

**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 192**

Nombre de la propuesta:

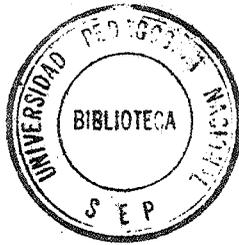
**DISEÑO DE ESTRATEGIAS EXPERIMENTALES PARA
MOSTRAR A LOS ALUMNOS DE PRIMER GRADO DE
EDUCACION PRIMARIA LAS CAUSAS Y EFECTOS
DE LA CONTAMINACION**

**Propuesta pedagógica que para obtener el título de
Licenciado en Educación Primaria**

presenta

NOEMI ESPINO MARIN

Guadalupe, N.L., Junio de 1990.



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACIÓN

GUADALUPE , N.L. , 30 de JUNIO de 1990 .

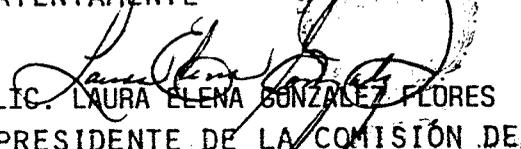
C. PROFR. (A) NOEMI ESPINO MARIN (MAT: 86103025)
P R E S E N T E :

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: "DISEÑO DE ESTRATEGIAS EXPERIMENTALES PARA MOSTRAR A LOS ALUMNOS DE 1er GRADO DE EDUCACION PRIMARIA LAS CAUSAS Y EFECTOS DE LA CONTAMINACION."

, opción PROPUESTA PEDAGOGICA
a propuesta del asesor C. Profr.(a) MARTHA BEATRIZ GZZ. ESTRADA.
, manifiesto 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.

ATENTAMENTE


LIC. LAURA ELENA GONZALEZ FLORES
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN
DE LA UNIDAD UPN.



INDICE

INTRODUCCION	PAGINA
CAPITULOS	
I.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
a) Antecedentes	2
b) Definición	3
c) Justificación	4
d) Objetivos	5
II.- MARCO TEORICO	
1.- PERIODOS DEL DESARROLLO DEL NIÑO. INTRODUCCION	6
1.1. Las Etapas del Desarrollo Psicológico según J. Piaget	7
1.2. Período de las Operaciones Concretas	15
2.- ANALISIS DEL PROGRAMA DEL PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA.	17
2.1. Análisis del Programa Nacional de Educación Ambiental	19
3.- LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA	22
3.1. El Método Científico	25
3.2. Los Métodos Didácticos	26
3.3. La Enseñanza de la Ciencia en la Escuela Primaria	29
4.- EL METODO EXPERIMENTAL	32
4.1. La Génesis de Conductas Experimentales	32
5.- NATURALEZA DE EDUCACION AMBIENTAL	36
5.1. La Contaminación	38
5.2. La Ecología	44

III.- INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS DESTRUÍDOS	47
- Instrumentos de control	47
- Imitaciones	47
IV.- ESTRATEGIAS EXPERIMENTALES PARA MOSTRAR LAS CAUSAS Y EFECTOS DE LA CONTAMINACION	49
- Conclusiones	52
NOTAS BIBLIOGRAFICAS	53
BIBLIOGRAFIAS	54

INTRODUCCION

El propósito que deseamos lograr en nuestra investigación documental, aunque no representa una novedad, lo realizó con el fin de hacer ver a los pa dres de familia, profesores y a la niñez, una ligera idea o conocimientos generales de lo que representan las Estrategias Experimentales para mostrar en los alumnos las causas y efectos de la contaminación.

Ya que es necesario desarrollar una actitud reflexiva ante dicha problemática que presenta hoy en día un gran problema Mundial ya que nos afecta a todos por igual. Por lo anterior es necesario y hasta urgente que no solo se implementen en los programas educativos, sino que se lleven a cabo las acciones requeridas tanto por los alumnos y maestros e involucrar a la comunidad y poder así contribuir de una manera u otra a la disminución de la contaminación y un medio ambiente mejor.

Esta es en sí una pequeña aportación con el mayor deseo de que al ser leída, se logre encontrar algún provecho en el ámbito escolar.

I.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A) Antecedentes:

Actualmente la Ciudad de Monterrey y, al igual que la Ciudad de México y otras tantas Ciudades urbanas, sufren los problemas de la contaminación ambiental.

Toda Ciudad que se desarrolla aceleradamente lleva consigo la nefasta característica de ver el medio ambiente que lo rodea, afectado por la contaminación de desechos.

Realmente es poco lo que hasta ahora se ha hecho por prevenir; más - que por solucionar dicho problema, ya que dicha problemática se está haciendo hoy en día insostenible.

A través de la práctica cotidiana de nuestra labor como maestra de - Educación Primaria, hemos percibido que los alumnos de Primer Grado no tienen conciencia real del problema de contaminación, no obstante la dimensión de este problema.

b) Definición del Problema:

Diseño de estrategias experimentales para mostrar las causas y efectos de la contaminación aplicadas a los alumnos de Primer Grado de la Escuela Primaria "Melchor Ocampo".

c) Justificación:

En Educación Primaria, mucho se ha hablado y creado para el mejoramiento ambiental, pero poco se ha logrado respecto a este objetivo; la realidad es que desde que introducimos al alumno en la problemática circundante, no le despertamos el interés y mucho menos lo transformamos en un sujeto activo, ni preocupado por llegar a encontrar posibles hipótesis que aunque sean insipientes formen parte de su razonamiento y de sus opciones por encontrar una solución.

La labor del docente, ya sea por presiones del tiempo o por negligencia, se ha visto reducida a la mera transmisión de información, la cuál en su mayoría ni por lo menos ha sido consultada; sino que tan solo se pasa del libro de texto; y la actitud del alumno ha caído en la de recibir cual si fuera un recipiente; en el que dicha información va acumulándose.

Debido a la ubicación de la Escuela Primaria "Melchor Ocampo" que se encuentra en la Av. Lincoln km. 5 Ejido Topo Chico, existen en su alrededor tiraderos de basura y debido a la falta de servicios de agua y drenaje, existiendo bordos de agua negra, etc., por lo cual es indispensable y hasta urgente implementar acciones tendientes a crear en los alumnos hábitos y actitudes de responsabilidad en la preservación de un medio sano que permita el desarrollo de la vida en mejores condiciones.

d) Objetivos:

- Concientizar a los alumnos sobre la problemática de deterioro ambiental.

- Implementar acciones para dar posibles soluciones ante dicho problema.

- Involucrar a los maestros, alumnos y a la comunidad sobre dicho problema y crear actividades en donde participen todos para el bienestar de toda la comunidad.

- Organizar, promover y mejorar hábitos relacionados con la higiene personal y colectiva, que puede desarrollarse mediante las actividades sistemáticas dentro y fuera del salón de clases, tales como la revisión de las condiciones del aula, la detección de contaminación por ruido, basura, polvo, etc., etc.

- Desarrollar una actitud transformadora a través de diferentes actividades didácticas expuestas por el maestro.

1.- PERIODOS DEL DESARROLLO DEL NIÑO

El niño en su desarrollo psíquico, pasa por una serie de grados cualitativamente distintos que dependen fundamentalmente de la edad.

Cuando se comparan niños de distinta edad (ejemplo: Pre-escolar y un Escolar), se observa que se diferencian no solamente por la cantidad de conocimiento y habilidades y porque, por ejemplo, algunos perciben y fijan en la memoria, en un tiempo determinado, más que otros, o porque comprenden algo más de prisa o porque pueden fijar la atención sobre un número mayor de objetos. Además de estas diferencias cuantitativas los niños de distintas edades tienen diferencias cualitativas profundas. Se interesan, piensan y sienten de diferentes modos, actúan de distintas maneras y están en distintas relaciones con la realidad.

Las particularidades psicológicas de los niños de cualquier edad se forman sometidos a las leyes generales del desarrollo de su psique en dependencia de las condiciones concretas de su vida, actividad y educación.

Los niños de una misma edad adquieren muchos rasgos psicológicos diferentes según las condiciones histórico-sociales concretas en que viven y según cómo se educan.

Tener en cuenta las particularidades psicológicas de la edad de los niños no debe consistir en que el maestro se oriente solo por el nivel de desarrollo ya alcanzado y típico para esta edad. Esto significaría detener artificialmente el desarrollo del niño. La misión del maestro es hacer adelantar el desarrollo psíquico de los niños, formar lo nuevo en su desarrollo psíquico, facilitar el desarrollo de lo nuevo.

1.1.- Las Etapas de Desarrollo Psicológico según Jean Piaget:

Según Piaget hay cuatro etapas o períodos principales de la inteligencia:

- a) Etapa sensoriomotora (de 0 a 18 meses de vida).
- b) Etapa preoperacional (desde los 18 meses a 7 años).
- c) Etapa de las operaciones concretas (de los 7 años a los 12 años de edad).
- d) Etapas de las operaciones formales (desde los 12 años en adelante).

a) Etapa Sensoriomotora:

Abarca hasta la adquisición del lenguaje por el niño. Piaget cree que la inteligencia del infante se manifiesta por sus acciones. Cuando el niño de un año de edad tiene un juguete que descansa sobre una manta, colocada lejos de él, tira de la manta para coger el objeto. Para Piaget, esto es ya un acto de inteligencia y llama a este acto esquema de acción.

El niño puede chupar, pegar y sacudir, y cuando se le presente un juguete nuevo exhibirá característica de una nueva respuesta. El acto de sacudir un juguete nuevo, que el niño nunca ha visto, es un ejemplo del concepto de asimilación, que es uno de los dos principios dinámicos fundamentales de la teoría de Piaget.

La asimilación es la incorporación de un objeto o de un estímulo nuevo a esquemas existentes. En cualquier edad, el niño posee un conjunto de actos o de operaciones, y los objetos o las ideas nuevas se asimilan a las más viejas ya existentes. El proceso opuesto al de la asimilación, es el de la acomodación. La acomodación es la tendencia a ajustarse, es decir acomodarse a un objeto nuevo, a cambiar los propios esquemas de acción para que casen con el nuevo objeto. Así por ejemplo, el niño de dos años de edad que nunca

antes ha tenido experiencia con un imán, inicialmente lo asimila a sus propios esquemas, y actúa respecto al imán como lo hace respecto a un juguete conocido. Golpeará con él, lo lanzará, o tratará de lograr que produzca un ruido. Pero una vez que advierta las cualidades únicas del imán (las que atrae metales) se acomodará a él y se desarrollarán nuevos esquemas de acción respecto a los imanes.

El desarrollo mental, para Piaget, es la solución de la tensión entre la asimilación y la acomodación del conflicto entre usar respuestas viejas para situaciones nuevas y adquirir (o cambiar) respuestas viejas para enfrentarse a nuevas situaciones. El desarrollo intelectual es la adaptación a situaciones nuevas.

b) Etapa Preoperacional:

(Edades de uno y medio hasta siete años).

El niño de la etapa preoperacional posee un lenguaje y los significados de los objetos y de los acontecimientos se manipulan lo mismo que las acciones patentes; un esquema consiste ahora en una unidad simbólica.

El niño de los dos años de edad tratará a un palo como si fuese una vela y lo "soplará para apagarlo" o tratará un cubo de madera como si fuese un automóvil y lo desplazará haciendo ruido mientras "viaja" en él. Esta capacidad de tratar a los objetos como símbolos de otras cosas es una característica esencial de la etapa preoperacional.

Piaget no cree que el niño de dos o de tres años de edad que reúne un grupo de formas semejantes (coloca todos los cubos rojos en una fila por ejemplo), esté mostrando necesariamente que está efectuando una categorización o clasificación. El niño, según Piaget, no tiene una representación mental de

un conjunto de categorías cuando escoge y no tiene conciencia de ninguna característica definidora que una a todos los miembros de una clase. De esa manera, el acto de parear cosas semejantes (que los niños de la etapa preoperacional hacen a menudo), no es por fuerza testimonio de una clasificación conceptual. Además el niño de la edad preoperacional le cuesta trabajo ponerse en el lugar de otro niño o de un adulto. No puede imaginarse cómo se verá un objeto desde el punto de vista de otra persona. Piaget considera que el niño que se encuentra en la etapa preoperacional tiene una perspectiva egocéntrica. Aunque el niño de tres años de edad simboliza sus palabras e imágenes no están necesariamente organizadas en conceptos y reglas firmemente articuladas. Ese proceso tiene lugar en la siguiente etapa, las de las operaciones concretas.

c) Etapas de las Operaciones Concretas:

(De los siete a los doce años de edad).

Hay varias diferencias importantes entre el niño que se encuentra en la etapa preoperacional y el de siete años de edad que se encuentra en las operaciones concretas; estas diferencias son:

1) Representaciones mentales: una de las diferencias que se observan entre los niños de las etapas preoperacional y operacional, es la que el que se encuentra en la primera, no tiene una representación mental de una serie de acciones. El niño de cinco años de edad puede aprender a caminar las cuatro manzanas que separan a su casa de una tienda vecina, pero no puede sentarse a una mesa, coger un papel y un lápiz y trazar la ruta que recorre. Según Piaget, no tiene una representación mental de la serie completa de sus acciones.

2) Conservación: El niño que se encuentra en la etapa preoperacional es un déficit de la falta de la operación de la conservación. La noción de los líquidos y los sólidos pueden cambiar de forma sin modificar su volumen o su masa, se manifiesta únicamente cuando el niño llega a la etapa de las operaciones concretas.

Otro ejemplo, es cuando el niño preoperacional no cree que la longitud de un palo o el número de monedas que hay en un montón permanecen constantes a pesar de los cambios en su disposición o figura. Si dos palos de longitud igual se colocan el uno junto al otro, de manera que coincidan sus extremos, el niño reconocerá que son iguales. Pero si un palo se adelanta unos tres centímetros, el niño de cinco años dirá que es más largo, en tanto que el de siete años reconocerá que tienen aún la misma longitud. El niño pequeño no advierte que el atributo de longitud de un objeto es constante y no depende del contexto en el que es percibido.

De manera semejante, el niño de edad preoperacional no advierte el hecho de que si el número de objetos que existen en dos ordenaciones distintas es igual, son iguales cuantitativamente sea cual fuere la forma de los ordenamientos. En este experimento, dos hileras de cinco botones cada una se colocan la una encima de la otra, de manera que las hileras tengan una longitud igual. El niño reconoce que las dos hileras tienen la misma cantidad de botones. Pero si se acorta una hilera (para reagrupar los botones) el niño de la etapa preoperacional dirá que la hilera más larga tiene más botones. Se comporta como si la palabra "más" designase la cantidad aparente al aspecto perceptual.

3) Término de relación: El niño preoperacional no comprende los términos de relación, como lo más obscuro, más ancho, más grande, y propende

a pensar en términos absolutos. Es decir, interpreta más obscuro como si — significase muy obscuro y no simplemente más obscuro que otro objeto. Si se le muestran dos objetos claros, uno de los cuales sea ligeramente más obscuro y se le pide que elija al más obscuro, tal vez no responda. De manera semejante, le es difícil utilizar conceptos tales como los de hermano de, a la izquierda de, y más alto que.

El niño no advierte que algunas ideas, inclusive las que son evidentemente relativas para un adulto son relaciones entre dos términos por lo menos. No advierte que un hermano tiene que ser, necesariamente, el hermano de alguien, que un objeto tiene que estar necesariamente a la izquierda o a la derecha de algo, o que una parte, por fuerza, tiene que ser parte de un todo, sino que coincide todas estas nociones como si existe en sí mismas absolutamente.

4) Inclusión en clase: Un cuarto déficit del niño que se encuentra en la etapa preoperacional es el de que no puede razonar simultáneamente — acerca de la parte del todo y del todo. Si a un niño de cinco años de edad se le muestran ocho caramelos amarillos y cuatro caramelos castaños y se le pregunta: "¿Qué hay más, caramelos amarillos o castaños?". Probablemente dirá "Mas caramelos amarillos?". Piaget cree que esta respuesta significa que el niño no puede razonar simultáneamente acerca de una parte y de un todo.

5) Clasificación: La quinta característica que distingue a los niños de edad preoperacional de los que se encuentran en la etapa de las operaciones concretas, es la capacidad de ordenar objetos de acuerdo a alguna dimensión cuantificada, como la del peso o tamaño, en una escala ordinal. A esta capacidad se le llama clasificación.

El niño de cinco años de edad, característicamente, no puede ordenar ocho palos de longitud diferente en una hilera conforme a su longitud. El lector advertirá fácilmente la importancia que tiene la capacidad para clasificar, para comprender la relación de unos números con otros y, por lo tanto, para el aprendizaje de la aritmética.

El niño de siete años, acaba de entrar en la etapa de las operaciones concretas, ha adquirido un importante conjunto de reglas que no poseerá un año o dos antes. Cree que tanto la longitud como la masa, el peso y el número, permanecen constantes a pesar de una modificación superficial en su aspecto externo. Es capaz de producir la imagen mental de una serie de acciones y se da cuenta que los conceptos de relación como los de más obscuro o más pesado no hacen referencia, por fuerza, a cualidades absolutas, sino a una relación entre dos o más objetos. Finalmente, puede razonar acerca del todo y sus partes simultáneamente y puede ordenar objetos a lo largo de una dimensión de cantidad (como la de longitud o peso). En pocas palabras ha aprendido algunas reglas de importancia, capital que lo ayudará en su adaptación al ambiente.

d) Etapas de las Operaciones Formales:

(De los 12 años en adelante).

El pensamiento operacional tiene varios atributos importantes que lo distingue de la etapa previa de las operaciones concretas. En primer lugar, el adolescente es capaz de pensar en todas las maneras posibles de solución de un problema particular y en todas las formas posibles que una determinada variable podría cobrar. Si se pone a pensar en el camino más corto para llegar a la playa, podrá repasar y repasar en la imaginación, todos los caminos posibles y sabrá cuándo habrá hecho uso de todas las posibilidades.

El niño de las etapas formales, hace en las diversas situaciones que se le presenta, tiene la tendencia de generar y explorar sistemáticamente todas las hipótesis de solución posible, ante un problema, y luego examina cuidadosamente para establecer su probable validez, y es una de las características distintiva de esta etapa.

En segundo lugar, el pensamiento del adolescente es deliberadamente deductivo y se parece al de un científico. El adolescente puede pensar en términos de proposiciones hipotéticas, que resulte una ficción y no casen con la realidad. (1)

En tercer lugar, el adolescente organiza sus operaciones de orden superior; busca la manera de utilizar reglas abstractas para resolver toda una clase de problemas. Por ejemplo, considérese el siguiente problema: ¿Qué número resulta de restar 30 a tres veces él mismo?. El niño de siete años de edad que se encuentra en la etapa de las operaciones concretas, probablemente comenzará a tratar de solucionar el problema mediante el ensayo y el error, ensayará primero un número y luego otro. Utilizará las operaciones de suma y multiplicará hasta que, finalmente, alcance la respuesta correcta. El adolescente ha aprendido una operación de orden superior y tal vez establezca la operación: $2 X + 30 = 3 X$ y rápidamente encontrará la respuesta de 15. Combina las operaciones de la adición y la multiplicación en la operación más concreta de la operación algebraica.

Si a los niños se les da un tazón de agua y una caja llena de objetos y se les pide que elijan los que floten, el niño de edad más avanzada no pondrá cada objeto en el agua de uno a uno, sino que utilizará una regla simplificadora. Cogará primero todos los objetos de madera, inclusive hará algunas pruebas con ellos (como de golpearlos contra la madera) para ver si están hechos principalmente de madera. A estas unidades más complejas se les

llama "Estructuras Combinativas". Saber que se debe utilizar la operación de multiplicación para resolver un problema, ¿de cuántas maneras puedo aparear 3 discos de colores unos con otros? Es un ejemplo de estructura combinatoria y tales estructuras son necesarias para comprender el álgebra y las matemáticas superiores.

Así pues, el pensamiento formal, fundamentalmente, es una orientación generalizada hacia la solución de los problemas. El pensamiento formal es racional y sistemático.

1.2.- Período de las Operaciones Concretas:

Hay varias diferencias importantes en el niño de Pre-escolar y el niño que llega a la Escuela Primaria:

Niño de Pre-Escolar:

- Se encuentra en la etapa preoperacional que comprende desde los 18 meses hasta los 7 años.
- Adquiere el lenguaje, imita y los significados de los objetos y de los acontecimientos se manipulan.
- No tiene una representación mental de un conjunto de categoría cuando escoge.
- No tiene conciencia de ninguna característica definidora que una a todos los miembros de una clase.
- Le cuesta trabajo ponerse en lugar de otro o de un adulto.

El Niño de Educación Primaria:

- Se encuentra en transición hacia la etapa de las operaciones concretas, de 7 a 11 y 12 años.
- Tiene representación mental.
- Tiene la operación de conservación.
- Razona acerca de las partes del todo y de todo.
- Comprende el término de relación.
- Puede realizar una clasificación de objetos y realizar una seriación.

En la etapa de las operaciones concretas, el intelecto de los niños empieza a desarrollarse con rapidez. Al ver una pelota de arcilla podrá darse cuenta que contiene la misma cantidad que otra semejante, e independientemente de la forma que tenga. Los niños llegan a comprender gradualmente otras clases de transformaciones.

Las operaciones concretas son la unidad funcional que enlaza en un todo las relaciones cognitivas, lúdicas, afectivas y sociales.

La inteligencia representativa, desemboca en una dimensión o decen--
tración formada en las coordinaciones generales de la acción, y que permite--
continuar los sistemas operatorios de transformaciones y los invariables o --
conservables que libra la representación de lo real, de sus apariencias --
figurativas.

"Las operaciones concretas, forman, pues, la transmisión o transición
entre la acción y estructura de grupo coordinante con la reversibilidad: cla--
sificación o seriación, correspondencia, de un punto a otro, la conservación
de un número, etc., en otras palabras las que implican con posiciones de ope--
raciones más directas." (2)

2.- ANALISIS DEL PROGRAMA DEL PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA.

El programa de Primer Grado que actualmente se lleva en las Escuelas Primarias del sistema Federal, es resultado de la revisión de los planes, programas y libros de texto, que a partir de Septiembre de 1978 llevó a cabo el Consejo de Contenidos y Métodos Educativos con el fin de recabar opiniones entre Maestros y Pedagogos.

El Consejo Nacional Técnico de la Educación, llevó a cabo una consulta en 1979 dando como resultado la elaboración de programas y libros de texto integrados para cada uno de los dos Primeros Grados.

Este aprendizaje a través de la integración, se hizo pensando en la necesidad del Alumno y Maestro, en donde se ha buscado que los niños tengan, un material didáctico estimulante y de fácil manejo en el salón de clases, un material que los induzca a participar activamente en el aprendizaje y que propicie una educación equilibrada, tal como lo propone la Política Educativa Nacional.

Aunque se trata de un cambio radical, es preciso marcar que la modificación integral es la presentación integrada de las áreas; es entonces que el libro para el Maestro y los libros de texto integrados (libros de ejercicios y lectura y libro recortable) forman parte hoy en día de dicha educación.

El proceso de aprendizaje a través de la Educación o el sistema modular, consiste en presentar al alumno las cosas, los hechos como suelen suceder en la realidad, como un todo; se le acerca mas al sincretismo difundido,

Claparedo, Decroly, Piaget y un gran número de Pedagogos de la Escuela activa.

Se trata de vivenciar las situaciones para que impregnen la experiencia individual y puedan de ese modo introducirse naturalmente en la personalidad del niño." (3)

La integración de los contenidos programáticos, sobre todo en los primeros grados, constituye la respuesta didáctica al imperativo psicológico del niño. Es por lo tanto indispensable considerar fundamentalmente criterios psicológicos, pedagógicos y didácticos, así como los criterios de integración en la elaboración de un programa integrado.

Existen diversas formas de integración para la elaboración de programas educativos, las experiencias realizadas no han seguido con rigor un solo método específico, sino que se han combinado varios métodos, aunque uno de ellos sea indeterminante o prioritario. En este caso, se seleccionaron tres métodos más usuales para la integración educativa y son los siguientes:

1. El método de esquemas conceptuales, que consiste en tomar como núcleo integrador una idea eje de la ciencia o una situación real del mundo del niño u otra, de acuerdo con la necesidad de integración.

Los ejes o núcleos integradores pueden ser nociones básicas, científicas o situaciones y hechos reales, en torno a los cuales se agrupan los contenidos.

2. El Método de procesos, que consiste en tomar como núcleo no un contenido, sino uno de los procesos de la investigación científica. Aquí se tomó el primero: observación. Lo anterior se justifica porque el niño de esta edad es investigador nato. Su profunda curiosidad lo lleva a observar, preguntar y manipular continuamente.

3. El Método de objetivos, definido por la búsqueda de metas comunes a un con

junto de áreas de aprendizaje para este programa se eligió el objetivo de expresión ya que ésta es la forma más evidente de advertir si el niño ha experimentado sus observaciones.

El primero de los tres métodos mencionados apunta más a los contenidos del programa en tanto que el segundo y el tercero, a la operatividad dinámica del proceso de aprendizaje.

Como medio para lograr la integración didáctica el programa correspondiente al primer grado está conformado por ocho áreas de conocimiento: Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Educación Artística, Educación Física, Educación Tecnológica y Educación para la salud, las cuales han sido integradas en ocho unidades donde cada unidad consta de cuatro partes o módulos formados por el núcleo integrador, los objetivos y las actividades que corresponden a una semana de clase, los tiempos son señalados aproximadamente y no rigurosos.

2.1. Análisis del Programa Nacional de Educación Ambiental.

La Secretaría de Educación Pública, la de Desarrollo Urbano y Ecología y la Salud, en un esfuerzo por concertar sus acciones para dar cumplimiento al decreto presidencial publicado en el Diario Oficial del 14 de febrero de 1966 han formulado, El Programa Nacional de Educación Ambiental, cuyo objetivo ha sido analizar y sistematizar una serie de acciones conjuntas de capacitación y actualización del magisterio, donde los objetivos generales en primero y segundo grado de Educación Primaria son los siguientes:

- Contribuir activamente al mantenimiento del equilibrio ecológico.
- Reconocer el grado de contaminación del medio ambiente y el peligro que representa la salud de los habitantes de las grandes ciudades.
- Comprender lo que es una inversión térmica así como el peligro que repre-

sentada para los habitantes de las grandes ciudades.

- Concluir que la forma de reducir el problema de la contaminación del medio ambiente es mediante la participación de los alumnos, adultos y de Instituciones Gubernamentales.
- Emprender acciones que le permitan mejorar y conservar el medio ambiente, aplicar medidas para proteger su salud y la de su comunidad.

Objetivos Particulares:

El Alumno:

- Identificará el medio que lo rodea destacando algunos elementos naturales del campo y la ciudad.
- Reconocerá que los seres vivos tienen diferentes formas de adaptación al medio.
- Participará en acciones que tiendan a conservar y mejorar el medio circundante.
- Identificará los elementos que contaminen el aire y el daño que se produce a la salud.
- Participará en acciones tendientes a disminuir la contaminación del aire.
- Describirá lo que es una inversión térmica y el peligro que ésta representa.
- Reconocerá los elementos que contaminan el agua y el daño que se produce a la salud.
- Participará en acciones tendientes a disminuir la contaminación del agua.
- Participará en acciones tendientes a disminuir la contaminación por basura.
- Criticará el mal manejo que se hace de la basura así como el daño que provoca a la salud.
- Participará en acciones tendientes a disminuir la contaminación por ruido.

Hoy en día a pesar de tener un Programa de Educación Ambiental en las Escuelas Primarias, no se lleva a cabo ya que los programas diseñados para el maestro de Primer Grado y los libros de texto del alumno hablan de una manera "muy general" del medio ambiente, y el uso del agua así como también conceptos de higiene personal y del hogar; pero en realidad no nos da en ninguna de las dos unidades, ni en ninguno de los cuatro módulos de cada unidad, un apartado para presentar al alumno de una manera más amplia sobre el tema de educación ambiental y salud ambiental; además no se le ha capacitado a todo el magisterio sobre el programa de Educación Ambiental, solamente a unos cuantos se les capacitó y se entregó dicho programa en cada centro de trabajo quedando en el olvido; ya que el programa de Primer Grado con sus ocho unidades está programado de tal forma que cada unidad tiene cuatro módulos, uno por semana, por lo anterior, el programa de Educación Ambiental casi es ignorado debido a la saturación de contenidos del programa de Primer Grado, por lo tanto, es necesario darle un mayor énfasis al Programa de Educación Ambiental.

3.- LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA

En la enseñanza de la ciencia sólo cabe el empleo de métodos activos o funcionales (o sea que exigen la participación directa del alumno en la adquisición de los conocimientos) derivados del método propio de las ciencias o métodos científicos estos son los siguientes:

- Método experimental o propio.
- Método de problemas o inquisitivos.
- Método heurístico o de búsqueda.
- Método de investigación o descubrimiento.
- Método de redescubrimiento e histórico.
- Método de libro abierto o de interpretación.
- Método de referencia o reconocimiento.

Método Experimental o Propio: Como su nombre lo indica, es propio de las ciencias experimentales, dicho método comprende los siguientes pasos:

- a) Observación (registros y análisis sistematizados).
- b) Hipótesis explicativa.
- c) Experimento (para comprobar la validez de la hipótesis explicativa anticipada).
- d) Comparación (realización de experimentos análogos).
- e) Generalización (enunciación de la ley o verdad científica).
- f) Verificación (aplicación o casos particulares).

Es indispensable que se cuente con un aula-laboratorio especialmente

dispuesta en lo que los alumnos puedan trabajar, en grupo o individualmente, con los elementos necesarios a su disposición.

Método de problemas o inquisitivo: Los conocimientos se adquieren, no por la simple información transmitida por el maestro, sino a través de situaciones en forma de problemas o de interrogantes que los alumnos, individualmente o por equipos, deben de resolver o responder, investigando o descubriendo las causas a las que obedecen o los fenómenos o hechos estudiados.

Método heurístico o de búsqueda: Cualquiera que sea el trabajo emprendido, se requiere siempre la actividad del alumno: la investigación puede ser de diversos tipos: bibliográficos, de resolución de problema (relación con el método experimental).

En algunos casos sencillos, este método se puede aplicar para tratar diversos temas del programa. La formulación de cuestionarios, guías o tarjetas, sirve de ayuda.

Método de investigación o descubrimiento: Concede atención a las actividades del alumno, empleando técnicas elementales de investigación. El maestro comenzará la clase motivándola mediante el diálogo vivaz, y llegará con la colaboración de todos a los conceptos que desea enseñar. En la segunda parte, la actividad de los alumnos y los trabajos que se realicen, ya previstos en la planificación, pondrán de relieve en qué medida la clase dió sus frutos y permitirá su evaluación.

Método de redescubrimiento: Se organiza la clase partiendo de hechos conocidos actualmente, como si fueran desconocidos.

La enseñanza de las ciencias debe hacer participar a los alumnos del espíritu de búsqueda e investigación que caracteriza a la ciencia misma. Por lo tanto; el "redescubrimiento", si bien puede parecer un simulacro de descu-

cubrimiento a los ojos del docente, para el alumno, que ignora el tema y sus conclusiones, es un verdadero "descubrimiento" que solicita su inventiva y ejercita su espíritu crítico.

Método del libro abierto o de interpretación: El libro es y será — siempre un instrumento fundamental en el aprendizaje; pero no basta tener un libro si no se lo sabe utilizar correctamente, es decir, como una fuente de elementos de trabajo y elaboración de conocimientos, y no para simple memorización de los contenidos.

3.1. El Método Científico.

Frente a todo problema, el hombre de ciencia debe investigar acudiendo a la observación, la experimentación y la reflexión (interpretación). Los pasos que conducen del problema o incógnita a la solución constituyen los pasos del método científico. Puede enumerarse como sigue:

- a) Observación directa o mediante el empleo de instrumentos adecuados; registro y análisis de las observaciones efectuadas.
- b) Planteo de una interpretación provisional o hipótesis de trabajo. Para esto se necesita mucha imaginación. La imaginación que caracteriza al genio, que conduce a la formulación de una prueba experimental, la que confirmará o desechará la interpretación anticipada.
- c) Experimento o prueba crucial que decidirá sobre el valor de la hipótesis de trabajo: si esta última debe ser desechada, habrá que plantear nuevas hipótesis de trabajo.
- d) Comparación: realización y registro de experimentos análogos para establecer comparaciones y permitir mediante el análisis de aquello, la inferencia o inducción de la ley que lo rige.
- e) Generalización: enunciación de la ley o verdad científica que es siempre relativa a la época y a los conocimientos que se poseen. Esto justifica la tarea del investigador y explica el avance de la ciencia.
- f) Verificación: comprobación de los resultados obtenidos anteriormente.

Nosotros pensamos que este método puede interpretarse como una receta infalible para llegar al descubrimiento que es difícil de llevar a cabo en la Escuela Primaria; además que influyen muchos factores para su realización, como por ejemplo el nivel de desarrollo del alumno, para su interpretación.

ción así como recursos para llevarlo a cabo. Por lo general los alumnos se memorizan los pasos y la repetición es el recurso de que se valen en la retención de este método.

3.2. Los Métodos Didácticos.

A diferencia del método científico que se utiliza en la investigación pura, los métodos didácticos se refieren a los que emplea el maestro para lograr que a través de ellos se alcancen los fines propuestos al incluir la enseñanza de las ciencias en todos los planes de estudio.

Cuando se pensaba que el aprendizaje era una mera transmisión del conocimiento que se traspasaba de la mente del profesor a la mente del alumno.

Algunos Científicos de la Época Medieval

Wolffon Rathke propicia una enseñanza conforme al orden y ritmo de la naturaleza.

Juan Amos Comenio en su Obra Didáctica Magna defiende la didáctica como "El Artificio Universal de enseñar a todos, todas las cosas. O sea, de erigir Escuelas de tal naturaleza sin exceptuar a nadie puede ser informada en las letras, reformada en las costumbres y en todo aquello que hace relación a esta vida y a la futura, con brevedad, agrado y solidez".

Tanto Rathke como Comenio señala que la enseñanza debe de inspirarse en la capacidad de aprendizaje del alumno y se preocupan por señalar el método y los procedimientos en que debe impartirse.

1712-1778 Juan Jacobo Rousseau y luego Juan Enrique Pestalozzi trabajan en el perfeccionamiento de los métodos. El primero deja todo librado-

a la iniciativa de los alumnos ("Dejad madurar la infancia de los niños"),—
cuya naturaleza es originariamente buena y quienes hay que preservar del —
error, procurando preparar el camino de la razón por el ejercicio adecuado —
de los sentidos, para poder alcanzar así el fin de la educación (Educación —
progresiva).

El segundo sobre las bases del respeto de la idiosineracia del niño—
y de la virtud y el esfuerzo por parte del alumno, normaliza la tarea del ma—
estro en sus conocidos principios pedagógicos ("No decir al niño lo que pue—
da descubrir por sí mismo". "Id de lo conocido a lo desconocido". "De lo —
simple a lo compuesto". "De lo concreto a lo abstracto". "Cultivar las fa—
cultades en su orden natural". "Primero formar la mente, luego proveerla".)

1766-1841 Juan Federico Herbart funda la didáctica sobre bases psi
cológicas, centrado en el interés del niño, y establece los cuatro pasos for
males de toda lección, a) Motivación, b) Asociación, c) Comparación y —
d) Aplicación.

Su influencia en la organización de la Escuela moderna sistematizada,
es muy grande ("Lo que da a la educación su valor real es la seguridad de un
plan: el objeto de la educación es apartar a los niños de toda casualidad").

1862-1915 Ernesto Meumann y Guillermo A. Day (1862-1926) señala—
la importancia de las investigaciones biológicas y psicológicas (especialmen—
te de la psicología experimental) en la fundamentación del arte de enseñar:—
"Al fundarse la psicología experimental, la didáctica descubre los verdade—
ros principios del aprendizaje, mostrando su técnica y la economía del esfu—
erzo". De aquí arranca la psicología o ciencia del niño y la psicología pe
dagógica, en fructífera evolución (leyes generales del pensamiento, laborato—
rios psicopedagógicos, tests, evaluación de los rendimientos, etc.)

1859--1952 John Dewey lleva a la Escuela el concepto fecundo de la actividad del alumno, fundamento de las "Escuelas Nuevas" o Escuelas Activas renovando el panorama pedagógico del siglo, "La Educación por acción", es su lema rechazando el aprendizaje mecánico y rutinario, característico de la enseñanza tradicional. Respeto la libertad del niño y organiza la tarea escolar en función del medio "Escuela para la vida", el alumno debe ser educado como individuo social.

1890- Jean Piaget ha desarrollado una basta labor sobre la psicología genética y sus vinculaciones con la epistemología. Al poner de relieve la interiorización operacional del pensamiento, construye las bases de una didáctica científica. Al mostrar en profundidad el origen de las nociones, operaciones y representaciones de los fenómenos mentales superiores, permite encontrar las técnicas más aptas para provocarlos y desarrollarlos. La función docente primordial consiste, pues, "En provocar de manera consciente y sistematizada los procesos de formación intelectual, a su vez en la actividad espontánea del niño". (4)

3.3. La Enseñanza de la Ciencia en la Escuela Primaria.

Iniciar a los niños en el conocimiento de la naturaleza desde una perspectiva ecológica, no es simplemente enseñarles ecología.

Es necesario antes adiestrarlo en la objetividad, en la observación precisa, en el experimento lógico realizado y en las exigencias del conocimiento científico.

Es necesario, también, ofrecerles nociones de botánica, de zoología, de fisiología general y otros conocimientos elementales, sin los cuales las síntesis ecológicas no pueden comprenderse.

La ecología busca esencialmente poner en evidencia las relaciones en los conjuntos complejos, en evolución permanente y donde todo está estrechamente ligado.

Interesar a los niños en la actividad científica, sobre todo cuando se trata de la naturaleza.

La observación de las intervenciones del hombre en la naturaleza, una reflexión acerca de su necesidad, sus dificultades, o sus consecuencias, a veces imprevistas y dramáticas.

El alumno debe adquirir una visión panorámica del mundo que lo rodea y, al mismo tiempo, los conocimientos científicos elementales que nadie puede ignorar. La adquisición de este nivel informativo es inexcusable en estos tiempos, en que la ciencia y la tecnología han alcanzado tan extraordinario desarrollo; ambas tienen una gran aplicación en la vida práctica o utilitaria, pues sus principios constituyen la base de toda exploración racional de los recursos del suelo (minería, agricultura, ganadería), del cuidado de la salud pública y de todo lo relativo al bienestar de la humanidad.

Podemos atribuir a la enseñanza de la ciencia tres valores fundamentales, los que pueden resumirse en la siguiente forma:

— Valores de información o de conocimiento:

- ** Visión comprensiva y unitaria del universo.
- ** Interpretación racional de los fenómenos naturales.
- ** Actualización de los conocimientos.

— Valor de formación o de disciplina mental:

- ** Ejercitación en el método científico.
- ** Conducta moral y cívica (normas de humanidad y de tolerancia, exigencia de probar las aseveraciones).
- ** Apreciación estética de la naturaleza.

— Valor de aplicación o utilitario:

- ** Impulso y desarrollo de la técnica y de la industria, en un grado de máxima eficacia.
- ** Fundamentos de la explotación agropecuaria y de la higiene y salud pública.
- ** Obligatoriedad de la conservación y protección de los recursos naturales.
- ** Inspiración de trabajos literarios.

A diferencia de lo que ocurría hace medio siglo, hoy un alumno no puede egresar de la Escuela Primaria sin tener una noción elemental del átomo y de su estructura, de las aplicaciones de la energía nuclear, de la exploración del espacio, del funcionamiento de los artefactos eléctricos, del papel regulador de las hormonas en los organismos, de las vitaminas y su importancia para la salud, de los problemas higiénicos de la población y de la

población y de la coparticipación en la responsabilidad social que exigen, -
etc.

Desde un punto de vista filosófico, la información que las Ciencias-
Naturales nos provee, muestra fundamentalmente la unidad de los procesos en
la variedad de los fenómenos, desde los átomos hasta las galaxias. "El expe-
rimento basado en la reflexión constituye la fuente única de los conocimien-
tos humanos". (5)

La exploración del medio, el acoplo de materiales de estudio, su or-
denamiento en categorías o colecciones y la interpretación de fenómenos y -
procesos físicos, químicos, biológicos y geológicos fundamentales de todo -
programa; pero se procederá siempre en tal forma, que el alumno vaya descu-
briendo en descubrimiento. Desde el punto de vista moral, la historia de -
los descubrimientos y la vida de los grandes sabios, nos ofrecerán una sabia
lección de humildad, tolerancia y reconocimientos por los bienes que usufruc-
tamos gracias a sus denodados esfuerzos a veces a costa de su vida para al-
canzar la verdad.

También es digno de mencionarse el hecho de que nos hagan conocer y
valorar la naturaleza y la calidad de los recursos del suelo que habitamos -
(flora y fauna), así como la necesidad de proceder a la protección y conser-
vación de la misma.

La enseñanza de la ciencia, despierta el deseo de conocer las causas
de las cosas; nos hace saber que todo lo que sucede en la naturaleza obedece
a causas naturales; nos ejercita en la duda sistemática, nos advierte que no
debemos precipitarnos en obtener conclusiones ni contestarnos con explicacio-
nes imprecisas, que debemos de cambiar de opinión en cuanto nos demos cuenta
de haber caído en un error (equivocarse no es censurable, pues todos podemos
equivocarnos; lo malo es persistir en el error).

4. EL METODO EXPERIMENTAL

4.1. La Génesis de las Conductas Experimentales.

Inhelder y Piaget en su obra clásica de la psicología infantil, han caracterizado el pensamiento del adolescente y pre-adolescente por su capacidad para efectuar razonamientos formales, en oposición al pensamiento del niño únicamente capaz de razonar a nivel concreto. Este razonamiento formal, presenta algunas características.

En primer lugar, el pensamiento formal se define como hipotético de ductivo. Esta propiedad hace referencia de que los niños de este nivel, colocados delante de un problema o situación experimental que se trata de explicar y comienzan por construir un sistema de hipótesis que abarcan todos los factores posibles y proceden a continuación a una puesta a prueba sistemática de estas hipótesis con el fin de elegir la más adecuada a la situación que se quiere explicar. En cambio, el niño del nivel concreto, frente al mismo problema, se lanza de entrada a un conjunto de manipulaciones que no responden a ningún sistema hipotético previo, limitándose a una coordinación sucesiva de los resultados que provocan la manipulación efectuada.

Así pues, una diferencia fundamental entre el pensamiento formal y el pensamiento concreto reside en la presencia de hipótesis previamente construida en el primero, mientras en el segundo la capacidad anticipadora se limita a un esbozo de proyecto de las acciones posibles sin intervención de hipótesis propiamente dichas.

El razonamiento hipotético deductivo propio del pensamiento formal - posee una estructura lógica que toma como contenido las hipótesis o enunciados que se refieren, y no los objetos mismos como es el caso en el nivel completo. Esta estructura lógica puede ser definida como un sistema operatorio del nivel completo.

Los procesos psicológicos subyacentes a la inducción de las leyes físicas y a las conductas de experimentación en el niño, hasta los 12 años - - aproximadamente, el niño no aborda previamente un conjunto de hipótesis pertinentes, no llega a tomar en consideración todos los factores posibles, no opera una dosificación sistemática de los factores y, en consecuencia, no desarrolla una conducta de verificación adecuada.

El Autor César Coll distingue cuatro dimensiones de la experimentación que presentan características diferentes en cada uno de los niveles de desarrollo:

- El móvil de la acción; o finalidad y objetivos de la conducta.
- La táctica o conjunto de pasos destinados a organizar la experiencia.
- La lectura de los resultados obtenidos a través de las acciones desarrolladas sobre los objetos.
- La verificación, o posibilidad de confrontar las previsiones con la lectura de la experiencia.
- A partir de estas dimensiones, se distinguen tres etapas en el desarrollo:
 - a) En la etapa de las técnicas imaginativas, que corresponde aproximadamente al estadio de la inteligencia preoperatoria (de 4 a 7 años) el proceso de investigación de las realidades extremadamente pobre y el niño no aprende nada en función de la experiencia misma, puesto que el móvil de la acción es simplemente "actual para ver", y la táctica se limita a una actuación global-

sin diferenciación de las acciones.

b) En las etapas de "técnicas concretas" (de 7 a 11 años aproximadamente), las conductas experimentales realizan progresos considerables y el niño llega a establecer leyes parciales, a confrontar las previsiones con los resultados y a modificar su conducta según las consecuencias de estas confrontaciones. Sin embargo, la experimentación todavía no es sistemática: el objetivo de la acción es el establecimiento de nuevas relaciones, de leyes locales y prácticas; las acciones empezarán a dirigirse hacia objetivos específicos y la intervención se vuelve discriminativa, las lecturas de los resultados ganan objetividad gracias a la constitución de los sistemas de transformaciones que caracteriza la inteligencia concreta de estos niveles; y la verificación empieza a asumir las propiedades de un tes de grado de generalización de las relaciones o leyes descubiertas.

c) Finalmente entre los 11 y 15 años, las conductas experimentales adquieren un elevado grado de perfección. Durante esta etapa que de una manera significativa recibe el nombre de "etapas técnicas científicas", el objetivo de las acciones y manipulaciones es el establecimiento de leyes generales cuya pertinencia se intenta demostrar; la verificación de la supuesta influencia de estos factores y se realiza sistemáticamente gracias al conocido método de hacer variar un solo factor a la vez mientras los restantes permanecen constantes; las lecturas de los resultados se vuelve así objetivo. Esos progresos de las conductas experimentales son posibles gracias a la aparición del nuevo núcleo de estructuras mentales que caracteriza el pensamiento del adolescente.

En resumen, aún aceptando como objetivo válido de la enseñanza de las ciencias experimentales en la Escuela Primaria la formación de una actitud científica, hay, que tener en cuenta que la formulación y la verificación

ón de hipótesis exige un tipo de razonamiento hipotético-deductivo que sólo es posible a partir de los 12-13 años. Sin embargo mucho antes de esta edad se observa toda una serie de conductas, cuyo objetivo parece ser la obtención de información del medio, que prepara y anticipa en cierto modo la experimentación formal.

5. NATURALEZA Y EDUCACION AMBIENTAL

Según algunas teorías, el hombre llegó al mundo cuando el 99 por ciento de los elementos que constituyen la ecología estaba formado.

Al principio, la vida del hombre se desarrolla de manera paralela a la de la naturaleza. Posteriormente, al desarrollo el hombre su capacidad de raciocinio, fue domesticando plantas y aves para sobrevivir, entre la naturaleza y el hombre reinaba un equilibrio. Mas tarde, la revolución industrial trajo consigo un cambio, no solo económico, sino también ecológico. La polución que empezaron a crear las fábricas y talleres se fue acrecentando día a día, en todas las partes del mundo, hasta llegar a la contaminación que sufrimos ahora.

Por otro lado, el hombre, al saberse transformador de la naturaleza ha ido alejándose cada vez más de ella, sintiéndose menos parte de ella.

Así mismo, la división entre naturaleza cultivada y naturaleza silvestre, ha fomentado la idea economicista que se le ha dado hoy día, a los recursos naturales del orbe.

Este enfoque que solo ve a la naturaleza como un recurso aprovechable para la sobrevivencia del hombre; ya sea a través de la siembra y cosecha de plantas y árboles frutales, la domesticación de animales, la racionalización del uso de aguas, etc., ha olvidado que la naturaleza silvestre necesita de los cuidados del hombre, porque el hombre es parte de este sistema integral ecológico.

Ante esta situación a partir de los años sesentas se inician movimi-

entos reivindicativos de la naturaleza a través de los cuales, grupos ecologistas conscientes del riesgo de empobrecimiento y destrucción de las condiciones de vida de los seres humanos, debido a la polución, el aumento cada vez mayor de la población y la irracionalidad en el uso de los recursos naturales e incluso de la destrucción de ecosistemas terrestres y acuáticos, han luchado porque no continúe esta situación, organizándose incluso en partidos políticos.

Por otro lado, organismos Internacionales como la O.N.U. y la U.N.E.S.C.O., al tomar cartas en el asunto han planteado soluciones tendientes a hacer un uso más racional de los recursos naturales del globo terráqueo.

México, al retomar estos principios, puso en marcha una serie de medidas tendientes a lograr un mayor bienestar social de los ciudadanos en este terreno, debido a la importancia del problema, creó la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, la que ha desarrollado campañas de concientización entre la población tendientes al mejoramiento del medio ambiente.

Grupos ecologistas también se han unido en esta tarea en todos los puntos de la República y así encontramos que de acuerdo a las características del sistema ecológico en donde viven, se lucha ahora por el lago, el río, los animales, o las plantas que forman su entorno.

En el terreno educativo, el Gobierno Mexicano incluyó en los libros de Texto gratuitos un apartado sobre dicho problema. No obstante, los esfuerzos que ha hecho el Gobierno Mexicano aún son limitados, por ello, es necesario que todos colaboremos en el cuidado de nuestra ecología, porque el deterioro de la naturaleza equivale al deterioro de nuestra integridad física y social.

5.1. La Contaminación.

Las múltiples actividades que realiza el ser humano, generan una gran variedad de materiales contaminantes, que al incidir sobre el medio ambiente, lo ha modificado. El ascenso del hombre hacia la revolución industrial, iniciada hace doscientos años, provocó que la velocidad con la que se generaron los contaminantes ambientales en forma considerable.

Según Philipp Saint Mare en su obra "Socialización de la Naturaleza", nos dice: "La Revolución Industrial rompió el equilibrio que el hombre mantenía con la naturaleza".

Aunque no se puede afirmar que antes del Siglo XXI no existiera contaminación, ya que toda actividad humana sobretodo en cada uno de los avances tecnológicos (máquina de vapor, tren, tranvía), generan de una forma a otra la contaminación; la cual es definida en la obra "La naturaleza y Educación Ambiental" como "La presencia en el medio ambiente de uno o más contaminantes o cualquier combinación de ellos que perjudique o resulte nocivo para la vida, salud y bienestar humano, flora y fauna, o degrade la calidad del aire, agua, suelo, o de bienes y recursos en general". (7)

Este es un hecho sumamente importante, si pensamos en la contaminación que se genera en la superficie de la tierra y permanecen de una manera u otra en:

1. El Aire: El planeta está envuelto en una mezcla de gases llama da atmósfera, que alcanza 700 km. de altura y está formada por varias capas.
 - Tropósfera: Es la capa superior que está formada por oxígeno, vapor de agua y otros gases que conforman el aire que respiramos.
 - Tropopausa: Capa de reposo.

- Estratósfera: En ella se encuentra el Ozono (O_3), el cual filtra los rayos del sol evitando que nos dañen.
- Ionósfera y Exósfera: Contiene carga eléctrica y partículas sueltas.

El aire, además de servirnos para respirar, tiene funciones muy importantes como: transmitir el sonido, filtrar y amortiguar los rayos del sol, dispersar la luz, auxiliar en el control de cambios de temperatura, etc. El aire es contaminado por polvos, gases, humos y vapores, que alteran la atmósfera en perjuicio de la salud, de la vida humana, animal y vegetal y de los bienes materiales.

2. "Contaminación en el agua": Esta ocupa las tres cuartas partes de las superficies de la tierra.

En la naturaleza se presenta en tres diferentes estados: sólido, líquido y gaseoso y cada uno desempeña un papel importante en la vida de las plantas, animales y el hombre.

Ciclo natural del agua.- El agua es necesaria para cualquier actividad humana y sobre todo para que exista la vida en la tierra. El agua potable, debe presentar ciertas características como: sin sabor, sin olor, sin color y libre de microorganismos que afecten tu salud.

Cómo se contamina el agua.- El ser humano es el principal contaminante del agua, al verter detergentes, insecticidas, grasas, materiales orgánicas, bacterias y virus en la material fecal. La industria contamina vertiendo colorantes, disolventes, ácidos, grasas, sales, pigmentos, metales, y sustancias químicas, que pueden ser tóxicas, además de las insecticidas, plaguicidas, sales inorgánicas y fertilizantes, que son utilizados en la agricultura.

Estos contaminantes en el agua producen una serie de enfermedades como hepatitis, amibiasis, disenteria, diarrea, padecimiento gastrointestinal, y otros más graves.

El ruido.- El sonido es cualquier variación de presión que el oído humano puede detectar, ya sea por aire, agua o algún otro medio. Los sonidos que son molestos, desagradables o indeseables, son llamados ruidos. Quiénes producen contaminación por ruido: los automóviles, camiones, trailers, aviones, helicópteros, trenes, industrias, el ser humano, etc.

El suelo y la basura.- El planeta tierra está formado por dos zonas, una interna y otra externa. La capa externa, que es la que nos interesa, se integra de dos capas:

- 1.- La Hidrósfera, formada por los mares y océano.
- 2.- La Litósfera o corteza terrestre, que está compuesta por los siguientes elementos: oxígeno, silicio, aluminio, fierro, calcio, sodio, magnesio, potasio, hidrógeno, cloro, carbono, etc. La parte superior de la corteza terrestre es la capa donde vivimos, es el suelo que pisamos y donde se desarrolla la vida vegetal y humana. En el ciclo de renovación del suelo, las plantas, animales y humanos, juegan un papel importante al depositar sus residuos y desechos orgánicos, los cuales son transformados en elementos y compuestos sencillos que se integran a la tierra enriqueciéndola.

Los suelos se vuelven infértiles e improductivos por varias razones:

- | | |
|-------------------|---|
| 1. Monocultivo | 4. Exceso de pastoreo |
| 2. Desforestación | 5. Contaminación por plaguicidas, fertilizantes y herbicidas |
| 3. Incendios | 6. Contaminación por basura industrial y doméstica arrojada al suelo sin control. |

Actualmente, la contaminación por basura es un problema grave, debido a la elevada cantidad de desechos químicos, provenientes de fábricas e industrias que al depositarlo en la delgada capa del suelo, se forma una costra de sustancias químicas que vuelve estéril al terreno.

Los desechos sólidos o basura se dividen en dos tipos:

- Desechos biodegradables, son aquellos que se descomponen en los elementos y compuestos necesarios para el enriquecimiento del suelo como sobrantes de frutas, verduras, restos de alimentos perecederos, etc.
- Desechos no biodegradables, son aquellos que tardan cientos de años en descomponerse, como el vidrio, lámina, plástico, metales, diversos detergentes, etc.

La contaminación del suelo por desechos orgánicos y no orgánicos, — causa infinidad de enfermedades, tales como: el cólera, la disentería, la tifoidea, la paratifoidea, infecciones por amibiasis y hepatitis, transmitida por fauna nociva como mosca, ratas, cucarachas, etc.

Se han considerado los diez principales agentes de contaminación:

1. Dióxido de carbono: Generalmente, se origina en los procesos de combustión de la producción de energía, de la industria y de la calefacción. Se cree que la acumulación de ésta podría aumentar considerablemente la temperatura de la superficie terrestre y ocasionar desastre geoquímicos y ecológicos.
2. Monóxido de carbono: Lo producen la combustión incompleta, lo producen las refinerías de petróleo y los vehículos de motor.
3. Dióxido de azufre: El humo.
4. Óxidos de Nitrógeno: Son producidos por los motores de combustión interna.

na, los aviones y los hornos, los incineradores, el uso excesivo de fertilizantes, los incendios y las instalaciones industriales. Forman el smog de las grandes ciudades y pueden ocasionar infecciones respiratorias, entre ellas la bronquitis de los recién nacidos.

5. Fosfatos: Se encuentra en las aguas de cloaca y provienen, en partículas de detergentes y de los fertilizantes químicos, utilizados en exceso, así como de los residuos de cría intensiva de animales. Los fosfatos constituyen uno de los factores principales de contaminación de los lagos y ríos.

6. Mercurio: Lo producen la utilización de combustibles fósiles, la industria cloro-alcalina, las centrales de energía eléctrica, la fabricación de pinturas, los procesos de laboreo de mina y de refinación y la preparación de la pasta de papel. Constituye un grave agente contaminador de los alimentos, especialmente de los que provienen del mar, y es un veneno cuya acumulación afecta al sistema nervioso.

7. Plomo: La fuente principal de la contaminación de plomo es una materia antidetonante del petróleo, pero también contribuye a ella las fundiciones de ese metal, la industria química y los plaguicidas. Se trata de un tóxico que afecta a la enzima y altera el metabolismo celular, acumulándose en los sedimentos marinos y en el agua potable.

8. Petróleo: La contaminación es causada por la extracción del producto frente a las refinaciones, los accidentes de los buques petroleros y la evacuación que se efectúa durante el transporte. Causándonos desastres en el medio, destruye la vegetación y las aves marinas y contamina las playas.

9. D.D.T. y otros plaguicidas: Son muy tóxicos y es utilizado en la agricultura, y al ser acarreados por las aguas, causa la muerte a los peces, destruye su alimento y contamina la alimentación del hombre. También puede pro-

ducir cáncer.

10. Radiación: En su mayor parte se origina en la producción de energía atómica, la fabricación y prueba de armas de este tipo y los buques de popul sión nuclear. Es de gran importancia en la medicina y en la investigación.

5.2. La Ecología.

Estamos en la "Era Ecológica" el hombre que comienza a mirar con detenimiento su medio, descubre la urgente necesidad de un uso racional de la naturaleza.

Es preciso, que esté claramente informado de los problemas que hay que resolver y de las soluciones que hay que aplicar. Es cierto que en la época de los medios masivos de comunicación, es fácil difundir la información. Sin embargo, es necesario que sea convenientemente recibida y comprendida saber cuáles son sus causas y efectos.

"La Ecología es la que estudia las relaciones de los seres vivos con su medio. Este está definido por los factores que condicionan la vida: factores físicos (temperatura, humedad, naturaleza del suelo, etc.), y factores bióticos (seres vivos del medio)." (8)

El hombre no es el único ser vivo sobre la tierra; en torno suyo viven otros muchos organismos, plantas y animales que, lo mismo que él; nacen, se nutren, crecen y mueren. Pero también existen las rocas, la arena, el hielo que por el contrario, no nacen ni mueren, sino que son inertes, carecen de vida. Todo esto, organismos vivos y ambiente inerte, constituye lo que llamamos "Naturaleza".

Tras siglos de estudios e investigación, el hombre ha conseguido comprender en parte el complicado trabajo de la naturaleza para hacer posible la vida, y ha reunido todos estos conocimientos en una ciencia, la Ecología, que estudia las relaciones que vinculan indisolublemente a los organismos vivos entre sí y con el ambiente en que viven, y sus leyes son:

Primera Ley de la Ecología:

Toda cosa se relaciona con otra alguna. La naturaleza funciona según un maravilloso equilibrio. Aunque una cosa parezca a primera vista extraña a los demás, lo cierto es que está unida a ellas por lazos de dependencia. En primavera la abeja succiona el néctar de la flor para producir la miel, pero al mismo tiempo contribuye a la polinización. El hombre ha creído en muchas ocasiones poder alterar el equilibrio; casi siempre con consecuencias catastróficas.

Segunda Ley de la Ecología:

Toda cosa debe acabar en alguna parte. Para que el mecanismo de la naturaleza siga funcionando no debe haber pérdida de materia.

Todo se debe utilizar continuamente. Aquello que no sirve de alimento para un organismo es aprovechado por otro. Pero el hombre moderno no ha seguido el ejemplo de la naturaleza. Esta es la era de las cosas que se tiran por todas partes: bolsas de plásticos, envases de lata y cartón, botellas, automóviles viejos abandonados. Cada día se desechan millones de objetos que se convierten en basura; se van acumulando montañas de materiales que desfiguran el paisaje, contaminan el aire, envenenan el agua y deterioran valiosas materias primas.

Tercera Ley de la Ecología:

La naturaleza es la única que sabe lo que le conviene. La naturaleza se manifiesta con infinidad de relaciones: cadena de montañas, mares, ríos, plantas, animales. Todos estos aspectos, a primera vista tan diversos, tienen en realidad algo en común: la suma armonía, la continuidad que caracteriza a todo cuanto acontece en la naturaleza. Esta se modifica, sigue una

evolución, pero en sus modificaciones no existen los saltos bruscos; en un espectáculo natural no hay jamás nada que desentone o que no debiera estar allí.

Cuarta Ley de la Ecología:

No se distribuye comida gratuita. En la naturaleza no existe despilfarro, no se acumulan desechos; todo se utiliza perfectamente en un ciclo que jamás se interrumpe. Las plantas verdes utilizan la luz solar, el agua y los elementos minerales; de ellas, a su vez, se alimentan los animales herbívoros. Muchos herbívoros son presa de carnívoros devorados a su vez por otros predadores mas grandes y fuertes. Ahora bien, al morir todos, proveen de alimento a los organismos microscópicos de la descomposición, a los que podríamos considerar como proveedores de las plantas, puesto que les procuran los minerales que necesitan actuando sobre los desechos y los despojos de los seres vivientes. La cadena, que se inicia en las plantas verdes, retorna inexorablemente a ella.

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS DIDACTICAS

El trabajo que se realizó, es una investigación de tipo documental; - donde se investigó en diferentes Bibliotecas, los Capítulos de esta propuesta, con la Bibliografía requerida, de acuerdo a la problemática planteada, - la cual se expone aquí de una manera general, ya que el tiempo no lo permite ni el exceso de trabajo docente.

Este trabajo contiene un análisis de cómo presentar a los alumnos de Primer Grado de Educación Primaria las causas y efectos de la contaminación; donde se abordan temas de cómo los alumnos se les presentan las Ciencias y - en particular cómo es la experimentación en la Escuela Primaria.

Hoy en día el alumno, está en contacto directo con la naturaleza y - es necesario que el maestro introduzca la Ciencia, pero tiene que tener en cuenta el desarrollo intelectual del alumno. Por tal motivo se presenta en el principio de este trabajo las características del desarrollo o estadios - del niño, ya que este es el principal objetivo de nuestra investigación, al igual se presentan contenidos sobre el estadio de la Ciencias Experimentales y los métodos didácticos en que es aplicada la ciencia. Cuáles son sus alcances en los niños en la ciencia y cuáles son sus limitaciones. También se presenta una serie de experimentos prácticos y ejercicios para que el alumno realice dichas actividades con el propósito de que reflexione y se le concientice acerca de esta problemática de la contaminación donde se involucre - en las actividades no solo a los alumnos y maestros, sino a los padres de familia y a la comunidad.

Cabe señalar que con la reflexión iniciada, diversas perspectivas de estudio que es preciso continuar a través de investigación documental que — permita enriquecer y confrontar el marco teórico de las causas y efectos de la contaminación.

ESTRATEGIAS EXPERIMENTALES PARA MOSTRAR LAS CAUSAS
Y EFECTOS DE LA CONTAMINACION.

Experimento No. 1

El Agua es Vida:

Objetivo: Concientizar al alumno sobre el buen uso y cuidado del agua y proporcionarle algunas medidas para evitar su contaminación.

Materiales: Tres vasos de agua, hielo, agua hirviendo.

Procedimiento: A través del diálogo el alumno reconozca la necesidad del agua y su importancia y cómo el agua es utilizada en su hogar.

En el escritorio se ponen los tres vasos de agua, donde el alumno observará los estados del agua: físico, sólido y líquido.

Se advertirán las características del agua insabora, inodora, incolora (sin sabor, sin color, sin olor). Comente con sus compañeros el porqué es conveniente hervir el agua para beberla. Comprobar que en el agua existen tanta contaminación.

Poner cartelones donde el alumno lea los enunciados como:

- Mantén cerrados y con tapa los depósitos de agua.
- El agua es vida y salud.
- Debes lavarte las manos antes de comer y después de ir al baño.
- Papi, mami, evita las fugas del agua.
- Mami, el agua hervida es más saludable.
- Evita el uso excesivo del agua.

Experimento No. 2

Clasificación de la basura:

Objetivo: a través de la observación el alumno verificará la descomposición de desechos de basura.

Material: bote de basura, botella, libreta, manzana, tortilla, frijoles cocidos.

Procedimiento: Se pondrá en el bote destinado para la basura todo - el material traído (botella, libreta, tortilla, etc.)

Se clasificará la basura en desechos orgánicos (alimentos), desechos inorgánicos (fierro, plástico, madera), se pondrán en bolsas de plásticos - la botella, libreta, frijoles, sopa, manzana) y se amarran con las ligas.

Al día siguiente el alumno observará qué cambio hay en cada una de - las bolsitas y lo registrará en su libreta.

Al tercer día el niño comprobará que los desechos inorgánicos no sufrieron ningún cambio y los desechos orgánicos sufrieron una transformación de descomposición.

Experimento No. 3

El Agua:

Objetivo: Que el alumno comprobará las causas y efectos al tirar - dos clases diferentes de agua y qué repercusión tiene cada una de ellas.

Material: Dos vasos, agua, azúcar y cuchara.

Procedimiento: Se llenan los dos vasos de agua, a un vaso se le - - echa azúcar y se revuelve con la cuchara y se tira en el suelo el agua que - no tiene azúcar en un rincón y en otro lugar se tira en el suelo el agua con azúcar.

El niño observará los dos lugares donde hay agua y anotará en sus li

bretas los cambios que hay en donde se tira el agua.

CONCLUSIONES

- Los niños, al llegar al Primer Grado de Educación Primaria se encuentra en una etapa de transición de la etapa preoperacional a la etapa de las operaciones concretas.

- El alumno no puede llevar en sí el método científico; por la razón de que es solamente en la etapa de las operaciones formales de 12 años en adelante, donde el alumno tiene un pensamiento más deductivo y puede realizar proposiciones hipotéticas ante un problema.

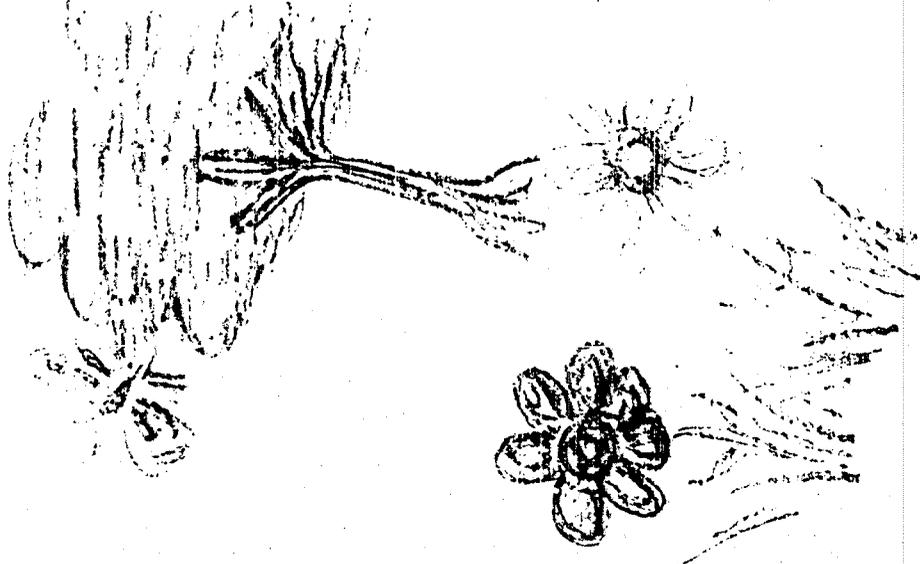
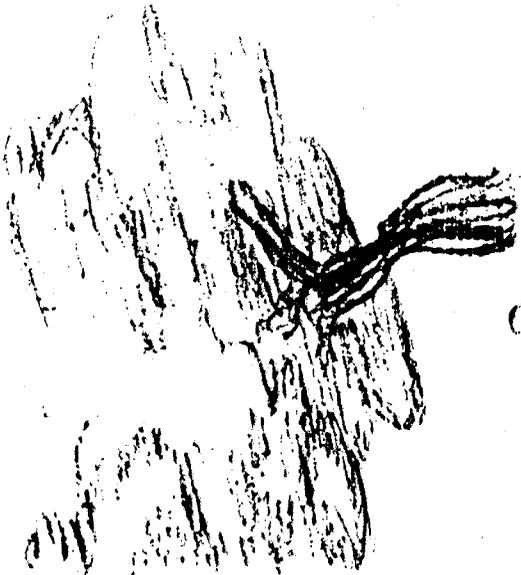
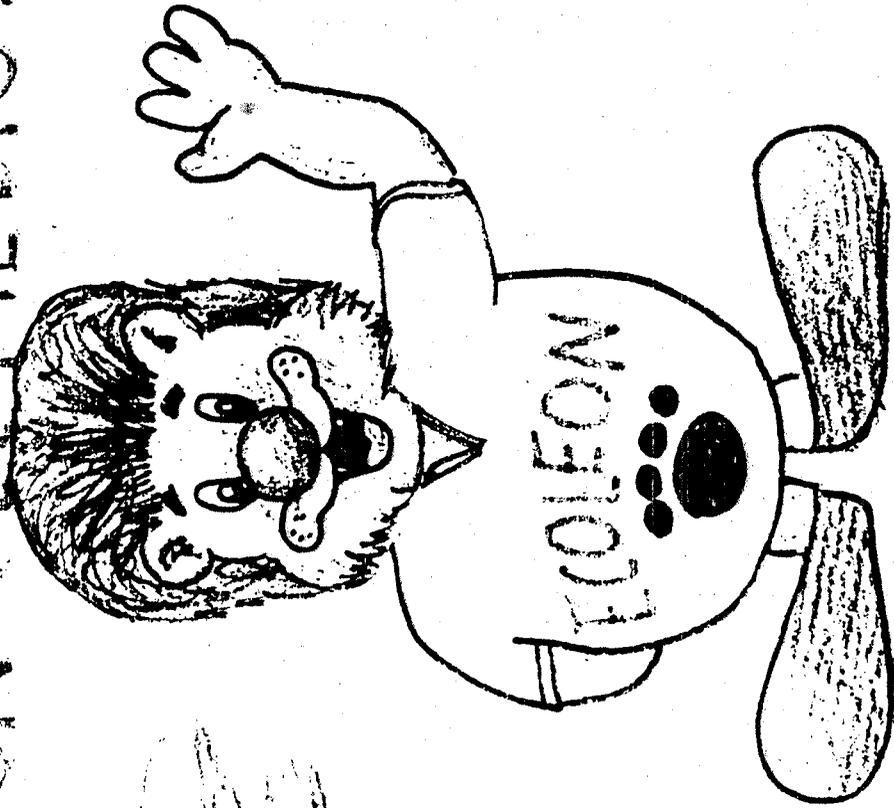
- La ciencia puede presentarse a través del método experimental a los alumnos de Primer Grado de Educación Primaria de una manera más general, a través de la observación y la práctica por medio del método por redescubrimiento.

- Se puede formar una actitud crítica y reflexiva en los alumnos dentro de las actividades y ejercicios donde se muestren las causas y efectos de la contaminación.

NOTAS BIBLIOGRAFICAS

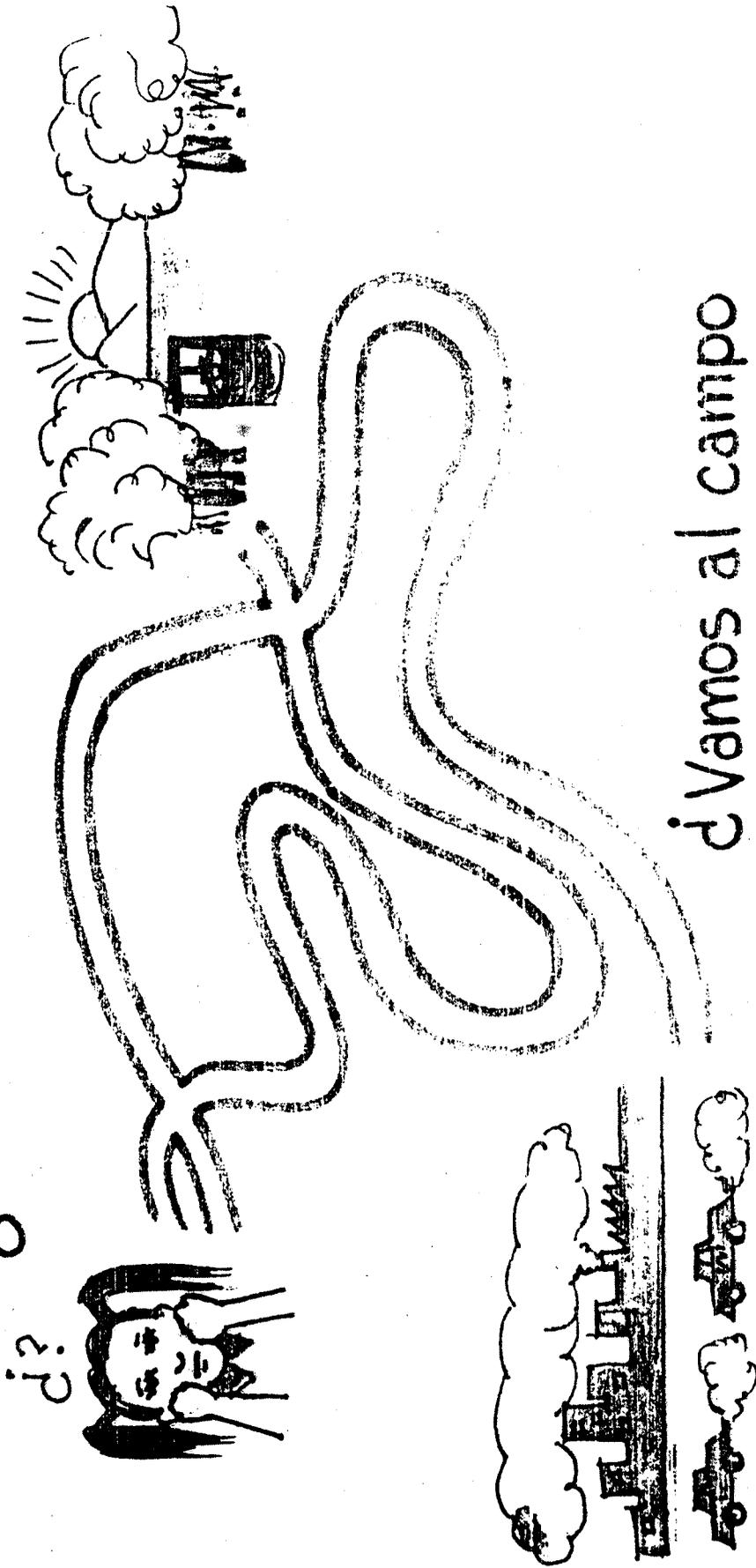
- (1) Piaget in helder psicología del niño.
- (2) J. Piaget. El Desarrollo de la personalidad en el niño.
- (3) Programa de Educación Primaria S.E.P. pág. 48.
- (4) Jean Piaget La Ecología en la Escuela.
- (5) César Coll. La conducta experimental del niño. Pág 17.
- (6) Alberto J. La enseñanza de la ciencia.
- (7) Enciclopedia Salvat. Los Grandes temas de la Contaminación.
Pág. 23.
- (8) Enciclopedia Nuestro Mundo.

ECOLEFON Y EL MEDIO AMBIENTE



115066

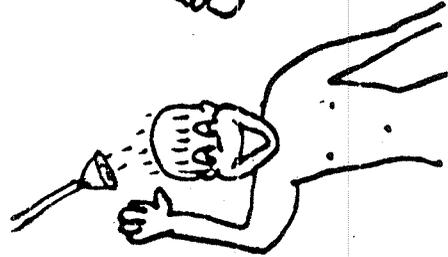
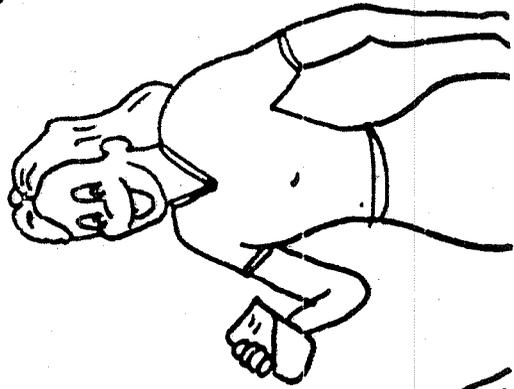
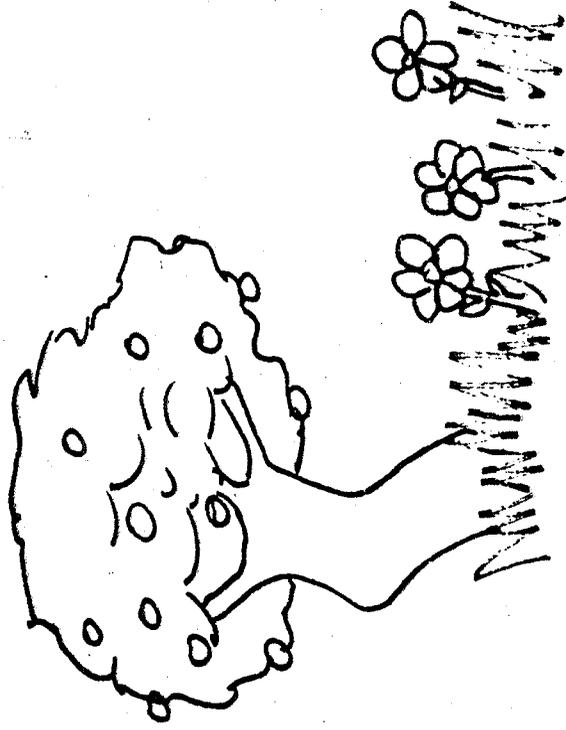
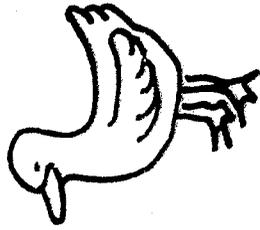
Sigue los caminitos



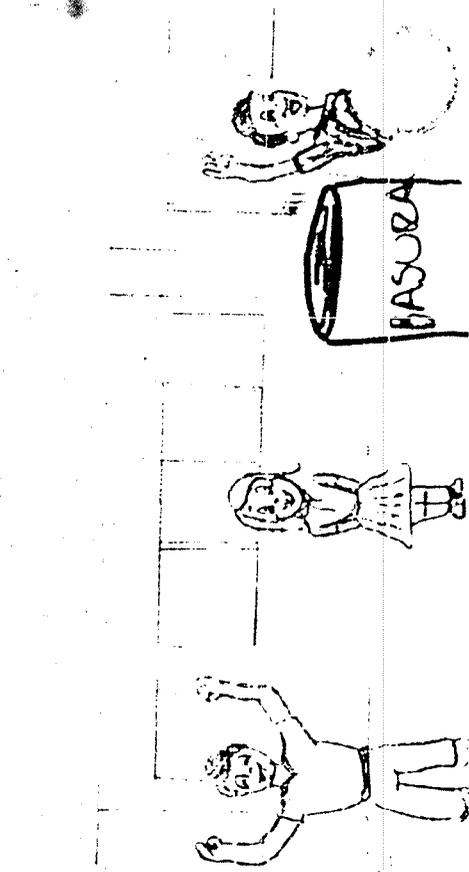
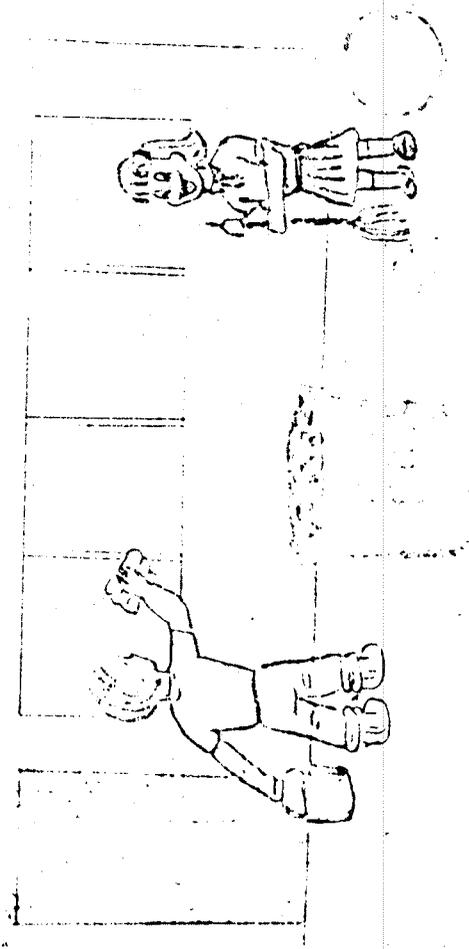
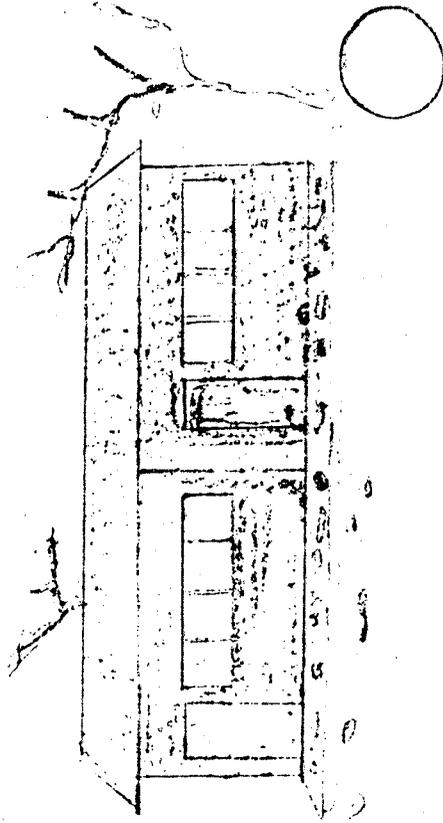
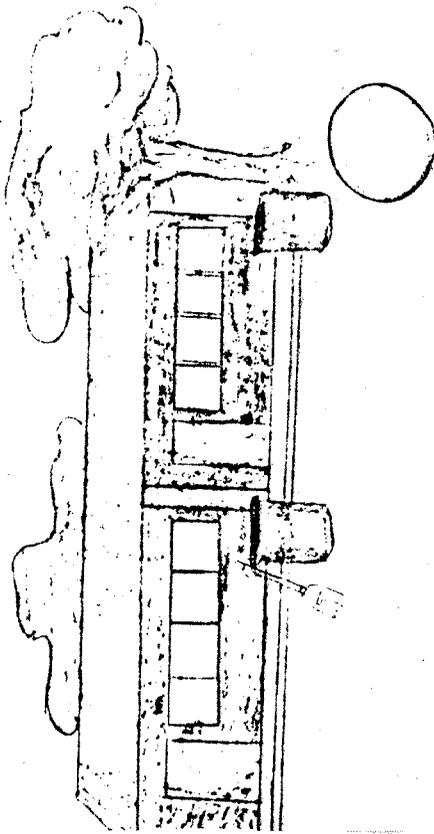
¿Vamos al campo
o a la ciudad?

El buen uso del agua.

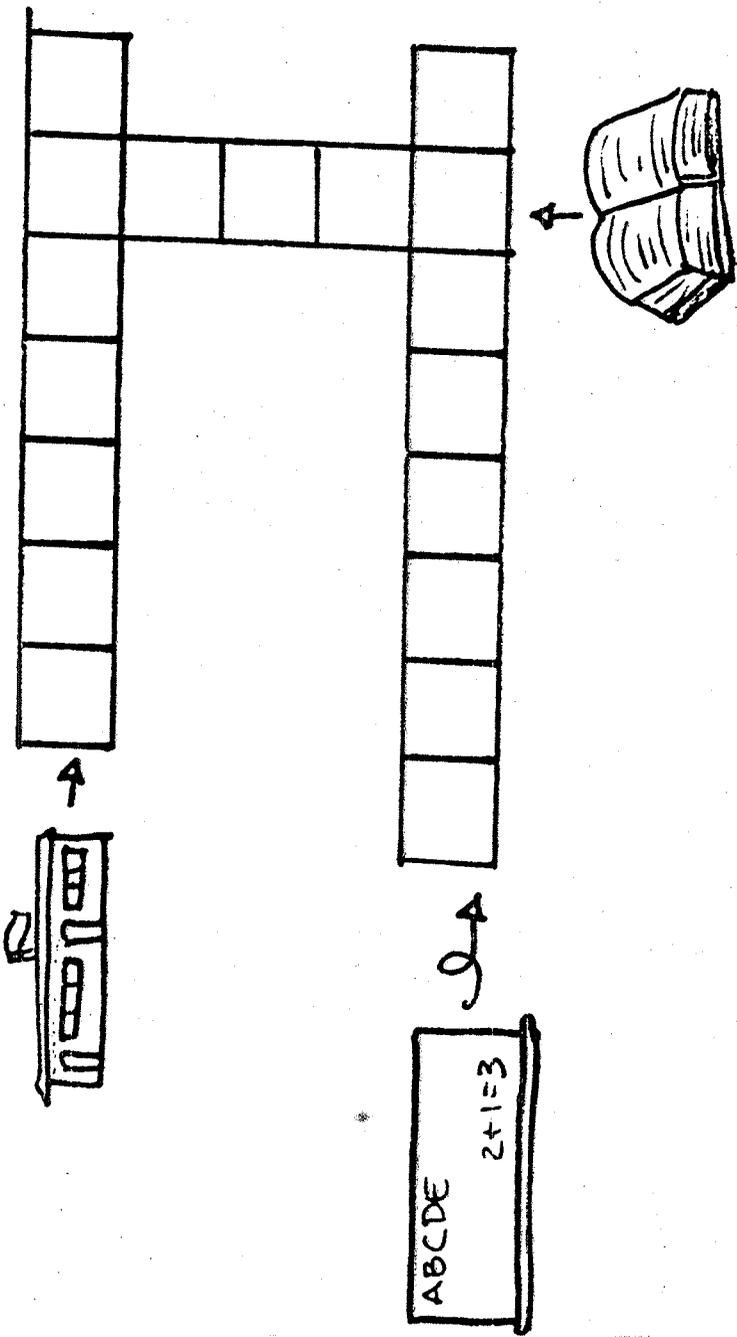
- Ilumina los siguientes dibujos. -



Escribe en el círculo de cada dibujo el número 1, 2, 3, 4 según corresponda.

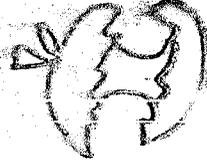
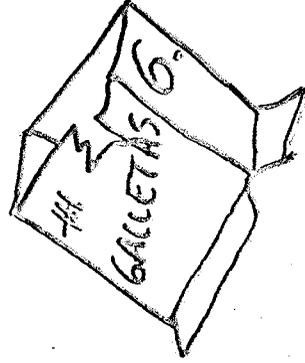
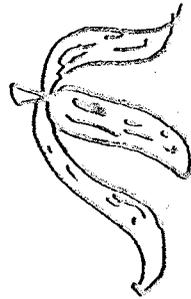
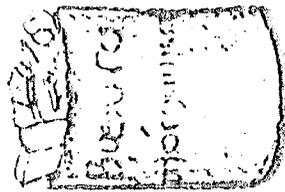
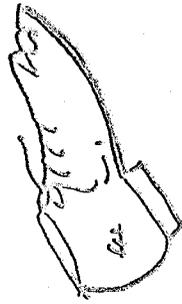
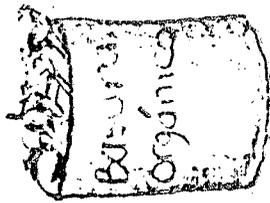


Resolució d'Inquiereix crucigrames



La contaminación de desechos orgánicos e inorgánicos
causan infinidad de enfermedades tales como la disenteria
tifoidea, hepatitis que es transmitido por moscas, ratos
cucarachas, etc...

- pinta con rojo los desechos orgánicos
- con azul los desechos inorgánicos.



Escribe en la línea la que se te pide o pregunta a tu maestro.

CONTAMINACION

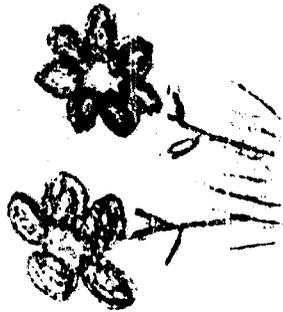
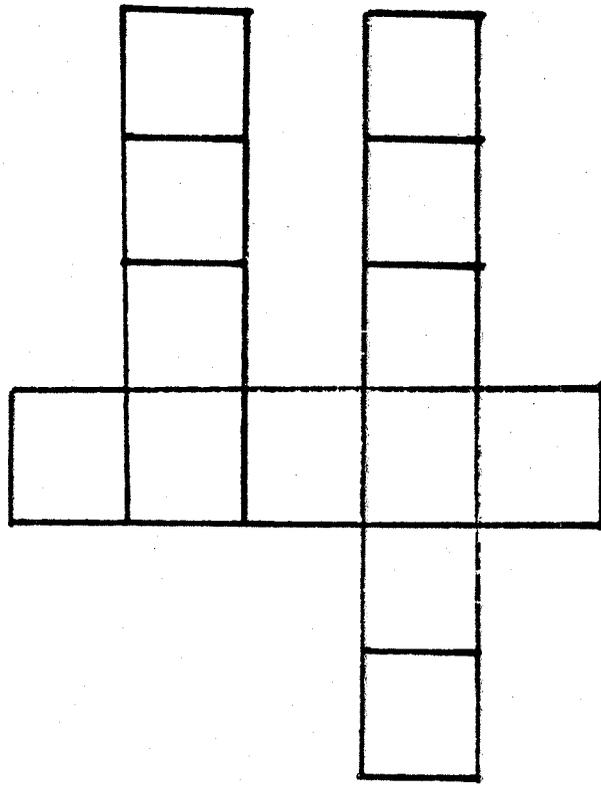
SMOG

ECOLOGIA

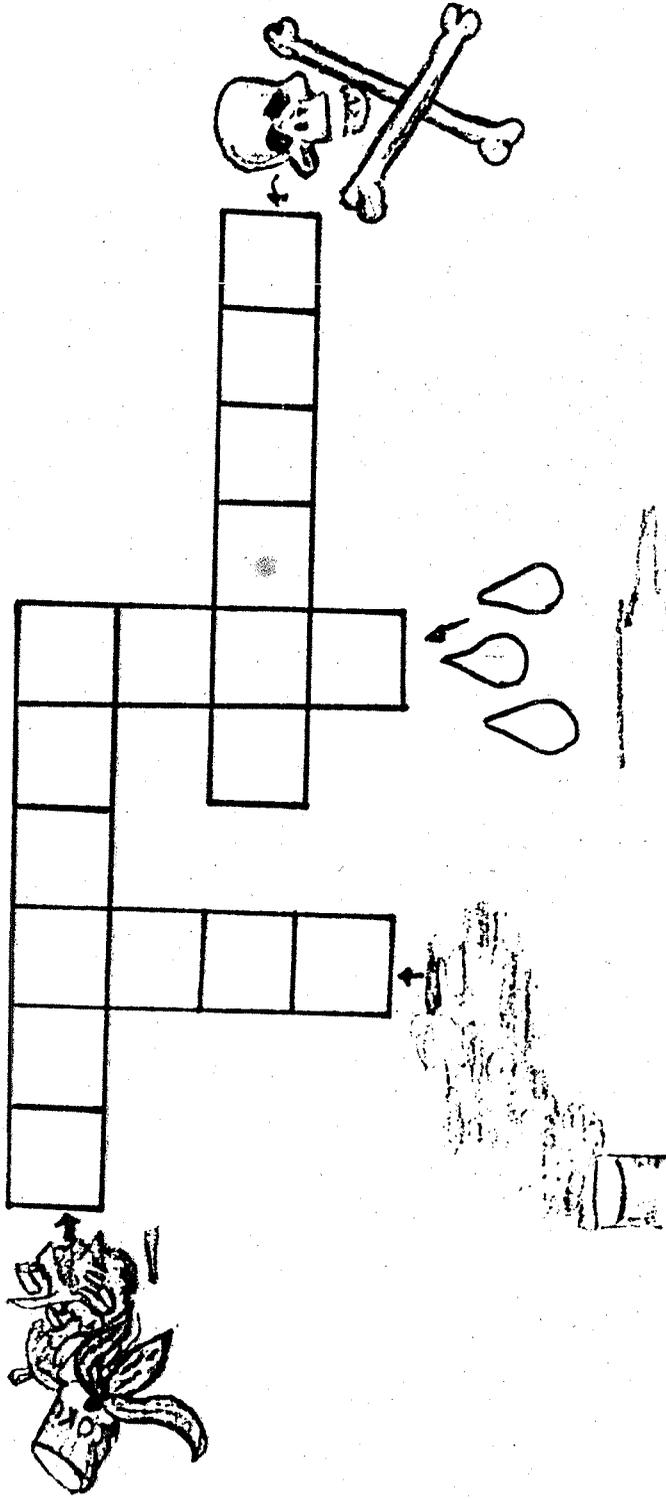
BRIGADA

CAMPAÑA

Relacionando los dibujos de cada uno, completa el crucigrama que se te presenta.



completa el crucigrama según el dibujo de al lado.



Escríbes en la línea la letra que mejor corresponde.

— se usa para tomar, regar y es vida.

— nos da luz y calor.

— causa smog.

— causa contaminación.

— se deben de cuidar y regar.

— nos dan oxígeno y embellecen el paisaje.

— sirve para lavarnos y dejarnos más limpios.

— la basura se debe de tirar en:

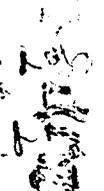
A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

F) 

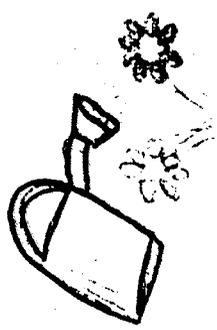
G) 

H) 

□ une con una línea el dibujo que corresponde.



barrer

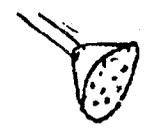


lavarse las manos

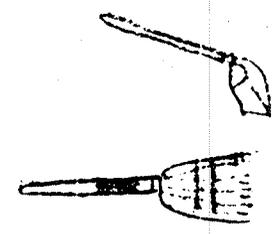
cepillarse los dientes



regar las flores

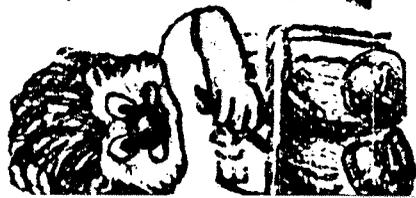


bañarse



□ Escribe 5 enunciados.

¿En como puedes combatir la contaminación?



1

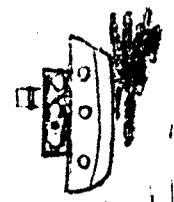
2

3

4

5

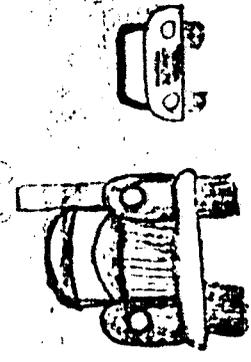
Una CAUSA es lo que hace que algo pase. un EFECTO es lo que pasa, por ejemplo muchas cosas pueden ensuciar el agua o el aire. el EFECTO es la contaminación. Escribe los dibujos de abajo y escribe el nombre de la causa y del efecto en cada par de dibujos.



A

B

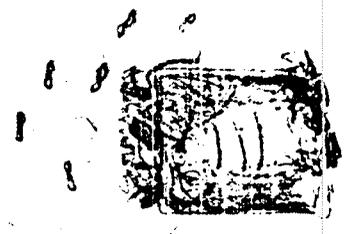
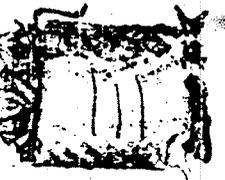
C



!ECC!

!COFI!

!COFI!



C

D

E