fenómeno en el medio ambiente en que viven.

"El hacer es insustituible si queremos desarrollar destrezas, habilidades, actitudes, capacidades, hábitos. Los procedimientos que nos permiten estudiar y comprender la naturaleza se adquieren, se desarrollan y se dominan trabajando con los fenómenos naturales y no solamente escuchando hablar o leyendo sobre ellos" (7).

De ahí que es viable que profundice su conocimiento en los siguientes temas:

A. Diferentes tipos de contaminación.

El hombre se ha convertido en el principal modificador de los ecosistemas, a medida que se incrementa la biomasa de la especie humana se van restringiendo otras. De tal manera que debe de haber un equilibrio entre la naturaleza y el hombre mismo, mas sin embargo, en obsesiva búsqueda de bienestar, el hombre ha olvidado que depende del entorno y no que

está para conquistarlo y dominarlo, quizá se ha olvidado que es parte de él, que su existencia estable y permanente requiere de un medio ambiente adecuado.

La contaminación es una señal de crisis ambiental que demuestra que el hombre se ha cortado los lazos ecológicos que lo vinculan con la naturaleza. Las formas de conducta del hombre han provocado una lista de problemas de deterioro ambiental (contaminación del agua, aire y suelo), que han producido cambios y efectos en la calidad del medio ambiente y su calidad de vida.

"Residuos peligrosos, todos aquellos residuos en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas infecciosas o irritantes, representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente" (8).

1. Contaminación atmosférica:

El aire constituye uno de los elementos básicos de todo ser vivo. El hombre desde tiempos antiguos ha sido consciente del peligro que representa una atmósfera contaminada, como la creada por fenómenos naturales o los provocados por él mismo.

La contaminación del aire es la adición de cualquier sustancia que se encuentre en exceso y altera las propiedades físicas y químicas del mismo, es decir, se incrementan las partículas en suspensión de bióxido de carbono, los óxidos de nitrógeno, el monóxido de carbono y bióxido de

sulfuro, lo cual trae como consecuencia que la vida en la atmósfera se haga difícil.

Los principales contaminantes del aire son:

Los contaminantes atmosféricos son medibles y consisten en partículas suspendidas, que son originadas por vehículos, industrias, plantas termoeléctricas y la incineración de residuos sólidos, ellos generan el smog, mezcla atmosférica que se forma cuando el aire contiene gases residuales tóxicos. Su difusión está gobernada por cambios de viento y temperatura en las capas de aire sobre la zona urbana a la que se le denomina capa ambiental. Las sustancias contaminantes se clasifican en:

Primarios que son los que permanecen en la atmósfera:

-Dióxido de azufre, contaminante más habitual del aire de las ciudades, proviene de la combustión de carbonos o aceites minerales en la producción de energía, industria y calefacción doméstica.

-Dióxido de carbono, combustión de compuestos orgánicos, influye en el calentamiento de la atmósfera.

-Monóxido de carbono, junto con los hidrocarburos y el óxido de nitrógeno son tres de los contaminantes más frecuentes de los gases del escape de los carros.

-Óxido de azufre, surge de combustiones industriales y domésticas.

-Bióxido de azufre, se genera con la combustión de carbón diesel y gasolina.

Las sustancias contaminantes secundarias son:

Los que están sujetos a cambios como: el plomo y los oxidantes fotoquímicos, uno de ellos es el ozono se origina por los escapes de los carros.

2. Contaminación del agua:

El agua es un elemento esencial para la vida, la tierra está compuesta en su mayoría por agua, que la cubre en sus tres cuartas partes entre océanos, mares, lagos, ríos y corrientes subterráneas.

La mayor parte se originó del vapor de los volcanes, después se fue condensando y cuando la tierra se enfrió empezó a llover y se formaron los lagos y mares. Su ciclo es algo perfecto donde nada se perjudica, y todos nos beneficiamos.

El agua de las nubes cae en forma de lluvia, nieve o granizo, que se filtra por las grietas en las rocas y el suelo, los ríos la llevan al mar pero en su camino el sol la calienta y regresa al aire como vapor y forma nuevas nubes.

Cuando se hace mal uso del agua surgen problemas, convirtiéndose en prioridad dentro de los estudios para combatir su contaminación. La contaminación de las aguas es en la actualidad un problema que ha venido

deteriorando las redes hidrográficas, así como innumerables lagos, presas y océanos, convirtiéndolos en grandes basureros sobre los que se descargan todo tipo de sustancias de desecho y a medida que estas descargas aumentan, los niveles de oxígeno disuelto disminuyen y aumentan los de bióxido de carbono y ácido sulfhídrico con graves perjuicios para los recursos vivos y peligro para la salud humana; sus efectos se hacen notorios en los constantes cambios de composición biótica (plantas y animales).

La contaminación del agua ha producido la ruptura del equilibrio de muchos ecosistemas, como consecuencia de la expansión rápida de las áreas urbanas, de la multiplicación y crecimiento de industrias a lo largo de ríos y costas que vierten sus desechos a las redes fluviales así como también por el avance tecnológico de la agricultura. La contaminación del agua va avanzando, inexorablemente, hasta zonas que actualmente están protegidas de este problema.

Aguas residuales urbanas:

El crecimiento acelerado de la población y sus necesidades traen consigo el desarrollo de la tecnología y la industria dirigida a la producción de productos sintéticos para uso doméstico, comercial e industrial; constantemente se agregan sustancias químicas nuevas a los afluentes de aguas residuales; dichas aguas tienen altísimas concentraciones de contaminantes domésticos o basura.

Existen muchas ciudades en las que todas sus descargas son a través del sistema de drenaje, que no poseen instalaciones depuradoras de aguas

residuales, las aguas negras se conducen a cielo abierto para ser descargadas en ríos, lagunas o el mar.

Dentro de los productos de uso doméstico que han presentado mayor contaminación se encuentran los detergentes no degradables o sintéticos, cuyo empleo ha originado problemas graves de contaminación. En México se ha observado un gran incremento en el uso de éstos.

Aguas de origen industrial y agrícola:

La industria usa grandes volúmenes de agua, uno de sus usos es intervenir en los procesos de lavado o depurado de los productos que se trabajan, pero las impurezas y los desechos pasan a las aguas residuales y éstas se componen de sustancias tóxicas que alteran la composición del agua y empeoran la calidad de la misma. De igual forma, la agricultura ha contribuido a la contaminación del agua al utilizar fertilizantes químicos, plaguicidas, herbicidas e insecticidas; la irrigación y el drenado de tierras de labor, el desagüe de granjas las cuales también arrastran sustancias químicas, sales minerales, materia orgánica, etc.

Efectos en las aguas:

El poder de la biodegradación de las aguas es grande y la vida desaparece en ríos, lagos y mares, los productos vertidos en el agua causan problemas, así, el criterio de que los contaminantes de origen orgánico, los materiales fertilizantes y los detergentes son fácilmente biodegradables, es erróneo, el efecto directo de éstos es crear un desequilibrio en las

condiciones bióticas y abióticas, originando un sinnúmero de alteraciones igual o más graves que el vertido de productos tóxicos; pues los fosfatos y nitratos son consumidos por las algas, acelerando su multiplicación, con lo que enturbian y tornan verdosas las aguas de ríos y lagos provocando el fenómeno de la eutroficación, o enriquecimiento excesivo de las aguas por nutrientes.

La Contaminación de los mares y océanos:

El mar ha sido considerado como un vertedero natural, posee una gran capacidad autodepuradora y es medio favorable para el desarrollo de microorganismos patógenos.

La contaminación de las aguas continentales plantea una problemática grave, tanto por la insuficiencia de los mantos acuíferos, como por la alteración de las condiciones de este medio natural, trayendo como consecuencia modificaciones a la flora y fauna acuáticas.

3. Contaminación del suelo.

La tierra está al centro, es el suelo que pisamos una masa circular de minerales y metales más o menos sólidos. El suelo es necesario, hay muchos tipos, desde arena en el mar hasta tierra de hoja de los bosques; las plantas lo necesitan para sostenerse y alimentarse, la mayor parte de los alimentos provienen del suelo, los animales se alimentan del suelo y con distintas tierras.

El suelo es considerado como uno de los soportes de la vida en el planeta; pues en ese medio se realiza la producción de alimentos para el hombre, en él viven miles de microorganismos que realizan funciones que ayudan al suelo a tener fecundidad; pero el alto índice de crecimiento poblacional, el gran avance de los asentamientos urbanos e industriales, la intensificación de las actividades agrícolas y el incremento del vertido de productos industriales y domésticos, han provocado grandes alteraciones en el suelo.

Actividades humanas que contaminan el suelo:

Con la introducción de la agricultura el hombre modificó el equilibrio ecológico y cuando no se cuida el suelo, se agota; esto quiere decir que pierde sus propiedades y se convierte el terreno en desierto; en los campos agrícolas se producen muchas alteraciones por las actividades que el hombre efectúa para obtener un mejor provecho del suelo. Algunas de esas actividades son por el excesivo uso de abonos y fertilizantes ricos en nitratos, superfosfatos y otros compuestos.

El uso de los plaguicidas puede trastornar el equilibrio ecológico; entre los más conocidos están los hidrocarburos clorados y el más utilizado es el DDT, dicho plaguicida resiste a la degradación, sus efectos en el suelo son graves ya que es absorbido por las plantas e incorporado a su trama trófica, mata a los microorganismos y a los animales de la Tierra y eleva los niveles de descomposición de la materia orgánica, alterando los sistemas biológicos de una manera directa o indirecta. Además, existen los fertilizantes, compuestos por sustancias que perjudican el suelo y que son usados de manera indiscriminadamente.

Actividades ganaderas:

Entre las actividades ganaderas que alteran el equilibrio ecológico están la cría y manejo de ganado, el cual, sin control, es el responsable de la degradación del suelo. La cría de ganado se realiza mediante los pastizales, una práctica peligrosa para el ambiente porque ocasiona: compactación del suelo, modificación de la cubierta vegetal, erosión del suelo por el pisoteo y la reducción de la productividad de los ecosistemas; además de que se produce el gas metano cuando la cría se hace en selvas o bosques.

Los desechos peligrosos:

Los residuos sólidos que se generan diariamente en la vida doméstica, representan un problema de difícil solución y múltiples aspectos, pues contaminan el suelo urbano y suburbano. Estos desechos son un problema agobiante en los países del capitalismo industrial y lo que ha determinado su aumento son: el incremento de la población, la urbanización, la demanda de bienes de consumo y la propaganda y la publicidad.

Los desechos sólidos y la basura doméstica:

El principal problema de la contaminación del suelo la constituyen esta clase de desechos y más si son de la clase no-biodegradable (latas de aluminio-envases de plástico-vidrio-polietileno) que son indestructibles, es decir, difíciles de degradar por el ambiente.

A ello hay que agregar el servicio de manejo y disposición que se hace de ellos en las ciudades o poblaciones arriba de cierto rango; durante varias décadas su generación ha ido en aumento, por lo cual es necesario evitar o disminuir la producción de estos residuos, preparando o creando un plan que ayude al manejo de los mismos.

El problema que se acentúa más es la producción de basura; el ser humano se ha acostumbrado a desechar como si fuera parte de un estilo de vida normal, mas sin embargo, el desechar es siempre un gran error. El problema de la basura se acentúa año tras año, pues con el tiempo tiende a acumularse creando verdaderos focos insalubres.

B. La prevención y control de la contaminación.

"El concepto de contaminación se puede definir como el ensuciamiento o introducción de un exceso de elementos ajenos al medio ambiente y que producen un rompimiento en el equilibrio ecológico" (9).

Se ha vivido demasiado tiempo con la idea de que la naturaleza es un bien inagotable, gratuito y eterno, en la actualidad se comienza a entender que los recursos naturales disponibles son limitados. No es necesario hacer un esfuerzo para imaginar lo grave del problema ecológico y las consecuencias que traerá si el hombre no adopta hábitos y actitudes más reflexivas y racionales en el uso y aprovechamiento de los elementos que proporciona la Naturaleza, estos elementos se están explotando sin

respetar las leyes naturales, atendiendo sólo a las necesidades de satisfacer las exigencias de la población humana cada vez más abundante.

Se llaman recursos naturales al conjunto de materias primas, energías y medios de producción que existen en la naturaleza y que pueden ser usados y explotados por el hombre, es decir se refiere a cosas y fenómenos útiles que requieren de un esfuerzo para obtenerse.

Dichos recursos deben ser primero localizados y después disponer de técnicas y medios para su utilización redituable, su importancia ha cambiado con el tiempo, pues influyen factores como la cantidad de población, tecnologías en uso y formas culturales de cada civilización, ejemplos: el petróleo y los cultivos de penicilina, que hoy son recursos económicos.

Los intentos para prevenir y controlar los problemas de contaminación han seguido distintos caminos, el cuidado del ambiente ha representado un problema y las acciones diarias ante el impacto individual sobre el ambiente no son suficientes, es decir, cuando se deteriora el medio ambiente, tal daño se hace notorio a largo plazo y por la acción de muchas personas; por el contrario, cuando se protege al medio, los beneficios se dan a mediano plazo y son, por fuerza, contrarios.

Los programas de concientización a través de los medios masivos de comunicación se manejan como prevención, más sin embargo, en el caso de los adultos, comprenden un poco la problemática, pero difícilmente cambian su forma de actuar. Reeducar y corregir es sólo una mínima parte

de un buen programa de educación ecológica, a veces los adultos no son los medios idóneos para preservar el ambiente, de aquí que sea necesario que a través de la educación de los niños se puedan obtener mejores resultados.

"El hábito de formular explicaciones y predicciones deberá estimularse desde un momento temprano, asociado a la idea de que la validez de ambas depende de que sean probadas mediante procedimientos adecuados, que utilizarán los resultados de la observación y la experimentación" (10).

A través de un buen plan de trabajo ecológico, como el implementar objetivos en un programa experimental, podría hacer que los niños se conviertan en multiplicadores al enseñarles a sus padres nuevas actividades tendientes a mejorar el ambiente y así permitir que haya en los programas de educación un balance ecológico, considerado como un elemento substancial de la actividad cotidiana.

Para contrarrestar los efectos de la contaminación se han implementado medidas de conservación como la forestación en áreas donde hubo incendios o tala de árboles, prevenir las enfermedades que ataquen a las especies vegetales del bosque y educar a los vacacionistas para evitar los incendios.

Para la conservación del suelo se puede restablecer la vegetación por medio de pastos y después reforestar, construir bordos para evitar los escurrimientos y sembrar plantas y árboles para usarlos como barreras rompevientos y evitar la erosión.

Para conservar los ríos se deben restaurar además de los otros cuerpos de agua en lo posible a sus condiciones naturales, prevenir la contaminación, restaurar la vegetación perdida para retener la humedad del suelo y crear e implementar sistemas para la depuración de las aguas negras y su reutilización.

Para la conservación de la vida silvestre es conveniente adoptar las siguientes alternativas como: la conservación de los hábitat naturales, esto implica proteger bosques y cuerpos de agua de factores como las talas immoderadas, desmontes masivos, desarrollos urbanos e industriales y sobreexplotación de éstos, ampliar el manejo jurídico para proteger el uso y conservación de la flora y la fauna y apoyar y promover el establecimiento de parques o reservas de la biosfera.

Los recursos naturales no renovables son limitados y existen en la naturaleza en cantidades determinadas, su aplicación en la industria provocará su agotamiento. Las necesidades humanas y el ambiente cambian con rapidez, los científicos podrán ayudar a estudiar estos cambios, y todos los países deben de disponer de tecnología segura desde un punto de vista ecológico, ya que la contaminación no distingue fronteras, es necesario crear una biotecnología que podría ayudar en la reparación de los daños causados al medio ambiente, pues la principal causa de este deterioro en el ambiente es el modelo insostenible de consumo y producción en los países industrializados.

La base del estilo de vida de esos países es el consumismo, por eso es necesario desarrollar nuevos conceptos de bienestar y prosperidad acordes con la capacidad de la tierra. La principal responsabilidad en

reducir el consumismo y el uso de la energía recae en esos países; es por eso que la mejor alternativa es comprar lo necesario y en su elección tener en cuenta su proceso de fabricación y lo que sucederá con él cuando ya no sea útil, es decir, si se puede reciclar, usar como abono o servir a otras personas.

Es urgente proponer alternativas nuevas en el desarrollo y el consumismo, crear otros modelos económicos y tecnológicos, pues hace falta proteger los recursos naturales, mejorar y diversificar la producción de alimentos, reutilizar los residuos, poner en uso nuevas fuentes energéticas (solar-marina) y ampliar a nuevos materiales sustitutos los que están prácticamente agotados. La toma de una conciencia ecológica exige considerar los recursos naturales como parte del ambiente, susceptibles de agotamiento y de abatimiento ya que hasta hoy se han considerado sólo como fuentes de energía y de materias primas, sin pensar que se está agrediendo al medio ambiente y deteriorando los ecosistemas.

Es importante lograr que la población mundial tenga conciencia del medio ambiente y se interese por él y por sus problemas conexos y cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivación y deseo necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y para prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo.

C. Hacia una cultura ecológica.

Uno de los propósitos de la educación primaria es que el alumno adquiera

y desarrolle habilidades intelectuales que le permitan aprender para actuar con iniciativa y eficiencia en las cuestiones prácticas de la vida cotidiana, por eso la educación ambiental debe enseñarse partiendo de la realidad, logrando que el alumno tome conciencia de su entorno, de sus problemas, dar posibles soluciones a ellos, de aquí que el alumno deba hacer un consciente análisis de su entorno inmediato.

La población escolar puede intervenir en las soluciones de la problemática ambiental inmediata, pues la escuela actuaría como un centro ambiental y asumirla en un papel activo en la formulación y realización de acciones en materia de educación ambiental. Así, alumnos y maestros compartirían una meta común, que sería actuar en favor del medio ambiente empezando por conocer, entender y decidir; de esta manera el plan que se propone estaría compuesto por acciones orientadas a problemas inmediatos, en los cuales se podrían considerar temas académicos del plan de estudios, así como las consecuencias a largo plazo.

De este modo, el objetivo principal sería la protección del ambiente para mantener el equilibrio y evitar el deterioro ambiental, así como mejorar la calidad de vida y formar una cultura ambiental.

Para lograr que el alumno tome conciencia de su realidad, es importante que conozca su entorno, los cambios que ha visto y la manera como han ido sucediendo; el alumno de quinto grado tiene ya un nivel de observación muy desarrollado para poder hacer un pequeño análisis de los cambios y preguntarse si tienen una razón de ser, o a qué se deben. El plan de acción está constituido en primer lugar por un conocimiento del medio, sus

problemas, sus soluciones y así llegar a formar en el alumno un cambio de actitud hacia su entorno inmediato.

Escuela y comunidad son dos eslabones que siempre estarán unidos, por lo tanto, los problemas que se encuentran en la comunidad serán importantes en la escuela y viceversa. Por ejemplo, la comunidad donde se encuentra la escuela poco a poco ha sido destruida por los asentamientos humanos que ahí se establecen, la que presenta como principal consecuencia que se ha deforestado. Los alumnos se han dado cuenta de la situación por lo tanto han detectado un deterioro ambiental con respecto al agua, los basureros y urbanismo.

Para la detección de los problemas el alumno debe observar todo lo que acontece dentro de su medio ambiente, a fin de que encuentre los errores y aporte soluciones. Al salir a inspeccionar su comunidad y su escuela se pueden dar cuenta que dentro de los principales problemas pueden surgir los siguientes: deforestación por los asentamientos humanos, basureros clandestinos, contaminación del aire, contaminación del agua al arrojar desechos sólidos y líquidos, falta de árboles y falta de concientización de los alumnos en lo referente al manejo de la basura; por lo que es indispensable:

- Trabajar la dimensión de la educación ambiental hacia la comunidad y la escuela junto con personas de la comunidad misma.
- Realizar estudios comparativos sobre los problemas de la escuela y la comunidad con información obtenida de fuentes de consulta que traten los problemas detectados.

- Trabajar los conceptos de Ecología desde la perspectiva de la situación inmediata relacionándola con los problemas del planeta, creando así una consciencia de la necesidad de la transformación.
- Motivar a los alumnos en la adquisición de conocimientos y la puesta en práctica de actividades de educación ambiental para que puedan aplicarlos en otras asignaturas.
- Promover y apoyar la educación ambiental mediante actividades como campañas, actividades artísticas, periódico mural, exposiciones de temas, etc., como parte de su formación educativa.
- Estimular la toma de decisiones tanto individual como de grupo y revisar de manera permanente lo que se dice y se hace, así como los valores, tradiciones e historia de la comunidad inmediata.
- Hacer circular la información sobre los temas, la problemática, y las acciones apropiadas para el uso de los recursos de la naturaleza.
- Sensibilizar a los alumnos y a la comunidad para que formen clubes de ecología o brigadas ecológicas con el objetivo de informar, debatir y decidir sobre los problemas ambientales.
- Promover las relaciones de trabajo de equipo y de cooperación entre ellos.
- Concientizar a los alumnos de que el bienestar colectivo depende del

medio ambiente sano que permite el perfeccionamiento y el desarrollo de las facultades personales.

Un programa sobre cultura ecológica implica un proceso de enseñanza-aprendizaje vinculado con las necesidades e intereses de la comunidad, para que los individuos puedan adquirir conocimientos, interiorizar actitudes y desarrollar pautas de conducta, individual y colectiva para el mejoramiento de sus relaciones con el medio ambiente.

Para lograr verdaderos cambios de actitud en la población se debe contemplar en dicho programa un enfoque interdisciplinario que incluya a los sistemas de educación no formal y formal, para poder llegar a tener un desarrollo sustentable.

Que mediante la educación no formal se pretenda generar actitudes responsables ante el medio ambiente en los distintos sectores y grupos de población (obreros-campesinos-promotores-amas de casa), así como asociaciones civiles para motivarlos a que participen en la resolución de sus problemas ambientales a través de actividades acordes a las características de los diferentes destinatarios.

Para apoyar esta educación se deberán elaborar materiales para que se analice la relación de los diferentes sectores con el medio y algunas alternativas de solución, otra actividad es la promoción de eventos que favorezcan el intercambio de opiniones y poder sistematizar las actividades de tal manera que entre su primer propósito se encuentre el de la sensibilización hacia la problemática ambiental, otras que despierten

actitudes de reflexión y así llegar a una acción consciente y permanente que se manifieste en una forma de vida en relación estrecha con el medio ambiente.

Que la educación formal comprenda actividades tendientes a promover la incorporación de los principios y contenidos de la educación ambiental y la ecología en la estructura curricular y en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los distintos niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, de manera interdisciplinaria con otras áreas del conocimiento, así, la educación ambiental adquiere la potencialidad de eje de articulación conceptual, metodológica y de significación dentro del currículum de la educación, pero esta inclusión no quiere decir que se incorpora la naturaleza al conocimiento para transformar la naturaleza del conocimiento, sino también enseñar para el ambiente y no sólo enseñar sobre el mundo como objeto de conocimiento.

Su importancia radica en que en este proceso se posibilita la interrelación organizada de los distintos saberes. Para lograrlo se hizo necesario articular la dimensión ambiental de manera que no se tratara como otra asignatura, sino por medio de actividades de capacitación y actualización en la Educación Ambiental dirigida a los maestros en los diferentes niveles del Sistema Educativo Nacional y que se considerasen tres etapas: la sensibilización, la actualización y la capacitación.

Bajo este nuevo modelo educativo, la educación ambiental ocuparía un lugar muy importante en el ámbito cultural, pues uno de sus propósitos es promover el uso racional de los recursos naturales y participar de diversas

maneras en la solución de los problemas ambientales de la localidad, del país y del planeta y dentro de los contenidos de aprendizaje, se identifica el de las Ciencias Naturales, que incluye estudios ecológicos y educación para la salud, notándose que hay cursos de educación ambiental entre el bloque de Ciencias Naturales y el de Ciencias Sociales, llamándosele espacio de convergencia, es por esto que a la educación ambiental se le ubica en la línea de formación científica, de formación ecológica y de formación para la salud.

Así, con la incorporación de la dimensión ambiental en el currículum se puede llegar al logro de los objetivos que persigue la Educación Ambiental:

- 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.

161930

V. LOS METODOS QUE SE APLICAN EN EL PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EL NIÑO DE QUINTO GRADO.

A. El niño en el medio ambiente.

El comportamiento del niño depende de las normas de conducta infantil que reciba de la sociedad y del papel que realice esta. Estos comportamientos se ven en diferentes configuraciones culturales, como las creencias religiosas, la estructura económica, el sistema legal y la estructura del pensamiento de determinada cultura, sin estar consciente de ello el niño, recibe la influencia implícitamente. Influyen en el organismo de los seres tres sistemas:

- El Biológico, que dicta el crecimiento de sus músculos y partes del cuerpo humano.
- El psicológico, que se encarga de los receptores sensoriales, (cerebro).
- El social, determinado por organizaciones como la familia, la escuela, la iglesia, etc.

"Contribuir a la formación integral del educando a partir del desarrollo de las capacidades humanas en su dimensión personal y social, en concordancia con los valores que todo ciudadano debe poseer" (11).

El niño es un observador que formula hipótesis, pregunta, obtiene sus

propias conclusiones, va descubriendo el mundo, en este descubrir asocia, relaciona, clasifica, incluye, excluye, etc.

El docente en su papel de guía y observador del aprendizaje, ha de mantener una actitud de atención permanente para aprovechar cualquier actividad o momento oportuno para promover la acción física y mental de los alumnos además de valorar sus avances y dificultades en el proceso de aprendizaje.

Para lograr esto, los contenidos han de ser significativos, o sea que aparte de interesantes para el alumno, éste los relaciona con sus conocimientos anteriores para que se enriquezca su estructura cognitiva; cuando esto sucede el contenido provoca aprendizaje significativo.

La interrelación entre los participantes del proceso educativo se aprecia en la función de contenidos, acción del niño y experiencia didáctica, donde interviene el docente en forma más directa, se puede propiciar la actuación del niño sobre el objeto de conocimiento.

Las experiencias didácticas deben considerar los contenidos de la realidad de su medio ambiente, que el niño trate de conocerlo, respetarlo y preservarlo como un bien necesario para la vida misma.

Algunos ejemplos de los aspectos del medio ambiente que se deben tomar en cuenta según el interés del niño son: la naturaleza como sistema (ecosistema), las comunidades bióticas, elementos abióticos, energía, degradación, contaminación, conservación, restauración, las plantas, los

animales, importancia del sol, cadenas alimenticias, el agua elemento vital, el aire que respiramos, la tierra, etc.

"En general la enseñanza de la ciencia tiene que plantearse como un camino progresivo en el que los temas se van abordando con diferentes niveles de profundidad. El niño tiene que empezar por conocer el medio que le rodea y por organizar los objetos y descubrir sus propiedades" (12).

La acción del niño estará dirigida a establecer relaciones, descubrimientos, observar su ambiente, detectar problemas en su comunidad, proponer soluciones, intercambiar puntos de vista, tomar decisiones, respetar su ambiente, cuidar su salud y experimentar.

Para ello es importante que el docente proponga situaciones didácticas, actividades cotidianas, visitas, campañas, conferencias, cuentos, etc.

Estas actividades deberán estar encaminadas a revalorizar las relaciones del hombre con su medio, valiéndose de estrategias didácticas que consideren al aprendizaje como un proceso activo, que sólo se da cuando el objeto de conocimiento es significativo para el niño, lo que depende principalmente del nivel de desarrollo que haya alcanzado éste.

Se debe considerar siempre el interés ya que sin interés no hay aprendizaje. Este se manifiesta de manera natural; el niño observa, pregunta, y su necesidad por comprender los fenómenos de su entorno se traduce en curiosidad e interés por conocer lo que lo rodea.

B. El método científico

A través de este método el investigador se vale para explicar los fenómenos naturales; pero para su aplicación como estrategia de aprendizaje, es necesario que el docente adopte una actitud científica, la que puede manifestarse a través de la curiosidad por todas las cosas, no estar sujeto a prejuicios, mantener una actitud reservada y mostrar duda hasta que no se presenten las evidencias.

Este método rechaza todo argumento de autoridad y pretende demostrar el fenómeno mediante la observación directa; actúa inductivamente, a partir de datos y hechos concretos, remontándose en último término a la síntesis, necesaria después de la ley.

Para que se presente un trabajo con carácter de experimental, es necesario que concurren dos fases previas: el conocimiento que deriva del primer contacto con el objeto, y el conocimiento empírico, que implica el establecimiento de alguna relación o medida.

Se puede incluir como una tercera fase la adquisición del conocimiento científico, para ello se recorren una serie de etapas que cada autor ve de diferente manera, pero todos coinciden en señalar los siguientes pasos: definición del problema, búsqueda de datos, análisis de datos, elaboración de hipótesis, comprobación de su validez y formulación de conclusiones, que serán explicados a continuación:

- Observación, constituye el estudio analítico de un objeto o fenómeno para

obtener de él toda la información objetiva; para ello se valdrá de los sentidos y de todo el material auxiliar que amplifique o sustituya su alcance y penetración.

Las cualidades del observador son: la curiosidad, paciencia, imparcialidad y preparación. La observación debe ser: completa en todo lo posible; exacta, objetivamente verídica; precisa, respecto a la indicación de las medidas que corresponden a las cualidades del fenómeno; metódica, por seguir una dirección de gradual complejidad.

- Hipótesis, en la que se formula una relación supuesta, la cual considera como conocida la verdad que se busca. Su formulación se presenta después de la observación de un fenómeno, pero no se admite hasta haberla comprobado. Esta debe ser: necesaria, contrastable, expresable en lenguaje matemático y promotora de nuevas investigaciones e hipótesis.

- Experimentación, la que se logra a través de la provocación de un fenómeno en campo o laboratorio, con el fin de observarlo a voluntad y en las condiciones elegidas por el experimentando. Mediante ella es posible lograr descubrimientos más amplios que la observación, y ofrece ventajas como la repetición voluntaria del fenómeno, la selección de circunstancias, posibilidad de provocar fenómenos nuevos, mensurabilidad de los mismos, establecimiento de leyes, confirmación de hipótesis.

- Comprobación, con lo que se verifica la exactitud o inexactitud de la hipótesis, de modo que pueda ser admitida o rechazada científicamente.

En las Ciencias Naturales la comprobación ha de ser experimental siempre que sea posible.

Una vez comprobada la hipótesis se enuncia la teoría, que viene a ser una hipótesis general en la que se ordena, clasifican e interpretan un gran número de leyes. Una vez que se llega la conclusión y la teoría, la ciencia predice nuevos hechos a partir de la misma; ésta es su gran función teórico-deductivo.

- Clasificación, del fenómeno una vez que ha sido observado y experimentado, para lo cual es necesario clasificarlo y definirlo. Para clasificarlo es necesario agruparlo según sus semejanzas y diferencias en tipos generales. Todo ello implica una serie de relaciones que rigen los caracteres del fenómeno.

La clasificación puede ser natural: si agrupa según relaciones necesarias y semejanzas esenciales; supone el conocimiento profundo de los caracteres internos del hecho; artificial: cuando se atiende a las características externas o agregadas al objeto voluntariamente.

- Definición, consiste en emitir un breve enunciado científico, tanto del genero superior como de las diferencias específicas del objeto, lo que exige que se tenga un claro conocimiento del mismo. Este debe presentarse de manera definida, clara, breve y carecer de términos vanos.

- Analogía, con la que se trata de encontrar la verdad, junto con la hipótesis. Se puede presentar a través de la similitud entre objetos, o bien,

en forma de razonamiento, por la que suponen relaciones desconocidas a imagen y semejanza de otras conocidas. Enuncia probabilidades necesitadas de comprobación. Su rigor científico es muy escaso, pero rinde grandes servicios prácticos.

C. El juego como método de aprendizaje.

De acuerdo con la teoría de Jean Piaget, el juego se relaciona con capacidades simbólicas en vías de desarrollo, que implica un cambio en las estructuras intelectuales. Según la edad y la capacidad de comprensión, los niños manifiestan su preferencia por los juegos y juguetes, evitando los que les parecen demasiado sencillos o muy complicados.

El juego es la actividad más característica del niño y se manifiesta espontáneamente, le ayuda a adquirir dominio sobre sí mismo, le permite ejercitar las masas musculares, le prepara para adaptarse al medio, para lograr el equilibrio fisiológico, la estabilidad emocional y el desenvolvimiento social y moral.

La primera distinción del juego le impone la misma práctica, hay juegos libres que el niño inventa espontáneamente y juegos dirigidos más organizados que generalmente requieren la intervención de un adulto, que precisa las modalidades y desempeña el rol del animador.

Esta admitido hasta el presente que el paso del juego libre al dirigido es

una parte esencial de la educación, los primeros juegos son ejercicios sensoriales y experiencias elementales: El niño se sirve entonces de sus manos, del pecho, de los sonajeros, etc., de esta forma adquiere el sentido del medio que le rodea y el de la sociedad, el niño desde el segundo mes de vida comienza a experimentar el placer que procura la actividad psicomotriz la percepción y la inteligencia.

A lo largo de los primeros años de vida, aparecen también los juegos de la imaginación, el niño se coloca personajes que coloca en situaciones ficticias ante las que compara como si fueran reales. Desde los 2 a los 7 años tiene sobre todo juegos de carácter representativo y simbólico por medio de los cuales comienzan los juegos con reglas y que constituyen las primeras tentativas de acceso a la realidad de los adultos. En esta fase los objetos pierden su significación mágica para adquirir el valor de instrumentos con su fin propio.

El juego toma el carácter y la forma de una organización con leyes precisas que exigen el que se respeten y admitan sanciones, su utilidad y su espontaneidad manifiestan los lazos que le unen a nuestros instintos, pero también su organización que interviene muy pronto y que es como un preejercicio de la actividad futura.

El juego del niño se revela como una actitud de comunicación de estos pequeños hombres con sus contemporáneos lo que les permite una actividad natural ligada a sus intereses y a su desarrollo y al mismo tiempo una actividad social.

El juego ha tenido en la evolución de las culturas una acción muy profunda,

siendo al principio una imitación de actividades serias, lo que ha contribuido a suscitar la creación en el espíritu humano de la función simbólica, comenzando por el lenguaje que se ha alimentado no solamente de expresiones emotivas, espontáneas sino también de mímica.

Desde que se adquiere la función simbólica, el juego se revela como elemento de la semántica y guía del símbolo.

VI. LA EVALUACION EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ECOLOGIA EN LOS ALUMNOS DE QUINTO GRADO.

A. Diversas concepciones sobre evaluación.

Mediante una autoevaluación que realice el docente sobre los temas tratados en Ciencias Naturales se puede percatar que persiste una actitud tradicionalista, en donde se sintetiza esta actividad a una simple aplicación de exámenes, que incluyen el cuestionamiento sobre aspectos exclusivamente de carácter teórico, con el que pretende valorar los resultados que obtienen los estudiantes.

Por tal razón se considera de vital importancia realizar un análisis y una reflexión sobre la evaluación, la que es considerada como un proceso complejo que todavía se presenta como un desafío para maestros y pedagogos interesados en realizar una correcta aplicación. Las controversias sobre la misma no se han superado definitivamente del todo.

"Desde el punto de vista educativo, se puede definir la evaluación como un proceso sistemático, continuo e integral destinado a valorar los aprendizajes del alumno, la eficiencia de las técnicas empleadas, la capacidad científica y pedagógica del maestro, la calidad de los programas y planes de estudio y todo cuanto converge en la realización del hecho educativo" (13).

Evaluación idealista:

Probablemente sea el primer tipo de evaluación que el docente aplicó, en

donde a éste se le considera como el sujeto activo en dicho proceso y como el único que sabe y que está capacitado para evaluar a sus alumnos; sin embargo él basa sus juicios en un ideal de hombre previamente establecido por la sociedad a la cual pertenece.

Este tipo de evaluación persiste en las clases de Ciencias Naturales, ya que es el profesor quien siempre decide lo que se va a estudiar para presentar, recurriendo a los tradicionales cuestionarios de pregunta y respuesta sobre el material bibliográfico que se utiliza como texto.

Evaluación con referencia a criterio:

En donde los contenidos pueden ser aprendidos mediante diferentes tipos de instrucción; es decir que los estudiantes pueden necesitar tipos y calidades de instrucción muy diferentes para alcanzar una destreza o dominio.

Este tipo de evaluación se da en grupos muy heterogéneos, conformados por una disparidad de alumnos, en donde algunos de ellos no han alcanzado la madurez necesaria para la adquisición del conocimiento correspondiente a esa etapa.

Evaluación con referencia normal:

Se trata de una concepción más de evaluación llevada a la práctica en muchas de las aulas escolares, la cual se enfoca a enmarcar o seleccionar los mejores individuos de un grupo determinado como función principal,

desechando a aquellos que presentan alguna anormalidad.

Esto se ejemplifica cuando el docente asigna al mejor de la clase para que sea el encargado de formular el cuestionario y sus respectivas respuestas, tomadas como válidas y aplicables al resto del grupo, dejando de lado sus aportaciones.

La evaluación considerada como medición:

Es la más usual dentro de la generalidad de las escuelas; es considerada como instrumentalista, en donde la actividad principal a realizar es la elaboración de diferentes instrumentos y de interpretar sus resultados.

El ejemplo más palpable de este tipo de evaluación, es aquel en el que los docentes sólo se dedican a aplicar exámenes por el mero requisito implantado por la escuela o la Secretaría, sin darle la importancia e interpretación necesaria a lo que estos instrumentos pueden reflejar en un momento dado.

Evaluación educacional:

Consiste en un proceso sistemático para determinar hasta qué punto han alcanzando los alumnos los objetivos educacionales propuestos, ya sea en un curso, una asignatura, un grado, etc. Así mismo incluye las descripciones cualitativas y cuantitativas del comportamiento de los alumnos como los juicios valorativos.

Es quizás el tipo de evaluación menos usado por los profesores, pues implica más trabajo, dedicación y responsabilidad de su parte; ante esto los docentes consideran que es mejor continuar con los tradicionales tipos de evaluación, ya que rara vez se detienen a observar a los alumnos, a preguntarse por qué se obtuvo tal calificación, cuáles son sus problemas, sus limitaciones, etc.

Evaluación ampliada:

Su meta es dar información útil y significativa a la diversas personas responsables del sistema escolar.

Se interesa en los procesos más que en los productos. La manera en que se aprende es más importante que lo que se aprende. Este tipo de evaluación, más que cuantitativa es cualitativa, por lo general se aplica en las prácticas de laboratorio, trabajos de investigación, etc.

B. La evaluación como parte del proceso educativo.

Dentro del aula, cuando guiamos a nuestros alumnos para que obtengan mejores resultados con nuestra enseñanza, primero diagnosticamos las dificultades del aprendizaje, también determinamos su capacidad para enfrentar nuevas experiencias, es decir, estamos emitiendo juicios de evaluación durante todo el proceso educativo.

Mientras más adecuados sean esas acciones y más apropiados los juicios,

más acertada y correcta será la dirección que lleva dicho proceso. En el diario quehacer educativo es indispensable la evaluación, porque es un proceso continuo sobre el cual descansa el éxito de toda enseñanza y aprendizaje y no se puede desechar por compleja que sea.

Por lo tanto, las finalidades que persigue son: obtener información sobre los conocimientos, habilidades, actitudes y hábitos de estudio de los educandos; así mismo nos permite obtener y procesar las evidencias para mejorar el aprendizaje y la enseñanza, así como las causas que posibilitan e imposibilitan las consecuencias de las metas propuestas.

C. La evaluación del aprendizaje sobre mejoramiento ambiental y contaminación en alumnos de quinto grado.

El tema que se incluye en este apartado se considera necesario analizarlo, debido a que en él se plasma una parte importante que sirve para argumentar la temática planteada, ya que a través del tiempo los patrones con que se han venido evaluando a los alumnos son difíciles de cambiar por su arraigo en las prácticas cotidiana, debido a que la mayoría de los profesores confunden el proceso de evaluación con medición.

Esto nos lleva a señalar que el instrumento más utilizado para llevar a efecto dicha acción lo constituye el examen escrito, el cual juega un papel importante en el ingreso y promoción de los alumnos, su uso se ve reforzado por el prestigio social que otorgan los diplomas y boletas de calificación.

Sin embargo el examen se limita a la simple descripción cuantitativa del rendimiento del alumno, sin incluir las descripciones cualitativas ni aplicar apreciaciones de juicios al valor del rendimiento medido.

Por tal razón, las pruebas utilizadas como instrumento de medición para que tengan valor educativo, deberán someter sus resultados a un proceso de análisis y evaluación. Es complejo el proceso de evaluación y va mas allá del acto de medir.

Un examen aplicado de manera tradicional solo da cuenta del saber de los alumnos y no da información de las deficiencias del proceso enseñanza-aprendizaje.

En el momento en que el alumno tiene que dar respuesta a un examen, se enfrenta a una doble problemática, por un lado encontrar el equilibrio entre satisfacer las expectativas de sus aprendizajes y rendimiento, y por el otro, contestar lo que el maestro quiere que conteste.

El suponer que el aprendizaje puede ser determinado mediante la aplicación de un examen, se demuestra que la práctica educativa es formalista y está alejada de los procesos psicológicos reales de los alumnos. De acuerdo a esta perspectiva, el propio maestro limita su capacidad, experiencia e innovación, sujetándose a cumplir ciertos lineamientos de manera estricta.

En el acuerdo 200 sobre evaluación, se sugiere que el maestro se convierta en un evaluador permanente.

La evaluación debe ser la instancia que permita por medio de su aplicación y resultados, planificar el trabajo escolar, orientar la enseñanza para obtener mejores resultados para el aprendizaje, identificar problemas que impidan el éxito del proceso educativo.

Indicar a los alumnos sobre sus avances y deficiencias en su rendimiento escolar, informar a los padres de familia del adelanto de sus hijos, son propósitos, plasmados en la normatividad oficial.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Los alumnos de quinto grado son capaces de comprender la importancia del tema "ecología".

- Las interrelaciones entre los distintos ecosistemas que forman el medio ambiente puede caracterizarse a través de los conceptos que aborda la ecología.
- Cuando se pierde el equilibrio ecológico surge la contaminación.
- La contaminaciónes pueden evitarse mediante el uso racional de los recursos naturales.
- Es a través de prácticas escolares (campañas de reforestación, hábitos de higiene, actitudes de respeto a la naturaleza) como los alumnos aprenden la temática "Ecología" correspondiente a la asignatura de Ciencias Naturales.

La evaluación del tema "Ecología" debe realizarse mediante: las observaciones de las actitudes de los alumnos relacionadas con el cuidado del medio ambiente, las prácticas escolares que les permiten construir los conceptos correspondientes y respuestas a cuestionarios de preguntas abiertas donde ellos puedan explicar ampliamente los conocimientos aprendidos.

NOTAS BIBLIOGRAFICAS

- (1). K. D. George y otros. Las Ciencias Naturales en la Educación Básica. Fundamentos y Métodos. p. 18.
- (2) Ibidem. p. 23
- (3). U.P.N. Algunos Conceptos Teóricos Fundamentales de la Psicología de Jean Piaget. Teorías de Aprendizaje. Antología. p. 220.
- (4). S.E.P. Plan y Programas de Estudio. Educación Básica Primaria. México, 1993. p. 73.
- (5). HUME, Patricia. Guía para los Niños que quieren Salvar el Planeta México, Ed. Diana, 1991. p. 56.
- (6) Ibidem. p. 48.
- (7) U.P.N. La Tecnología del Siglo XX y la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Antología. SEP/UPN México 1978. p. 69.
- (8) SEDUE. La Ecología y la Educación Ambiental. México, 1986. p. 3.
- (9) Ibidem. p. 7.
- (10). S.E.P. Plan y Programas de Estudio. Educación Básica Primaria. México, 1993. p. 75.
- (11) M. Sehoijet. La larga Marcha de la Ecología. en Antología El Método Experimental en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. México, 1979 p. 94.
- (12). U.P.N. La Tecnología del siglo XX y la Enseñanza de las Ciencias Naturales. México, 1978. p. 73.
- (13). Ibidem. p. 151.

BIBLIOGRAFIA

- BLOUGH, Glen O. La Enseñanza Elemental de las Ciencias. Madrid, Ed. Magisterio Español, S.A., 1986.
- CANTU, Martínez Pedro C. Contaminación Ambiental. Ed. Diana, México, 1992.
- HUME, Patricia. Guía para los Niños que quieren Salvar el Planeta Ed. Diana. México. 1991.
- K. D. George y otros. Las Ciencias Naturales en la Educación Básica. Fundamentos y Métodos. México 1987.
- READER'S Digest. Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado. Letra "C" México. 1978.
- SEDUE. La Ecología y la Educación Ambiental. México. 1986.
- S.E.P. Plan y Programas de Estudio. Educación Básica Primaria. México. 1993.
- U.P.N. Algunos Conceptos Teóricos Fundamentales de la Psicología de Jean Piaget. Teorías de Aprendizaje. Antología. SEP/UPN. México. 1979.
- U.P.N. La Tecnología del Siglo XX y la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Antología. SEP/UPN. México. 1978.
- U.P.N. El Método Experimental en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Antología. SEP/UPN. México, 1986.
- U.P.N. Bases Psicológicas. Antología. SEP/UPN. México. 1986.