



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA

UNIDAD AJUSCO

**REALIZACIÓN DE UN TALLER ALTERNATIVO COMO
PROPUESTA DIDÁCTICA PARA PROMOVER EL USO
RACIONAL DEL AGUA, EN ALUMNOS DE PRIMER GRADO
DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN PEDAGOGÍA

PRESENTA:

XOCHITL YESENIA SORIA REYES

ASESOR: JUAN MANUEL RAMIREZ MAGOS

MÉXICO, D.F. 2008

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis de licenciatura, si bien ha requerido de esfuerzo y mucha dedicación por parte de la autora y su asesor de tesis, no hubiese sido posible su finalización sin la cooperación desinteresada de todas y cada una de las personas que a continuación citaré y muchas de las cuales han sido un soporte muy fuerte en momentos de angustia y desesperación.

A Dios:

Por estar conmigo en cada paso que doy, por ser mi proveedor en cada una de mis necesidades, por darme la sabiduría para poder realizar este trabajo y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de la licenciatura.

A ti papá:

Porque contribuiste en mi formación como Ser y como Persona, por tu confianza en que podía lograrlo.

A ti mamita linda:

Por todo tu apoyo desmedido y desinteresado sin el cual no hubiera sido posible este logro en mi vida, por ser un ejemplo a seguir, por ser una mujer que siempre ha buscado la felicidad de sus hijas.

A ti amado esposo e hijo:

Por ser las personas con las que he compartido el mayor tiempo, porque en su compañía las cosas malas se convierten en buenas, la tristeza se transforma en alegría, y el desánimo se cambia en aliento para seguir adelante.

A mis hermanas Jessica y Aídee:

Por hacer todo cuanto estuvo a su alcance con tal de ayudarme, por el cariño que siempre me brindan y la fortaleza que me dan a través de su confianza.

Al asesor de tesis:

Que ha sido para mí un auténtico privilegio y honor tenerlo como asesor y al que me gustaría agradecerle su colaboración, paciencia apoyo y confianza que deposito en mí desde el primer momento.

A todas estas personas que aquí he mencionado, muchas gracias y que Dios les bendiga.

Xochitl Yesenia Soria Reyes

INDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	5
CAPITULO I “PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA”	8
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
1.2 JUSTIFICACIÓN	14
1.3 PROPÓSITOS.....	17
CAPÍTULO II “MARCO TEÓRICO”	18
2.1 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS Y FÍSICAS DEL AGUA.....	18
2.2 CICLO DEL AGUA	19
2.3 CLASIFICACIÓN DEL AGUA.....	20
2.4 CONTAMINACIÓN DEL AGUA.....	22
2.4.1 DOMESTICO.....	22
2.4.2 AGRÍCOLA.....	23
2.4.3 INDUSTRIAL.....	23
2.5 PROCESOS DE POTABILIZACIÓN DEL AGUA	25
2.5.1 SISTEMA CUTZAMALA	27
2.6 CONSUMO DEL AGUA.....	28
2.6.1 DOMESTICO	29
2.6.2 AGRÍCOLA	30
2.6.3 INDUSTRIAL.....	31
2.7 ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE CIENCIAS NATURALES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.....	31
2.8 TEORÍAS DEL APRENDIZAJE	35
2.8.1 TEORÍA PSICOGÉNÉTICA	37
2.8.2 TEORÍA SOCIO-CULTURAL.....	41

2.8.3 TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.....	44
2.8.4 EL CONSTRUCTIVISMO	46
2.8.4.1 IDEAS PREVIAS.....	48
2.8.4.2 CAMBIO CONCEPTUAL	48
2.9 CARACTERÍSTICAS DE UN TALLER	50
2.10 SECUENCIA DIDÁCTICA	52
2.11 PROPUESTA DIDÁCTICA.....	54

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA: REALIZACIÓN DE UN TALLER ALTERNATIVO COMO PROPUESTA DIDÁCTICA PARA PROMOVER EL USO RACIONAL DEL AGUA EN ALUMNOS DE PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.....	55
--	-----------

REFLEXIONES FINALES	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXOS	82

INTRODUCCIÓN

Actualmente, estamos viviendo y afrontando las consecuencias de una mala relación que el hombre ha establecido con la naturaleza, posiblemente de una manera colateral, por aquella búsqueda de su felicidad y por conseguir una mejor calidad de vida, lo que ha desencadenado considerables problemas ambientales, entre los cuales encontramos la escasez del agua, la cual utiliza para satisfacer sus necesidades.

En este momento el problema de la escasez del agua no se puede considerar como algo temporal, ni pasajero, ni tampoco como algo lejano de nuestra realidad inmediata, motivo por el cual es necesario que el ser humano se interese y cuente con los conocimientos y con la conciencia necesaria para poder modificar sus actitudes y comportamientos en el uso del valioso líquido en su propia cotidianidad.

Considero que uno de los medios para alcanzar ese conocimiento y esa conciencia que es necesaria para la modificación de comportamientos es a través de la educación, ya que esta permite fomentar en el alumno valores de respeto y de responsabilidad de sus acciones a corto, mediano y largo plazo en el uso racional del agua, por lo que es necesario comenzar a desarrollar estos valores en los primeros años de escolaridad de las personas.

Motivo por el cual, el propósito de este documento es promover en los alumnos de primer grado de educación primaria, el uso racional del agua, mediante la realización de una serie de actividades que fomenten una concientización en ellos para lograrlo, su estructura esta conformado por tres capítulos:

El primer capítulo esta integrado por el planteamiento del problema, en donde se hace referencia a la crisis ambiental que esta enfrentando actualmente el ser humano, enfatizando la situación actual del recurso natural del agua; también

encontraremos, la justificación que me llevó a realizar la presente propuesta didáctica, en ésta se exponen las razones y los argumentos sobre la importancia de analizar y de trabajar con dicho problema; se incluyen también dentro del primer capítulo los propósitos que se pretenden alcanzar relacionados con los procesos enseñanza y aprendizaje, a partir de llevar a cabo el Taller Alternativo propuesto.

El capítulo dos, corresponde al marco teórico en el cual se incluye: el desarrollo temático del agua, cuyo contenido será utilizado para la elaboración de las actividades que conformarán la propuesta didáctica; además, se realizará un análisis del programa de Ciencias Naturales de Primer Grado de Educación Primaria correspondiente al Plan de Estudios de 1993, con la finalidad de analizar los contenidos temáticos relacionados con el agua; se retoman fundamentos psicopedagógicos como la teoría del constructivismo, basándose en teóricos como Piaget, quien a través de su teoría psicogenética, nos ayuda a comprender como se desarrollan las estructuras mentales del alumno; la postura de Vigostky quien nos explica la importancia de las relaciones sociales a través de la zona de desarrollo próximo, para la construcción del conocimiento, es decir la importancia del docente como mediador, para que el alumno construya el conocimiento por él mismo; se incluye también la postura de Ausubel, quien nos proporciona la importancia de los conocimientos previos que el alumno posee, los cuales le sirven de anclaje con la nueva información que el docente le presenta y de esta manera construya el alumno su propio conocimiento, finalmente se explica en qué consiste un taller y que es una secuencias didáctica, todo lo anterior será utilizado para la elaboración de la propuesta didáctica.

El tercer capítulo lo conforma la propuesta didáctica, en éste se describe el taller alternativo denominado “Cuidar el agua es cuidar nuestro futuro” teniendo como propósito general concientizar al alumno de primer grado de educación primaria, con la finalidad de que realice un uso racional del preciado líquido en las actividades diarias que realiza y que requieran su utilización; el cual esta integrado

por nueve sesiones que se realizarán durante dos semanas, con una duración de dos horas cada sesión aproximadamente. Cada sesión cuenta con un propósito, y con tres fases de actividades: la primera corresponde a la fase inicial, en la cual se trabaja con actividades que permitirán al docente introducir a los alumnos al tema, así como identificar sus ideas previas; la segunda fase corresponde a la fase de desarrollo, en donde se encuentran actividades relacionadas con el tema a estudiar, las cuales están dirigidas a los alumnos, ya que son ellos los creadores de su conocimiento, apoyados y guiados por el docente; la tercera fase corresponde a la fase de cierre, la cual esta basada en actividades que permiten evaluar al alumno, así mismo, el reforzamiento y la reflexión sobre el tema abordado.

Finalmente se concluye el trabajo con reflexiones finales, las cuales se obtuvieron en el proceso de elaboración del mismo y con la presentación bibliográfica que se utilizó para el desarrollo y sustento del trabajo presentado, además se incluyen los anexos presentados para poder llevar acabo las actividades.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el transcurso de la historia, el hombre se ha relacionado con su medio ambiente, podemos decir que en un principio su relación con ella fue de manera armoniosa, sin embargo, el rápido avance tecnológico que posteriormente se produjo con la Revolución Industrial, no solamente ocasionó un desarrollo y una transformación en la vida del hombre dentro de la sociedad, sino también en el medio ambiente que le rodeaba.

Se ha considerado, que a partir del surgimiento de la revolución industrial en el siglo XVIII y principios del siglo XIX el ser humano comienza por cambiar su entorno, con la finalidad de satisfacer ciertas necesidades como: la comunicación, a través de la utilización de barcos, aviones, ferrocarriles, automóviles, del radio la televisión y el teléfono; de facilitar la producción de trabajo, a través de maquinarias, obteniendo con ellas mayor incremento en la productividad y mejor calidad en los productos, ocasionando con todos estos cambios, que el hombre disfrute de mejores condiciones que le permitan tener una mejor calidad de vida, sin embargo, estos cambios no han sido benéficos en su totalidad, ya que han repercutido en el medio ambiente, el cual ha sido degradado continuamente hasta nuestros días.

De acuerdo con Ludevid (1997), desde un panorama muy general, puede afirmarse que la crisis ambiental de nuestro tiempo involucra inevitablemente cuestiones como las siguientes:

- El calentamiento global de la Tierra, teniendo como principal efecto el cambio climático del planeta, como consecuencia del aumento del llamado efecto invernadero, es decir, de la intensificación de las emisiones del dióxido de carbono principalmente, además de otros gases como el metano, el óxido de nitrógeno y los clorofluorocarbonos, lo cual puede conducir

lentamente a un deshielo de los casquetes polares y un ascenso de las aguas de los océanos, ocasionando la inundación de las zonas costeras.

- La reducción de la capa de ozono estratosférico, teniendo como consecuencia que llegue en mayor medida la radiación ultravioleta del sol a la superficie de la Tierra, lo cual sabemos que es peligrosa para la vida del ser humano ya que esto ocasiona tener mayor posibilidad y/o probabilidad de desarrollar un cáncer en la piel e infecciones en la misma, además, de que afecta, también, al sistema climático de nuestro planeta.
- Pérdida de la biodiversidad, que se ha venido acelerando actualmente por la acción humana, a través de la caza y la pesca abusiva e incontrolada, el comercio de la fauna y la destrucción de los hábitats con la finalidad de instalar industrias.
- Sobreexplotación de los recursos naturales, lo cual se han realizado de una manera irracional e indiscriminada, ocasionando en estos momentos de nuestro vivir diario graves problemas, como es el caso del agua.

Actualmente el ser humano esta enfrentando uno de los problemas más graves, el cual consiste en la escasez del agua, el cual no puede pasar por desapercibido, ya que “se calcula para el año 2025 una crisis mundial de abastecimiento irregular e insalubre de agua”(http://www.psicologiacientifica.com), referente a esto Iván Restrepo (1995) menciona que no cabe duda que la escasez del vital líquido se convertirá en freno al desenvolvimiento económico y social, en amenaza a la salud y a la sobrevivencia de algunas poblaciones.

Hoy día, se ha manifestado en mayor medida la preocupación por brindar una mayor atención al uso racional del agua, por ser éste, un recurso vital para la conservación de la vida en general que existe sobre nuestro planeta; así, como para la realización de una serie de actividades que efectúa el hombre en su vivir

diario, entre las que se pueden mencionar las siguientes:

- En actividades domésticas, como: el lavado de su ropa, el lavado de platos, el lavado y la preparación de alimentos; la limpieza del hogar, es decir, la limpieza de vidrios, del baño, del piso, de muebles, por mencionar algunos.
- En su aseo personal, en las que se pueden mencionar: el baño diario, el lavado de dientes, el lavado de manos, entre otros.
- En actividades agrícolas, en las cuales se consume el 85% del agua de nuestro país, sin embargo, estas actividades son fundamentales para la sobrevivencia del ser humano, ya que es por medio de éstas que obtiene sus alimentos.
- En actividades industriales, donde el agua interviene en sus distintos procesos de producción: el 50% se utiliza para enfriamiento, el 35% en procesos; el 5% en calderas y en servicios el 10% (<http://www.Oieau.fr/ciedd/contributions/at2/contribution/rendon.htm>.)

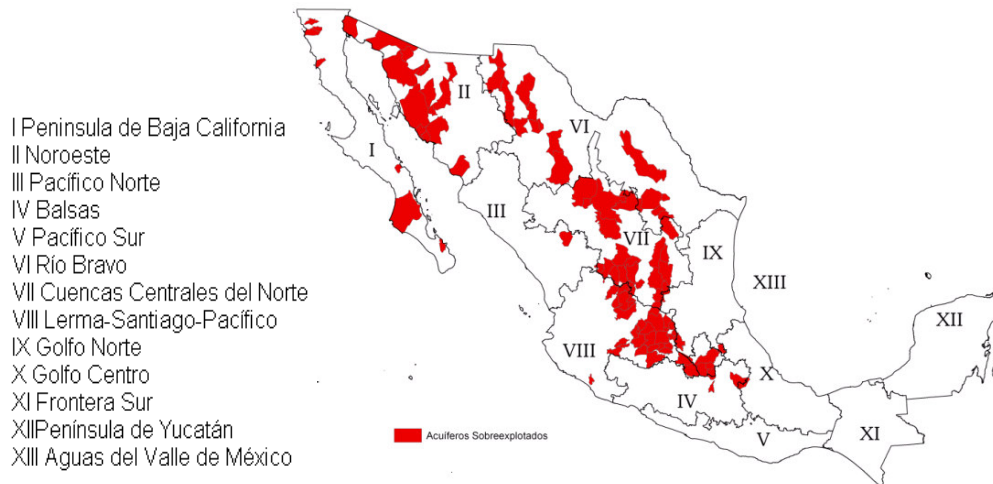
A través de una serie de investigaciones realizadas al respecto, se ha revelado que de toda el agua existente en la Tierra, el 97% corresponde a las aguas saladas que se encuentran en los mares y océanos principalmente; y sólo el 3% es agua dulce, sin embargo, el ser humano no puede hacer uso de ésta en su totalidad; ya que el 99% de la misma, es inaccesible para ser utilizada por el hombre en forma directa, ya que el 22% de ella se encuentra en mantos acuíferos subterráneos y que para su obtención se requiere la utilización de cierta tecnología que facilite su extracción, su almacenamiento y su potabilización, además de que el 77% forma parte de la capa de hielo que se encuentra en los casquetes polares, quedando de esta manera, para la utilización del hombre, solo el 1% de agua dulce.

Ciertamente, comienza a escasear el agua en distintas partes del planeta, como es el caso de México, esto nos lleva a pensar que de ser actualmente un recurso renovable, puede convertirse en un recurso irrenovable, por distintas causas: las cuales pueden ser naturales o pueden ser por la intervención del ser humano, sin embargo a continuación se mencionan las siguientes:

- La distribución del agua, en el caso de México, es notable el desequilibrio en lo que se refiere a la distribución de los recursos hidráulicos. Referente a esto, Restrepo (1995), menciona que aproximadamente las dos terceras partes del territorio nacional son áridas, semiáridas o están en vías de desertificación acelerada, provocando la escasez de agua entre la población, mientras que el resto es de clima tropical, donde se encuentran los ríos más caudalosos del país, causando esto que los habitantes de estas regiones muchas veces la desperdician y no la valoricen.
- El derroche de agua que se lleva a cabo en la actividad agrícola, desde las filtraciones de los canales que conducen el agua, hasta los grandes volúmenes que se aplican en tierras cultivadas, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ha mencionado que en el riego aproximadamente se aprovecha entre el 35 y 50% del agua suministrada, por lo que se percibe, que se ésta desperdiciando más de la mitad del agua que se destina para esta actividad.
- La contaminación de ríos, lagos y acuíferos subterráneos debido a las diversas actividades económicas y los asentamientos humanos.
- La sobreexplotación de los mantos acuíferos, esto debido a la distribución desfavorable de los recursos hidráulicos, de su desperdicio y de la progresiva contaminación que el ser humano produce en ellos. Investigaciones llevadas a cabo por la CONAGUA, demuestran que ha aumentando sustancialmente el número de acuíferos sobreexplotados a

partir de la década de los setenta: 32 en 1975, 36 en 1981, 80 en 1985, 97 en 2001, 102 en 2003, 104 en 2006. De los cuales se extrae casi el 60% del agua subterránea para todos los usos. A continuación se presentara un mapa, el que se observa, cuales son los mantos acuíferos sobreexplotados de nuestro país.

ACUÍFEROS SOBREEXPLOTADOS, POR REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA, 2006.

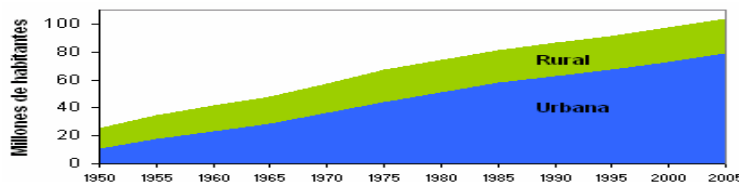


Fuente. Conagua. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de la Subdirección General Técnica

- Y el incremento de población que se esta observando en todo el mundo. Se presenta a continuación, un cuadro que muestra el crecimiento acelerado de la población rural y urbana en un periodo de 1950 a 2005 en México.

Evolución de la población a diciembre de 1950 a 2005

Año	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005
Rural	14,80	17,23	18,58	19,93	21,24	22,55	22,93	23,30	23,73	24,16	24,71	24,28
Urbana	11,02	17,76	23,10	28,43	36,45	44,47	51,34	58,21	62,73	67,25	72,98	79,20
Total	25,82	34,99	41,68	48,36	57,69	67,02	74,27	81,51	86,46	91,41	97,69	103,48



NOTA: Se considera que la población rural es aquella que integra localidades con menos de 2 500 habitantes, en tanto que la urbana se refiere a poblaciones con 2 500 habitantes o más

FUENTE: Conagua. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de INEGI. Censos Generales y Conteos

Por todas las problemáticas planteadas anteriormente, considero que ante esta situación es necesaria la intervención de las instituciones sociales en general, y especialmente las instituciones educativas, ya que la escuela se ve obligada a manejar estos temas dentro de sus aulas, y a preocuparse no solo porque el alumno aprenda a leer y a escribir, sino también, porque el alumno aprenda a convivir con su entorno, con la naturaleza que le rodea, a saber utilizar todo lo que ella le brinda, de una manera racional y responsable.

Considero que es tiempo, de dejar atrás, el tipo de enseñanza que se proporciona en las escuelas, que solo se preocupan porque el alumno aprenda el tema relacionado con el “agua” en forma tradicional y memorística a través de conceptos como: ¿Qué es la contaminación del agua? ¿Qué es el ciclo del agua? por mencionar algunos ejemplos, ya que “este modelo didáctico [tradicional] encierra una concepción de ciencia elitista, neutral, objetiva, exacta, compleja, acumulativa y acabada” (Liguori, 2000), dejando a un lado, una verdadera comprensión del problema y a si mismo, la importancia que tiene esta en la vida del sujeto, por motivo de que el alumno, la considera muy lejana a su realidad y a su cotidianidad.

1.2 JUSTIFICACIÓN

El ser humano no se ha preocupado lo suficiente por cuidar el entorno en que vive, lo ha visto como el medio que le ha ayudado a mejorar su calidad de vida, sin importarle su degradación, un ejemplo de esto ha sido la sobreexplotación de los recursos naturales y más específicamente lo relacionado con la escasez del agua.

Se considera, que el problema de la escasez del agua que puede ser consumida por el hombre, debe ser abordado de manera prioritaria para evitar que se produzcan conflictos que provoquen situaciones de tensión para su obtención y utilización en las diferentes zonas geográficas que habita el ser humano.

Sabemos, que el agua es un recurso vital para todo ser vivo que habita en la Tierra, además, de que su utilización es necesaria para las actividades domésticas, las actividades agrícolas y las actividades industriales que el hombre realiza, por lo cual, se considera, que si no se aborda el problema del uso racional del agua se gestarán graves problemas tanto económicos, como sociales, que tendrán un impacto colectivo y global, que no sólo perjudicarán a las generaciones de los seres vivos presentes, sino también a las generaciones futuras, por lo que compete al ser humano analizar con detenimiento y de manera profunda y consciente cual debe ser su participación para coadyuvar a la solución del problema de la escasez del agua “potable” a la que nos estamos enfrentando actualmente.

Para tratar éste problema de forma integral y poder ofrecer soluciones viables se hace necesaria la participación no solamente de los gobiernos de todos los países del mundo, sino también de otras instituciones sociales, principalmente las que se refieren a la educación, las cuales son de suma importancia, porque, son en éstas donde se forma al individuo en hábitos, en actitudes, en valores, en reflexión y en análisis, lo cual permite, contribuir a la transformación de la sociedad. Ya que “consideramos a la educación como factor de cambio y no sólo como reproducción

de lo establecido” (Solana, 2000).

Por tal motivo, resulta emergente la participación de las instancias educativas con la finalidad de que por medio de ellas aprenda el ser humano a interactuar, a conservar y a mejorar el medio que le rodea.

Para lograr tal propósito, se considera importante comenzar desde la infancia del sujeto, es decir, con niños de primer grado de educación primaria, ya que pensamos que en este nivel educativo se pueden establecer las bases para que el ser humano “adquiera los conocimientos fundamentales para comprender los fenómenos naturales, en particular los que se relacionan con la preservación de la salud, con la protección del ambiente y el uso racional de los recursos naturales” (SEP, planes y programas, 1993); lo cuál nos permitirá tener en un futuro no muy lejano a ciudadanos participativos que estén dispuestos a asumir la responsabilidad que les corresponde, que estén conscientes de las consecuencias que pueden tener sus actos y que tengan el conocimiento de que el agua es un recurso vital para todos los seres vivos que habitan en la tierra y que sin ella simplemente no existiría la vida; ya que creemos que “se educa para cambiar y quien recibe educación se constituye en otro, muta, deja de ser quien era convirtiéndose en alguien distinto” (Solana, 2000).

Se ha considerado importante este periodo educativo ya que los alumnos de primer grado de educación primaria se encuentran en una etapa de formación de actitudes de hábitos y de valores que podemos encaminar a la enseñanza del uso racional del agua para su uso y preservación, en cantidad y calidad.

Para ello es necesario que el alumno, se convenza de que su participación es necesaria y valiosa para hacer un uso racional del agua y que ello ocasionará beneficios directos a corto, mediano y largo plazo, de lo contrario se incurrirá en una irresponsabilidad histórica, que producirá con el pasar de los años, que las futuras generaciones, expresen su inconformidad a los antepasados, a causa de

su actitud pasiva, a su irresponsabilidad, a su negligencia y a la incapacidad de advertir la magnitud de problema “la escasez del agua” cuestionando desalentados su existencia en este planeta.

Para tratar de evitar lo anterior, el presente trabajo tiene como propósito promover el uso racional del agua en niños de primer grado de primaria a través de una propuesta didáctica denominada: “Cuidar el agua es cuidar nuestro futuro”, con la finalidad de modificar y/o cambiar las actitudes de indiferencia e irresponsabilidad que se han mantenido por parte del hombre durante muchos años.

La propuesta que se presenta, esta constituida para ser aplicada a alumnos de primer grado de educación primaria, ya que se considera que las actividades seleccionadas están adecuadas a la capacidad intelectual y a la maduración y desarrollo físico que presentan dichos alumnos, además, éstas actividades que conforman la secuencia didáctica de la propuesta han sido elegidas de acuerdo a la cotidianidad que rodea al alumno.

Se piensa que para el desarrollo y el alcance del propósito que se pretende alcanzar en la propuesta didáctica denominada “Cuidar el agua es cuidar nuestro futuro”, se requiere de dos semanas, en donde se sugiere que se trabaje con grupos reducidos de alumnos, con el fin de crear condiciones adecuadas para su participación de los mismo alumnos.

1.3 PROPÓSITOS

- Promover la concientización del uso racional del agua, en alumnos de primer grado de educación primaria, a través de un taller alternativo denominado “Cuidar el agua es cuidar nuestro futuro”.

- Reafirmar la importancia del agua en el docente, con la finalidad de que colabore mediante los procesos de enseñanza-aprendizaje para la promoción del uso racional del líquido en cada uno de sus alumnos.

CAPÍTULO II “MARCO TEÓRICO”

2.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DEL AGUA

El agua es uno de los recursos naturales más valiosos en nuestro planeta. Este líquido es de suma importancia debido a que se encuentra en estrecha relación con todos los procesos vitales del ser humano y su participación se hace notable en cualquier actividad que el hombre realiza ya sea para fines domésticos, agrícolas y/o de uso industrial.

La molécula de agua, se encuentra formada por un átomo de oxígeno (O) y dos de hidrógeno (H), la cual se representa con la siguiente fórmula química H_2O , la cuál posee características físicas como químicas, las cuales se mencionarán a continuación de una manera breve y sintética de acuerdo con Lacreu (2004):

1. Características físicas del agua:

- El agua se encuentra en tres estados físicos: líquido, sólido y gaseoso,
- El agua es un líquido incoloro, insípido e inodoro, tiene una densidad de $1^\circ C$ a $4^\circ C$, un punto de congelación de $0^\circ C$ y un grado de ebullición de $100^\circ C$
- El agua contiene una alta capacidad calorífica, lo cual permite, que sea un excelente regulador de temperatura en la superficie de la Tierra, además, de que facilita la regulación térmica corporal del ser humano.

2. Características químicas del agua:

- El agua es considerada como el mejor disolvente, esto es muy importante para el funcionamiento biológico de los seres vivos ya que permite la transportación de nutrientes y la eliminación de desechos, sin embargo, esta misma capacidad de disolver una enorme variedad de sustancias sólidas,

líquidas y gaseosas, hace imposible encontrar agua líquida completamente pura, ya que en el momento de la circulación terrestre, transporta de igual forma muchos contaminantes que se incorporan a ella.

- El agua es considerada tanto un ácido como una base, ya que es capaz tanto de liberar como de consumir iones de hidrógeno. Sin embargo, se trata de un ácido o base muy débil.

2.2 CICLO DEL AGUA

La Comisión Nacional del Agua define al ciclo hidrológico como “la secuencia de fenómenos por medio de los cuales el agua pasa de la superficie terrestre, en la fase de vapor, a la atmósfera y regresa en sus fases líquida y sólida” permitiendo esto la reutilización de la misma

Para una mejor comprensión del ciclo hidrológico es conveniente definir cada una de sus etapas (ver fig. 2.1 ciclo del agua) las cuales participan de forma dinámica y son las siguientes:

- “Evaporización: Se realiza a través del calentamiento que produce el sol al agua que se encuentra en los mares, lagos, ríos y océanos; cambiando su forma líquida a gaseosa elevándose de esta forma a la atmósfera.

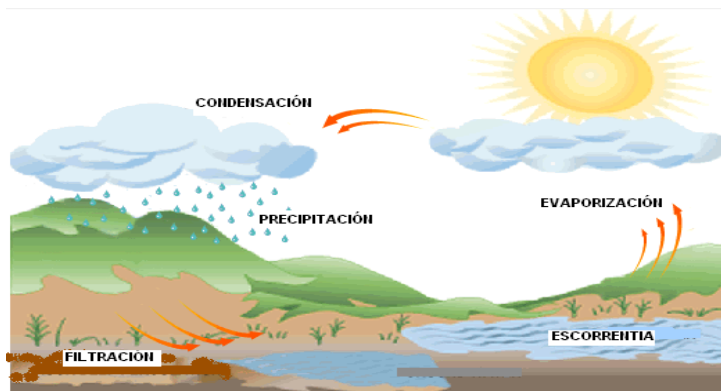


FIG. 2.1 CICLO DEL AGUA

- Condensación: Una vez que el vapor (el agua en estado gaseoso) se concentra en la atmósfera, se forman las nubes las cuales contienen grandes concentraciones de agua.

- Precipitación: Cuando las nubes se forman, y poseen en ellas demasiada agua, caen debido a su propio peso ya sea en estado líquido, es decir, a través de la lluvia o en estado sólido, a través de granizo, distribuyéndose en diferentes lugares.
- Escorrentía: Es la capacidad del agua para escurrirse o circular por diferentes lugares, teniendo de esta manera varios destinos: ríos, arroyos, mares y océanos.
- Filtración: Es cuando el agua atraviesa los poros, fisuras del suelo, formando capas de agua subterránea” (<http://www.revistaTecnologíaAmbiental>).

Sin embargo toda el agua regresará nuevamente a la atmósfera, esto a causa de la evaporización, repitiéndose nuevamente todo el ciclo.

2.3 CLASIFICACIÓN DEL AGUA

El agua es el elemento necesario para la vida y soporte del desarrollo económico y social de cualquier país, sin embargo, no toda el agua puede ser utilizada por el ser humano ni para las actividades que el realiza, motivo por el cual se ha clasificado, y a continuación mostraremos algunas de sus clasificaciones:

Según sus propiedades para el consumo:

- “No potables, son aquellas aguas que no son aptas para el consumo humano
- Potables, es el agua que es apta para el ser humano, no es agua químicamente pura sino que tiene gases (oxígeno, nitrógeno, dióxido de carbono) y sales disueltos” (<http://www.botanical-online.com>). Para que el agua sea potable, estas sustancias deben estar dentro de ciertos límites

de concentración, (Lacreu, 2004) además de que no puede contener más de 100 microorganismos patógenos por cada litro de agua.

Con relación a las aguas llamadas potables se clasifican en:

Dependiendo de su procedencia:

- “Aguas superficiales, que proceden de los ríos, lagos y del mar. Estas aguas para que puedan ser potables, deben someterse a un tratamiento por medio del cual, se les eliminan todos los elementos no deseados (partículas en suspensión como arcillas que el río arrastra y restos de plantas o animales que flotan en ellas además de microorganismos patógenos).
- Aguas subterráneas, son aquellas que proceden de un manantial que surge del interior de la tierra o la que es obtenida a través de los pozos. El agua que es extraída de los pozos, es utilizada para el abastecimiento de aguas potables y el agua que es obtenida de algún manantial puede suministrarse a través de la red de agua potable para embotellarse” (<http://www.botanical-online.com>).

De acuerdo a la cantidad de minerales disueltos que contiene el agua:

- “Duras, es el tipo de agua que contiene muchos minerales como el calcio y el magnesio, esta agua también se caracteriza por que produce muy poca espuma cuando se pone en contacto con el jabón, otra característica son los residuos que deja al momento en que se deja en un vaso y se evapora o después de ser hervida. Las aguas duras suelen proceder de fuentes subterráneas las cuales han atravesado por distintas capas de minerales.
- Blandas, son las que poseen muy pocos minerales y al contrario de las aguas duras producen mucha espuma cuando se les mezcla con e jabón. Las aguas blandas son aquellas que proceden de pozos o de aguas superficiales; el agua más blanda es el agua destilada que no posee ningún mineral, por tal motivo no es apta para el consumo humano, sin embargo, si es utilizada en industrias y laboratorios” (<http://www.botanical-online.com>).

2.4 CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Estamos de acuerdo que el agua es uno de los principales elementos para la existencia de la vida de los seres vivos en el planeta, sin embargo, este recurso tan importante, actualmente presenta graves problemas de contaminación.

De acuerdo con Múgica y Figueroa (1996) en este documento entenderemos por contaminación del agua “la adición de cualquier sustancia al agua, en cantidad suficiente que cause efectos nocivos en los seres humanos, en los animales, en la vegetación o en los materiales y que se presente en cantidades que sobrepasen los niveles normales en los que se encuentra en la naturaleza, de manera que resulte inapropiada para usos benéficos”

La contaminación del agua, se genera en diferentes escalas (local, regional y global), y se puede clasificar de distintas maneras, sin embargo, para éste trabajo, retomamos la clasificación que realiza Restrepo (1995), quien propone que las principales fuentes de contaminación corresponden a tres importantes sectores:

2.4.1 Doméstico:

La contaminación en este sector es producida por los hogares, su origen principalmente se encuentra en los baños y en las cocinas, arrojando en el desagüe gran cantidad de residuos orgánicos e inorgánicos, entre los que podríamos mencionar los plásticos, el vidrio, el papel, restos de muebles o de electrodomésticos y las materias fecales; las cuales no pueden ser utilizadas para el riego de cultivos sin ser antes tratadas, ya que provocaría enfermedades, por consumo de frutas y verduras, como el cólera (diarreas y vómitos intensos y deshidratación), la tifoidea (fiebre, diarrea, vómito e inflamación del brazo y del intestino) e infecciones gastroenteritis, es decir, inflamación de la mucosa del estómago y de los intestinos (náuseas y vómitos, dolor en el estómago e intestinos), por mencionar algunas.

2.4.2 Agrícola:

La contaminación se produce principalmente en este sector por la utilización de plaguicidas, los cuales son sustancias que se utilizan para el combate de las plagas que atacan a los cultivos y de los vectores que transmiten enfermedades al hombre y a los animales (Restrepo, 1995), con la finalidad de obtener mayor producción de alimentos por medio de la agricultura. El problema de contaminación por este medio consiste en que al escurrir el agua por los suelos afectados, los compuestos tóxicos llegan a ríos y a lagos, algunos incluso se transmiten a las aguas subterráneas (Múgica y Figueroa, 1996).

La contaminación agrícola causada por plaguicidas, puede repercutir en la salud humana de la siguiente manera:

- Muerte del organismo
- Cánceres, tumores y lesiones en peces y animales
- Inhibición o fracaso reproductivo
- Daños celulares y en el ADN
- Deformidades físicas en peces y animales
- Problemas de salud en los peces revelados por el bajo coeficiente entre células rojas y blancas, el exceso de mucílago en las escamas, etc.
- Efectos intergeneracionales (que sólo se observan en las generaciones futuras del organismo) <http://www.fao.org/docrep/W2598S/w2598s06.htm>

2.4.3 Industrial:

La contaminación en este sector se realiza por la producción de los distintos tipos de residuos que cada empresa desecha en el agua. A continuación se presenta una tabla, en la cual se explica las principales sustancias contaminantes de cada sector industrial de una manera breve y general.

Sector industrial	Substancias contaminantes principales
Construcción	Sólidos en suspensión, metales.
Minería	Sólidos en suspensión, metales pesados, materia orgánica.
Energía	Calor, hidrocarburos y productos químicos.
Textil y piel	Cromo, sulfuros, colorantes, grasas.
Automotriz	Aceites lubricantes, pinturas y aguas residuales.
Navales	Petróleo, productos químicos.
Siderurgia	Cascarillas, aceites, metales disueltos, sosa.
Química inorgánica	Mercurio, fósforo, amoníaco, ácido sulfhídrico, entre otros.
Fertilizantes	Nitratos y fosfatos.
Pinturas, barnices y tintas	Compuestos de Zinc, Cromo, Selenio y Estaño.

(Fuente de la tabla. <http://www.tecnun.es/Asignaturas/Ecologia/Hipertexto/11CAgu/120ProcC.htm>)

En base a lo anterior, podemos decir, que a causa de los residuos que producen las distintas industrias, las aguas residuales industriales son inapropiadas para el uso humano, ya que la mayoría de los sectores industriales producen residuos que contienen sustancias tóxicas para la salud, por lo que no son utilizables para beber ni para la utilización en el cultivo.

Y la contaminación por detergentes. Esta contaminación se encuentra principalmente en la utilización de detergentes no biodegradables en el ámbito doméstico e industrial, los cuales provocan una gran cantidad de espuma, la cual si permanece mucho tiempo, causa problemas de olor y sabor en el agua; además, de que provoca la ausencia del oxígeno en el agua, provocando de esta manera, la muerte de peces y otros organismos acuáticos, incluyendo a los vegetales.

2.5 PROCESOS DE POTABILIZACIÓN DEL AGUA

Debemos de recordar que por medio del ciclo hidrológico, se purifica el agua, es decir, se eliminan los contaminantes que se generan a causa de la actividad humana, sin embargo, este proceso es demasiado lento actualmente, motivo por el cual, no siempre se recibe el agua con calidad suficiente en los hogares, por ello han existido algunas formas de potabilizar el agua para garantizar la salud de sus consumidores como:

- Hervido o ebullición del agua: Es el método más común para la aniquilación de organismos patógenos del agua en pequeñas cantidades, como es el caso de los hogares, solo que para que sea efectivo tiene que ser turbulenta y no confundirse con el simple desprendimiento de burbujas. Para matar microorganismos el agua debe de hervir de 10 a 12 minutos en los lugares con una altura cercana al nivel del mar, en lugares más altos a los 2 500 metros sobre el nivel del mar debe hervir 20 minutos y en sitios todavía más altos deberá hervir hasta 30 minutos. Sin embargo, este método tiene dos inconvenientes: el costo del combustible empleado en hervirla resulta costoso en comparación a la cloración del agua; y que cuando el agua hierve concentra sales suspendidas, enturbiándola y cambiando su sabor ligeramente.
- Cloración del agua. El cloro es el desinfectante del agua más económico y efectivo, debido a su poder germicida elimina algunos olores y sabores. Como germicida tiene el beneficio de su poder residual, es decir, que una vez aplicado al agua, queda un remanente de cloro que sigue matando los microbios por muchas horas y días. Sin embargo no mata los gérmenes inmediatamente, tiene que pasar unos 20 minutos para que se considere que el agua ha sido purificada.

En la tabla siguiente se resume como añadir cloro de acuerdo a tres concentraciones diferentes:

Cloro (concentración %)	Gotas por Litro de Agua
1 %	10
4-6 %	2
7-10 %	1

Fuente de la tabla. <http://www.sld.cu/saludvida/hogar/temas.php>

Utilizar de manera correcta las concentraciones del cloro, permite disfrutar del consumo de este líquido vital con seguridad para la salud humana.

Actualmente, como consecuencia de la demasiada contaminación que el hombre produce al día, el hombre ha tenido la necesidad de apoyarse en la tecnología para lograr potabilizar las aguas residuales que se producen en el sector social (las que se producen en los hogares domésticos) y en el sector industrial, las cuales, si se someten a un proceso de potabilización pueden ser nuevamente utilizables por el hombre ya que el objetivo de potabilizar el agua, consiste en proveer a toda la sociedad de agua potable (Romero, 1999) de una manera que este libre de todo organismo patógeno.

De acuerdo con Múgica y Figueroa (1996) existen diferentes tipos de tratamientos para la purificación de aguas residuales e industriales los cuales pueden dividirse de la siguiente manera:

- Pretratamiento, en el cual se eliminan todos los cuerpos de gran tamaño, como piedras, trapos, maderas etc. que son arrastrados por las aguas residuales.
- Tratamiento primario, Tiene como finalidad la remoción de los sólidos suspendidos que no fueron eliminados en el pretratamiento, lo cual se lleva a cabo a través de la flotación utilizando el aire; la sedimentación,

separando las partículas mediante la acción de la gravedad y a través de la filtración complementando la sedimentación

- Tratamientos secundarios los cuales son de tipo biológico y se aplican posteriormente al tratamiento primario, los cuales tratan de degradar la materia orgánica que contienen las aguas residuales a través de microorganismos, un ejemplo de este tratamiento, son los lodos activados
- Tratamientos físicos, químicos y avanzados. Los cuales se caracterizan por no utilizar microorganismos durante el proceso de tratamiento, sino compuestos químicos
- Desinfección. Es el proceso que se lleva a cabo, por métodos físicos o químicos, para destruir un gran número de microorganismo patógenos, que pueden producir enfermedades al hombre, la cual se puede llevar a cabo a través del calor al agua hasta llevarla a ebullición durante diez minutos y la cloración

2.5.1 SISTEMA CUTZAMALA

La planta potabilizadora Los Berros, del Sistema Cutzamala a cargo de la Comisión Nacional del Agua, es considerada la más importante y grande del país; la cual se encuentra ubicada en Los Berros, Estado de México, a 30Km del Valle de Bravo, abasteciendo de agua potable a los siguientes municipios: Toluca, Huixquilucan, Naucalpan, Atizapán de Zaragoza, Cuautitlán Izcalli, Tlalnepantla, Tultitlan, Nicolas Romero, Coacalco y Ecatepec; así como las delegaciones del Distrito Federal de Cuajimalpa, Tlalpán, Magdalena Contreras, Álvaro Obregón, Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Coyoacán y Azcapotzalco; brindando 5 mil 920 litros por segundo para el Estado de México y 9 mil 716 litros por segundo para el Distrito Federal (<http://cuencaamanalcovalle.org/index.php>)

El Sistema Cutzamala lleva a cabo el proceso de potabilización de agua a través de cinco módulos teniendo una capacidad de 4 m³ de agua por segundo cada uno. Las operaciones realizadas son

- La dosificación de Sulfato de Aluminio $-Al_2(SO_4)_3$ para promover la floculación.
- La adición de cloro gaseoso $-Cl_2$ - para desinfectar el agua.
- La difusión de los aditivos
- La sedimentación o precipitación de sólidos suspendidos.
- Su filtración final (Sistema Hidrológico del Valle de México. Comisión Nacional del agua).

Posteriormente el agua es conducida a la población del Distrito Federal y del Estado de México a través de tuberías de acero y de concreto con diámetros entre 1.07 y 3.50 metros.



Planta potabilizadora Cutzamala, Estado de México

2.6 CONSUMO DEL AGUA

El agua es un recurso de valor incomparable debido a la estrecha relación que tiene con los procesos vitales y el desarrollo de toda actividad humana, sin embargo, actualmente, este preciado líquido se enfrenta ante una grave situación de escasez en diferentes regiones del planeta

Podemos decir, que de todos los recursos naturales éste interviene más directamente y en mayor proporción para la conservación de la vida misma, tanto para el hombre como para los animales y las plantas, Pierre (1984) menciona que los $\frac{2}{3}$ del peso del hombre y los $\frac{9}{10}$ del volumen de los vegetales son representados por agua.

Investigaciones realizadas anteriormente han aportando que el ser humano contiene en su organismo el 70% de agua en promedio, distribuido de la siguiente manera:

Tejido nervioso	84%
Hígado	73%
Músculos	77%
Piel	71%
Tejido conectivo	60%
Tejido adiposo	30%

Además de que el cuerpo humano pierde agua de manera constante, a través del sudor, de la respiración y de la orina, por lo cual se recomienda beber de uno a dos litros diarios de agua, dependiendo del medio geográfico en que se encuentre el individuo.

2.6.1 Doméstico

La revista Tecnología ambiental (2005) nos brinda una descripción del uso que se da en las grandes urbes, en donde se consume más de 100 litros de agua per capita al día:

En una ducha de cinco minutos	100 litro
Descarga del baño	16 litros
Lavado de ropa	30 litros
Lavado de platos	27 litros
Jardín	18 litros
Lavar y cocinar alimentos	15 litros
Otros usos como beber y lavarse las manos	10 litros

Por lo anteriormente mencionado podemos señalar que el hombre, no sólo se encuentra vinculado con el agua en su organismo sino también en actividades domésticas, en su aseo personal, en la limpieza del hogar, de su ropa y en la preparación de sus alimentos, así como en actividades agrícolas e industriales y como fuente de energía.

2.6.2 Agrícola

A continuación se presenta un cuadro donde podemos observar que porcentaje de extracción de agua ocupa cada una de las actividades mencionadas anteriormente y cuanto porcentaje de agua tiene un origen superficial (ríos, arroyos y lagos) y subterráneos (acuíferos).

Usos del agua, según origen del tipo de fuente de extracción, 2006

Uso	Origen		Volumen total	Porcentaje de extracción
	Superficial	Subterráneo		
Agrícola ^a	39,7	19,7	59,4	76,82
Abastecimiento público ^b	3,9	6,8	10,7	13,89
Industria autoabastecida ^c	1,6	1,4	3,0	3,84
Termoeléctricas	3,8	0,5	4,2	5,44
Total Nacional	49,0	28,3	77,3	100

Fuente de la tabla: Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Administración del agua-

Podemos decir con referente al cuadro anterior que en México, la actividad agrícola demanda mucho más agua que las otras actividades, ya que en este rubro se “emplea el 85% del consumo anual de agua en el país” (Romero, 1994), es importante mencionar que los cinco cultivos predominantes en las áreas de riego en México son: maíz, trigo, frijol, caña y sorgo ya que ocupan el 50% de la superficie sembrada bajo riego.

2.6.3 Industrial

El agua en la industria corresponde a un factor de producción muy importante, debido a las intervenciones que realiza en este rubro (<http://www.Oieau.fr/ciedd/contributions/at2/contribution/rendon.htm>) “el 50% se utiliza para enfriamiento, el 35% en procesos; el 5% en calderas y en servicios el 10%. La Comisión Nacional del Agua menciona que casi el 80% del consumo de agua de este sector lo realizan solo seis ramas industriales: azucarera, petróleo, celulosa y papel, textil y bebidas.

2.7 ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE CIENCIAS NATURALES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

La educación primaria ha sido considerada como la base del proceso educativo, teniendo como una de sus tareas impulsar al niño a observar su entorno, a preguntar sobre lo que le rodea, por tal motivo resulta necesario y urgente, que desde este nivel educativo, se ponga mayor énfasis en los problemas por lo que atraviesa actualmente toda la humanidad y todos los seres vivos en relación a la escasez del agua.

Consideramos que la importancia de la escuela primaria se encuentra en el desarrollo de estrategias que permitan al alumno hacer un uso racional del agua en cada una de sus actividades diarias “que sirva [n] para el mejoramiento de las condiciones de vida de las personas y el progreso de la sociedad” (Planes y

Programas de Estudio, 1993) en general; ya que el agua es un recurso de primera necesidad para todos los seres vivos que se encuentran en el planeta, y en cada una de las actividades que el hombre realiza.

El tema del agua en Primer Grado de Educación Primaria se aborda en la asignatura del conocimiento del medio, la cual se encuentra integrada por las asignaturas de Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Educación Cívica, por tal motivo se considera de suma importancia mostrar en la siguiente tabla cuantas horas le han asignado para su enseñanza y aprendizaje en el Plan de Estudios, 1993.

Educación primaria/Plan 1993

Distribución del tiempo de trabajo/primer y segundo grado

ASIGNATURA	HORAS ANUALES	HORAS SEMANALES
Español	360	9
Matemáticas	240	6
Conocimiento del medio (Trabajo integrado de: Ciencias Naturales Historia Geografía Educación Cívica)	120	3
Educación Artística	40	1
Educación Física	40	1
Total	800	20

Se observa en la tabla anterior, que se destinan solamente, tres horas a la semana, a la enseñanza de las Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Educación Cívica, articulándose estas, a través del conocimiento del medio natural y social que rodea al alumno, por tal motivo las tres horas destinadas son insuficientes para alcanzar el propósito central de cada una de las asignaturas

mencionadas: el propósito central de las Ciencias Naturales consiste, en que los alumnos adquieran conocimientos, capacidades, actitudes y valores que se manifiesten en una relación responsable con el medio natural, en la comprensión del funcionamiento y las transformaciones del organismo humano y en el desarrollo de hábitos adecuados para la preservación de la salud y el bienestar; el propósito que persigue la Historia en el primer grado de educación primaria es que el alumno adquiera y explore de manera elemental la noción del cambio a través del tiempo, utilizando como referente las transformaciones que han experimentado el propio niño y su familia y el entorno cercano que habita: la ciudad, el barrio o la comunidad. Igualmente, se propiciará a una primera reflexión sobre los hechos centrales que conforman el pasado común de los mexicanos, mediante narraciones, explicaciones y actividades sencillas; el propósito del primer grado en la asignatura de Geografía consiste: en que el alumno se ejercite en la descripción de lugares y paisajes, y que se inicie en la representación simbólica de los espacios físicos más familiares; y el propósito que persigue la asignatura de Educación Cívica en el primer grado de educación primaria es fortalecer el proceso de socialización del niño, al estimular actitudes de participación, colaboración, tolerancia y respeto en todas las actividades que realice, además, de introducir nociones de diversidad, derechos y deberes asociadas a espacios en los que participan los alumnos y a sus intereses; en particular se introducen el estudio de los derechos de la niñez (Planes y Programas de Estudio, 1993).

Como se mencionó anteriormente, en el primer grado de educación primaria, los contenidos de Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Educación Cívica deben estudiarse en conjunto, de manera articulada, motivo por el cual, el libro de texto se encuentra integrado por ocho bloques, con temas centrales que permiten su relación, los cuales son los siguientes:

- Los niños
- La familia y la casa
- La escuela
- La localidad

- Las plantas y los animales
- El campo y la ciudad
- Medimos el tiempo
- México, nuestro país

El programa de Ciencias Naturales de Primer Grado de Educación Primaria se encuentra organizado en cinco ejes temáticos de acuerdo al Plan de Estudios y Programas, 1993, los cuales se mencionan a continuación:

1. Los seres vivos

- Plantas y animales
- Diferencias y semejanzas entre plantas y animales
- Plantas y animales en la casa y en el entorno inmediato
- La germinación

2. El cuerpo humano y la salud

- Cambios en nuestro cuerpo
 - Cómo éramos
 - Cómo somos
- Partes visibles de nuestro cuerpo (cabeza, tronco y extremidades)
- Órganos de los sentidos: oído, gusto, visión, tacto y olfato; su función y su higiene
- Cuidados del cuerpo: el aseo y los hábitos elementales en la buena alimentación
- Riesgos
 - Zonas de riesgo en el hogar y en la escuela

3. El ambiente y su protección

- Importancia del agua para la vida
 - El agua es un recurso escaso
 - El uso adecuado del agua en la casa y la escuela
- El hombre transforma la naturaleza
 - Secuencia en la elaboración de algunos productos familiares al niño

4. Materia, energía y cambio
 - El sol como fuente de luz y calor
 - Actividades durante el día y la noche
 - Estados físicos del agua
5. Ciencias, tecnología y sociedad
 - Necesidades básicas: vivienda, alimentación, descanso y vestido
 - Los servicios de la casa. Agua, luz y drenaje
 - El hombre transforma la naturaleza
 - Secuencia en la elaboración de algunos productos familiares al niño.

Como podemos darnos cuenta, los contenidos que se abordan en el área de Ciencias Naturales, son diversos, lo que provoca cotidianamente, que la mayoría de las escuelas primarias, no cumplan con el propósito establecido en el Plan de Estudios de 1993, el cual se refiere a que “los alumnos adquieran los conocimientos fundamentales para la comprensión de los fenómenos naturales, específicamente los que se relacionan con la preservación de la salud, el cuidado del ambiente y el uso racional de los recursos naturales”, ya que consideran, la enseñanza de las ciencias naturales como una actividad complementaria y con poca importancia en comparación a otros saberes escolares, principalmente la enseñanza de la lecto-escritura en el primer grado de educación primaria, debido a las horas destinadas para el desarrollo de su enseñanza y aprendizaje que el Plan de Estudio le otorga

2.8 TEORÍAS DE APRENDIZAJE

El aprendizaje es un proceso interno y personal de (re) construcción de saberes culturales, su grado depende del nivel de desarrollo cognitivo, emocional y social del sujeto, se facilita a través de la interacción con los otros.

Las teorías del aprendizaje, llevan implícito un conjunto de prácticas escolares como: la elaboración del plan de estudio, la selección de materiales, las técnicas

de instrucción que selecciona y utiliza el docente, así como también, el proceso por el cual los sujetos acceden y adquieren el conocimiento en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

De acuerdo con Morris (1980) las teorías del aprendizaje se pueden clasificar de acuerdo al tiempo de aparición de las mismas: las que se desarrollaron antes del siglo XX y las que se desarrollaron durante el siglo XX, las cuales se describen a continuación:

- Teorías desarrolladas antes del siglo XX:

A pesar de que estas teorías tuvieron su origen antes del siglo XX, siguen teniendo una importante influencia en las teorías actuales, las cuales son:

- La disciplina mental, en esta teoría a educación es vista como un proceso de adiestramiento y de disciplina de la mente, entre sus autores podemos mencionar a Platón.
- El desenvolvimiento natural, esta teoría parte de la concepción de que el hombre es naturalmente bueno y activo en relación con su medio, a menos que sean corrompidos por influencias externas; el aprendizaje se realiza de acuerdo a los intereses del niño, en el cual no debe haber coacciones ni prescripciones.
- La apercepción, esta teoría se basa en un proceso de asociamiento de ideas nuevas con las antiguas; se considera que no existen ideas innatas, todo lo que una persona conoce le ha llegado del exterior, motivo por el cual, la tarea de la educación es procurar que las experiencias apropiadas se combinen con una base existente, es decir, el docente tiene la tarea de ampliar y de enriquecer las experiencias y conocimientos que el alumno posee.

- Teorías desarrolladas durante el siglo XX:

Las teorías más importantes desarrolladas en este tiempo pueden considerarse las teorías conductualistas del condicionamiento estímulo respuesta y las teorías cognoscitivas del campo de la gestalt; sus bases se encuentran referidas principalmente a las teorías de disciplina mental y a la teoría de la apercepción, las cuales se describen a continuación:

- Condicionamiento de estímulo respuesta; es importante explicar que el término conductismo abarca todas las teorías de condicionamiento estímulo y respuesta entre las que se incluyen conexionismo o enlace de estímulo respuesta, el conductismo y el neoconductismo; estas teorías consideran el aprendizaje como un proceso, dentro del cual se modifican las conductas. Esas conductas las inculcan los adultos que enseñan, que manipulan que recompensan y que castigan, por tal motivo, la enseñanza depende solo de los adultos ya que son ellos los que establecen “condiciones ambientales conductuales -estímulos- que les aseguren que sus alumnos alcanzarán sus metas previstas” (Morris, 1980)
- Teorías cognoscitivas del campo de la gestalt, dentro de estas teorías el aprendizaje se define como un proceso de interacción en el cual una persona obtiene nuevas estructuras cognoscitivas o insights (patrones de pensamiento) o cambia las antiguas; estas teorías afirman que lo que una persona percibe de su ambiente va a depender de su grado de maduración, de sus conocimientos y de sus metas

2.8.1 TEORÍA PSICOGÉNÉTICA

Actualmente las aportaciones de Jean Piaget hacia el aprendizaje son muy importantes, ya que enfoca al sujeto como actor principal en este proceso, porque considera, que es él, el que manipula la información de acuerdo a sus

conocimientos previos, teniendo de este modo el adulto un papel de mediador y de facilitador, con la finalidad de que el alumno construya por él mismo el conocimiento que se le presenta.

Para Piaget es necesario que el sujeto experimente la equilibración y la desequilibración en el proceso de aprender, ya que si no se produce un conflicto cognitivo no hay producción de aprendizaje (Pozo, 1999). Para llevar a cabo este equilibrio y desequilibrio cognitivo son necesarios dos procesos: la asimilación y la acomodación, los cuales se describen a continuación:

Pozo, (1999) citando a Piaget nos dice que la asimilación es el proceso por el que el sujeto interpreta la información que proviene del medio, en función de sus esquemas o estructuras conceptuales disponibles, a este respecto; Jean Piaget, (1978) nos dice que la “asimilación es la integración de un dato exterior a estructuras del sujeto, ya sea el dato percibido o representado”.

También menciona que “la acomodación es cualquier modificación de un esquema asimilador o de una estructura, modificación causada por los elementos que se asimilan”. Sin embargo, la acomodación no sólo supone una modificación o un cambio de los esquemas previos que el sujeto tiene en función de la información asimilada, sino también una nueva asimilación en caso de que el sujeto no tenga conocimientos previos de la información adquirida o la reestructuración por completo de los conocimientos adquiridos anteriormente por el sujeto.

La asimilación y la acomodación son dos procesos que se involucran en el proceso de aprendizaje y es aquí donde se produce el desequilibrio y el equilibrio nuevamente.

En la teoría psicogénética las estructuras mentales del niño se explican a través de cuatro periodos, los cuales se describen a continuación de acuerdo con Piaget e Inhelder (1997):

1. El primer periodo, corresponde al **sensoriomotriz**, teniendo las siguientes características:

- Este periodo corresponde del nacimiento a los 24 meses, por consiguiente es anterior al lenguaje, es decir, a la función simbólica, por tal motivo carece de pensamiento, ya que no existe una representación de personas o de objetos ausentes.
- Este periodo permite al niño elaborar un conjunto de subestructuras cognoscitivas que servirán posteriormente como punto de partida a construcciones perceptivas e intelectuales así como afectivas.
- Se considera que en este periodo el niño conoce el mundo a través de sus sentidos, de la percepción y de los movimientos, por tanto, se ha considerado que su inteligencia es totalmente práctica, ya que el niño solo manipula objetos sin la utilización de palabras y conceptos (Piaget 1995).
- El niño se encuentra en un egocentrismo integral, a causa de que no realiza una diferenciación entre él y el mundo exterior.

2. El segundo periodo corresponde al **preoperatorio**, el cual se encuentra entre los 2 y los 7 años de edad aproximadamente, teniendo las siguientes características:

- Es en este periodo, en donde aparece el lenguaje, el cual es de suma importancia, debido a que es el punto de partida del pensamiento, ya que gracias a éste, el niño puede explicar las acciones que realiza (Piaget, 1978); además de que el lenguaje le facilitará su socialización a causa de que ya puede comunicarse a través de palabras.
- La función simbólica tiene una gran importancia en este periodo, desarrollándose entre los tres y los siete años de edad, la cual será realizada por los niños a través de actividades lúdicas (juegos

simbólicos), los cuales reflejan una actividad real, en la que se encuentran inmersos en su vivir diario, es decir, el niño revive todos sus placeres o todos sus conflictos en el juego, por tanto, podemos decir que el juego simbólico no es un intento de sumisión a lo real, sino una asimilación deformante de la realidad al yo

- El pensamiento del niño sigue una sola dirección, ya que solo presta atención a lo que observa y escucha a medida que se efectúa la acción; es incapaz de asociar diversos aspectos de la realidad percibida o de integrar en un único acto de pensamiento las sucesivas etapas del fenómeno observado
- Frente a situaciones concretas, en este periodo el niño es incapaz de comprender que sigue habiendo la misma cantidad de líquido contenido en un recipiente de mayor tamaño, cuando se vacía a un recipiente más pequeño; tampoco puede comparar la existencia de un todo, dado que cuando piensa en la parte no puede referirse aún al todo, esto debido a la irreversibilidad de su pensamiento.

3. El tercer periodo corresponde al de las **operaciones concretas**, el cual se caracteriza por lo siguiente:

- Este periodo se sitúa entre los siete a los once o doce años de edad del niño
- En este periodo se constituyen nuevas relaciones interindividuales, surgiendo de esta manera el juego reglamentado y colectivo.
- El niño ya es capaz de construir explicaciones a través de enunciados verbales de las diferentes personas.
- Se objetiva el pensamiento del niño gracias al intercambio social que tiene con las personas que lo rodean.
- Se produce una serie de modificaciones en las concepciones que el niño tiene sobre las nociones de cantidad, espacio y tiempo, y le abre paso a las operaciones formales que rematan su desarrollo intelectual.

4. El último periodo de acuerdo a Piaget, corresponde al de las **operaciones formales**, teniendo las siguientes características:

- Este periodo se sitúa entre los once-doce a catorce-quince años de edad, en el cual el niño logra desprenderse de lo concreto y logra situar lo real en un conjunto de transformaciones posibles
- El niño logra combinar e integrar ideas en un sistema que tiene en cuenta todas las posibilidades, poniendo en relación afirmaciones y negaciones utilizando operaciones proporcionales, como son las implicaciones (si “a”... entonces “b”...) las disyuntivas (o “a”...o “b”) las exclusiones si “a”...entonces “no es b”...) etc.

De acuerdo, con Piaget, cada uno de los periodos mencionados anteriormente tienen una influencia en el desarrollo de las estructuras mentales del niño, de una manera gradual a través de los procesos de asimilación y acomodación; motivo por el cual, es necesario que la enseñanza las considere, para que pueda propiciar en los alumnos situaciones que favorezcan verdaderamente un desarrollo intelectual.

2.8.2 TEORÍA SOCIO-CULTURAL

Vigotsky es el creador de la teoría socio-cultural, el cual le atribuyó una gran importancia al estudio del origen de los Procesos Psicológicos Superiores y la interacción social en la construcción del ser humano. De acuerdo con este autor existen dos líneas de desarrollo que explican la construcción de los Procesos Psicológicos Superiores: la línea natural de desarrollo, definido por los procesos psicológicos elementales del individuo, en otras palabras, ciertas características propias de la especie con las que nace el hombre, por ejemplo, la visión por medio de dos ojos, que permite la percepción tridimensional o la capacidad de recibir y procesar información auditiva (Castorina, 1996) y la línea cultural de desarrollo , que permite la constitución de los procesos psicológicos superiores a través de un

proceso intrínsecamente social, es decir, primero a nivel social y más tarde a nivel individual; primero entre personas (interpsicológica) y después en el interior del individuo (intrapicológica), (Baquero, 1999), como es la conciencia, la intención, la planificación, las acciones voluntarias y deliberadas (Castorina, 1996), sin embargo, ambas líneas son importantes y complementarias.

Para Vigotsky la internalización de las formas culturales que efectúa el individuo, lo realiza a través del lenguaje, el cual sirve como un instrumento de mediación que permite mejorar el desarrollo cognitivo de la persona

Por tanto una de sus contribuciones ha sido concebir al sujeto como ser eminentemente social e interactivo, por tal motivo, de acuerdo con Vigotsky el proceso de enseñanza y aprendizaje siempre incluye relaciones entre individuos (Castorina, 1996), es decir, se toma en cuenta el que aprende (alumno), el que enseña (docente y compañeros) y la relación entre ambos, para poder propiciar el proceso de enseñanza y de aprendizaje.

De acuerdo con Castorina, (1996), se pueden señalar dos ideas básicas de Vigotsky que poseen particular relevancia en la cuestión de la enseñanza escolar:

1. En primer lugar, el desarrollo psicológico del alumno debe ser visto de manera prospectiva, es decir, más allá del momento actual, con referencia a lo que esta por suceder en la trayectoria del individuo, es decir, se debe de enfatizar en lo que es nuevo en el recorrido escolar del alumno, los “brotes” en lugar de sus “frutos”, lo cual queda sintetizado en el concepto que el mismo desarrolla: zona de desarrollo próximo, el cual se define como “la distancia entre el nivel de desarrollo real, en tanto determinado por la capacidad de resolver problemas de manera independiente y el nivel de desarrollo potencial, en tanto determinado por la capacidad de resolver problemas bajo la orientación de un adulto o en colaboración con pares más capacitados” (Moll, 1990), podemos decir, por tanto, que la interacción

social en la zona de desarrollo próximo permite avanzar a los niños a niveles que no podría internalizar por su propia cuenta.

2. En segundo lugar, la importancia de la intervención de los otros miembros del grupo social como mediadores entre la cultura y el individuo, para promover los procesos interpsicológicos que posteriormente serán internalizados, es decir, la importancia que tiene la intervención deliberada de los miembros más maduros de la cultura en el aprendizaje de los niños es esencial para el proceso de desarrollo infantil, en el caso escolar, podemos decir que cuando hacemos referencia a una ayuda en el proceso de aprendizaje, nos estamos refiriendo a lo que Vigostky identificó como zona de desarrollo próximo que conducirá al alumno a prácticas más avanzadas y complicadas, es decir, que la combinación de las propias habilidades del alumno y la ayuda y el apoyo que reciba por parte del docente o por pares más capaces y/o más avanzados, le propiciará a desarrollar tareas y actividades de manera independiente y autónoma que con anterioridad no podía realizar.

De acuerdo con Díaz (2002), consideramos que la ayuda y/o apoyo que proporciona el docente hacia sus alumnos no es homogénea ni idéntica, esto debido a que los alumnos presentan necesidades diferentes, por lo cual resaltamos la importancia que tiene el rol del docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que de no ajustar la ayuda que proporciona a cada alumno de acuerdo a su necesidad individual, no serviría de nada su intervención para que el propio alumno pueda realizar en un futuro no muy lejano, de manera independiente y autónoma las tareas cognitivas que en un principio se le dificultaban.

Debemos de aclarar, que el alumno es quien se ve en la tarea de construir, modificar y enriquecer sus esquemas de conocimiento, con respecto al nuevo conocimiento que se le presenta a partir del significado que el mismo le atribuya; y

que el docente por su parte toma el papel de mediador, de ayudador al proceso de aprendizaje, pero solo de apoyo, ya que la enseñanza no puede ocupar el lugar de la actividad mental que lleva a cabo el propio alumno.

2.8.3 TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

David Ausubel, postula que el aprendizaje es sistemático y organizado, el cual no se reduce a simples asociaciones memorísticas ya que implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva; también concibe al alumno como un procesador activo de la información.

De acuerdo con Ausubel hay diferentes tipos de aprendizaje que pueden ocurrir en el salón de clases, los cuales, los ha clasificado de la siguiente manera:

A. Primera dimensión: modo en que se adquiere la información	
Recepción	Descubrimiento
<ul style="list-style-type: none"> • El contenido se presenta en su forma final • El alumno debe internalizarlo en su estructura cognitiva • No es sinónimo de memorización • Propio de etapas avanzadas del desarrollo cognitivo en la forma de aprendizaje verbal hipotético sin referentes concretos (pensamiento formal) • Útil en campos establecidos del conocimiento • Ejemplo: Se pide al alumno que estudie el fenómeno de la difracción en su libro de texto de Física, capítulo 8. 	<ul style="list-style-type: none"> • El contenido principal a ser aprendido no se da, el alumno tiene que descubrirlo • Propio de la formación de conceptos y solución de problemas • Puede ser significativo o repetitivo • Propio de las etapas iniciales del desarrollo cognitivo en el aprendizaje de conceptos y proposiciones • Útil en campos del conocimiento donde no hay respuestas unívocas • Ejemplo: El alumno, a partir de una serie de actividades experimentales (reales y concretas) induce los principios que subyacen al fenómeno de la combustión

B. Segunda dimensión: forma en que el conocimiento se incorpora en la estructura cognitiva del aprendiz

Significativo	Repetitivo
<ul style="list-style-type: none">• La información nueva se relaciona con la ya existente en la estructura cognitiva de forma sustantiva, no arbitraria ni al pie de la letra.• El alumno debe tener una disposición o actitud favorable para extraer el significado• El alumno posee los conocimientos previos o conceptos de anclaje pertinentes• Puede promoverse mediante estrategias apropiadas (por ejemplo, los organizadores anticipados y los mapas conceptuales)	<ul style="list-style-type: none">• Consta de asociaciones arbitrarias, al pie de la letra• El alumno manifiesta una actitud de memorizar la información• El alumno no tiene conocimientos previos pertinentes o no los “encuentra”• Ejemplo: aprendizaje mecánico de símbolos, convenciones, algoritmos

Cuadro tomado de Frida Díaz Barriga (2002)

Es evidente en este cuadro que el aprendizaje significativo es más importante y deseable ya que posibilita al alumno para que adquiera un conocimiento integrado, coherente y con significado.

El aprendizaje significativo se considera como el concepto central de la teoría de David Ausubel, se refiere a un proceso por el cual una misma información se relaciona, de manera no arbitraria y sustantiva (no literal) con un aspecto relevante de la estructura cognitiva del individuo (Moreira, 2000), es decir, se obtiene un aprendizaje significativo, cuando el alumno relaciona una nueva información, con conocimientos existentes con anterioridad en su estructura cognitiva.

Motivo por el cual, para Ausubel, el conocimiento y las experiencias previas de los alumnos son necesarias para la obtención de aprendizajes significativos por parte

de los alumnos “Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, diría lo siguiente: el factor aislado más importante que influencia el aprendizaje es aquello que el aprendiz ya sabe. Averígüese esto y enséñese de acuerdo con ello” (Ausubel, 1976)

Ausubel citado en Moreira (2000) menciona algunas condiciones para que ocurra el aprendizaje significativo:

- “Una de las condiciones para que se propicie un aprendizaje en los alumnos, consiste en que el material debe de estar relacionado con la estructura cognitiva del estudiante, de manera no arbitraria y lineal
- Otra condición es que el alumno se encuentre en una actitud de relacionar de manera sustantiva y no arbitraria el nuevo material que se le presenta con sus esquemas de conocimiento
- La existencia de subsumidores significativos, es decir, lo que el alumno ya sabe del contenido que se va a abordar.
- El uso de organizadores previos, los cuales son materiales introductorias presentados antes del material de aprendizaje, en sí, en un nivel más alto, de abstracción y de generalidad, cuando el alumno no cuenta con la existencia de subsumidores significativos que sirvan de relación con el conocimiento nuevo que se le presenta”.

2.8.4 EL CONSTRUCTIVISMO

El constructivismo es una perspectiva epistemológica, que explica la forma en cómo se origina y cómo se modifica el conocimiento; tiene como hipótesis de base que el conocimiento es una construcción que realiza el individuo a partir de su experiencia previa y mediante su interacción con el medio, es decir, que cada individuo tiene que construir su propio conocimiento y que no puede sólo recibirlo, ya elaborado por otros, reivindicando de esta forma el papel activo del alumno y su responsabilidad en el aprendizaje y otorgándole al maestro la misión de guiarlo

hacia el conocimiento socialmente aceptado (conocimiento científico), poniéndolo en contacto con situaciones y problemas interesantes y cotidianos. En consecuencia el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano

De acuerdo con Coll citado en Díaz (2002), consideramos que cuando hablamos de constructivismo, hacemos referencia a un conjunto de aportaciones de diversas corrientes psicológicas que han renovado la educación: el enfoque psicogénético piagetiano, la teoría ausbeliana de la asimilación y el aprendizaje significativo, la psicología sociocultural vigotskiana, por mencionar algunas. Por tal motivo no puede decirse que el constructivismo sea un término unívoco, por el contrario, se habla actualmente, de varios tipos de constructivismo, de acuerdo al autor y su teoría, sin embargo, estas teorías constructivistas poseen más elementos en común que diferencias y discrepancias.

Las concepciones constructivistas nos dicen que el aprendizaje escolar es el resultado de un complejo proceso de intercambios funcionales que se establecen en tres elementos: el alumno que aprende, el contenido que es objeto del aprendizaje y el profesor que ayuda al alumno a construir significados y a atribuir sentido a lo que aprende (Arnay, 1999), es decir, el alumno es considerado un sujeto activo mentalmente en el proceso de aprendizaje, ya que el construye (o más bien reconstruye) el conocimiento de su grupo cultural, cuando manipula, descubre, lee o escucha la exposición de otros y no realiza una fiel copia de la realidad; en este proceso de enseñanza y aprendizaje, el docente desempeña un papel muy importante, ya que se constituye en un organizador y mediador en el encuentro del alumno con el conocimiento (Díaz, 2002), es decir, su función consiste en orientar y guiar la actividad mental constructiva de sus alumnos, a quienes proporcionará una ayuda pedagógica ajustada a sus necesidades, tomando en cuenta las ideas previas que el alumno posee, las cuales le servirán al alumno para engarzar y/o vincular nuevos aprendizajes, a través del proceso que Piaget ha denominado como “conflicto cognitivo”, el cual inicia por un desequilibrio

en la estructura cognitiva del sujeto, seguido de una nueva reequilibración, como resultado de un conocimiento enriquecido y más acorde (<http://www.ujcm.edu.pe/diccionario/buscar.php>), es decir, se produce una contradicción en la estructura cognitiva del sujeto debido a lo que el sujeto sabe y entiende de la realidad y la nueva información que recibe, causando esto un desequilibrio (choque) en la estructura cognitiva del alumno que conduce a la modificación de la misma, a una reequilibración de su estructura cognitiva, enriqueciendo los primeros conocimientos que tenía el alumno acerca de alguna realidad .

2.8.4.1 IDEAS PREVIAS

Las ideas previas son construcciones personales que se crean a partir de las experiencias cotidianas (conversaciones con otras personas, medios de comunicación, etc.), es decir, no tienen ninguna enseñanza sistemática al respecto, las cuales son elaboradas por los sujetos para dar respuesta a explicaciones, descripciones o predicciones que se les solicita y que muchas veces son concepciones que difieren de los conceptos científicos (Harlen, 1998), sin embargo, influyen sobre la manera en que el alumno construye su conocimiento, motivo por el cual, es conveniente que el docente las tome en cuenta, ya que le permitirán poder atacarlas de modo directo, mediante experiencias que entren en conflicto con las expectativas, de manera que se vea el alumno obligado a reconsiderarlas; además le permitirán, escoger actividades de aprendizaje que puedan ser interpretadas más fácilmente por los alumnos y de esta manera facilitarle el proceso de aprendizaje.

2.8.4.2 CAMBIO CONCEPTUAL

El cambio conceptual es un proceso mental del sujeto, complejo, lento y gradual; que implica la transformación de diversos aspectos conceptuales y/o cognitivos del individuo, es decir, las ideas previas que tienen los alumnos son modificadas,

reestructuradas y enriquecidas hacia las concepciones científicas. Para que en el sujeto se realice un cambio conceptual es necesario provocar en su estructura cognitiva un **conflicto cognitivo** el cual consiste en contrastar lo que el alumno sabe en relación con un suceso, concepto, procedimiento, etc. determinado, y la nueva información que le presenta el docente. Este conflicto inicia un proceso de desequilibrio en la estructura cognitiva del sujeto, en el cual el alumno asimila e interpreta la información recibida, en función de sus esquemas conceptuales disponibles, seguida de una nueva reequilibración, en donde el alumno modifica su estructura cognitiva a causa de la información asimilada, teniendo como resultado un conocimiento enriquecido y más coherente científicamente.

De acuerdo con Pozo (2000), son necesarias cuatro fases para lograr en el alumno un cambio conceptual, las cuales se describen a continuación:

1. Que el alumno esté insatisfecho con sus concepciones alternativas
2. Que disponga de una nueva concepción inteligible
3. Qué esa nueva concepción le parezca además plausible
4. Que la nueva concepción se muestre más fructífera o productiva que la concepción alternativa original

Consideramos que los conocimientos previos de los alumnos son importantes ya que son el punto de partida del proceso de enseñanza y aprendizaje, sin embargo, el docente debe de buscar que los alumnos lleguen a un cambio conceptual de los mismos, es decir, a un conocimiento más elaborado científicamente, el cual es un proceso lento y gradual.

A continuación se enlistarán algunos principios educativos asociados con una concepción constructivista del aprendizaje y enseñanza, de acuerdo con Díaz (2002):

- El aprendizaje implica un proceso constructivo interno, autoestructurante y en este sentido, es subjetivo y personal
- El aprendizaje se facilita gracias a la mediación o interacción con los otros, por lo tanto, es social y cooperativo
- El aprendizaje es un proceso de (re)construcción de saberes culturales.
- El grado de aprendizaje depende del nivel de desarrollo cognitivo, emocional y social, y de la naturaleza de las estructuras de conocimiento
- El punto de partida de todo aprendizaje son los conocimientos y experiencias previos que tiene el aprendiz
- El aprendizaje implica un proceso de reorganización interna de esquemas
- El aprendizaje se produce cuando entra en conflicto lo que el alumno ya sabe con lo que debería saber
- El aprendizaje tiene un importante componente afectivo, por lo que juega un papel crucial los siguientes factores: el autoconocimiento, el establecimiento de motivos y metas personales, la disposición por aprender, las atribuciones sobre el éxito y el fracaso, las expectativas y representaciones mutuas.
- El aprendizaje requiere contextualización: los aprendices deben trabajar con tareas auténticas y significativas culturalmente, y necesitan aprender a resolver problemas con sentido
- El aprendizaje se facilita con materiales potencialmente significativos.

2.9 CARACTERÍSTICAS DE UN TALLER

De acuerdo con López (1993) “un taller es una metodología participativa que se basa en actividades individuales, las cuales se desarrollan en pequeños grupos y con el grupo total, partiendo de una realidad concreta”.

Un taller, nos facilita que el proceso de enseñanza y el de aprendizaje sea formulado de una manera distinta al tradicional, es decir, ayuda a dejar de lado la

simple transmisión de conocimientos, volviéndose este proceso, una interacción de quienes aprenden y de quien enseña.

Referente a los objetivos de un taller educativo Maya (1996) menciona los siguientes:

- Posibilita el contacto con la realidad social a través de problemas específicos y definidos de la comunidad
- Facilita que los alumnos sean creadores de su propio proceso de aprendizaje, ya que se considera a éste como un sujeto activo, responsable, participativo y comprometido.
- Crea y orienta situaciones que impliquen al alumno la posibilidad de desarrollar actitudes reflexivas, objetivas y críticas.
- Elimina las jerarquías docentes preestablecidas e incuestionables, en donde el docente solo orienta y conduce los procesos de aprendizaje, mediante la reflexión, el análisis y la síntesis, al logro de los objetivos previstos.

Para poder realizar un taller es necesaria la planificación del mismo, ya que nos permite, tener una visión general y ordenada de lo que hay que hacer, a dónde se quiere llegar, los medios y formas para lograrlo.

Se puede hablar de tres fases para la organización de un taller:

1. Primer fase: Organización del taller, en la cual se realiza lo siguiente:
 - Diagnóstico previo; el cual nos permitirá detectar los problemas de la población; posteriormente se establecen prioridades de los mismos y se selecciona con cuáles problemas o dificultades se va a trabajar.
 - Identificado el problema o los problemas que se van a trabajar; se determinan los propósitos que se desean alcanzar, los cuales deben ser alcanzables, para el tiempo en que se realizará el taller.

- Después se procede a determinar que actividades son las más idóneas para alcanzar los propósitos que se han descrito para el taller; las cuales van a depender de los recursos disponibles tanto humanos, técnicos, y materiales de que se dispone.
 - Por último se realiza un cronograma, donde se explica el tiempo que se destinará para cada actividad a desarrollar, así mismo, el tiempo total que cubrirá el taller.
2. Segunda fase: Ejecución o desarrollo del taller, es en esta fase en donde se desarrollara y se llevará acabo todo lo planeado en la fase anterior.
 3. Tercera fase: Evaluación del taller, en esta fase se realizan dos evaluaciones: la primera consiste en evaluar el proceso, es decir, evaluar como y de qué manera se realizan las actividades y la evaluación final la cual debe de permitir conocer las dificultades y errores, como también los logros que se obtuvieron en el taller realizado, con la finalidad de hacer mejoras en el próximo taller que se realice.

2.10 SECUENCIA DIDÁCTICA

Zabala (1999) define una secuencia didáctica como un conjunto ordenado de actividades estructuradas y articuladas para la consecución de un objetivo educativo en relación con un contenido concreto, el cual puede ser una unidad didáctica o un tema.

La secuencia didáctica se puede dividir en fases para su diseño o planificación, las cuales cumplen funciones distintas dentro de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, referente a estas fases Gine y Parcerisa (2003) nos mencionan que son las siguientes:

1. “La fase preactiva, es en esta fase en donde el docente planifica su intervención, es decir, analiza que propósito desea alcanzar, con qué contenidos, y cuales serán las actividades que permitirán alcanzar el propósito escogido.
2. La fase interactiva, en esta fase pueden diferenciarse tres momentos:
 - I. Fase inicial. Incluye actividades orientadas a explorar los conocimientos previos de los alumnos, es decir, este momento de la fase interactiva, nos permite conocer los conocimientos que poseen los alumnos y de detectar las dificultades que presentan ante el contenido que se va a trabajar.
 - II. Fase de desarrollo. Incluye actividades de enseñanza y de aprendizaje, orientadas a enriquecer y reelaborar la información que poseen los alumnos ó procesar nueva información en caso de que los alumnos carezcan de conocimientos previos.
 - III. Fase de cierre. Incluye actividades de sistematización y síntesis con la finalidad de consolidar los aprendizajes; en esta fase también se realizan actividades de evaluación con la finalidad de reafirmar los planteamientos iniciales
3. La fase postactiva, en esta fase se realiza una evaluación de la acción educativa de forma global, con la finalidad de mejorar las futuras secuencias didácticas.

Por todo lo mencionado anteriormente podemos decir, que la acción educativa que lleva acabo el docente, muchas veces la diseña o planifica, a través de secuencias didácticas, ya que éstas le servirán de guía para prever qué es lo que va a enseñar , cómo y con qué lo realizará.

2.11 PROPUESTA DIDÁCTICA

La propuesta didáctica es una forma de planificar el proceso de enseñanza y de aprendizaje alrededor de un elemento de contenido que se convierte en eje integrador del proceso enseñanza y aprendizaje; la cual debe considerar el nivel de desarrollo del alumno, el proyecto curricular del nivel educativo al cual va a estar dirigido, materiales que se van a utilizar en cada una de las actividades que se van a proponer.

En el cuadro que se ofrece a continuación, aparece un breve resumen de los elementos fundamentales que una propuesta didáctica debe tener:

ELEMENTOS DE UNA PROPUESTA DIDÁCTICA	
1. Descripción de la propuesta didáctica	En este apartado se podrá indicar: el tema específico o nombre de la propuesta didáctica, el propósito que tiene, a qué nivel educativo esta dirigida, el número de sesiones de que consta y su duración aproximadamente.
2. Propósitos de la propuesta	La propuesta didáctica puede contener un propósito general de lo que se pretende que adquiera el alumno durante su desarrollo, así como también propósitos por cada sesión, los cuales deben tener coherencia con el propósito general.
3. Contenidos de aprendizaje	Los contenidos que se abordarán en la propuesta didáctica, deben estar conectados entre sí, los cuales deben ser explícitos a lo largo del desarrollo de la propuesta didáctica.
4. Secuencia de actividades	Las actividades deben de estar diseñadas de acuerdo al nivel de maduración físico, emocional y cognitivo del alumno así como a su cotidianidad del alumno, para la obtención de aprendizajes constructivistas
5. Materiales	Consiste, en señalar los materiales que se necesitan para el desarrollo de cada una de las actividades que se proponen en la propuesta didáctica.
6. Evaluación	Es importante prever actividades de evaluación que desarrollen en los alumnos la reflexión sobre su propio aprendizaje.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

DIDÁCTICA: REALIZACIÓN DE UN TALLER ALTERNATIVO

COMO PROPUESTA DIDÁCTICA PARA PROMOVER EL

USO RACIONAL DEL AGUA EN ALUMNOS DE PRIMER

GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Uno de los retos al comenzar este trabajo, fue realizar una propuesta didáctica: un Taller Alternativo “Cuidar el agua es cuidar nuestro futuro”; la cual se presenta como una opción para promover el uso racional del agua en alumnos de primer grado de educación primaria, motivo por el cual su puesta en operatividad estará a cargo del docente.

La propuesta didáctica que se presenta esta basada en el paradigma epistemológico denominado como constructivismo, en el cual se agrupan diversas teorías pedagógicas y prácticas educativas las cuales explican como se origina y modifica el conocimiento. Este paradigma epistemológico plantea que el conocimiento es una construcción que es realizada por el individuo a partir de su experiencia previa y mediante su interacción con el medio.

El aprendizaje es considerado como un proceso activo, interno y personal de (re) construcción de saberes culturales, su grado depende del nivel de desarrollo cognitivo, emocional y social del sujeto, el cual se facilita a través de la interacción de otros, por lo que en esta propuesta didáctica se considera relevante el papel del docente, el cual debe de tener una función de orientador y facilitador del aprendizaje, teniendo una visión prospectiva en referencia a la enseñanza escolar, es decir, deberá enfatizar en lo que es nuevo para el alumno, para poder apoyarlo a avanzar a niveles que no puede internalizar y ejecutar por su propia cuenta, sin embargo, debe de tener claro que la enseñanza no puede ocupar el lugar que le corresponde a la actividad mental que lleva acabo el propio alumno.

La propuesta didáctica que se presenta tiene como finalidad que los alumnos de primer grado de educación primaria construyan su propio conocimiento en referencia a la importancia de hacer un uso racional del agua en sus actividades cotidianas, para lo cual las actividades que se sugieren tiene la tendencia del paradigma epistemológico constructivista, por lo que se considero necesario saber cuales eran las características de los alumnos, según el estadio en que se encuentran de acuerdo a su edad, lo que permitió saber cuales serían las actividades más idóneas de acuerdo a su desarrollo intelectual; las actividades que se seleccionaron se conectan con la cotidianidad del alumno, permitiendo el interés del niño por aprender, ya que el conocimiento que se le presenta no se encuentra alejado de su realidad inmediata.

Para la elaboración de la propuesta didáctica se retoman elementos de la secuencia didáctica, así como de un taller, por lo que se decidió que debería tener un propósito general, el cual consiste en concientizar a los alumnos de primer grado de educación primaria en el uso racional del agua en cada una de sus actividades diarias que requieran la utilización del preciado líquido, conformada por nueve sesiones, cada una con un propósito los cuales están relacionados con el propósito general; y divididas a su vez por tres fases de actividades: la primera corresponde a la fase inicial, en la cual se trabaja con actividades que permitirán al docente introducir a los alumnos al tema, así como identificar sus ideas previas; la segunda fase corresponde a la fase de desarrollo, en donde se encuentran actividades relacionadas con el tema a estudiar, las cuales están dirigidas a los alumnos, ya que son ellos los creadores de su conocimiento, apoyados y guiados por el docente; la tercera fase corresponde a la fase de cierre, la cual esta basada en actividades que permiten evaluar al alumno, así mismo, el reforzamiento y la reflexión sobre el tema abordado. Todo ello con la finalidad de contribuir en la formación de una actitud de responsabilidad y de cuidado del líquido las cuales tienen un seguimiento unas de otras y una duración de dos semanas aproximadamente.

“CUIDAR EL AGUA ES CUIDAR NUESTRO FUTURO”

SESIÓN 1 “ENCONTRANDO AGUA”

PROPÓSITO: Que los alumnos conozcan los lugares de la superficie terrestre en donde hay agua salada (océanos y mares) y dulce (ríos, arroyos, lagos y lagunas); logrando diferenciarlas por la cantidad de sales que contienen.



FASE INICIAL:

- Para introducir a los alumnos al tema a estudiar, el docente entonará con ellos la canción “Me gusta nadar” (ver anexo 1)
- El docente recuperará las ideas previas que los niños tienen acerca de los diferentes tipos de agua (salada y dulce) así como los lugares en donde se encuentran (mares, océanos, arroyos, lagos, lagunas y ríos) a través de preguntas como las siguientes:
 - ¿En dónde podemos encontrar agua?
 - ¿Quién ha ido al mar?
 - ¿Cómo es el agua de ese lugar? ¿A que sabe?
 - ¿Qué sabor tiene el agua simple que bebemos en nuestras casas?
 - ¿Existe alguna diferencia entre el agua del mar y el agua que bebemos en nuestras casas?
 - ¿Cuál es esa diferencia?

FASE DE DESARROLLO:

- A partir de las ideas que expresen los alumnos, el docente los relacionará con el tema que se va a estudiar, orientando a través de una explicación clara y sencilla; y explicando que la mayor parte de la superficie terrestre está cubierta de agua, la cual se encuentra en forma de océanos, mares, arroyos, lagos, lagunas y ríos. Los mares y océanos contienen la mayor cantidad de agua existente en el mundo, la cual es muy salada, a diferencia del agua de ríos, arroyos, lagos y lagunas las cuales contienen poca sal,

por lo que se le da el nombre de agua dulce. Es el agua dulce la que bebemos y es indispensable para la vida de plantas, animales y del hombre.

- Los alumnos con la orientación del maestro diseñaran un dibujo comparativo (ver anexo 2) entre el agua dulce y salada, para lo cual utilizaran los siguientes materiales:
 - Confeti amarillo (el cual se pegará en el dibujo que represente el agua salada)
 - Confeti azul claro (el cual se pegará en el dibujo que corresponda al agua dulce)
 - Sal (la cual pegarán en ambos dibujos: en el dibujo que representa el agua salada pegaran mucha sal y en el dibujo que representa el agua dulce pegaran poca sal)
 - Cartulina
 - Resistol
 - Colores

FASE DE CIERRE:

- El docente revisará la actividad realizada por parte de los alumnos con la finalidad de evaluarles y saber si comprendieron que el agua salada se encuentra en mares y océanos mientras que el agua dulce se encuentra en ríos, arroyos, lagos y lagunas. En esta actividad de evaluación nos apoyaremos en preguntas como las siguientes:
 - ¿Por qué pegaste en este dibujo el confeti de color amarillo?
 - ¿Por qué pegaste en este dibujo el confeti de color azul?
 - ¿Por qué pegaste en este dibujo mucha sal?
 - ¿Por qué pegaste en este dibujo poca sal?
- El docente reforzara el aprendizaje a través de la siguiente tarea: El alumno deberá pegar ilustraciones en la mitad de una cartulina de diversos medios impresos que hagan alusión al agua salada y en la otra mitad de la cartulina se colocaran dibujos que corresponda al agua dulce.

- El docente solicitará a los alumnos para la siguiente sesión recipientes de diferentes formas:
 - Cuadrados
 - Circulares
 - Rectangulares
 - Prisma rectangular
 - Cono

SESIÓN 2 “EL AGUA TOMA FORMA”

PROPÓSITO: Qué los alumnos observen que el agua en su estado líquido puede adquirir la forma del recipiente que la contiene.



FASE INICIAL:

- El docente recordará el tema abordado en la sesión anterior, a través de la revisión de la tarea que realizaron los alumnos en sus casas, a través de preguntas como las siguientes:
 - ¿Qué cartulina representa el agua salada? ¿Por qué?
 - ¿Qué cartulina representa el agua dulce? ¿Por qué?
 - ¿Qué tipo de agua tienen los mares y océanos?
 - ¿Qué tipo de agua tienen los arroyos, lagos, lagunas y ríos?
 - ¿Por qué se le llama agua salada a los mares y océanos?
 - ¿Por qué se le llama agua dulce a los arroyos, lagos, lagunas y ríos?
 - ¿Cuál de los dos tipos de agua (salada y dulce) es la que bebemos y es indispensable para la vida de las plantas, animales y actividades que realiza el ser humano?
- Para introducir a los alumnos al tema a estudiar, el docente jugará con los niños en el patio, indicándoles que van a desplazarse en varios lugares donde hay agua, pero que tienen diferente forma (ver anexo 3)
- En base a esta actividad el docente realizará las siguientes preguntas con la finalidad de activar las ideas previas de los alumnos:
 - ¿Tienen la misma forma los lugares por donde pasamos?
 - ¿Todos contenían agua?
 - Entonces ¿el agua tiene diferentes formas?

FASE DE DESARROLLO:

Después, regresarán al salón de clases y el docente presentará a los alumnos, sobre la mesa los recipientes que trajeron los alumnos (cuadrados, circulares, rectangulares, prisma rectangular, cono, etc.)

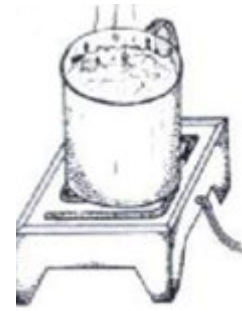
- El docente procederá a realizar a los alumnos preguntas como las siguientes:
 - ¿Son iguales los recipientes que tenemos sobre la mesa?
 - ¿Qué forma tiene cada uno de ellos?
 - ¿Qué forma tendrá el agua?
 - ¿Podrá el agua tener diferentes formas?
 - ¿La forma del agua se puede parecer a uno de los recipientes que esta sobre la mesa? ¿Por qué?
 - ¿Cuál te imaginas tú?
- El docente colocará agua en cada uno de los recipientes presentados y preguntará a los alumnos:
 - ¿Qué forma toma el agua si la depositamos en este recipiente? (La pregunta se realizará por cada uno de los recipientes que se encuentran sobre la mesa)
 - Entonces el agua ¿puede cambiar de forma?
 - ¿A qué se debe?
- El docente entregará al alumno una hoja de ejercicio (ver anexo 4) en la que iluminará algunas formas que toma el agua de acuerdo al recipiente que la contiene.

FASE DE CIERRE:

- El docente revisará la actividad realizada, a través de las siguientes preguntas:
 - ¿El agua puede tener diferentes formas?
 - ¿Cuáles?
 - ¿Quién le da esa forma?
- El docente solicitará a los alumnos un pedazo de hielo para la sesión siguiente.

SESIÓN 3 “EL AGUA Y SUS TRES ESTADOS”

PROPÓSITO: Qué los alumnos comprendan los beneficios que proporcionan al hombre los tres estados físicos del agua (líquida, sólida y gaseosa) y establezcan diferencias entre cada una de ellas.



FASE INICIAL:

- Para introducir a los alumnos al tema “El agua y sus tres estados” el docente otorgara a los alumnos una hoja de actividades (ver anexo 5) en la cual los alumnos pegaran bolitas de crepe de la siguiente manera:
 - Bolitas de papel crepe de color verde al dibujo que corresponde a una paleta
 - Bolitas de papel crepe de color azul al dibujo que corresponde a un vaso con agua
 - Bolitas de papel crepe a las burbujas del dibujo que representa el agua caliente
- El docente realizará las siguientes preguntas a los alumnos con la finalidad de recuperar las ideas previas:
 - ¿Les gusta comer paletas de hielo?
 - ¿Creen que la paleta de hielo tiene agua? ¿Por qué?
 - ¿Cómo es el agua que bebemos?
 - ¿Por qué creen que hace burbujas el agua cuando se calienta?

FASE DE DESARROLLO:

- El docente recuperará dichas ideas previas en el transcurso de la actividad a realizar, la cual comenzara por solicitar al alumno que observe y toque el pedazo de hielo que trajo de su casa, a continuación el docente pedirá al alumno que explique qué sintió en el momento en que tocaba el hielo; el docente por su parte explicara de manera clara y sencilla que el agua se puede encontrar en tres estados distintos, sin embargo no deja de ser agua,

y que uno de esos estados del agua es el estado sólido, el cual podemos observar en el pedazo de hielo que trajeron de su casa, así como también en el granizo cuando llueve o en la nieve de las montañas en diciembre por mencionar algunos ejemplos, con la finalidad de que quede más claro para los alumnos el estado sólido del agua

- A continuación, el docente preguntará a los alumnos ¿Qué paso con el pedazo de hielo que tienen en sus manos? ¿Por qué, se transformó el pedazo de hielo en agua? El docente explicará que el hielo paso a ser agua tal y como lo conocemos y que a este estado del agua se le conoce precisamente como estado líquido, al cual lo podemos encontrar también en el agua que bebemos diariamente, en los ríos y en los lagos.
- Posteriormente el docente pondrá a calentar una parrilla y sobre ella un recipiente con agua, esperará hasta que el agua obtenga el grado de ebullición y pedirá a los alumnos que observen con cuidado el agua.
- A continuación procederá a preguntar a los alumnos ¿qué es lo que se ve salir del recipiente con agua? El docente explicará que por la acción del calor se produce vapor que es lo que sale del recipiente del agua y que ese vapor contiene agua, el cual es el otro estado del agua, al cual se le da el nombre de estado gaseoso, el cual también podemos observar cuando llueve y se hacen charcos y posteriormente sale el sol y desaparecen

FASE DE CIERRE:

- El docente entregará una hoja de actividades (ver anexo 6), en la cual el alumno deberá colorear los dibujos
- Al terminar la actividad el alumno, el docente realizará las siguientes preguntas a los alumnos, con la finalidad de saber si todo quedo claro.
 - ¿Qué estado del agua se encuentra representado en el río?
 - ¿Qué estado del agua se encuentra representado en las montañas con nieve?
 - ¿Qué estado del agua representa el charco que desaparece con el calor del sol?

SESIÓN 4 “COMO UTILIZAMOS EL AGUA”

PROPÓSITO: Que los alumnos reflexionen sobre la importancia que tiene el agua en las diferentes actividades que realiza el ser humano.



FASE INICIAL:

- Para introducir a los alumnos al tema a estudiar, el docente entregará una hoja de actividades a los alumnos, la cual consiste en pegar sopa en el camino que conduce al dibujo (ver anexo 7)
- El docente recuperará las ideas previas que tienen los niños acerca de cómo utilizamos el agua en nuestras actividades diarias a través de preguntas como las siguientes:
 - ¿En qué actividades utiliza mamá el agua?
 - ¿En qué actividades utiliza papá el agua?
 - ¿Cómo utilizo yo el agua?

FASE DE DESARROLLO:

- El docente relacionará dichas ideas previas con el tema que se va a estudiar, orientando a través de una explicación clara y sencilla que el agua es un líquido vital para cualquier ser vivo del Planeta incluyendo al hombre, explicará también que el ser humano ha dado múltiples usos a este líquido como por ejemplo: en la preparación de sus alimentos, en la higiene personal y en el aseo de su casa.
- El docente entregará a cada alumno una hoja de actividades, la cual contiene dibujos que hacen referencia a actividades en donde el ser humano utiliza el agua (ver anexo 8) con la finalidad de que los niños los identifiquen y los coloren

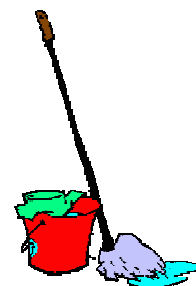
FASE DE CIERRE:

- El docente reforzara el aprendizaje sobre la importancia que tiene el agua para las personas a través de preguntas como las siguientes:
 - ¿Por qué el agua es indispensable para nuestra vida?
 - ¿Qué haríamos si el agua faltará en las actividades cotidianas del ser humano?
 - ¿Cómo realizaríamos nuestras actividades diarias: baño personal, lavado de ropa, etc.)
- El docente solicitará a los alumnos para la próxima sesión que lleven al salón de clases:
 - Recogedor
 - Trapeador
 - Escoba
 - Cubeta
 - Pinol
 - Franela

Con la finalidad de realizar una actividad con estos materiales

SESIÓN 5 “EI AGUA Y NUESTRO SALÓN DE CLASES”

PROPÓSITO: Que los alumnos comprendan la importancia de actuar con responsabilidad cuando utilizamos el agua en nuestras actividades diarias.



FASE INICIAL:

- El docente recordará el tema abordado en la sesión anterior “Como utilizamos el agua”, a través de algunas preguntas como las siguientes, con la finalidad de saber ¿cómo utiliza el alumno el agua en sus actividades diarias?
 - Cuando te bañas ¿cómo utilizas el agua?
 - Cuando te lavas los dientes ¿cómo utilizas el agua?
 - ¿Te gusta jugar con el agua? ¿Cómo?

FASE DE DESARROLLO:

- El docente recuperará las ideas previas de los alumnos a través de una explicación clara y sencilla donde especificará que el agua comienza a escasear en distintas partes del planeta, como es el caso de México y una de las causas es debido al mal uso que el hombre realiza al momento de utilizarla, motivo por el cual, es necesario hacer un uso correcto de la misma, es decir tratar de no desperdiciarla en el momento en que la utilizamos.
- El docente informará la actividad a realizar al grupo; la cual consistirá en realizar la limpieza del salón de clases
- Para llevar acabo la actividad el docente dividirá al grupo en dos equipos, los cuales serán los encargados de realizar las siguientes tareas:
 - El primer equipo de alumnos, barrera y limpiará las mesas y sillas del salón
 - El segundo equipo de alumnos, lavará el piso y los vidrios del salón

FASE DE CIERRE:

- El docente propiciará en los alumnos la reflexión de esta actividad a través de preguntas como las siguientes:
 - ¿Cómo utilice el agua en esta actividad?
 - ¿Hubo desperdicio de agua? ¿Por qué?

SESIÓN 6 “EI AGUA ES NECESARIA PARA LA VIDA”

PROPÓSITO: Que los alumnos comprenda que el agua, es un liquido vital para la existencia de la vida de cualquier ser vivo que habita en nuestro planeta.



FASE INICIAL:

- Para introducir a los alumnos al tema a estudiar, el docente realizará la lectura del cuento “ El geranio agradecido” (ver anexo 9)
- El docente recuperará las ideas previas que los niños tienen acerca de tema “El agua es necesaria para la vida” a través de preguntas como las siguientes:
 - ¿Quiénes necesitan agua?
 - ¿Por qué la necesitan?

FASE DE DESARROLLO:

- El docente mostrará a los alumnos dos plantas (una marchita y otra bonita) y realizará preguntas como las siguientes:
 - ¿Existe alguna diferencia entre las dos plantas (la marchita y la bonita) ¿Cuál?
 - ¿Por qué una planta esta bonita y la otra marchita y fea?
- El docente tomara en cuenta todas las ideas expuestas por los alumnos y las relacionara a través de una explicación clara y sencilla sobre la importancia que tiene el agua para la vida de todo ser vivo, como plantas, animales incluyendo al hombre; enfatizando, también, que en ausencia del agua, también habría ausencia de vida en el Planeta.

FASE DE CIERRE:

- El docente reforzará lo aprendido a través de preguntas como las siguientes:
 - ¿Crees que el agua es importante para que exista vida? ¿Por qué?
 - ¿Por qué no habría vida en el Planeta, si no hubiera agua?
 - ¿Quiénes morirían por falta de agua?

SESIÓN 7 “PSS...PSSS... ¡CUIDADO!”

PROPÓSITO: Que los alumnos conozcan las consecuencias que puede ocasionar el agua contaminada, para la supervivencia de los seres vivos: vegetales, animales y ser humano.



FASE INICIAL:

- El docente introducirá a los alumnos al tema a estudiar a través de la historieta “María y Juan eran amigos” (ver anexo 10)
- El docente recuperará las ideas previas de los alumnos a través de preguntas como las siguientes:
 - ¿El agua es necesaria para la vida? ¿por qué?
 - ¿Creen ustedes que el agua puede hacernos daño? ¿Por qué?
 - ¿El agua puede dañar, a las plantas, a los animales y al ser humano? ¿por qué?

FASE DE DESARROLLO:

- El docente recuperará las ideas previas de los alumnos y los relacionará a través de una explicación clara y sencilla orientando que el agua realmente es necesaria para la existencia de la vida de los seres vivos del planeta, sin embargo, este recurso tan importante, actualmente presenta graves problemas de contaminación, causando efectos nocivos para la vegetación, los animales y el propio ser humano.
- El docente dividirá al grupo en tres equipos, a cada equipo se le dará dos frascos, cuatro pececitos, plantas acuáticas y un poco de comida para peces
- Con ayuda del profesor, se introducirá arena lavada (con la finalidad de que no se turbia el agua) a cada uno de los frascos, se colocarán las plantas acuáticas en cada frasco, fijando las raíces de las mismas en la arena, se

llenarán los frascos de agua y por último se añadirán dos pececillos a cada uno de los frascos añadiéndoles comida. Los seis frascos se colocarán donde reciban luz, para que se conserven tibios por quince minutos, mientras los alumnos observan los acuarios (frascos)

- A continuación, el docente procederá a contaminar un acuario en cada equipo de la siguiente manera:
 - el primero con aceite
 - el segundo con agua jabonosa
 - el tercero con residuos de alimentos
- Los integrantes de cada equipo deben observar y estar atentos a lo que sucede con sus acuarios (el contaminado y el que no esta contaminado)
- Posteriormente, el docente realizara a los alumnos preguntas como las siguientes:
 - ¿Qué sucedió con los pececitos de sus acuarios?
 - ¿Se murió algún pececito? ¿por qué?
 - ¿A nosotros nos puede dañar el agua contaminada? ¿Por qué? ¿De que manera?

FASE DE CIERRE:

- Con el objetivo de reafirmar el aprendizaje, el docente ayudara al grupo a realizar un listado de acciones que ayuden a no contaminar el agua, las cuales puedan realizar en su casa, en la escuela y en la calle; este listado se realizara en papel bond y se pegará en el salón de clases como recordatorio.

SESIÓN 8 “DEJANDO A UN LADO LOS CONTAMINANTES”

PROPÓSITO: Que los alumnos comprendan que el agua de arroyos, ríos, lagos y lagunas, se encuentran contaminadas, por lo que es necesario someterlas a un proceso de potabilización para que nuevamente el hombre pueda hacer uso de ella en sus actividades y en su consumo.

FASE INICIAL:

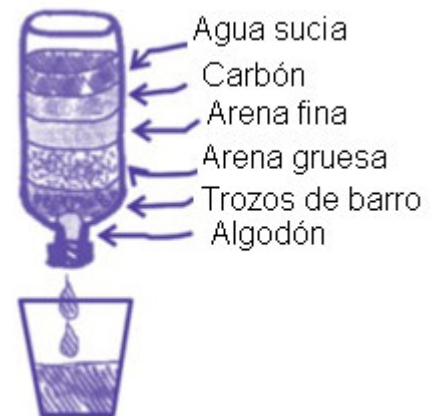
- Para introducir a los alumnos en el tema, el docente recordará la sesión anterior “PSS...PSS... ¡Cuidado!” haciendo mención de lo sucedido con los peces de los acuarios a los que se les agrego aceite, agua jabonosa y residuos domésticos.
- El docente recuperara las ideas previas que tienen los niños acerca del tema a estudiar, a través de preguntas como las siguientes:
 - ¿Qué entiendes cuando se habla de agua contaminada?
 - ¿El agua contaminada puede causar algún daño a las plantas, a los animales y al ser humano?
 - ¿Cuáles podrían ser esos daños?
 - ¿Sería posible limpiar el agua del aceite, del detergente y de los residuos domésticos, es decir de sus contaminantes?
 - ¿Cómo crees que puede hacerse?

FASE DE DESARROLLO:

- El docente relacionara dichas ideas previas con el tema que se va a estudiar a través de una explicación clara y sencilla orientando que actualmente el agua de arroyos, ríos, lagos y lagunas se encuentra contaminada debido a distintos tipos de contaminantes como son: los residuos de alimentos, plaguicidas, plásticos, bacterias, aceites, madera, etc. y que para ser utilizada nuevamente por el ser humano sin que le cause ningún daño debe de someterse a un proceso de potabilización.

- Con la ayuda del docente se cortará el fondo de una botella
- Se romperá una taza de barro, de tal forma que los pedazos queden de un centímetro
- Se romperá con el martillo algunos pedazos de carbón, hasta dejarlos en trozos muy pequeños
- Se lavara arena (gruesa y fina) y los pedazos de carbón con agua sobre un trapo limpio, hasta que el agua deje de salir turbia

- Con un clavo se atravesará la tapa de la botella, haciendo un hueco de medio centímetro en el centro, pero sin romperla
- Se colocará boca a bajo la botella (con la tapa puesta) y se introducirá hasta el fondo algodón sin que quede muy apretado



- Se agregará los pedazos de barro hasta que alcance unos cuatro centímetros de altura
- Se agregará posteriormente unos cuatro centímetros de arena gruesa y otros cuatro centímetros de arena fina
- Por último se agregará cuatro centímetros de pedazos de carbón
- A continuación, con ayuda también del docente, se agregarán unas cuatro cucharadas de cloro con la finalidad de desinfectarlo, se agregará tres litros de agua limpia para quitar el cloro y ¡listo!
- Se procederá a agregar agua turbia y los alumnos observarán que sucede
- El docente realizara a los alumnos algunas preguntas como las siguientes:
 - ¿Cómo salio el agua por la tapa del filtro?
 - ¿Es igual el agua que salio por el filtro al agua que agregamos?
 - ¿Por qué?

FASE DE CIERRE:

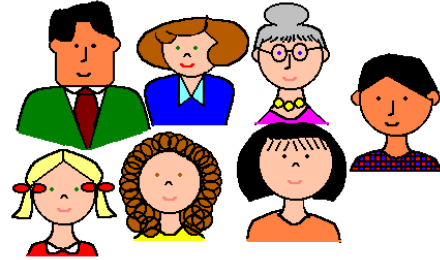
- Para reafirmar el aprendizaje, el docente organizara equipos de cuatro personas, y les solicitará que realicen un dibujo donde el agua este

contaminada y otro donde el agua ha sido potabilizada, cada equipo comentará sus dibujos a sus compañeros.

- El docente deberá concluir enfatizando la importancia que tiene el proceso de potabilización del agua, ya que este nos ayuda a reutilizar el agua en todas las actividades que el hombre realiza cotidianamente.

SESIÓN 9 “TODOS PODEMOS AYUDAR”

PROPÓSITO: Que los alumnos desarrollen su conciencia de que su participación en el cuidado y uso racional del agua es muy importante



FASE INICIAL:

- El docente introducirá a los alumnos al tema a través de la lectura del cuento “Salvando a la gotita de agua” (ver anexo 7)
- El docente recuperará las ideas previas que los alumnos tienen acerca de cómo consideran ellos su participación en el cuidado y uso racional del agua, a través de preguntas como las siguientes:
 - ¿Quiénes pueden ayudar a cuidar el agua?
 - ¿por qué?
 - ¿Crees que tu participación es importante en el cuidado del agua?
 - ¿Por qué?

FASE DE DESARROLLO:

- El docente recuperará las ideas previas que expresen los niños y las relacionara a través de una explicación clara y sencilla orientando que la participación de toda la sociedad en general incluyendo la participación de ellos es muy importante para el cuidado del agua, para no contaminarla y no desperdiciarla
- El docente pedirá a los alumnos que hagan un cuento a través de dibujos, en el que expresen como cuidarían el agua en sus casa y en la escuela para no contaminarla y no desperdiciarla
- Cuando el alumno haya terminado de realizar el cuento, el docente le pedirá que lo explique a sus demás compañeros

FASE DE CIERRE:

- Para reforzar el aprendizaje, el docente ayudará al grupo a identificar acciones que realizan las personas y ellos mismos en contra del agua para poder evitarlas y contribuir de esta manera al cuidado y uso racional del preciado líquido; estas acciones se pondrán en papel bond y se colocarán en el salón para recordarlas en todo momento.
- El docente comentará a los alumnos que es importante que ellos platiquen con mamá, papá y hermanos acerca de lo que aprendieron, para que ellos también cuiden el agua, ya que la participación de todos es muy importante, para que el agua siga existiendo.

REFLEXIONES FINALES

Después de que se realizó el presente documento y tomando en cuenta de que aún quedan muchas variantes por analizar al respecto, considero que no puede especificarse una verdadera conclusión, sin embargo, es conveniente señalar las reflexiones construidas a lo largo de la elaboración del documento, las cuales son las siguientes:

- Considero que la escasez de agua que se está produciendo en todo el mundo, no es un problema temporal por el que esta atravesando y enfrentándose todo ser vivo que habita en este planeta, por lo cual creo pertinente y urgente la participación de todos los gobiernos del mundo, así mismo la colaboración de instituciones sociales, y más específicamente la cooperación de las instituciones educativas, para poder promover y fomentar actitudes de respeto y de responsabilidad en el ser humano con el propósito de lograr un uso racional del agua.
- En la vida cotidiana escolar se generan diversos aprendizajes que muchas veces son inadvertidos o no les damos la importancia que requieren y que sin embargo van formando en el alumno un tipo de saber indispensable para su vida futura. Dentro de este rubro de conocimientos se encuentra nuestro tema de estudio “la promoción del uso racional del agua”; el cual constituye un aprendizaje sumamente importante como el de otros contenidos de las materias escolares, porque el alumno aprende a convivir con su entorno, con la naturaleza que le rodea, a saber utilizar todo lo que ella le brinda de una manera racional y responsable en su vivir diario.
- Para que el alumno realmente obtenga un aprendizaje significativo del tema relacionado con el agua en su proceso de enseñanza y de aprendizaje, es necesario modificar y/o cambiar el rol del docente que enseña y del alumno que aprende de una manera pasiva, por otro en el cual el docente sea un

intermediario en la construcción que el alumno hace de su propio conocimiento; y el alumno se convierte en un sujeto activo y responsable en la construcción del conocimiento.

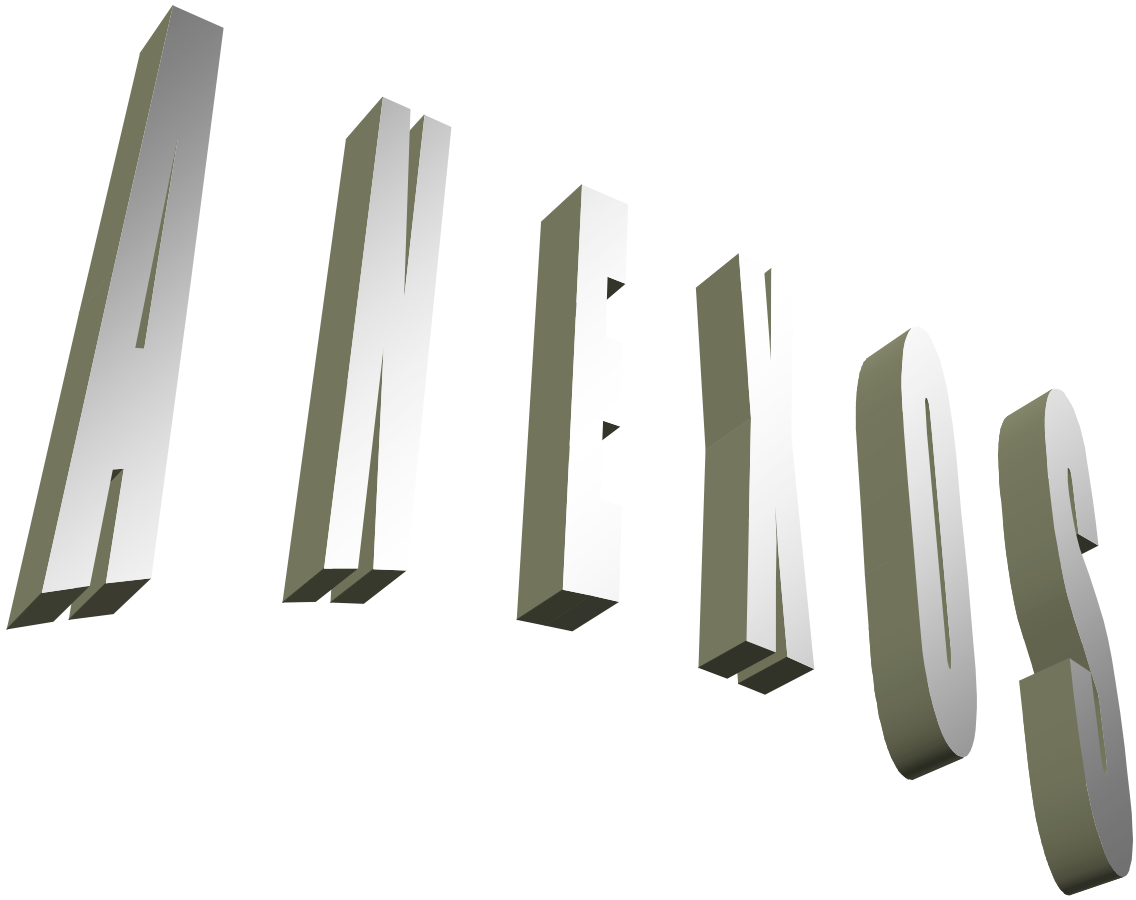
- La elaboración de la propuesta didáctica tiene como propósito servir como una opción, para las (os) docentes de primer grado de educación primaria, para tratar el tema “el uso racional del agua”.
- Es necesario que el docente este consciente de que su práctica educativa es importante, y que su intervención en impartir y compartir el contenido del tema del agua con sus alumnos, puede generar en un futuro no muy lejano, que sean ciudadanos participativos, responsables y conscientes; con el conocimiento de que el agua es un recurso vital para todo ser vivo que habita nuestro planeta la Tierra y que sin ella simplemente no existiría la **vida**.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arnay, J. La construcción del conocimiento escolar. Barcelona España, edit. Paidós, 1997
- Baquero, R. Vigotsky y el aprendizaje escolar. Buenos Aires, edit. Aique, 1999
- Castorina J. Piaget-Vigotsky: contribuciones para replantear el debate. México, edit. Paidós, 1996
- Comisión Nacional del Agua. Estadísticas del agua en México. 2007
- Díaz, F. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México, edit. McGraw-Hill. 2002
- Giné N. La planificación y análisis de la práctica educativa: la secuencia formativa: fundamentos y aplicación. Barcelona, España, edit. Graó, 2003
- Harlen W. Enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Madrid, edit. Morata, 1998
- Lacreu, L. El agua: saberes escolares y perspectiva científica. Buenos Aires, edit. Paidós, 2004
- Liguori, L. Didáctica de las ciencias naturales. Argentina, edit. Homo Sapiens, 2005
- López C. Talleres y ¿cómo hacerlos? Buenos Aires, edit. Troquel. 1993
- Ludevid, M. El cambio global en el medio ambiente: introducción a sus causas humanas. México, edit. Alfaomega, 1998

- Maya, A. El taller educativo: ¿qué es? Fundamentos, cómo, organizarlos y dirigirlo, cómo evaluarlo. Santa Fe de Bogotá, edit. Magisterio, 1996
- Moll, L. Vygostky y la educación: connotaciones y aplicaciones de la psicología sociohistórica en la educación. Buenos Aires, edit. Aique, 1993
- Moreira, M. Aprendizaje significativo: teoría y práctica. Madrid, edit. Visor, 2000
- Morris, B. Teorías de aprendizaje para maestros. México, edit. Trillas, 1980
- Múgica, Violeta. Contaminación ambiental: causas y control. México, edit. UAM-Azcapotzalco, 1996
- Pozo, J. Teorías cognitivas del aprendizaje. Madrid, edit. Morata, 1999
- Planes y Programas de Educación Primaria. México, edit. SEP, 1993
- Piaget, J y Inhelder, B. Aprendizaje y estructuras del conocimiento. Madrid, edit. Morata, 1997.
- Piaget, J. Seis estudios de psicología. Colombia, edit. Labor, 1995.
- Piaget, J. El lenguaje y el pensamiento del niño pequeño. Buenos Aires, edit. Paidós, 1998.
- Pierre, G. Pedagogía del medio ambiente: principio de ecología. Barcelona, edit. Herder, 1984
- Restrepo I. Agua, Salud y derechos humanos. México, edit. CNDH, 1995
- Romero, J. Potabilización del agua. México, edit. Alfaomega. 1999
- Solana, F. Educación ¿para qué? México, edit. Limusa, 2000

- Zabala, A. *La práctica educativa: cómo enseñar*. Barcelona España, edit. Graó, 1999
- <http://www.fao.org/docrep/W2598S/w2598s06.htm>
- <http://www.Oieau.fr/ciedd/contributions/at2/contribution/rendon.htm>
- <http://www.psicologiacientifica.com>
- <http://www.tecnun.es/Asignaturas/Ecologia/Hipertexto/11CAgu/120ProcC.htm>
- <http://cuencaanalcovalle.org/index.php>
- <http://www.ujcm.edu.pe/diccionario/buscar.php>
- <http://www.TecnologíaAmbiental.com>
- <http://www.botanical-online.com>



ANEXO 1 (Sesión 1 “Encontrando agua”)

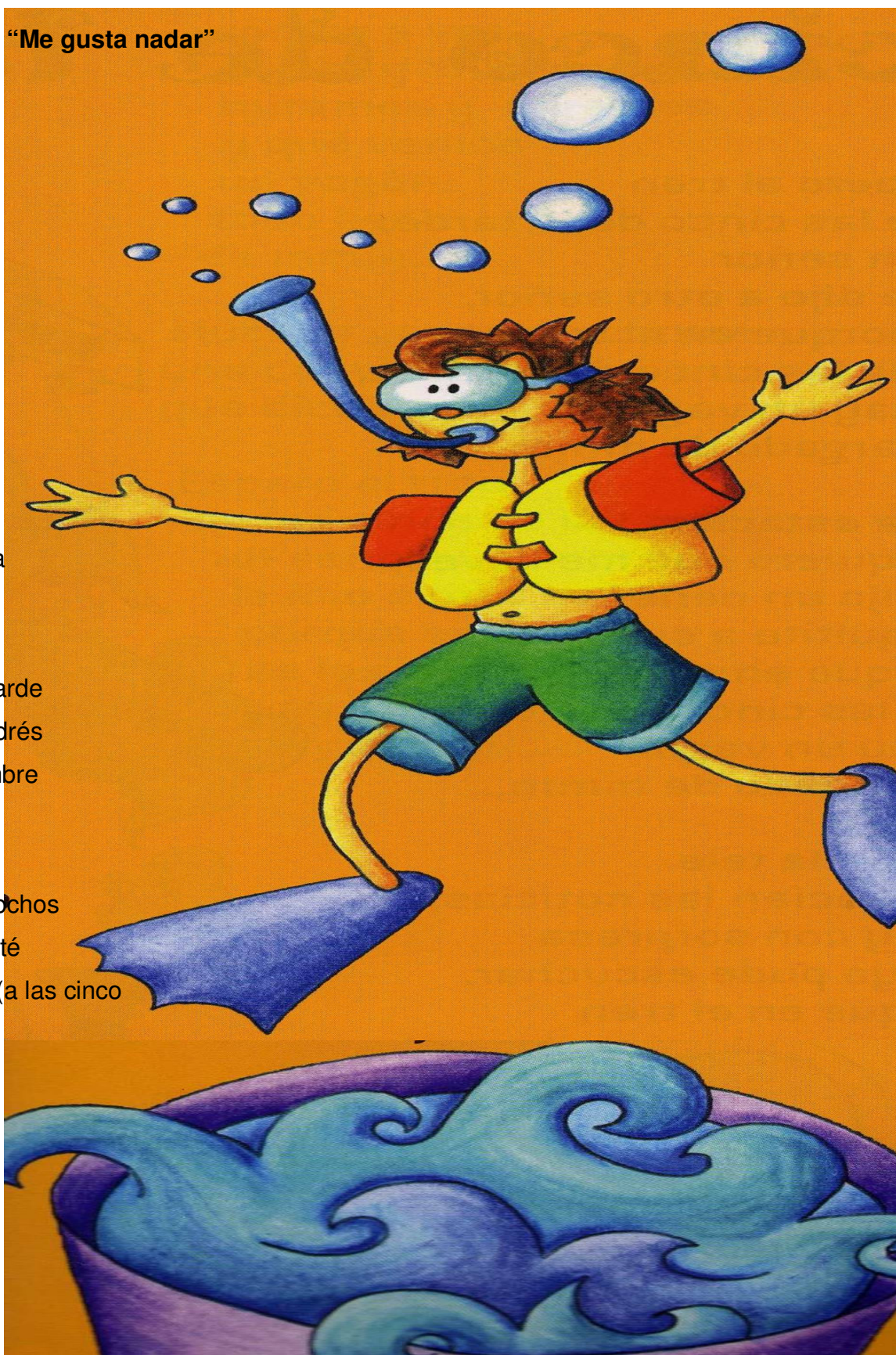
Canción titulada: “Me gusta nadar”

Me gusta nadar
nadar por el agua,
arriba del agua
y abajo también

Nadar en el mar
nadar en el río
y si está muy lejos
el río y el mar
lleno una pileta
con agua de lluvia
y en agua de lluvia
me pongo a nadar

A las cinco de la tarde
a mi casa vino Andrés
dijo que tenía hambre
dijo que tenía sed

Yo le di unos bizcochos
y también le di un té
me gusta nadar...(a las cinco
de la tarde...)



ANEXO 2 (Sesión 1 “Encontrando agua”)

Dibujo correspondiente a una playa (agua salada)



Pegar sal

ANEXO2 (Sesión 1 “Encontrando agua”)

Dibujo correspondiente a un río (agua dulce)

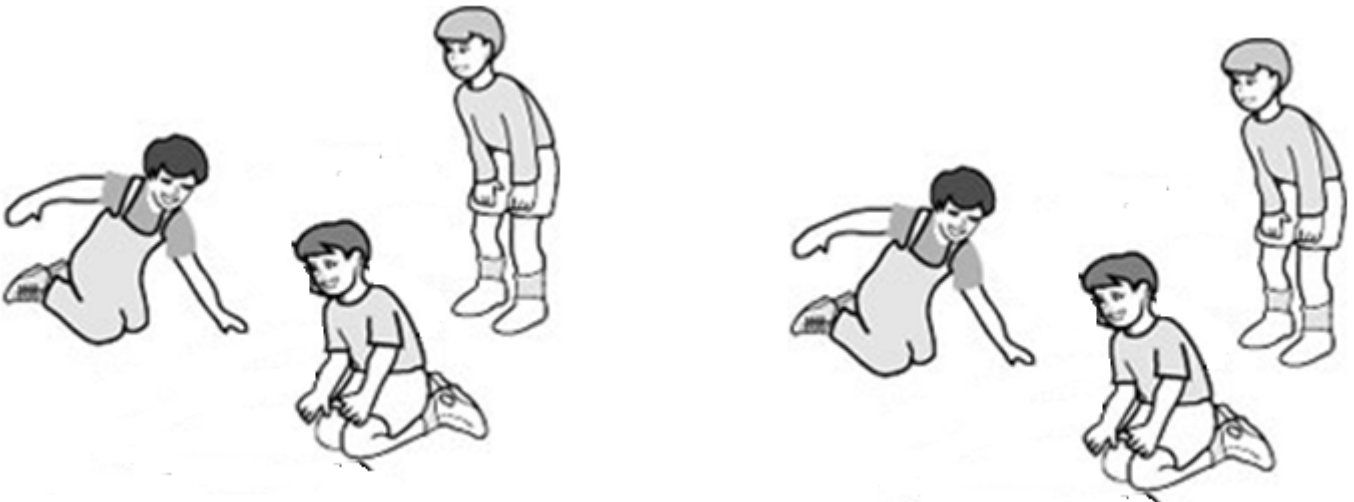


Pegar sal

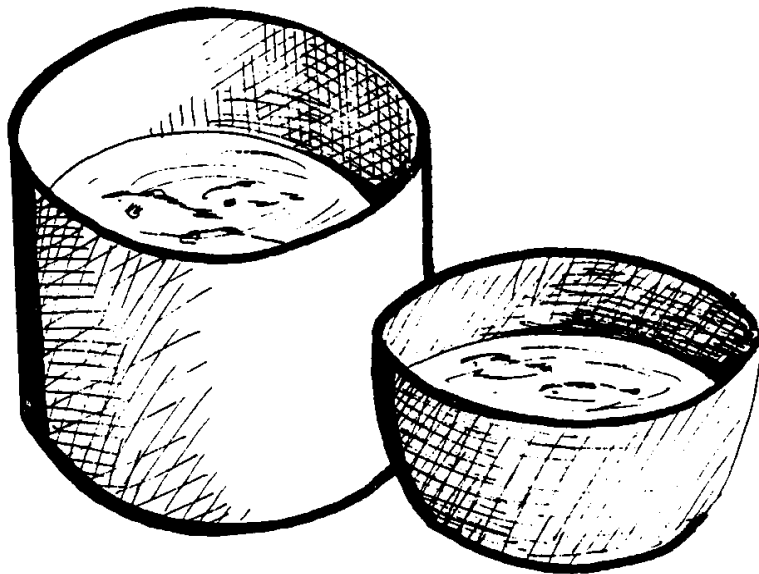
ANEXO 3 (Sesión 2 “El agua toma forma”)

Actividad: “Imaginando las formas del agua”

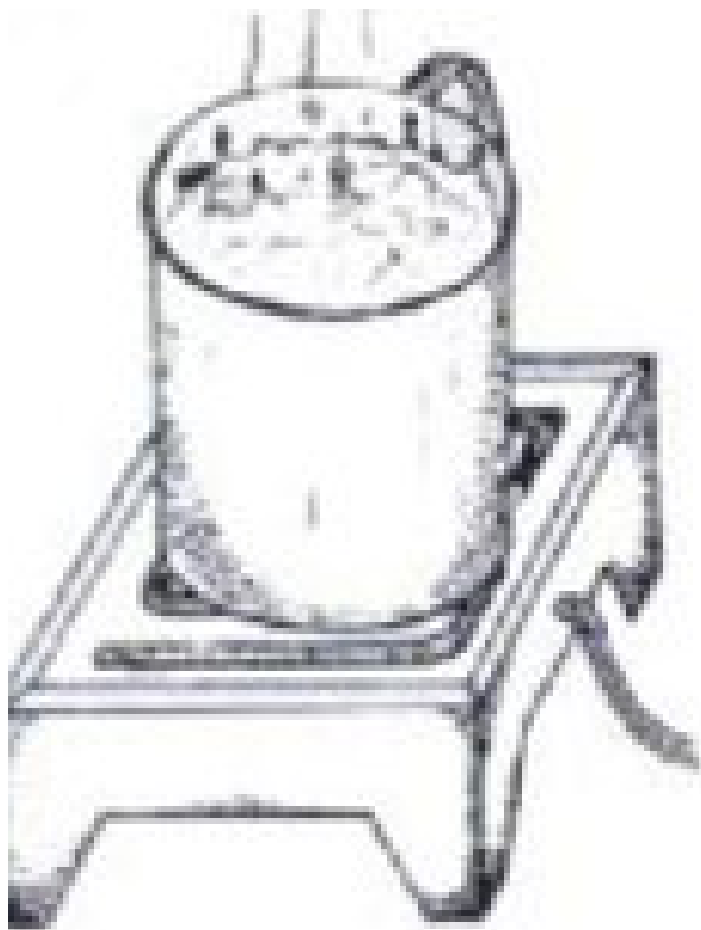
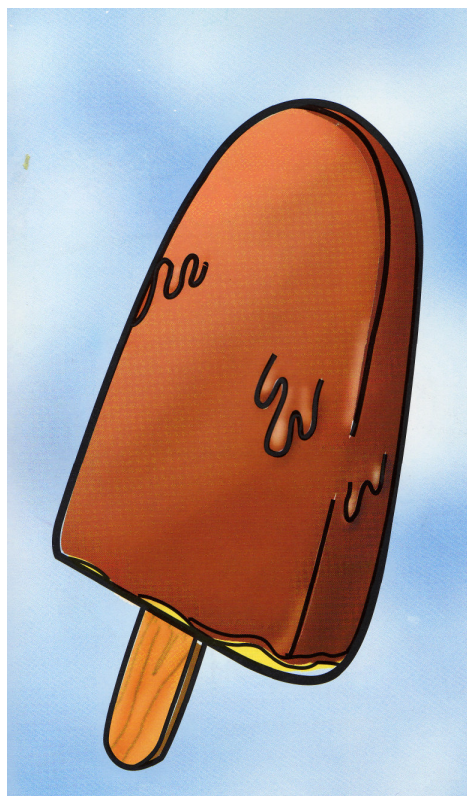
- El docente dividirá con anticipación el patio escolar en tres partes, antes de que el grupo salga a realizar la actividad.
- Cuando los alumnos hayan salido al patio escolar, el docente formará tres equipos con el grupo, a los cuales solicitará que realicen los siguientes dibujos con gises:
 - Equipo uno, dibujara la forma del agua que tiene un océano
 - Equipo dos, dibujará la forma del agua que tiene un charco
 - Equipo tres, dibujará la forma del agua que tiene un río
- Cuando hayan terminado los equipos de dibujar, solicitará el docente que expliquen su dibujo a los demás equipos.
- Posteriormente volverán al salón de clases



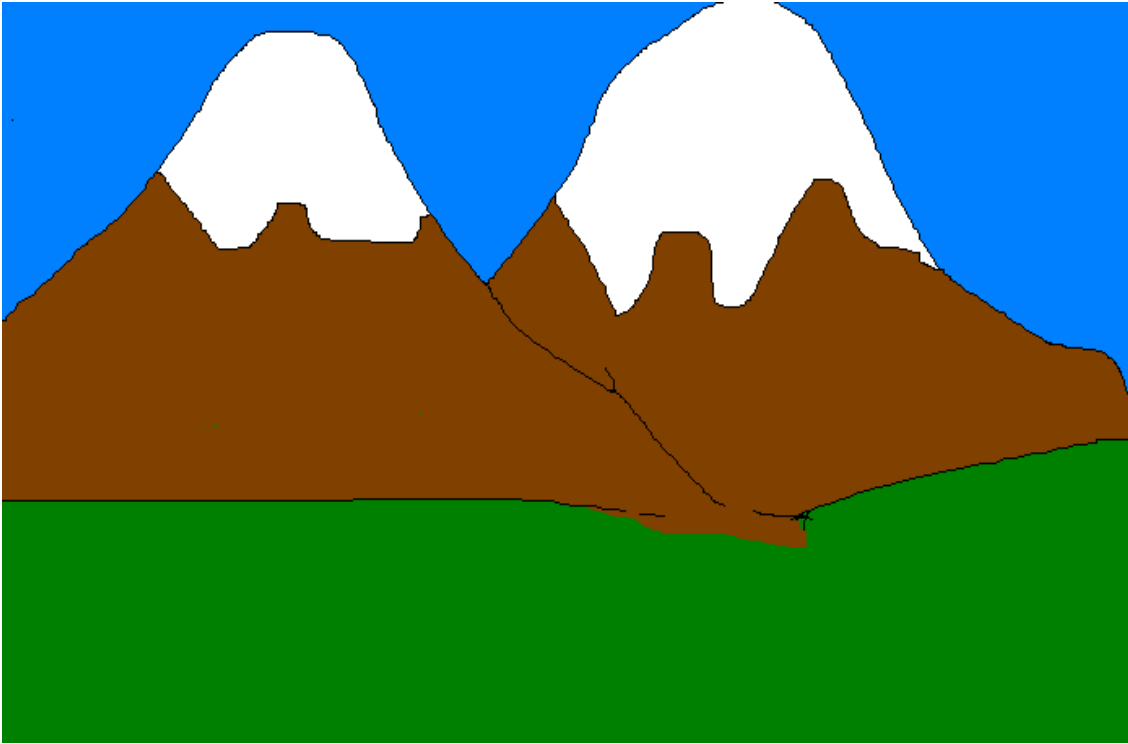
ANEXO 4 (Sesión 2 “El agua toma forma”)



ANEXO 5 (Sesión 3 “El agua y sus tres estados”



ANEXO 6 (Sesión 3 “El agua y sus tres estados”)

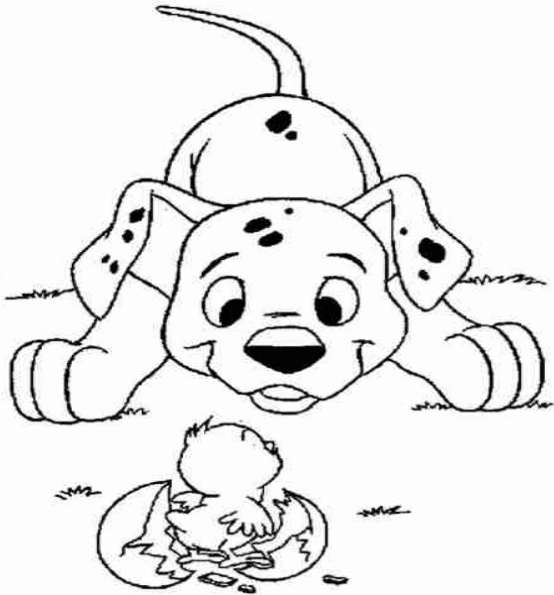


ANEXO 7 (Sesión 4 “Como utilizamos el agua”)



ANEXO 8 (Sesión 4 “Cómo utilizamos el agua)

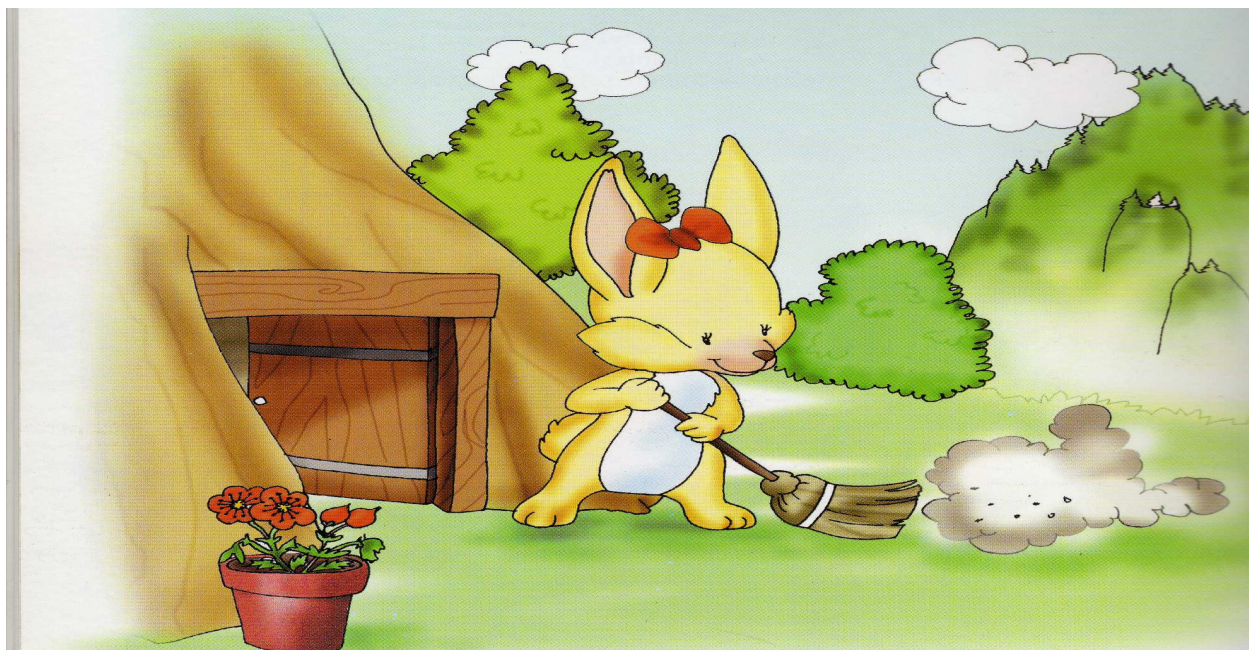
Dibujos correspondientes a la utilización del agua



ANEXO 9 (Sesión 6 “El agua es necesaria para la vida”)

Cuento titulado: “El geranio agradecido”

La señora coneja ha venido a vivir al bosque. Su nueva casa de madera esta al pie de una montaña. Al día siguiente se levantó temprano para regar el jardín. De pronto, abandonada en un rincón, vio una maceta con un geranio rojo muy triste y marchito. Cuando se acerco a él, se dio cuenta de que la tierra de la maceta estaba completamente seca.



Entonces se apuró a echarle agua con una regadera. En ese mismo instante la plantita se puso muy contenta y, agradecida y llena de vida, le sonrió ala buena conejita.

¿sabes cual es la sonrisa de las flores? La sonrisa de las flores es su perfume. Con su perfume te dan las gracias. Te dicen, “Gracias por cuidarme, gracias por darme agua, gracias por quererme. Yo también te quiero a ti”.

La señora coneja entendió ese lenguaje y, desde ese día siempre riega con mucho cariño su geranio rojo para que no tenga sed.



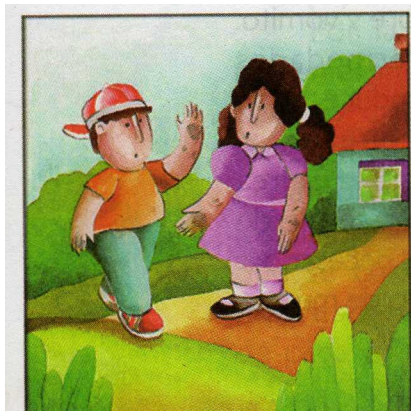
En la primavera la plantita volvió a florecer y dio muchas otras florecitas rojas que alegran la entrada de la cabaña.

Al verlas la buena conejita se siente muy acompañada, y además esta feliz porque le gusta mucho regar y cuidar a su nuevo amigo, el geranio agradecido.

(Anónimo)

ANEXO 10 (Sesión 7 “PSS...PSS...¡Cuidado!”)

Historieta titulada: “María y Juan eran dos amigos”



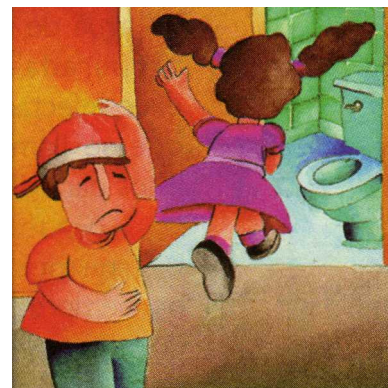
Un día Juan encontró a María y la invito a comer a su casa



La mamá de Juan fue a comprar las verduras al mercado para poder hacer la comida



Más tarde llegó María y se sentaron a comer



A la mamá de Juan se le olvidó lavar las verduras antes de preparar las verduras y a todos le empezó a doler el estomago

Historieta toma del libro de Ciencias naturales de tercer grado de educación primaria

ANEXO 11 (Sesión 9 “Todos podemos ayudar”)

Cuento titulado: “El niño y la gotita de agua”

En un lugar muy lejano existía una pequeña gotita de agua, la cual se encontraba llorando al pie de un hermoso árbol, de repente se dio cuenta que la miraba un niño, el cual le pregunto ¿Por qué lloras, siendo tú tan hermosa? Y ella le contestó, es que estoy muy triste, mi corazón siente un grande dolor al mirar a mis hermanitas que sufren con tanta contaminación.

El niño le contesto ¿qué puedo hacer yo para quitarte esa gran tristeza de tu corazón? La gotita de agua le respondió lo único que tienes que hacer es cuidarme y darme un gran valor, para que así juntos podamos divertirnos mucho sin que ninguno de los dos nos causemos daño.

El niño acepto cuidarla y darle un gran valor y desde entonces se divierten mucho jugando todas las tardes.

(Anónimo)

