

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL



UNIDAD - 19B

DISEÑO DE ESTRATEGIAS EXPERIMEN-
TALES PARA MOSTRAR A LOS ALUMNOS
DE PRIMER GRADO DE EDUCACION PRI-
MARIA A HACER UN USO RACIONAL -
DEL AGUA.

PROPUESTA PARA OBTENER EL TITULO
DE
LICENCIATURA EN EDUCACION PRIMARIA

PRESENTA

MIGUEL ANGEL PEREZ ACEVEDO

GUADALUPE, N. L. OTOÑO DE 1991.

DICTAMEN DEL TRABAJO
PARA TITULACIÓN,

GUADALUPE, N. L., 23 de OCTUBRE de 1991

C. PROFR.(A) MIGUEL ANGEL PEREZ ACEVEDO.
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 PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA A HACER UN USO RACIONAL DEL AGUA."

, opción PROPUESTA PEDAGOGICA a propuesta del asesor C. Profr.(a) MARTHA BEATRIZ GONZALEZ 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.

A T E N T A M E



LIC. LAURA ELENA GONZALEZ FLORES.
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN.

UNIVERSIDAD AGRARIA NACIONAL
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
CALLE DE LA UNIDAD 198
CERESAS, QUERETARO, QRO.

INDICE

INTRODUCCION	1
CAPITULOS:	
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
a) Antecedentes	3
b) Definición	4
c) Justificación	5
d) Objetivos	6
II. MARCO TEORICO	7
1. GENERALIDADES SOBRE EL AGUA	7
1.1 Conceptos básicos	7
1.2 Propiedades físico-químicas del agua	10
1.3 La contaminación del agua	12
1.4 Uso racional del agua	19
2. EL PROGRAMA DE EDUCACION PRIMARIA	26
2.1 Análisis de contenidos sobre el uso racional del agua en 1er. grado	26
3. LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA	29
3.1 Método científico	37
3.2 Método didáctico	40
3.3 La enseñanza de la ciencia en primer grado	44
4. EL METODO EXPERIMENTAL	45
4.1 Caracterización	45
4.2 Conducta experimental en primer grado	47
5. ESTUDIO PSICOLOGICO DEL NIÑO	49
5.1 Niveles de desarrollo	49

5.2 Período de las operaciones concretas	51
III. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	54
1. FORMULACION DEL PROBLEMA	54
2. FASE EXPLORATORIA	55
3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION	56
4. TRABAJO DE GABINETE	57
5. LIMITACIONES	58
IV. PROPUESTA PEDAGOGICA	59
DISEÑO DE ESTRATEGIAS EXPERIMENTALES PARA MOSTRAR A LOS ALUMNOS DE PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA A HACER UN USO RACIONAL DEL AGUA	59
CONCLUSIONES	
CITAS	
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	

INTRODUCCION

En este trabajo de investigación tratamos de dar a conocer la importancia del agua para la vida del hombre, sus múltiples usos y las consecuencias que podría ocasionar el no contar con el vital líquido.

Los programas, acciones y actividades realizadas por diversas instituciones no han dado los resultados esperados. Esto es debido quizás a que las personas ignoramos el esfuerzo que se realiza al potabilizar y distribuir el agua, ya que en nuestros hogares sólo necesitamos darle vuelta a la llave para que salga un chorro de agua, pensar todo el trabajo que implica --llevarla hasta nuestros hogares.

Por lo tanto consideramos necesario revisar nuestro --comportamiento ante este problema y las medidas tomadas para solucionarlo.

Seleccionamos este tema debido al enorme problema que representa en la actualidad, el proceso que implica la distribución de agua potable a toda la población de la zona metropolitana de Monterrey.

En seguida ~~hacemos~~ hacemos un esbozo del contenido de esta investigación:

En la primera parte tratamos algunos temas de carácter general sobre el agua: conceptos básicos, sus propiedades fisi

cas- químicas, algunas formas de contaminación del agua; también se presentan las actividades realizadas por Agua y Drenaje, denominado el programa "Cultura del Agua".

Hacemos un análisis de los contenidos del programa de educación primaria de primer grado sobre el uso racional del agua, así como los diversos métodos para la enseñanza de la ciencia.

Sobre el estudio del método experimental y de la conducta experimental dedicamos un espacio en nuestro trabajo.

Finalmente realizamos un estudio psicológico del niño, los niveles de desarrollo y la caracterización del período de las operaciones concretas.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

a) Antecedentes.

Los fenómenos naturales llaman la atención y curiosidad del niño y empieza a hacer preguntas; y, en su mayoría, las respuestas a ellas se encuentran en el estudio de las ciencias naturales.

En esta área se pretende que el alumno adquiriera el conocimiento y adopte una actitud crítica hacia los fenómenos que se le presentan, su propio trabajo y el de los demás. Se busca que llegue a entender la ciencia como un proceso evolutivo, una indagación, una búsqueda inteligente, lógica y sistemática, una exploración de lo que se sabe, con base a lo que se sabe.

Comprender la ciencia abarca los conocimientos vigentes así como la búsqueda de nuevos conocimientos.

Para estudiar el medio natural es necesaria una serie de habilidades y capacidades que resultan fundamentales en nuestra vida diaria. El conocimiento puede ser utilizado en beneficio del hombre, pero también en su perjuicio.

Para aprovechar en forma racional el agua, nos referimos a este tema porque es el que más interesa estudiar; los seres humanos se basan, en gran parte, en el conocimiento y la comprensión de los procesos naturales.

b) Definición.

"Diseño de estrategias experimentales para mostrar a los alumnos de primer grado de educación primaria a hacer un uso racional del agua".

c) Justificación.

El agua es un elemento de absoluta necesidad para el ser humano. Gracias a ella podemos mantener la higiene de nuestros cuerpos.

El agua es un alimento para el hombre. De allí que se gastan grandes sumas de dinero para purificarla y hacerla potable, pues además se usa en la preparación de los alimentos.

Las grandes ciudades, como la de Monterrey, necesitan grandes cantidades de agua dulce. Esta agua se obtiene de los ríos, presas y de los manantiales de la tierra; pero no siempre estos medios de provisión están a la mano.

Para extraer el agua, purificarla y llevarla hasta los hogares se requiere de una inversión muy costosa, independientemente de una serie de dificultades que se tienen que resolver para lograrlo.

Debido a la enorme demanda del agua y la dificultad para llevarla hasta los hogares, es necesario implementar acciones tendientes a crear en los alumnos hábitos y actitudes de responsabilidad en el uso adecuado y racional de la misma; la educación se nos presenta como un medio por el cual podemos favorecer lo anterior; en ese sentido pensamos que el maestro no puede dejar pasar por alto la influencia que aquélla ejerce sobre la formación del individuo que tiene a su cargo.

d) Objetivos.

- .- Despertar el interés por conocer la forma en que el agua llega a nuestros hogares.
- .- Concientizar a los alumnos sobre la problemática del uso irracional del agua.
- .- Implementar acciones para dar posibles soluciones - ante dicho problema.
- .- Involucrar a los maestros, a los alumnos y a la comunidad sobre dicho problema y crear actividades en donde participen todos para el bienestar de toda la comunidad.
- .- Fomentar el amor por la naturaleza y su connotación con la belleza.

II. MARCO TEORICO

1. GENERALIDADES SOBRE EL AGUA

1.1 Definición.

El agua es un líquido inodoro, incoloro e insípido. El agua cubre tres partes de la tierra; es un elemento indispensable para la vida; en el hombre representa del 70 al 89% del peso total de su cuerpo; en los vegetales, el 90% o más.

"El hombre la utiliza como elemento para su nutrición, ya sea como bebida o como integrante de sus alimentos. El agua es, en sí, un alimento para el hombre; de allí que se gasten grandes cantidades de dinero para purificarla y hacerla potable". (1)

El agua, por su origen, puede ser:

A. Meteórica:

Es el agua que proviene de la condensación y solidificación del vapor de agua en la atmósfera, en forma de lluvia, nieve o granizo.

B. Telúrica:

Es el agua de ríos, manantiales y pozos.

El agua, por su uso, puede ser:

A. Agua potable:

Es la que se emplea en la alimentación y en las labores domésticas. Para que sea potable debe estar completamente limpia, sin color y sin sabor. Debe contener cierta cantidad de aire y sales disueltas, debe cocer bien los alimentos y hacer abundante espuma en el jabón, y no debe contener gérmenes que puedan producir enfermedades.

B. Agua de mar:

No es aprovechada en la alimentación ni en la agricultura por su alto contenido de sales.

C. Agua dulce:

Proviene de fuentes termales, manantiales, ríos y pozos; pueden ser duras o blandas.

D. Aguas duras:

Contienen un exceso de sales, de calcio y de magnesio disueltos, por lo que no producen espuma.

E. Agua destilada:

No contiene gases ni sales disueltas del agua pota-

ble, por lo que no se debe tomar. Se usa en grandes cantidades en laboratorios, productos farmacéuticos y acumuladores.

F. Aguas minerales:

Tienen sustancias disueltas en cantidades apreciables. Cuando esta agua surge de sus manantiales a temperaturas mayores de 20°C se llaman termales; muchas son medicinales, algunas se beben y otras se emplean en baños.

G. Aguas industriales:

No necesariamente son potables; se usan en operaciones de limpieza, etc.

H. Aguas de riego:

Proporcionan a la tierra la humedad que ha recibido en forma de lluvia y es necesaria para aumentar la producción de alimentos.

I. Aguas negras:

Se les llama también aguas residuales; éstas son utilizadas por el hombre para desechar una gran cantidad de sustancias líquidas y sólidas provenientes de las actividades que realiza.

1.2 Propiedades físico-químicas del agua.

Las propiedades físicas del agua son:

- A. Es un líquido incoloro, inodoro e insípido.
- B. Es el solvente más conocido.
- C. Se congela a los 0°C y hierve a los 100°C al nivel del mar.
- D. Su peso específico es 1 (1 cm^3 de agua pesa 1 gramo).
- E. Su calor específico es 1 (1 gramo de agua requiere una caloría para elevar 1°C su temperatura).

Las propiedades químicas del agua son:

- A. El agua se descompone a temperaturas mayores de 200°C .
- B. Se combina con diversos elementos para formar hidróxidos, ácidos o hidratos.
- C. El H_2O facilita muchas reacciones.

El agua se encuentra en la naturaleza en estados químicamente puros. Según su procedencia puede contener gran diversidad de sustancias.

El agua potable, la cual utilizamos en todas nuestras actividades domésticas se debe someter periódicamente a un análisis químico. En él se dará cuenta de los indicadores de con-

taminación:

- .- cloro
- .- nitratos
- .- nitritos
- .- amoniaco, etc.

Y también del contenido de sus sustancias orgánicas; además nos indicará:

- .- alcalinidad
- .- dureza total
- .- dureza temporal
- .- ácido carbónico
- .- hierro
- .- manganeso.

Este análisis debe hacerse por lo menos dos veces al año. El agua se encuentra en la naturaleza en estado líquido, sólido y gaseoso.

El agua corresponde a la fórmula H_2O . Su proporción centesimal en peso es la siguiente:

- .- Hidrógeno 11.19
- .- Oxígeno 88.81

1.3 La contaminación del agua.

La contaminación del medio ambiente ha venido agravándose día con día hasta adquirir enormes proporciones en cuanto a su intensidad y su extensión.

Se inició al formarse las grandes aglomeraciones humanas en las ciudades; se intensificó con el desarrollo industrial y, posteriormente, con la explosión demográfica.

Incluso se llegó a asegurar que abarca casi la extensión total del planeta. El hombre está destruyendo implacablemente la atmósfera, el suelo y el agua. Esta última trataremos de analizarla a continuación.

El aspecto realmente perturbador del asunto de la contaminación del agua es que las reservas son muy escasas. Aunque se estima que nuestro planeta contiene unos 1350 millones de kilómetros cúbicos de agua, se calcula que el 99% de esta cantidad es agua salada y hielo, y, por consiguiente, no directamente utilizable para satisfacer las necesidades humanas.

Del agua que nos cae del cielo sólo es utilizable la tercera parte, ya que una parte se evapora y regresa a la atmósfera; otra parte es absorbida por los vegetales y el resto pasa al subsuelo por filtración o forma corriente que después se pierde en el mar.

Algunas de las fuentes de que el hombre se valía para proveerse de agua dulce y limpia, están agotándose. Esta pérdi-

da de agua dulce no debe continuar. El número de personas crece de año en año, y con él la demanda de agua dulce y limpia.

Se estima que la familia urbana gasta agua en cantidad seis veces mayor que la consumida por la familia campesina.

La industria también gasta una tremenda cantidad de -- agua, y ¿qué se puede hacer ante este gran problema? la respuesta puede ser que tenemos que aprender a cuidar el agua que nos queda, a reutilizarla en cantidades mucho más grandes que las actuales, para cuyo fin el principal obstáculo con que tropezamos es el problema que venimos analizando: la contaminación.

La contaminación del agua proviene básicamente de cuatro variedades:

- .- natural
- .- térmica
- .- aguas negras
- .- desechos industriales.

A. La contaminación natural.

Siempre ha existido, pero el agua contiene desechos naturales, y éstos consisten en desechos producto de los organismos acuáticos y materia orgánica muerta, que es arrastrada por la tierra a los arroyos, ríos y mares.

El hombre también contribuye a la contaminación natural, al usar sustancias químicas empleadas en tierras de labranza; estos productos contaminan los ríos y matan a millones de -

peces y plantas.

Otra forma de contribuir, por parte del hombre, a la contaminación, es debido a la explotación imprudente y abusiva de los bosques. En las tierras sin árboles, gran parte del agua escapa y arrastra consigo contaminantes naturales que se vierten en los ríos y lagos.

Estos contaminantes no envenenan inmediatamente a los organismos acuáticos, pero hacen más difícil su vida.

B. La contaminación térmica.

Suele hallarse donde las plantas eléctricas y las fábricas arrojan materiales calientes a las vías o depósitos de aprovisionamiento acuático.

La causa de la contaminación es el calor que descarga alguien en alguna corriente, lago o río, no los materiales mismos. Cualquier momento de la temperatura natural de un cuerpo acuático altera su equilibrio natural.

Quizá los peces no puedan vivir a temperaturas superiores a las naturales o, tal vez, la elevación de la temperatura extinga los alimentos naturales que sostienen la vida acuática.

También puede producirse contaminación térmica donde se construya una carretera o se ponga en cultivo un campo, pues

tales actividades pueden elevar la temperatura del agua en la proximidad en que se encuentren.

Al talar los árboles desaparece la sombra que éstos daban y, en consecuencia, el agua llega a los ríos a mayor temperatura.

Una de las más graves consecuencias de la contaminación térmica es la alteración de las propiedades físicas del agua. El agua tibia no puede mantener en solución tantos gases como el agua fría. Por lo tanto, al aumentar la temperatura, disminuye la cantidad de oxígeno disuelto y, sin oxígeno, no hay vida.

Cuanto menor sea la cantidad de este elemento contenida en el agua, tanto más reducido será el número de organismos vivos en ella presentes.

Naturalmente, aun cuando haya contaminación térmica, rara vez aumentará la temperatura al grado de hacer imposible la vida a todos los organismos vivos que habitan en el agua.

C. La contaminación con aguas negras.

Es la más aparente a simple vista y la que más ofende nuestro olfato. Esta variedad de contaminación la causan los desechos domésticos sin transformar o parcialmente modificados.

Las aguas negras contienen diversos líquidos y sólidos de procedencia humana, pero además, todo aquello que comúnmente se elimina a través de los desagües y sumideros de las viviendas.

Por consiguiente, este contaminante está constituido por el agua de baños, la de lavar ropa y, en general, por todos los desperdicios que escapan por los drenajes.

Actualmente muchas ciudades cuentan con plantas purificadoras de aguas negras; sin embargo, aún hay muchas más que no cuentan con ellas.

Las plantas purificadoras de agua es el proceso más común de purificar el agua, pero existen otros igual de eficientes. Esta purificación del agua resulta costosísima económicamente, y además resulta insuficiente para satisfacer las necesidades de la población que día con día crece a pasos agigantados.

D) La contaminación industrial.

Ésta la producen los desechos de las fábricas, las industrias; los desechos vamos a clasificarlos en:

- .- desechos de materia flotante
- .- desechos de sólidos sedimentables
- .- materia coloide
- .- sólidos disueltos
- .- sustancias tóxicas.

Materia flotante:

Ejemplos de estos desechos son las espumas, aceites y sólidos ligeros, provenientes de refinerías de petróleo, fábricas donde se lubrican maquinarias descuidadamente, en plantas metalúrgicas, etc.

Sólidos sedimentables:

Estos contaminantes forman partículas relativamente -- grandes; se hunden en vez de flotar.

Materia coloide:

Se llama coloide a la mezcla de partículas muy chicas en un medio líquido, en donde se mantienen uniformemente distribuidas y con muy escasa propensión a separarse. A la contaminación coloidal contribuyen la industria metalúrgica, productos químicos para la preparación de alimentos, la industria de papel, etc.

Sólidos disueltos:

Las sales minerales son las más comunes; éstas pueden ser producto de la industria química, productos naturales después de haber pasado por algún proceso industrial.

Sustancias tóxicas:

Forman este grupo aquellos cuerpos que envenenan a los organismos vivos o alteran el ambiente en que éstos habitan hasta el punto de causar la muerte a las plantas y animales.

1.4 Uso racional del agua "Programa Cultura del Agua".

El Estado de Nuevo León se encuentra ubicado en una zona semiárida en la que se presentan grandes períodos de sequía; su capital, Monterrey, alberga el 80% de la población, la cual cuenta en su totalidad con el servicio de Agua y Drenaje.

El dotar de agua a esta ciudad requiere de un esfuerzo, ya que no se tienen suficientes recursos acuíferos, razón por la cual cada día es más difícil obtenerla.

Para que la ciudadanía conociera de la importancia de este vital líquido había que hacer programas para crear conciencia, para cuidarla y conservarla, y hacer uso eficiente de la misma.

Es de todos conocida la importancia de los medios masivos de comunicación y de sus técnicas en las relaciones sociales, y no es para nadie un secreto la enorme influencia que -- ellos tienen sobre la población.

Ante las dos premisas anteriores descritas y cumpliendo con las inquietudes de las autoridades, especialmente las estatales, se creó, a través de Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, un programa que lograra que los habitantes de Monterrey y su área metropolitana, utilizara el agua en forma cada vez más eficiente.

A este programa se le ha denominado "Cultura del Agua", cuya función específica es mantener la permanencia de las cam-

pañías creadas para estos efectos.

Los objetivos básicos de este programa son:

- .- formar
- .- reforzar
- .- cambiar

los hábitos de la comunidad en el uso del agua mediante la aplicación persuasiva y así lograr la participación de la comunidad en su conjunto.

El programa "Cultura del Agua" también desarrolla campaña con orientación pedagógica, enfocada a los alumnos de pre-escolar, primaria y secundaria; los cuales se llevan a cabo con la colaboración de la Secretaría de Educación y Cultura; entre otros, podemos citar los siguientes eventos que han realizado:

- .- Concurso de Dibujo Infantil:

(A nivel primario) En este se buscó estimular la creatividad del alumnado a través de dibujos y fraseologías; lo -- cual permite al alumno adentrarse en este tema y buscar el ahorro del agua.

- .- Desfile infantil de disfraces "Agua, Factor Vital";

(A nivel preescolar) Este desfile se llevó a cabo como cierre del ciclo de pláticas que se realizan en los Jardines de niños, en el período escolar vigente, en el que participaron -- aproximadamente 25 escuelas (250 alumnos); los alumnos fueron seleccionados previamente y escenificaron ideas sobre el cuida-

do del agua. Cabe destacar que a todos los estudiantes y escuelas participantes son estimulados con premios en materiales escolares para los alumnos y se colabora ayudando en reparaciones hidráulicas en las escuelas.

Aparte de estos programas con niños, se tienen eventos con jóvenes y adultos, ya que resulta sorprendente saber que los usuarios de los servicios públicos desconocen totalmente las formas y procedimientos en los que se les proporcionan los servicios.

Por ello se organizan también algunos viajes a las instalaciones hidráulicas para que conozcan, a través de estas visitas, los procedimientos de captación, potabilización y abastecimiento del agua potable.

Estos viajes son un complemento a las pláticas que se les imparte con anterioridad a los escolares, en las cuales se les habla sobre la importancia del agua y el problema para su abastecimiento; estas pláticas son apoyadas con material en acetatos, audiovisual y película.

Se ha logrado también el apoyo de grandes cadenas comerciales y empresas de productos de consumo que operan en nuestra ciudad, quienes promuevan el cuidado y el uso eficiente del agua, colocando los posters alusivos al tema en las tiendas y ayudando en sus envolturas con frases alusivas al tema.

Dentro de otras actividades de relevancia se pueden citar: Jornada del Agua, actividad de tipo didáctico enfocada --

principalmente a la niñez, pero que ha tenido la aceptación de la comunidad en general.

En esta actividad se muestra, por medio de una exposición:

- .- el ciclo hidrológico
- .- la tecnología de la producción
- .- el abastecimiento del agua
- .- los diferentes usos del agua
- .- los aparatos de bajo consumo, etc.

Otra exhibición presentada fué la Primera Exposición Regional Sobre el Uso Eficiente del Agua, contándose con el apoyo del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, y la participación de alrededor de quince fabricantes de muebles y accesorios para el ahorro del vital líquido.

También tienen módulos que son instalados en las diferentes oficinas de Agua y Drenaje, que permiten la exhibición de materiales gráficos, además de:

- .- estadísticas
- .- fotos
- .- maquetas
- .- y otros apoyos.

Esta exhibición antes mencionada es permanente.

Se cuenta también con un stand en el Parque Recreativo "La Pastora", uno de los más visitados de nuestra ciudad, en -

99521

donde se muestra una panorámica sobre el abasto de agua, sus usos y el sistema de abastecimiento al área metropolitana.

"Cultura del Agua" también participa en las exposiciones agrícolas y ganaderas que se llevan a cabo en Monterrey y su área metropolitana.

De la misma manera que el sector comercial de nuestra entidad ha participado en nuestras campañas, el sector industrial también ha hecho, de diversas maneras, entre otras, a través de programas de capacitación a

- .- directivos
- .- empleados
- .- y obreros.

Dando esto cabida a los mensajes de uso racional del agua en sus órganos internos de información.

Además se llevan a cabo conferencias a nivel ejecutivo en instituciones privadas; se realizan también en asociaciones civiles, clubes sociales, etc. a los cuales también se les proporciona material de publicidad alusiva a la campaña del ahorro del agua.

Pero no sólo con teorías y medios de comunicación han trabajado; también en el aspecto técnico, donde se han desarrollado programas específicos como es el cambio de aparatos sanitarios convencionales, por los de bajo consumo; este cambio se ha hecho ya en algunas escuelas y hoteles.

Actualmente se trabaja en el programa de instalación de aparatos de bajo consumo en todas las dependencias del gobierno.

Al igual que los sectores oficiales y privados, los medios masivos de comunicación regional han brindado su apoyo con espacios gratuitos en las campañas masivas. Campañas que se realizan en los meses de junio, julio, agosto y septiembre, en los que tenemos las más altas temperaturas que rebasan los 40 grados centígrados, y es cuando se inicia el período más fuerte de reforzamiento para crear conciencia en toda la población.

Para este efecto, aparte de los spots y de los posters que entregan, se colocan en la ciudad carteleras espectaculares alusivas al ahorro del agua en puntos estratégicos.

Estos medios, además de los tiempos oficiales, han concedido tiempos normales sin costo alguno. Este apoyo también se refleja en el quehacer informativo de los medios, especialmente en los avisos oportunos generados por la institución.

Adicionalmente a todo lo anterior, se utilizan otros medios y artículos promocionales, tales como:

- .- posters
- .- carpetas
- .- libretas
- .- y botones.

La campaña de Cultura del Agua trabaja en forma permanente y se plantea diariamente retos que buscan formar conciencia

cia de la importancia de este vital líquido.

Además, hay la idea que tenemos mucha agua, lo que ha propiciado que algunos sectores sociales la malgasten; sin embargo debemos acrecentar la conciencia del uso eficiente de la misma, creando una verdadera cultura del agua, ya que en cualquier momento, dadas las circunstancias de nuestra región, se puede presentar un problema más grave, al presentarse una escasez que puede ser de grandes consecuencias.

2. EL PROGRAMA DE EDUCACION PRIMARIA

2.1 Análisis de contenidos sobre el uso racional

El programa de educación primaria, en su índice de la Unidad 4 (La Comunidad); Módulo 3 (Aprovechemos el agua y el viento), presenta los siguientes objetivos específicos:

- .- Reconocer la necesidad del agua en la vida de nuestra localidad.
- .- Identificar el agua en sus diferentes estados físicos.
- .- Comprobar que el agua en movimiento y el viento pueden mover objetos.

En cuanto a las actividades que el programa nos sugiere para que el niño alcance estos objetivos, ellas son las siguientes:

"Para lograr los objetivos propuestos se sugiere que el alumno: 3.1 Advierta la importancia del agua a través de sus usos (L. págs. 162 y 163)". (2)

- .- Diga en qué utiliza el agua en su casa.
- .- Observe para qué se usa el agua en su localidad.
- .- Lavado de alimentos en tiendas y mercados.
- .- Limpieza de lugares públicos.

- .- Riego de jardines, parques y árboles, parcelas y campos de cultivo, adorno de fuentes, estanques, etc.

Otros objetivos mencionados en el Libro del Maestro de primer grado de educación primaria son los siguientes:

- .- Indique otros usos que el hombre le puede dar al agua, en la agricultura, ganadería e industria.
- .- Advierta la importancia del agua en la alimentación.
- .- Use el agua para prácticas de normas higiénicas.
- .- Comente si el agua se cuida o se desperdicia en su localidad.
- .- Proponga, guiado por su maestro, maneras de evitar el desperdicio del agua en su localidad.
- .- Diga si tiene importancia o no cuidar el agua, y por qué.
- .- Observe peces y plantas acuáticas en un acuario, río, lago, etc.
- .- Comente en dónde viven los peces y cómo se mueven.
- .- Comente con sus compañeros qué les pasa a los peces si están fuera del agua.

- .- Saque del agua algunas plantas acuáticas y vea que les pasa horas y días después.
- .- Recuerde lo ocurrido a las semillas de los germinadores que no recibieron agua.
- .- Diga qué les sucedería a las plantas, a los animales y al hombre si carecieran de agua.
- .- Dibuje alguna situación en la que el hombre, los animales o las plantas utilicen el agua.

Sobre esto, la Secretaría de Educación Pública mantiene un proceso permanente de revisión y evaluación de la educación que se imparte en México. De esta manera se asegura que los contenidos y los métodos educativos corresponden cada vez más a las necesidades del país.

Creemos que las actividades mencionadas y sugeridas en este programa para alcanzar sus respectivos objetivos, y además, el enriquecimiento experimental que el maestro de primer grado pueda realizar y hacer que sus alumnos lo realicen, son idóneas e importantes, aunque no suficientes para el uso racional del agua, como una parte integral de la vida del niño.

3. LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA

"Los niños demandan el conocimiento de las ciencias porque viven en un mundo en el que ocurre una enorme cantidad de fenómenos naturales, para los que el niño mismo está deseoso de encontrar una explicación". (3)

"Un trabajo sistemático en ciencias resulta indispensable para que el niño vaya adentrándose en el conocimiento del mundo de los fenómenos naturales que lo rodea". (4)

La enseñanza de las ciencias reviste una enorme importancia en el desarrollo cognoscitivo y afectivo del niño, ya que éste, al realizar investigaciones, observaciones y experiencias en que pone en juego su sentido, su capacidad, va tendiendo a desarrollar la confianza en sí mismo.

Los fenómenos naturales llaman la atención del niño, - despiertan su curiosidad; esto se traduce en constantes preguntas que, en su mayoría, encuentran respuesta en el estudio de las ciencias naturales.

Con el estudio de las ciencias, se pretende una actitud científica en el niño, que le permita entender la ciencia como un proceso evolutivo, una búsqueda lógica y sistemática - que, fundamentada en conocimientos logrados anteriormente y en procedimientos de investigación específicos, permite la adquisición de nuevos conocimientos y explicaciones acerca de diversos objetos, seres y fenómenos naturales.



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:

- A. Método Experimental o propio.
- B. Método de Problemas o Inquisitivo.
- C. Método Heurístico o de Búsqueda.
- D. Método de Investigación o Descubrimiento.
- E. Método de Redescubrimiento.
- F. Método de Libro Abierto o de Interpretación.

a) Método experimental o propio.

Es propio de las ciencias experimentales; dicho método comprende los siguientes pasos:

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

b) 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 resolver o responder, investigando o descubriendo las causas a las que obedecen o los fenómenos o hechos estudiados.

c) 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:

- .- bibliográfico
- .- de resolución de problemas (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, sirviendo de mucha ayuda.

d) Método de investigación o descubrimiento.

Concede atención a las actividades del alumno, empleando técnicas elementales de investigación. El maestro empezará la clase, motivándola mediante un 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 realicen, ya previstos en la planificación, pondrán de relieve en qué medida la clase dió sus frutos y permitirá su evaluación.

e) Método de redescubrimiento.

Se origina la clase partiendo de hechos conocidos actualmente, como si fueran desconocidos.

La enseñanza de la ciencia 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 descubrimiento 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.

f) 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 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.

El método científico está estructurado para que el niño desarrolle sus habilidades para observar (relacionando lo que observa con lo que ya ha observado y planteándose preguntas que hagan más profunda la observación), para registrar (comenzando con dibujos y continuando con textos, diagramas y gráficas), para explicar (razonamientos que expliquen su observación y que realmente relacionen hechos aparentemente no relacionados en base a lo cual se pueden hacer predicciones).

Para consultar (adquirir información de libros y de -- otras fuentes según sea necesario en el transcurso de su trabajo); para experimentar (planteando experimentos que pongan a -- prueba las predicciones hechas con las explicaciones propues-- tas); para distinguir (desde la discriminación de propiedades obviamente diferentes hasta la distinción de resultados, de -- observaciones y alternativas cuya resolución sea más delicada).

Y para enunciar (formulación clara y precisa del resultado de su trabajo, del principio general puesto en evidencia).

La enseñanza con el método científico intenta capacitar al alumno para adquirir conocimientos por su propio esfuerzo; el maestro deberá generar situaciones de aprendizaje que estimulen al alumno para la búsqueda deliberada, intencional y metódica de respuesta a los problemas planteados. Es el docente el que conoce el hacia dónde, y por lo tanto, el que promoverá las condiciones que estimulen el aprendizaje por el método científico, los pasos que conducen el problema o incógnita a la so-

lución constituyen los pasos del método científico; los que se pueden enumerar de la siguiente forma:

- .- Observación directa.
- .- Planteo de una interpretación provisional.
- .- Experimento y prueba crucial.
- .- Comparación.
- .- Realización y registro de experimentos análogos.
- .- Generalización.
- .- Verificación.

Observación directa.

Es una forma de descubrir las propiedades de lo que estamos estudiando a través de nuestros sentidos; permite recolectar datos sobre estructuras de los fenómenos naturales; también se pueden utilizar instrumentos; las observaciones se registrarán y analizarán.

Planteo de una interpretación provisional o hipótesis de trabajo

Son verdaderas explicaciones tentativas que surgen de los conocimientos disponibles por el sujeto, de la capacidad lógica para interpretarla y, al mismo tiempo, de los elementos que surgen del objeto en estudio.

La hipótesis como explicación provisional orienta la búsqueda de soluciones y, como tal, su función es la de relacionar y explicar los hechos observados. Una buena hipótesis -

predice nuevos hechos, además de explicar los anteriores.

Experimento y prueba crucial

Esto decidirá sobre el valor de la hipótesis de trabajo; en caso de que la hipótesis sea desechada mediante el experimento, habrá que plantear nuevas hipótesis de trabajo.

Comparación

Es la realización y el registro de experimentos análogos para establecer comparaciones y permitir, mediante el análisis de aquéllos, la inferencia o inducción de la ley que lo rige.

Generalización

Es la 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.

Verificación

Es la comprobación de los resultados obtenidos anteriormente.

3.2 Métodos didácticos.

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

Quando se pensaba que el aprendizaje era una mera transmisión de conocimientos, se traspasaba de la mente del profesor a la mente del alumno.

A continuación estudiaremos algunos de los científicos de la época medieval y veremos las aportaciones que hicieron a la docencia.

a) Wolfon Rathke

Propició una enseñanza al orden y ritmo de la naturaleza.

b) Juan Amos Comenio

En su obra didáctica magna define 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 que de 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 al grado de solidez.

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

c) Juan Jacobo Rosseau

Trabajó en el perfeccionamiento de los métodos; dejó todo librado a la iniciativa de los alumnos, cuya naturaleza es originariamente buena, y a la que 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.

d) Juan Enrique Pestalozzi

Respetó la idiosincrasia del niño, y trabajó en el perfeccionamiento de los métodos sobre la base de este respeto y de la virtud y el esfuerzo por parte del alumno; normaliza la tarea del maestro en sus conocidos principios pedagógicos, es decir, no decir al niño lo que puede descubrir por sí mismo, si no acompañarlo para que vaya en busca de lo desconocido, para que parta de lo simple y llegue a lo complejo, de lo concreto a lo abstracto; cultivar las facultades en su orden natural; - primero formar la mente y luego proveerla de conocimientos.

e) Juan Federico Herbart

Fundó la didáctica sobre bases psicológicas, centrado en el interés del niño, y establece los cuatro pasos formales

de toda lección:

- .- motivación
- .- asociación
- .- comparación
- .- y aplicación.

Su influencia en la organización de la escuela moderna sistematizada es muy grande.

f) Ernesto Meumann y Guillermo A. Lay

Ellos señalan la importancia de las investigaciones biológicas y psicológicas, especialmente de la psicología experimental, en la fundamentación del arte de enseñar: afirman que - al fundarse la psicología experimental, la didáctica descubre - los verdaderos principios del aprendizaje, mostrando su técnica y la economía de su esfuerzo.

Y aquí arranca la psicología o ciencia del niño, y la - psicología pedagógica en fructífera evolución:

- .- leyes generales del pensamiento
- .- laboratorios psicopedagógicos
- .- tests
- .- evaluación del rendimiento
- .- etcétera.

g) 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 un lema rechazando el aprendizaje mecanizado y rutinario, característico de la enseñanza tradicional. Respeta 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.

h) Jean Piaget

Ha desarrollado una vasta 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 operacionales 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.

3.3 La enseñanza de la ciencia en primer grado.

La enseñanza de las ciencias en primer grado pretende la formación de una actitud científica en el niño, que le permite entender a la ciencia como un proceso evolutivo, una búsqueda - lógica y sistemática que se fundamente en conocimientos logrados anteriormente y en procedimientos de investigación específicos; además permite también la adquisición de nuevos conocimientos y explicaciones acerca de diversos objetos, seres y fenómenos.

La enseñanza de la ciencia en el primer grado está estructurada y diseñada respectivamente, para desarrollar de manera más sistemática en el niño las siguientes habilidades:

"Para observar (relacionando lo que observe con lo ya observado y planeando preguntas que hagan más profunda la observación para registrar; comenzando con dibujos y continuando con textos, diagramas y gráficas); para explicar (razonamientos que expliquen una observación, que relacionen hechos aparentemente no relacionados, en base a todo lo cual se pueden hacer predicciones); para consultar (adquirir información en un libro y otras fuentes según sea necesario en el transcurso de su trabajo); para experimentar (planeando experimentar para poner a prueba las predicciones hechas por las explicaciones propuestas); para distinguir (desde la determinación de las propiedades obviamente diferentes hasta la distinción de resultados, de observaciones, de alternativas cuya resolución sea más delicada) y para enunciar (formulación clara y precisa del resultado de su trabajo, del principio general - puesto en evidencia" (5)

4. EL METODO EXPERIMENTAL

4.1 Caracterización.

Como ya habíamos mencionado, el método experimental se da en la clase partiendo de hechos conocidos, pero a los alumnos se les presenta como si fueran desconocidos; y que ellos -- van a descubrir.

Por medio de este método, los alumnos deben participar con un espíritu de búsqueda e investigación por la ciencia; el redescubrimiento en la clase, si bien trata de presentar al alumno una oportunidad de investigar los fenómenos que se le presentan a su alrededor, mucho tendrá que ver la participación del maestro para darle los instrumentos necesarios para que tenga éxito en su búsqueda de respuesta a lo desconocido.

El aprendizaje es, en gran medida, experimental, que es lo mismo decir: aprendemos aquello que hacemos. Claro está que efectuar tareas experimentales lleva más tiempo que hablar o escribir acerca de ellas, pero el docente podrá comprobar que la comprensión y el interés se acrecientan como resultado de las experiencias.

La experimentación permite a los alumnos reunir datos - en condiciones controladas, verificar hipótesis y formular conclusiones provisionales basadas en sus datos; realizar por sí - solos manipulaciones, hacer sus propias observaciones, registrar sus propias interpretaciones, arribando a resultados por propio

esfuerzo, ya que él los obtuvo en su trabajo metódico y racional.

Experimentando, los alumnos hacen, trabajan, participan de los procesos de investigación, y consecuentemente adquieren aprendizaje funcional.

La experimentación se orienta hacia los procesos de la ciencia y, en general, se propone resolver problemas con la participación protagónica del alumno; para que la experimentación resulte valiosa en la formación de la actitud científica del -- alumno, el docente deberá seleccionar actividades de aprendizaje, de las cuales el estudiante utilice sistemáticamente los -- procesos científicos.

4.2 Conducta experimental en primer grado.

Los niños de primer grado de escuela primaria actúan con cierto grado de espontaneidad y libertad dentro de su ambiente sintiendo una gran necesidad de expresarse. Demandan el conocimiento de la ciencia porque viven en un mundo donde ocurre una enorme cantidad de fenómenos naturales para los que está deseando encontrar una explicación.

El niño es atacado por los medios de información social, con noticias y conocimientos conteniendo los problemas que tan a menudo le preocupan y le angustian.

Algunas de las actividades de los niños de primer grado es la de dudar, cuestionan todo lo que escuchan, leen y observan; ésta es una actitud generalizada de no creer. Otra actitud generalizada es la de criticar, y para ellos es claro que no basta con la actitud, sino que a ella hay que añadir las habilidades necesarias; la participación es la actitud básica del aprendizaje, y juega un papel fundamental en el mejor desarrollo de todas sus capacidades; le caracteriza la capacidad de creer, de hacer cosas nuevas, de encontrar nuevas soluciones adecuadamente.

Los niños de primer año se encuentran en una fase de su desarrollo en la que juega un papel muy importante lo que se hace y lo que se ha hecho, para poder razonar, discutir y comprender adecuadamente.

El niño de 6 a 7 años se caracteriza por su vigor, su -

energía y su disposición a aceptar todo lo nuevo; prácticamente se presta a emprender cualquier cosa, pues tiene un peligroso - apetito por las nuevas experiencias.

5. ESTUDIO PSICOLOGICO DEL NIÑO

5.1 Niveles de desarrollo.

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

Quando se comparan niños de distintas edades (un preescolar y un escolar) se observa que se diferencian no sólo por la edad y los conocimientos adquiridos, habilidades, ya que 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 en 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 sosteniéndose y sometiendo a las leyes generales del desarrollo de su pensamiento 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 que viven y según como se educan.

Tener en cuenta las particularidades psicológicas de la edad de los niños no debe consistir en que el maestro se oriente sólo 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.

5.2 Período de las operaciones concretas.

Esta etapa corresponde a los niños en edad escolar (6 y medio, y 7 y medio años hasta 11 ó 12 años).

"Las limitaciones del pensamiento de la etapa anterior (período preoperatorio), a través de imágenes estáticas, se superan progresivamente gracias a la coordinación entre las acciones y las relaciones del niño con y sobre los objetos, lo que conduce a una descentración y reversibilidad, que ha dado en llamarse pensamiento operativo, toda vez que las acciones al representarse mentalmente se interiorizan y organizan en sistemas de conjunto. En virtud a esto, los niños ya no sólo son capaces de formar imágenes de los objetos, sino de actuar mentalmente sobre ellos, y transformar y crear sus propias representaciones, siendo ellas dinámicas". (6)

Dentro de esta etapa, juegan un papel muy importante - las operaciones intelectuales (esto es, interiorizadas) y reversibles (o sea, aplicables tanto en sentido directo como indirecto), coordinadas en sistemas de conjunto, comunes por tanto a todos los sujetos de un mismo nivel mental.

Quando se habla de acciones más generales, se hace referencia a todas aquellas conductas que pueden aplicarse a una gran variedad de fenómenos particulares, que aunque distintos exteriormente, exigen razonamiento semejante. Por ejemplo, la noción de conservación:

.- Cuando un niño afirma que sus juguetes existen, aun cuando en ese momento no están a su alcance.

.- Ante dos recipientes conteniendo un litro de refresco, pero de diferente forma: uno redondo, otro alargado.

.- Al realizar la suma $6 + 2 = 4 + 4$, ó $5 + 3 = 8$, es capaz de establecer la igualdad entre ambos lados del enunciado.

En estas tres situaciones, el razonamiento, aun cuando se refiere a elementos distintos y se manifiesta en diversas etapas del desarrollo, conlleva en esencia la noción de conservación; de ahí que sean acciones generales.

Se dice que estas acciones son interiorizadas porque el niño puede, en pensamiento, actuar sobre sus imágenes, transformándolas.

En el ejemplo anterior de los recipientes, la percepción actual de ellos no informa al niño de la cantidad de líquido; - más aún, si él se fija sólo en ésta, puede llegar a un juicio erróneo diciendo que el tubo alargado tiene más, porque el nivel del agua llega más alto; él tiene que actuar en pensamiento, recorriendo a representaciones anteriores, ya que al principio se estableció la igualdad entre ellos.

En el ejemplo de las sumas, el niño razona a través de acciones mentales, que podrían ser: $6 + 2 = 8$; $4 + 4 = 8$; $8 + 8$.

Quando se establece que estas operaciones se caracterizan por su reversibilidad, se parte del hecho de que puede pasarse de un estado A, a uno B, y volver a la situación A. Por ejemplo:

.- Si yo a 5 le aumento 1, dá 6; pero si a 6 le quito 1, vuelven a quedar 5; $6 - 2 + 2 = 4$, es lo mismo que $4 = 2 + 2$.

En el caso de los recipientes, al argumentar que sigue siendo la misma cantidad, porque antes era la misma y no se le agregó ni quitó a ninguna de las dos, se reanuda un recordamiento reversible.

Si se ha establecido que durante esta etapa el niño va a interiorizar sus acciones más generales, para lograr un mejor conocimiento de su mundo, las siguientes de aprendizaje deben proporcionarles los elementos, es decir: que puede actuar sobre los objetos, no sólo en forma física y directa, sino mental; -- que descubra relaciones entre ellos, que rebasen su percepción.

El alumno deberá enfrentar el aprendizaje a través de situaciones problemáticas que exijan poner en marcha lo que ya sabe (asimilación) y modificarlo (acomodación) en función de su pensamiento reflexivo.

El aprendizaje, más que referirse a la conducta externa, y claramente observable, se enfocará hacia los procesos subyacentes, reflexivos o intelectuales, y no de simples y no de -- siempre asociación mecánica entre estímulos.

Nuevas adquisiciones y avances del pensamiento se han incorporado unas a otras sin producir choques o contradicciones, ya que al integrarse se complementan en forma armónica y equilibrada.

III. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

1. FORMULACION DEL PROBLEMA

El tema fue elegido por la inquietud que motivaron los alumnos por conocer cómo el agua es indispensable para la vida y la interrogante que se hacían: ¿Qué pasará si se acaba el -- agua?

La definición se estructuró tomando en cuenta lo mencionado en el párrafo anterior (la pregunta que se hicieron); así como incluir desde el punto de vista metodológico las variables (características a medir), las unidades de análisis (sujetos en que se aplica la propuesta) y los ~~conectores~~ conectores lógicos que sirvieron para enlazar unas ideas con otras.

Los objetivos se formularon empezando con un verbo en infinitivo, y planteándolos en diferentes niveles, es decir, algunos de ellos son teóricos, queriendo decir con ello que se dan para obtener más información sobre algún tópico, y otros son prácticos, es decir, se explicita la propuesta.

Las soluciones que se buscan al ocuparse de este tema es el de influir de una u otra manera en la vida de los seres humanos que conforman nuestro planeta.

2. FASE EXPLORATORIA

Para la recopilación de información se visitó bibliotecas públicas, la empresa "Agua y Drenaje de Monterrey", y se analizaron los libros que llevamos los ocho semestres de la Universidad Pedagógica.

Al mismo tiempo también se revisaron libros de química, sobre la vida animal, el tratamiento del agua; y en "Agua y Drenaje de Monterrey" se nos orientó sobre el programa "Cultura del Agua".

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

La construcción del marco teórico se pudo llevar a cabo gracias al análisis y estudio concientizado del libro del Maestro de primer grado, para conocer los objetivos, las actividades y la importancia que tiene cada una para ilustrar en el niño el problema cada vez más preocupante del ahorro del agua correcto y seguro.

La decisión de este marco teórico, y también la del tema en general, fue tomada primeramente por la carencia del agua en ciertas comunidades, y porque los niños preguntaban el porqué falta el vital líquido en algunas casas la mitad del día.

El uso racional del agua, distribuido por sectores en nuestra ciudad y colonias, fue el inicio de esta búsqueda que finalizó con la creación de este trabajo de investigación, tanto bibliográfica como experimental.

4. TRABAJO DE GABINETE

Este trabajo de investigación es presentado escrito a máquina, en hojas tamaño carta, considerando el orden y las normas establecidas propuestas en el proyecto de titulación.

En la portada se presenta el título del trabajo y el nombre del autor, la opción y grado que se busca obtener y el lugar y la fecha.

El índice es presentado en forma homogénea; las partes principales del trabajo, introducción, cuerpo del trabajo (divididos en títulos y subtítulos).

En el cuerpo del trabajo los títulos van centrados, en las márgenes escritas con letra mayúscula, precedida de su nombre literal o numérico considerados en el índice.

Los subtítulos son escritos con inicial mayúscula y sin sangría, consignado todo en el índice.

Las citas fueron transcritas con exactitud, las palabras del autor encerradas entre comillas y colocándole número de cita entre paréntesis.

Las citas bibliográficas son consignadas en una hoja aparte y aparecen conforme se presentan en el texto. Las referencias bibliográficas son ordenadas alfabéticamente; se tomó en cuenta: autor(es), título (subrayado), editorial, lugar y fecha, y número de página.

Limitaciones.

Personales.- En este aspecto no tuvimos limitaciones, ya que - siempre estuvimos dispuestos con gran entusiasmo y energía para realizar esta investigación.

Académicas.- Aquí sí tuvimos algunas limitaciones, puesto que - desconocíamos el tratamiento y proceso que se le dá al agua para su potabilización, su posterior distribución.

Temporales.- Debido a nuestra situación de maestro-alumno, al - momento de realizar esta investigación tuvimos que cumplir con las tareas que se nos asignaron, y las múltiples ocupaciones - que nuestro núcleo familiar nos exige.

Económicos.- Ya que los gastos requeridos en la investigación son solventados por el mismo investigador; los ingresos personales se vieron limitados en ese aspecto.

Institucionales.- La Universidad Pedagógica a través de sus asesores nos apoyaron con sus conocimientos y orientaciones; así - como algunos departamentos a los que acudimos cuando necesitá-- bamos información especializada, por lo que no tuvimos limita-- ciones en este aspecto.

IV. PROPUESTA PEDAGOGICA

DISEÑO DE ESTRATEGIAS EXPERIMENTALES PARA MOSTRAR A LOS ALUMNOS DE PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA A HACER UN USO RACIO- NAL DEL AGUA

Las actividades presentadas en este trabajo de investigación se diseñaron tomando en cuenta las características de los niños de 6 a 7 años, que es la edad que la mayoría de ellos tiene. También se tomaron en cuenta sus antecedentes; la mayoría de ellos son de nuevo ingreso; su medio social y económico en que se desarrollan es de bajos recursos; por consecuencia son quienes más sufren por la falta de agua en épocas de sequía.

Todos los niños cursaron el Jardín de Niños, por lo tanto tuvieron una educación preprimaria basada en la teoría de Juan Piaget, lo cual se trata de llevar un seguimiento de la educación, conocimiento y forma de trabajar del Jardín de Niños en las actividades aquí presentadas. Aprovechando su experiencia adquirida, estimulando procesos para ir aumentando gradualmente la dificultad y complejidad del conocimiento sobre la forma de hacer un uso racional del agua.

A los niños en esta edad les llama la atención todos los fenómenos naturales con que se encuentra, los cuales despiertan su curiosidad, haciéndolo un investigador natural: hace preguntas, indaga, explora, observa, busca, etc., todo lo que para él es nuevo.

En estas actividades se tomaron en cuenta dos teorías pedagógicas básicamente: la teoría psicogenética y la conductista. En la primera el alumno es considerado como una persona con características propias, en su modo de pensar y de sentir, es quien constituye su mundo a través de las acciones y reflexiones que realiza al relacionarse con los objetos, acontecimientos y procesos que conforman su realidad; y en la segunda, el alumno es considerado como un individuo que va a recibir la influencia del medio para poder tener un comportamiento adaptándose a su realidad.

Cabe destacar que las actividades que a continuación se presentan no fueron aplicadas en el ciclo escolar 1990-1991; sin embargo, pensamos se lleven a cabo en el próximo; presentando una evaluación de las mismas en un trabajo académico posterior.

Actividad No. 1
En Búsqueda de Errores

Objetivo.- Que el niño identifique cosas que no correspondan a la realidad

Materiales.- Marcadores, crayones, plumones, pinceles, colores de madera y una hoja ilustrada para cada alumno.

Participantes.- El maestro y los alumnos.

Tiempo.- 20 minutos.

Desarrollo.- Se les pedirá a los alumnos que se reúnan en equipos, un miembro de cada equipo repartirá el material a sus compañeros. Se les indicará que observen la ilustración y digan qué es lo que ven, que mencionen lo que para ellos es correcto y lo incorrecto; que iluminen y encierren los errores que encontraron. (Ver anexo 1)

--Sugerencias.- Realizar otra actividad igual, pero con errores que presenten situaciones donde se desperdicia el agua.

Actividad No. 2

Sigue el Camino para acabar con las fugas

Objetivo.- Que el niño descubra la forma de hallar fugas; reflexione sobre la manera en que se distribuye el agua dentro de su casa.

Materiales.- Lápiz y una hoja ilustrada para cada alumno.

Tiempo.- 20 minutos

Participantes.- El maestro y los alumnos.

Desarrollo.- Se les repartirá a cada alumno una hoja ilustrada; comente sobre la importancia de no dejar la llave que gotee, y cómo podemos encontrar fugas en las tuberías de nuestra casa. Después de que cada niño dio su punto de vista y haber llegado a una conclusión grupal, se les indicará que encuentren la tubería adecuada para arreglar las llaves que gotean. (Ver anexo 2)

Sugerencias.- Pedir a los alumnos que dibujen su casa e indiquen donde hay llaves.

Actividad No. 3
Descubre al Personaje

Objetivo.- Fomentar el amor a la naturaleza y su connotación con la belleza.

Materiales.- Colores de madera, marcadores, crayones, lápiz y hojas ilustradas.

Participantes.- El maestro y los alumnos.

Tiempo.- 20 minutos.

Desarrollo.- Se les pedirá a los alumnos que se reúnan en equipo; se les repartirá el material a cada alumno; se les indicará la forma para encontrar al personaje; después de hallarlo, que lo iluminen al igual que al paisaje; que conversen con sus compañeros sobre lo importante que es el cuidado de la naturaleza. (Ver anexo 3)

Sugerencias.- Iluminar el dibujo con los colores naturales del paisaje.

Actividad No. 4
Juego de Lotería

Objetivo.- Conocer e identificar objetos y fenómenos relacionados con el uso del agua.

Materiales.- Las cartas de lotería, barajas y fichas (hechos anteriormente por los alumnos).

Participantes.- El maestro y los alumnos.

Tiempo.- 30 minutos.

Desarrollo.- Cada alumno tomará sus cartas y se acomodarán libremente en el lugar que escojan; se elegirá quién va a correr las barajas, intercambiándolo para que todos participen en esta actividad; el juego se realiza como el tradicional juego de lotería. (Ver anexo 4)

Sugerencias.- Hacer otra lotería con otros dibujos relacionados con el uso racional del agua y sugeridos por los mismos alumnos.

Actividad No. 5
¡Aguas! No tires el agua

Objetivo.- Identifique y reconozca sobre algunas formas de desperdiciar el agua.

Materiales.- Colores de madera, crayones, pinceles y hojas ilustradas.

Participantes.- El maestro y los alumnos.

Tiempo.- 20 minutos.

Desarrollo.- Repartir el material a cada niño; se les pedirá que observen la ilustración; que comenten sobre lo importante que es el cuidar el agua; indique otras situaciones donde se desperdicie el agua, e ilumine libremente la ilustración. (Ver anexo 5)

Sugerencias.- Dibujar una situación que ellos hayan visto en la calle, en la cual no se haya hecho buen uso del agua.

Actividad No. 6

Ayuda al plomero a encontrar sus herramientas para arreglar las fugas.

Objetivo.- Que el niño se familiarice, identifique y determine qué herramientas se utilizarán comúnmente para arreglar una fuga de agua.

Materiales.- Lápiz y hoja ilustrada.

Participantes.- El maestro y los alumnos.

Tiempo.- 20 minutos.

Desarrollo.- Se repartirá el material a cada alumno y se les pedirá que comenten cuáles son las herramientas que conocen y son usadas por el plomero para arreglar fugas; que identifique y encierre en un círculo las herramientas que usa un plomero. (Ver anexo 6)

Sugerencias.- Llevar físicamente herramientas y simular arreglar fugas de agua.

Actividad No. 7

Juguemos a investigadores de fugas

Objetivo.- Que el niño participe en forma organizada, en la localización de fugas en su casa y en las de sus compañeros.

Materiales.- Lápiz y libreta de apuntes.

Participantes.- El maestro, los alumnos y los padres de familia.

Tiempo.- El necesario.

Desarrollo.- Comentar con los alumnos sobre la actividad que se va a desarrollar; decidir qué casas se van a visitar; escribir una nota pidiendo autorización a los padres de familia; hacer una lista de las partes de las casas a revisar; organizarse en equipos y repartirse el trabajo. En la casa pedir a los padres de familia que nos muestren los lugares donde hay tuberías y llaves, e invitarlos a participar. Hacer anotaciones, recabar información, intercambiar impresiones por medio del diálogo y planear la siguiente visita.

Sugerencias.- En las casas donde se hallen fugas, pedir a los padres que la reparen y volver a visitarlos para verificar si fueron arregladas.

Actividad No. 8
Uso Correcto del Agua

Objetivo.- Concientizar y formar hábitos a los alumnos para hacer un uso correcto del agua en algunas actividades cotidianas que realizamos en casa.

Materiales.- Cepillo de dientes, vaso, jabón, regadera, lavamanos, cubeta, baño, trapeador, escoba y demás materiales necesarios para escenografía.

Participantes.- El maestro y los alumnos.

Tiempo.- El necesario.

Desarrollo.- Platicar con los alumnos de cómo realizan sus actividades relacionadas con el agua (bañarse, lavarse los dientes, manos, etc., después de que cada niño se haya expresado, comentar sobre la actividad a desarrollar, donde ellos dramatizarán esas situaciones tratando de hacer un uso correcto del agua; decidir qué situaciones se van a dramatizar, quiénes serán los protagonistas. Dramatizar las situaciones intercambiando los papeles donde todos los alumnos tendrán una participación activa, intercambiando impresiones.

Sugerencias.- Realizar una dramatización y presentarla a todos los alumnos y maestros, así como a los padres de familia de la escuela.

Actividad No. 9
Juguemos al Plomero.

Objetivo.- Que el niño conozca el trabajo del plomero y algunas formas de arreglar fugas de agua.

Materiales.- Herramienta de plomería necesaria, libreta de apuntes y lápiz.

Participantes.- El maestro, los alumnos y los padres de familia.

Tiempo.- El necesario.

Desarrollo.- Invitar a los padres de familia que sean plomeros o tengan conocimientos de plomería para que nos expliquen la forma de arreglar una fuga o tubería dañada. Dramatizar situaciones donde se simule o se arreglen fugas o tuberías dañadas.

Sugerencias.- Pedir permiso en las casas que fueron halladas fugas para arreglarlas con la supervisión del padre de familia que tiene conocimientos de plomería.

Actividad No. 10

Papá va a la escuela

Objetivo.- Dar a conocer a los padres de familia la importancia de formar hábitos en la familia para hacer un uso racional del agua.

Materiales.- Local para llevar a cabo la actividad; invitación a padres de familia así como a personas especializadas sobre el tema para que lo expongan; herramientas y objetos necesarios.

Participantes.- El maestro, los alumnos, los padres de familia y personas especializadas en el tema.

Tiempo.- El necesario.

Desarrollo.- Hacer invitaciones para los padres de familia y a personas especializadas sobre el tema, para dar el curso sobre las formas de eliminar fugas de llaves y tuberías de agua, así como la importancia de hacer uso correcto y racional del agua. Determinar el local y arreglarlo; hacer un folleto sobre la información del contenido del curso.

Sugerencias.- En caso necesario programar más cursos.

Actividad No. 11
Concurso de Dibujo

Objetivo.- Estimular la actividad creativa del alumno a través del dibujo que le permita concientizarse en el ahorro - del agua.

Materiales.- Diversos colores, crayones, gises, pinceles, pintura, acuarela, material de deshecho, de la naturaleza, etc.

Participantes.- El maestro y los alumnos.

Tiempo.- El necesario.

Desarrollo.- Comentar con los alumnos sobre la actividad que se va a realizar; determinar las bases; hacer la convocatoria, eligiendo el día y la hora para el concurso; invitar a las autoridades educativas.

Sugerencias.- Extender el concurso a toda la escuela y, si es posible, a la zona escolar; otorgar a todos los participantes un diploma.

Actividad No. 12
Desfile "Cuida el Agua"

Objetivo.- Concientizar a la comunidad sobre la importancia de hacer un uso racional del agua, y proyectar el trabajo - realizado por los alumnos.

Materiales.- Disfraces, pan-
cartas, mantas, plumones, -
colores, pinturas, crayones,
papel diverso, material de
deshuso, de la naturaleza,
etc.

Participantes.- El maestro,
los alumnos y los padres de
familia.

Tiempo.- 90 minutos.

Desarrollo.- Hacer la convocatoria para el desfile, así co-
mo sus bases; determinar qué disfraces, mensajes y calles
por las cuales se va a llevar a cabo el desfile. Hacer invi-
taciones para autoridades educativas y padres de familia.

Sugerencias.- Desfilar por las calles aledañas a la escuela,
repartir folletos alusivos al ahorro del agua durante el des-
file. Hacer invitaciones para autoridades educativas y pa-
dres de familia.

CONCLUSIONES

El problema del uso racional del agua, se va acrecentando día con día conforme crece más la población, se reparte la misma cantidad de agua entre más gente. Realmente no hemos tomado conciencia de las graves consecuencias que podrían resultar ante la falta del vital líquido, aun y que en casos de seguir los sentimos considerablemente han sido insuficientes los programas y actividades realizadas por las diversas instituciones para resolver el problema; éstas deberán ser apoyadas por más acciones como:

a) incluir en los programas de educación preescolar y primaria, e incluso en secundaria, el estudio del agua, su proceso para potabilizarla y distribuirla, hábitos para hacer buen uso del agua;

b) hacer simulares de las consecuencias que puedan resultar ante la falta del vital líquido, sobre todo en las áreas de la ciudad donde se detecta que hacen uso mal del agua;

e) realizar concursos a nivel preescolar, primaria y secundaria, de dibujos, maquetas, etc. donde los niños propongan actividades para solucionar el problema;

f) realizar concursos a nivel tecnológicas para la fabricación de sistemas que ayuden a hacer buen uso del agua.

La mayoría de los adultos desconocen la forma y el pro-

cedimiento en que se les proporcionan los servicios y difícilmente cambiamos de los hábitos que tenemos; por eso es muy importante crearle a los niños conciencia para hacer uso correcto del agua, y apoyarlos en ellos para hacer cambiar a los adultos.

CITAS

- (1) Alberto E. Fesquet, El Agua, pp. 23
- (2) S.E.P., Libro del Maestro, 1er. Grado, pp. 196
- (3) J. M. Gutiérrez Vázquez, Reflexiones sobre la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela primaria, Educación en VPN, Introducción a la historia de la ciencia y su enseñanza, pp. 188
- (4) Ibid. pp. 189
- (5) S.E.P., Ciencias Naturales, Libro del Maestro, pp. 6
- (6) López Rangel, Ejercicios de Madurez, pp. 48

BIBLIOGRAFIA

1. FESQUET, Alberto E. J. El agua. Editorial Kapeluz, Buenos Aires, 1976, 84 pp.
2. FURTH, H. G. y Wachs H. La teoría de Piaget en la práctica. Editorial Kapeluz, Buenos Aires, 1981, 285 pp.
3. GINSBURG, Herbert y Oppper Silvia, Piaget y la teoría del desarrollo intelectual, 2a. edición. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, México, 1986, 228 pp.
4. LIPSIITT, Lewis P. y Rease Hayane W, Desarrollo infantil. Editorial Trillas, México, 1985, 226 pp.
5. LOPEZ, Rangel, Ejercicios de maduración, Editorial Fondo de Cultura Económica, México, 1985, 258 pp.
6. LOPEZ, Zamora Emilio. El agua, la tierra y los hombres de México, 1977, 333 pp.
7. S.E.P., Ciencias Naturales, Auxiliar didáctico para el 1er. grado, México, D. F. 1972; 189 pp.
8. S.E.P. Programa de primer grado, México, D.F., 1982; 381 pp.
9. U.P.N. Introducción a la ciencia y su enseñanza, antología. S.E.P. México, 1988; 335 pp.

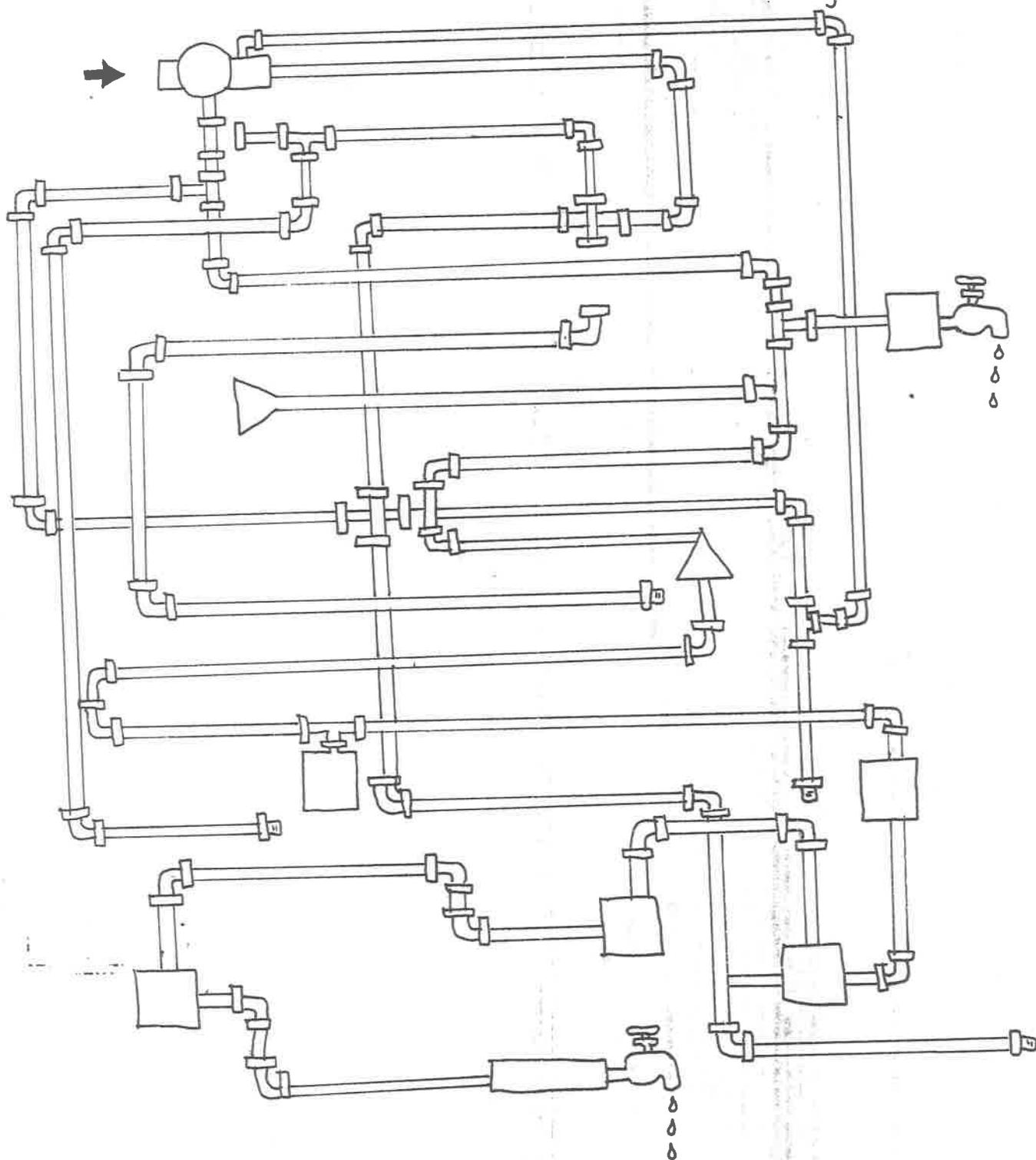
10. U.P.N. La tecnología del siglo XX y la enseñanza de las ciencias naturales, ¿aprendizaje por descubrimiento? Antología. S.E.P., México, 1989. 285 pp.
11. Enciclopedia Universal Ilustrada, Europea-americana, tomo III, segunda edición. Editorial Espasa Calpesa, Madrid, 1980. 920 pp.
12. Diccionario de las ciencias de la educación, tomo II, tercera edición. Editorial Santillana, Madrid, 1987. 1502 pp.

A N E X O S

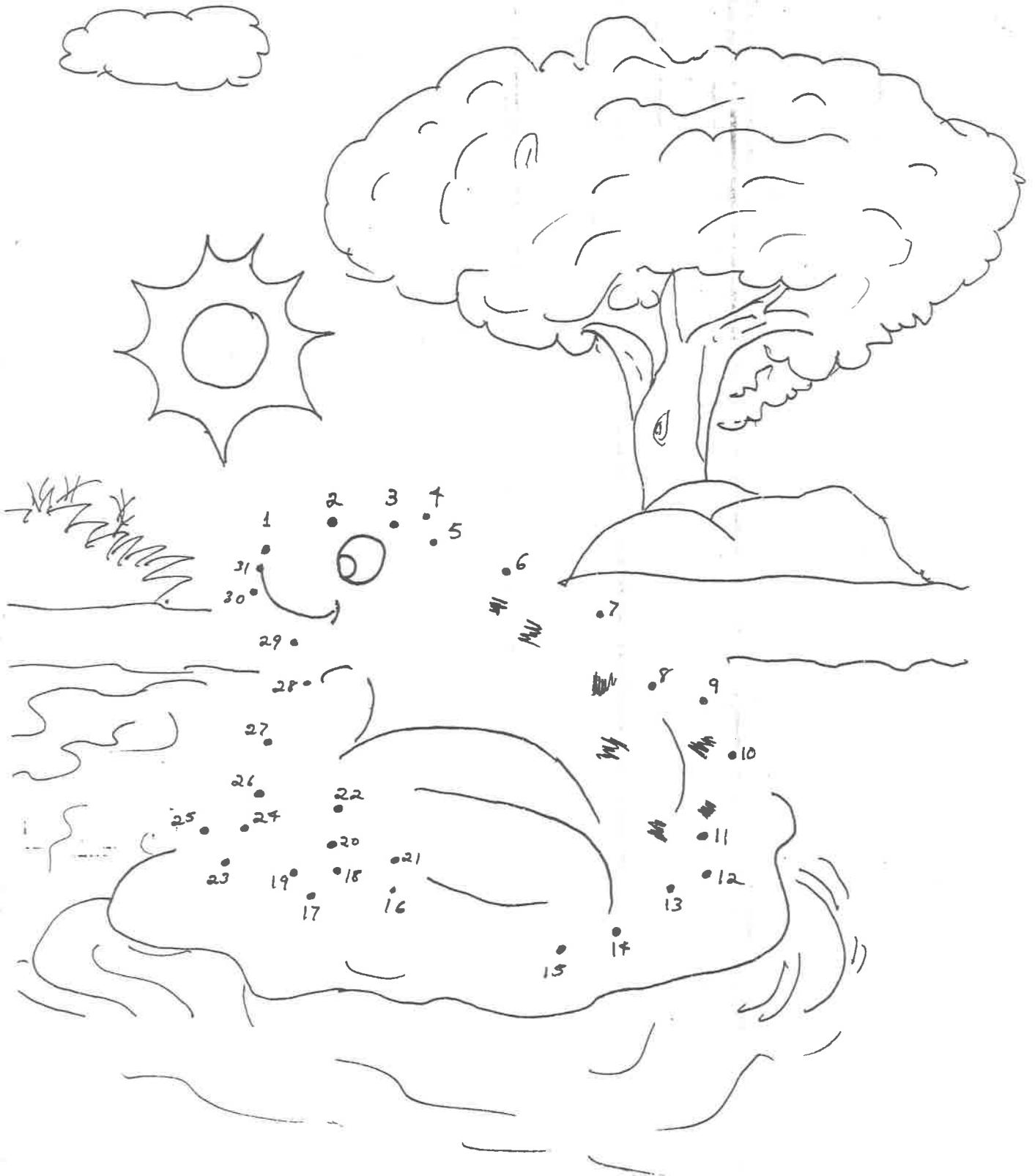
En busca de errores.



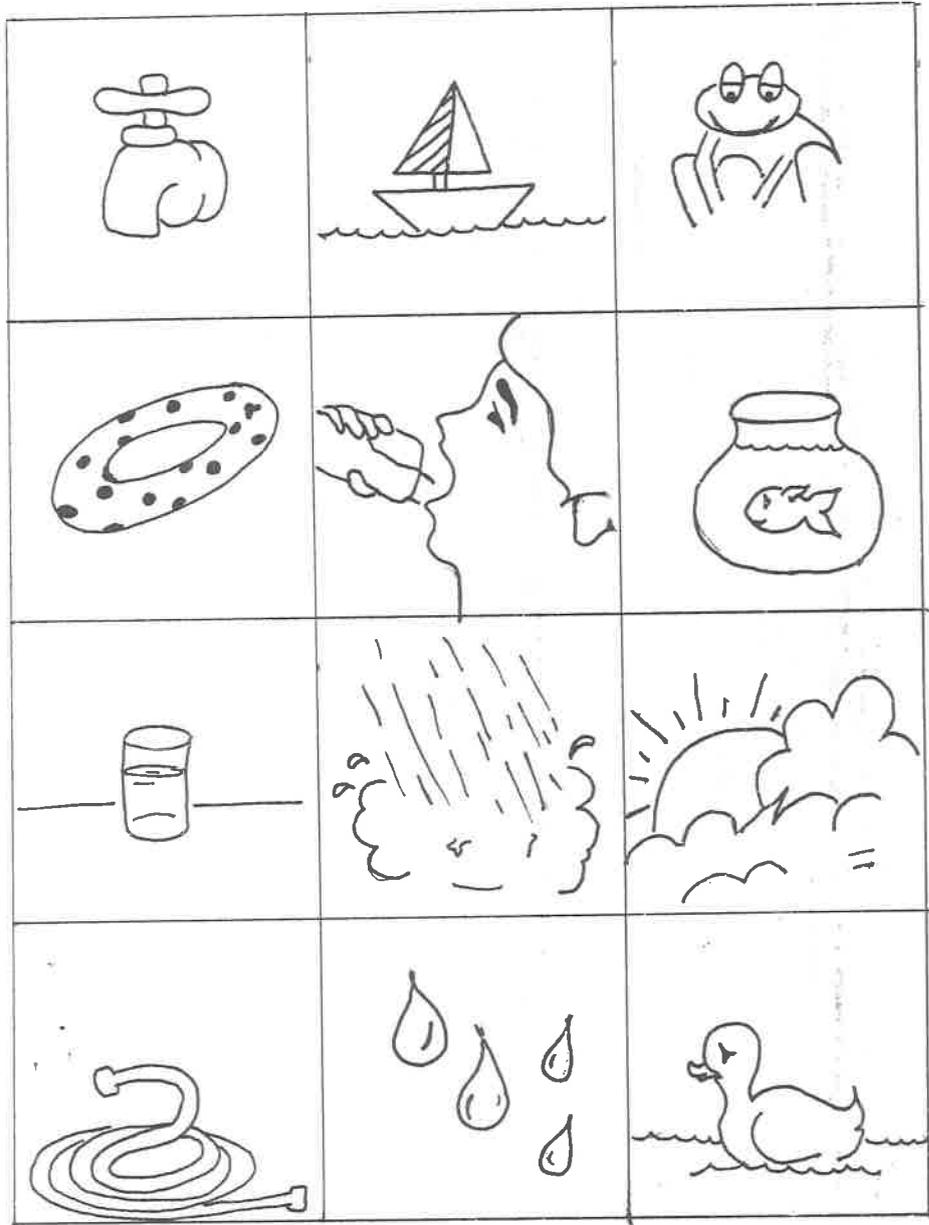
Sigue el camino para acabar con las fugas.



Descubre el personaje.



Juego de Lotería



¡Aguas! No tires el agua

