

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS  
BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS  
DIVISION DE CIENCIAS BIOLOGICAS Y AMBIENTALES  
BIOLOGIA



PROPUESTA DE EDUCACION AMBIENTAL PARA ESCUELA  
PRIMARIA USANDO COMO MODELO LA ENSEÑANZA  
SOBRE EL AGUA.

---

## TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN BIOLOGIA

P R E S E N T A :

ANNA ROSA KURTYCZ ESCAMILLA  
GUADALAJARA, JAL. ENERO 1996

---

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias  
División de Ciencias Biológicas y Ambientales  
Biología

0258/95

C. ANNA ROSA KURTYCZ ESCAMILLA  
P R E S E N T E . -

Manifestamos a usted, que con esta fecha ha sido aprobado el tema de tesis "PROPUESTA DE EDUCACION AMBIENTAL PARA ESCUELA PRIMARIA USANDO COMO MODELO LA ENSEÑANZA SOBRE EL AGUA" para obtener la Licenciatura en Biología.

Al mismo tiempo le informamos que ha sido aceptado como Director de dicha tesis el Biol. Victor Bedoy Velázquez.

C. U. C. B. A.



DIV. DE CS.  
BIOLOGICAS Y  
AMBIENTALES

A T E N T A M E N T E  
"PIENSA Y TRABAJA"

Las Agujas Zapopan, Jal. 6 de Febrero de 1995  
EL DIRECTOR

*Fernando Alfaro Bustamante*

DR. FERNANDO ALFARO BUSTAMANTE

EL SECRETARIO

  
BIOL. GUILLERMO BARBA CALVILLO

c.c.p.- El Biol. Victor Bedoy Velázquez, Director de Tesis.-pte.

c.c.p.- El expediente del alumno

FAB/GBC/cglr.

C. ALFONSO ISLAS  
DIRECTOR DE LA DIVISION DE  
CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
P R E S E N T E.

Por medio de la presente, nos permitimos informar a Usted, que habiendo revisado el trabajo de tesis que realizó el (la) pasante:

ANNA ROSA KURTYCZ ESCAMILLA  
código 85290479 con el título: PROPUESTA DE EDUCACION AMBIENTAL PARA  
ESCUELA PRIMARIA USANDO COMO MODELO LA ENSEÑANZA SOBRE EL AGUA

consideramos que ha quedado debidamente concluído, por lo que ponemos a su consideración el escrito final para autorización de impresión y en su caso programación de fecha de exámenes de tesis y profesional respectivos.

Sin otro particular, agradecemos de antemano la atención que se sirva dar a la presente y aprovechamos la ocasión para enviarle un cordial saludo.

**A T E N T A M E N T E**

Las Agujas, Nextipac, Zapopan, Jal., 17/10 de 1995.

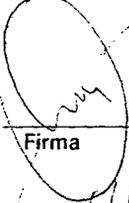
EL DIRECTOR DE TESIS

EL ASESOR

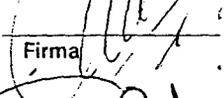
  
\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA  
BIOLOGO VICTOR BEDOY VELAZQUEZ  
SINODALES

  
\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA  
LIC. SANTIAGO FUNES

1. M. en C. ARTURO CURIEL B.  
Nombre completo

  
\_\_\_\_\_  
Firma

2. ING. SERGIO H. CONTRERAS  
Nombre completo

  
\_\_\_\_\_  
Firma

3. BIOLOGO GUILLERMO BARBA C.  
Nombre completo

  
\_\_\_\_\_  
Firma 17/oct/95.

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES  
BIOLOGÍA**

**PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA ESCUELA PRIMARIA USANDO COMO  
MODELO LA ENSEÑANZA SOBRE EL AGUA**

**TESIS DE LICENCIATURA**

**Anna Rosa Kurtycz Escamilla  
Director de Tesis: Biologo Victor Bedoy Velázquez  
Asesor de Tesis: Licenciado Santiago Funes**

Desde hace horas  
oigo caer, en el patio negro,  
una gota de agua.  
Ella cae y yo escribo.

Octavio Paz

A Mercedes Escamilla

AGRADECIMIENTOS

A Santiago Funes, por desencadenar muchas de las coincidencias que hicieron posible esta tesis y a quien queremos muchísimo.

A la Oficina de Comunicación del Lago, la Comisión Nacional del Agua, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y la FAO, por el apoyo brindado al proyecto educativo

A Victor Bedoy por su valiosa dirección, amistad y tiempo.

A los cercanos, amigos, colegas, sinodales y profesores, que apoyaron el proyecto educativo aportando ideas, críticas y simpatía desde sus inicios.

A los lejanos, amigos también, que respondieron a las cartas compartiendo sus experiencias e información conmigo.

A los niños y maestros de las escuelas Koala, Martiniano Hernandez y Valentín Gomez Farías, quienes participaron en los talleres y actividades enriqueciendo la metodología enormemente.

A Umberto Eco, por su acertada intervención.

A Mercedes, Andrea, Winik Pec y a Händel, por estar aquí.

## INDICE

INDICE.....	IX
FIGURAS.....	XII
TABLAS.....	XII
RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES.....	3
El agua en el mundo y en nuestro país.....	3
La educación ambiental a nivel mundial.....	5
La educación sobre el agua a nivel internacional.....	9
La educación ambiental en México.....	9
<b>La educación sobre el agua en México.....</b>	<b>10</b>
OBJETIVOS.....	12
METODOLOGÍA.....	13
Fase de Compilación.....	13
<u>Organización de la Información</u> .....	14
Fase de Análisis.....	14
<u>Análisis de la información obtenida</u> .....	14
<u>Análisis de los programas de la SEP</u> .....	14
Fase de Estructuración y Diseño.....	15
Fase de elaboración de los materiales.....	16
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	17
El diagnóstico.....	17
<u>El tema del agua en los programas escolares oficiales</u> .....	17
<u>Las dinámicas presentes</u> .....	18
La relación escuela-familia.....	20

La relación escuela-comunidad.....	21
<u>Los interlocutores.....</u>	22
<u>Los elementos importantes para enseñar sobre el agua.....</u>	24
Lineamientos del trabajo a partir del diagnóstico.....	26
<u>El Análisis del Programa de Contenidos Básicos de la Secretaría de Educación Pública</u>	26
<u>Criterios de selección de los temas del programa.....</u>	26
<u>Los temas seleccionados. Su ordenación y análisis.....</u>	27
Principios del proyecto.....	31
<u>El agua cotidiana.....</u>	31
<u>Evolución de los temas del agua a través de los grados escolares.....</u>	32
<u>En relación a los objetivos y principios de la educación ambiental.....</u>	35
La actitud y la conducta en relación con el agua.....	35
La educación sobre el agua a partir de los objetivos de la Carta de Belgrado.....	37
El proyecto educativo bajo los Principios de la Conferencia de Tbilisi.....	39
<u>Aprovechando el programa existente.....</u>	41
Español.....	42
Matemáticas.....	42
Historia.....	42
Ciencias Naturales.....	43
Geografía.....	43
Civismo.....	43
Artísticas.....	43
<u>Tipos de actividades.....</u>	44
El Juego.....	44
El Cuento.....	45
La investigación científica.....	45
La investigación social.....	46
Actividades Artísticas.....	47
Excursiones a la naturaleza.....	47
Relación cotidiana.....	49
Actividades prácticas.....	49
Actividades de discusión.....	49
Autorreflexión y análisis.....	50
Actividades de difusión.....	50
La propuesta.....	51
<u>Dinámicas.....</u>	51
La dinámica escolar.....	54
La dinámica escuela casa.....	63
La relación con la comunidad.....	65
<u>Materiales.....</u>	67
El Manual del Maestro.....	67
El Libro del Alumno.....	68
El material audiovisual.....	68
CONCLUSIONES.....	69
RECOMENDACIONES.....	72

ANEXO I. MAPAS CONCEPTUALES DEL PROYECTO EDUCATIVO.....	73
ANEXO II. EJEMPLOS DEL MANUAL DEL MAESTRO Y DEL LIBRO DEL ALUMNO.....	77
BIBLIOGRAFÍA.....	81

## FIGURAS

FIGURA 1. REDES DE COMUNICACIÓN A PARTIR DEL APRENDIZAJE QUE EL NIÑO TIENE DEL AGUA.	19
FIGURA 2. EL COMPORTAMIENTO RESPECTO AL AGUA Y LOS ASPECTOS QUE LO INFLUYEN	36
FIGURA 3. LA RED DE COMUNICACIÓN ENTRE LA ESCUELA, LA FAMILIA Y LA COMUNIDAD EN EL PROYECTO EDUCATIVO	53
FIGURA 4. LA DINÁMICA ESCOLAR DESCRITA EN EL PROYECTO EDUCATIVO	55

## TABLAS

TABLA 1. LOS ELEMENTOS HISTÓRICOS, CULTURALES Y TRADICIONALES EN RELACIÓN AL AGUA.	25
TABLA 2. TEMAS Y PUNTOS DE VINCULACIÓN EN MATEMÁTICAS (EN GRIS) Y ESPAÑOL (EN BLANCO) DEL PROGRAMA DE PRIMER AÑO DE PRIMARIA	28
TABLA 3. TEMAS Y PUNTOS DE VINCULACIÓN EN ARTÍSTICAS (EN GRIS) HISTORIA Y GEOGRAFÍA (EN GRIS) DEL PROGRAMA DE PRIMERO DE PRIMARIA	28
TABLA 4. TEMAS Y PUNTOS DE VINCULACIÓN EN CIENCIAS NATURALES (EN GRIS) Y CIVISMO DEL PROGRAMA DE PRIMERO DE PRIMARIA.	30
TABLA 5. HABILIDADES EN TORNO AL AGUA A DESARROLLAR EN EL PROYECTO EDUCATIVO	34
TABLA 6. FACTORES PROPUESTOS EN EL PROYECTO EDUCATIVO PARA PROMOVER LA PARTICIPACIÓN	39
TABLA 7. LOS ESPACIOS ESCOLARES Y LOS MEDIOS UTILIZADOS EN LA DIFUSIÓN DE CUESTIONES REFERENTES AL AGUA DENTRO DEL PROYECTO EDUCATIVO	57
TABLA 8. RELACIÓN ESPECÍFICA ENTRE GRADOS.	59
TABLA 9. TEMAS DIFUNDIDOS DE UN GRUPO ESPECÍFICO AL RESTO DE LA ESCUELA.	61
TABLA 10. VINCULACIÓN GENERAL ENTRE GRUPOS. ACTIVIDADES CULTURALES EN TORNO AL AGUA PARA EL RESTO DE LA ESCUELA.	62
TABLA 11. RELACIÓN DE LOS DISTINTOS INTERLOCUTORES EN EL PROYECTO EDUCATIVO	66

## RESUMEN

En la presente tesis se describe la metodología propuesta dentro del Proyecto Educativo de la Oficina de Comunicación del Lago para llevar el tema del agua a las escuelas. Dicha metodología, basada en los principios de la educación ambiental busca, a través de la utilización de estructuras presentes como el curriculum, la dinámica escolar y la relación escuela-casa y escuela-comunidad, superar los obstáculos que impiden llevar los temas del agua al aula y promover en alumnos y maestros una relación más armónica con el recurso de acuerdo con la situación de escasez y contaminación que vive actualmente.

Para lograr los objetivos propuestos se diseñó un programa con temas y actividades para cada uno de los grados escolares, un esquema de funcionamiento de esos temas tanto en el aula como fuera de ella y actividades que toman en cuenta el contexto aula-escuela-familia-comunidad. Así mismo, se produjeron en base a la metodología planteada dos herramientas pedagógicas para cada uno de los grados escolares: el Manual del Maestro y el Libro del Alumno.

## INTRODUCCIÓN

Dada la problemática local del agua y la aproximación existente por parte de la población hacia el recurso, en 1989 comenzó a funcionar en la ciudad de Guadalajara la Oficina de Comunicación del Lago, la cual inició su trabajo con las comunidades ribereñas del lago de Chapala y en la ciudad de Guadalajara, utilizando la comunicación para fomentar un uso eficiente del agua en la población y la participación de los distintos tipos de usuarios en la solución de los problemas del agua. A través del tiempo fueron definidas diferentes líneas de trabajo, siendo una de ellas la educativa.

Ya que se trataba de un grupo muy heterogéneo de usuarios del agua, se eligieron grupos específicos con los cuales trabajar; uno de estos grupos fue el infantil. Dado que se buscaba producir una cultura diferente en la relación con el agua, el trabajo en las escuelas se tornó fundamental. Para tal fin la Oficina produjo diversos materiales gráficos y audiovisuales.

A través del trabajo con niños tanto en las escuelas como fuera de ellas (Semana Cultural del Agua, 1991; Expo Natura, noviembre 1993; Feria de la Ciencia, octubre 1993; exposición en el Planetario "El Agua en Guadalajara", agosto 1993, etc.) se plantearon ciertos principios de trabajo en el ámbito infantil (el vincular la actividad artística a la enseñanza del tema del agua, la utilidad del juego, el partir del conocimiento del alumno, etc.), se identificaron obstáculos que dificultaban el llevar el tema del agua al aula y también se hicieron patentes ciertos errores dentro de nuestra propia aproximación educativa al tema del agua. Los esfuerzos, al no estar estructurados dentro de ningún contexto, perdían fuerza con acciones aisladas o puntuales que sólo encontraron eco en un pequeño grupo de maestros entusiastas y motivados.

Surgió entonces la necesidad de elaborar una estrategia de aplicación de los materiales y métodos que unificará y eficientará el trabajo anterior y futuro facilitando llevar el tema del agua a las escuelas y promoviendo así una relación más armónica con el recurso. Esta tesis se refiere a dicha estrategia, parte del Proyecto Educativo llevado a cabo por la Oficina de Comunicación del Lago, cuya fase experimental se llevará a cabo en el futuro.

## ANTECEDENTES

### El agua en el mundo y en nuestro país

El agua, compuesto vital, es lamentablemente un recurso limitado. A pesar de su aparente abundancia en el planeta (1,360, 000.000 km<sup>3</sup>) menos del 1% es agua dulce y aprovechable ya que el resto es salada (97%) o está congelada(2%). Además de que la distribución temporal y espacial del recurso es muy variable y que su distribución per cápita es también muy irregular, en la actualidad se vive una situación de escasez, sobreexplotación y contaminación. En muchos lugares la contaminación está disminuyendo la cantidad de agua realmente disponible representando un problema como menciona el Banco Mundial (1992) en ciertas cuencas hidrográficas como al norte de China, el oeste y el sur de la India y en México.

Esta situación de escasez y deterioro que afecta al agua impide el desarrollo económico y social de muchas regiones del mundo convirtiéndose en una limitante.

En el caso de México, aunque el balance nacional registra superávit, localmente los balances regionales muestran déficit en casi la mitad del territorio. Mientras las regiones del centro y norte del país tienen condiciones de escasez, sobreexplotación y contaminación, tanto en agua superficial como subterránea, el exceso de agua en el sur, ligado con factores físicos y socioeconómicos, convierten al agua en un factor limitante para el desarrollo del país el cual está compuesto en un 63% de zonas áridas, 31% de zonas semiáridas, 5% de semihúmedas y 1% de húmedas (Aldama, 1993; Aceves, 1988).

México posee una distribución contrastante del agua en relación con la ubicación de la población y de las actividades económicas. En el norte, con más de la mitad del territorio y sólo 19% del escurrimiento medio anual, se localizan dos terceras partes de la población, más del 70% de la industria manufacturera y el 40% de la superficie con agricultura de temporal; en el sureste, en una superficie menor a una cuarta parte del total nacional, ocurre 67% del volumen total, vive el 24% de la población y hay una mínima industria manufacturera (SARH, 1988).

Tanto en nuestro país como en el resto del mundo la problemática del recurso se debe por un lado a la falta de participación comunitaria y por otro a la desvalorización del recurso a lo largo del tiempo. Nuestra sociedad ignora el valor inherente del agua como un compuesto vital y "...exceptuando las regiones áridas y semiáridas del mundo, su valor es generalmente subestimado hasta que una catástrofe natural o inducida por el hombre (sic.) nos obliga a considerar su valor (UNESCO-PNUMA 1994: 1)". Esta diferencia se debe en gran medida a que siempre se ha considerado al agua como algo inagotable. Nunca se tomó en cuenta que los recursos naturales tienen un límite (Palma, 1989), por lo que en muchos lugares como menciona Postel (1992) se ha llegado e incluso se ha sobrepasado dicho límite.

En el medio urbano mexicano, como mencionara Santiago Funes (1991) en la Mesa Redonda sobre la Nueva Cultura del Agua, "en términos generales nuestra sociedad tiene una idea de que el agua no tiene precio, que el agua no tiene origen y que el agua no tiene destino": La mayor parte de los usuarios desconocen la problemática del agua y si han escuchado de ella no sienten o no comparten su gravedad (Perló, 1990; Arreguín-Cortés, 1991) lo que ha llevado a un modelo consumista del agua actualmente inadecuado e incompatible con la realidad actual del recurso (Ávila, 1990).

El crecimiento acelerado de la población ha impuesto mayores exigencias sobre la disponibilidad y manejo de los recursos hidráulicos (Marulanda, 1983), por ello el incremento en la demanda de agua exige que a futuro el recurso sea administrado cuidadosamente desde un punto de vista económico y ecológico (Banco Mundial, 1994; Furon, 1963)

Una gran cantidad de simposiums se han llevado a cabo a fin de definir los pasos a seguir para evitar una crisis de mayores proporciones resultado de los factores anteriormente mencionados. En 1977, la Asamblea General de las Naciones Unidas convocó a la Conferencia Mundial sobre el Agua. En dicha Conferencia se reconoció como urgente el lograr una mejor ordenación de los recursos hídricos y el manejar las cuencas fluviales como sistemas unitarios. Se enfatizó la importancia de mantener actualizada la evaluación de las aguas superficiales y subterráneas, así como las tendencias de agotamiento, eutroficación o contaminación. Así mismo se habló de la urgencia de fomentar el desarrollo de tecnologías para el aprovechamiento del agua.

Más reciente, en la Cumbre de la Tierra ( 1992), se incluyó un capítulo referente al agua en la Agenda 21, cuyo objetivo es, como cita Aldama (1993) "El conseguir que toda la población del planeta tenga acceso ahora y en el futuro a un suministro de agua de buena calidad y mantener al mismo tiempo en equilibrio a los ecosistemas, adaptando las actividades humanas al límite de la capacidad de soporte de la naturaleza, combatiendo las enfermedades transmitidas por el agua y preservando los valores espirituales y culturales"

Para lograr dicho objetivo la ONU planteó acciones específicas en siete áreas prioritarias:

- Aprovechamiento integral de los recursos hídricos.
- Evaluación de los recursos hidráulicos.
- Protección de la calidad del agua.
- Abastecimiento de agua potable y saneamiento.
- Agua y desarrollo urbano sostenible.
- Agua, alimentos y desarrollo rural sostenido.
- Cambio climático mundial.

(Aldama, 1993)

Este enfoque de la ordenación de los recursos hidráulicos supone entre otras cosas, una participación más activa de los usuarios; es decir, una ciudadanía ambiental<sup>1</sup> en donde nuestra responsabilidad como ciudadanos incluya responsabilidades por el ambiente (Environment Canada, 1993b). El manejo cuidadoso y racional de nuestros recursos hídricos deberá ser compartido tanto por los gobiernos como por el público (UNESCO-PNUMA, 1994).

En el caso de México, ante la problemática hidráulica, se estableció una nueva Política de Agua basada en el ahorro del líquido, el mantenimiento adecuado de la infraestructura hidráulica, la eficiencia en su manejo y el saneamiento de la misma (SARH, 1988). En dicha política se enfatiza el incremento de la participación pública y la necesidad de establecer "una nueva cultura del agua"(sic)<sup>2</sup> que garantice el uso eficiente del recurso y la preservación de su calidad. En el marco de esta nueva política se creó en 1989, la Comisión Nacional del Agua (CNA), una agencia ejecutiva con autoridad federal para el desarrollo de los recursos hidráulicos del país. Así mismo, en 1992 fue aprobada la Ley de Aguas Nacionales que contempla entre sus puntos la necesidad de promover una mayor participación de los usuarios y un uso eficiente del recurso (Aldama, 1993; CNA, 1990).

<sup>1</sup> Entendiéndose ciudadanía ambiental como aquella en la que la responsabilidad como ciudadanos incluya responsabilidad por el ambiente.

<sup>2</sup> Se considera que aunque errónea existe en la actualidad una cultura del agua, que no responde a la realidad del recurso y que por tanto debe ser cambiada por una cultura del agua diferente.

Esta aproximación al agua no podrá ser cambiada si no reconsideramos, como menciona Starke (1992), nuestra aproximación personal hacia el recurso. La humanidad enfrenta por primera vez la necesidad de cambiar y acelerar la evolución natural de sus valores dominantes ante la situación de degradación que se vive. Estamos entrando a una era de escasez de agua por lo que es necesario según Postel (1992) adoptar una nueva ética que promueva la eficiencia y la protección de los sistemas naturales. Una ética que acepte las obligaciones y derechos que tenemos para con el agua que signifique ahorrar cuando podamos y compartir lo que tengamos.

Armonizar las necesidades humanas con aquellas de un ambiente sano requerirá nuevas maneras de usar y gestionar el agua, ajustando nuestros patrones de consumo a los límites naturales (Postel, 1992). En este sentido la educación es un vector fundamental que permitirá sostener el desarrollo permanente y equilibrado del ser humano sobre el planeta (Lusignan, 1992). Como mencionan Tafe (1991) y Kurtycz (1994a) un elemento clave para fomentar el uso eficiente del agua se encuentra en la educación, a través de la cual es posible cambiar actitudes respecto a su uso.

#### La educación ambiental a nivel mundial

La razón para hacer educación ambiental ha cambiado a través del tiempo. Según Smith (1995) a mitad del presente siglo el crecimiento poblacional acelerado y el impacto de la tecnología en el entorno se hizo patente y la Educación Ambiental emergió como respuesta a esas percepciones. La preocupación por el ambiente se vio catalizada por diferentes eventos como la publicación del libro **Silent Spring** escrito por Rachel Carson en 1962, entre otras publicaciones<sup>3</sup> (Lucas, 1991, Tilbury 1994), la primera visión de la Tierra desde el espacio en 1969 y el primer Día de la Tierra en 1970. Esto creó una seria preocupación por problemas como la contaminación, sobrexplotación de los recursos y sobre lo que podría describirse como una "ética ambiental" (Lucas, 1991) y dio lugar al término educación ambiental.

Como respuesta a la problemática ambiental, las Naciones Unidas se involucraron en un gran número de proyectos en torno a temas ambientales. Tilbury (1994) relata que en 1968, la delegación sueca a las Naciones Unidas hizo hincapié ante otras naciones miembro de la creciente crisis del ambiente humano y en ese mismo año, en la "Conferencia de la Biosfera" en París, se hizo evidente por primera vez que estaba en gestación la toma de conciencia respecto a la educación ambiental (Goodson, 1993), aunque para algunos autores, como Alles y Chiba (1977), no fue hasta los años 70s que la urgencia de las cuestiones ambientales se hizo patente.

Como Andersen et al. (1990) mencionan, la educación ambiental fue una reacción al hecho de que el ser humano destruye las condiciones de vida para las generaciones futuras. Y posiblemente, como menciona Tilbury (1994) citando a Lahiry et al. (1988), tuvo un "origen polifilético"<sup>4</sup>.

Este origen múltiple tuvo como resultado que en los inicios de la educación ambiental hubiera confusión y desacuerdo respecto a las definiciones. No sólo existía poca claridad respecto al

<sup>3</sup> Otros libros mencionados por Lucas (1991) son "Famine-1975" (Paddock & Paddock, 1967) y "The Population Bomb" (Ehrlich, 1968).

<sup>4</sup> Según los autores la educación ambiental no tiene un origen único dado que la preocupación por el ambiente surgió en diferentes países y en diferentes tiempos (Tilbury, 1994. p.2).

término ambiente entre los escritores, sino que había diferentes puntos de vista sobre el papel, naturaleza y propósito de la educación ambiental (Lucas, 1991)<sup>5</sup>.

En 1971, veintisiete expertos de alto nivel se reunieron en Founex, Suiza, para discutir la relación entre el medio ambiente y el desarrollo económico social. A esta reunión, en donde se enfatizó la necesidad de un trabajo conjunto para solucionar problemas globales, siguieron otras a nivel regional como la Latinoamericana (México 1971), y la Regional Europea (Praga 1971) que concluyeron con la de Estocolmo en 1972.

La Conferencia sobre el Medio Humano de Estocolmo, organizada por las Naciones Unidas, fue la primera en reunir a funcionarios de los gobiernos miembro para discutir la situación ambiental. El resultado de la conferencia fue un plan de emergencia ante los problemas ambientales globales, en el cual la educación se consideró como un elemento clave para la solución de dichos problemas (Tilbury, 1994.)<sup>6</sup>.

A partir de la Conferencia de Estocolmo dio inicio un amplio proceso a nivel mundial para incorporar la dimensión ambiental en la planificación del desarrollo de todos los países, creándose, entre otras cosas, el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Programa Internacional de Educación Ambiental de UNESCO-PNUMA.

En 1975 se realizó en Belgrado un Taller Internacional de Educación Ambiental organizado por UNESCO-UNEP. El Taller, donde participaron sesenta y cuatro países, culminó con la Carta de Belgrado, tratado considerado como un hito histórico en educación ambiental dado que fue el primero en su tipo en plantear los objetivos, conceptos y principios guía de la educación ambiental (Tilbury, 1994). Los objetivos de la Educación ambiental contenidos en la Carta de Belgrado son los siguientes:

1. Toma de Conciencia. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor conciencia del medio ambiente en general y de los problemas conexos, y a mostrarse sensibles a ellos.
2. Conocimientos. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.
3. Actitudes. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales, un profundo interés por el medio ambiente y la voluntad que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.
4. Aptitudes. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver los problemas ambientales.
5. Capacidad de evaluación. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educacionales.
6. Participación. Ayudar a los individuos y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de

---

<sup>5</sup> El artículo de William Stapp (1969), "The Concept of Environmental Education", publicado en el primer número del Journal of Environmental Education hace evidente que la falta de unificación en los términos era una preocupación del momento.

<sup>6</sup> Es en la Recomendación 19 de la Reunión de Estocolmo donde se plantea que la educación ambiental tiene un papel fundamental en la resolución de los problemas ambientales. En dicha reunión se hizo patente la necesidad de un Programa de Educación Ambiental Internacional, la necesidad de una aproximación interdisciplinaria, la importancia de promoverla tanto dentro como fuera de las escuelas y el dirigirla a todos los niveles, escolares y públicos.

prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

Además, la Carta de Belgrado planteó una definición de la educación ambiental: "Lograr que la población mundial tenga conciencia del medio ambiente y se interese por él y por sus problemas conexos y que cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivaciones y deseos necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y para prevenir la aparición de otros nuevos" (Selim, 1977).

Como respuesta a la Carta de Belgrado se estableció una red de intercambio de información a través del boletín informativo Connect (Contacto) publicado por UNESCO. Esto promovió reuniones regionales en los cinco continentes, lo que preparó el terreno para la Conferencia Internacional en Educación Ambiental celebrada en Tbilisi, USSR, en octubre de 1977 donde se adoptaron y reforzaron, como menciona Smyth (1995), los planteamientos de la Carta de Belgrado.

Delegados de setenta países participaron en la Conferencia de Tbilisi en donde se dieron cuarenta y un recomendaciones y se fijaron metas, fines y estrategias para la implementación de la educación ambiental, las cuales fueron firmadas por ciento cincuenta países (Meadows, 1989).

Entre otras cosas la Conferencia de Tbilisi estableció los principios guía de la educación ambiental (UNESCO, 1977)<sup>7</sup>, según dichos principios la educación ambiental deberá: considerar el ambiente en su totalidad, ser un proceso a lo largo de la vida, ser interdisciplinaria, manejar una perspectiva holística y balanceada, manejar los temas ambientales de puntos de vista locales, nacionales, regionales e internacionales, dirigirse a situaciones ambientales actuales y futuras, promover el valor de la cooperación, considerar el ambiente en planes de desarrollo y crecimiento, permitir a los estudiantes tener un papel activo en la planeación de sus experiencias de aprendizaje promoviendo la toma de decisiones y aceptando las consecuencias, promover la sensibilidad, conocimiento, valores y habilidades para la resolución de problemas, sensibilizar al alumno respecto a su comunidad en los primeros años, ayudar a los alumnos a descubrir los síntomas y causas reales de los problemas ambientales, enfatizar la complejidad de los problemas ambientales y desarrollar un pensamiento crítico.

Como menciona Tilbury<sup>8</sup> (1994) y confirma Meadows (1989) la reunión de Tbilisi fortaleció el Programa Internacional de Educación Ambiental, dio los aspectos metodológicos y disciplinarios de la educación ambiental y fue el punto de partida de conferencias y publicaciones posteriores (lo cual promovió la cooperación y la relación en torno a la educación ambiental entre los países).

Cinco años después de la conferencia de Tbilisi, el Programa Internacional de Educación Ambiental (IIEP) llevó a cabo un estudio para evaluar el progreso de la educación ambiental. La evaluación reportó que la educación ambiental en los países miembros era una prioridad.

En 1987 se celebró en Moscú, organizada por UNESCO-UNEP la Conferencia Tbilisi Plus Ten, donde el tema principal a tratar fue la relación entre ecología y economía y en junio de 1992, veinte años después de Estocolmo, se celebró la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo (UNCED) en Río de Janeiro, Brasil.

<sup>7</sup> Recomendación 2, punto 3 del Reporte Final de Tbilisi (UNESCO, 1978, p. 27)

<sup>8</sup> Entre estos la autora menciona como uno de los más importantes la World Conservation Strategy, donde se utilizó el término desarrollo sustentable y se planteó la relación entre crecimiento económico y la preservación ambiental.

En los 90s la educación ambiental se vuelve más científica y técnica que antes con un gran énfasis en la aplicación directa (Atchia, 1990); el concepto, únicamente ambientalista y reduccionista de los 70s, centrado en la contaminación y conservación, se ha ampliado en la actualidad a la gestión de recursos naturales y del sistema natural (Bifani, 1993), y se ha movido como menciona Hunt (1990) de ser una educación de y sobre el ambiente, a ser una educación para el ambiente.

La educación ambiental ha permitido ver el ambiente de una manera holística, como una red compleja social, cultural, económica, política y geobiofísica (Fien, 1995) y ha promovido que el ambiente penetre en la conciencia de los ciudadanos y en el discurso oficial de los gobiernos (Leff, 1990).

Lamentablemente para muchos autores,<sup>9</sup> la incorporación de la Educación Ambiental en la curricula es algo que aún no sucede y en los casos que se da, el carácter de transformación ética y social de la educación ambiental recomendado en las conferencias de los 70s no ha sido hecho realidad (Papadimitriou, 1995). Ramsey<sup>10</sup> (1993) considera que mucha energía se ha perdido en discusiones y que cuando existe, la educación ambiental está mal organizada y sin sentido de dirección. A esto se añade que pocas son las naciones verdaderamente comprometidas con los programas de educación ambiental (Hungerford y Volk, 1990). A nivel individual Gigliotti (1990) menciona que los receptores de esa educación, antes que cambiar sus estilos de vida, han seleccionado sólo algunos mensajes de la educación ambiental en los que es posible basar sus propios sistemas de valores. De esta manera se tiene una ciudadanía preocupada por el ambiente que, armada con mitos ecológicos<sup>11</sup>, está dispuesta a luchar en contra los errores ecológicos de otros pero que carece de conocimiento y convicción de su propio papel en los problemas ambientales (Gigliotti, 1990). Pocos son los programas de educación ambiental que incorporan el componente de acción como meta final (Pomerantz, 1990) o cualquier otra meta de las Indicadas por UNESCO (Simmons, 1991).

En muchos casos como menciona Elsmore (1990) la educación ambiental ha sido trivializada, diluida en programas con "diferentes tonos de verde" y adoptada por industrias y agencias causantes de problemas ambientales.

<sup>9</sup> Papadimitriou (1995) menciona a Robottom (1984); Walsh (1984); Maher (1986).

<sup>10</sup> Basándose en un estudio realizado por Childress (1978): Childress, R.B. 1978. Public school environmental education curricula: A national profile. *Journal of Environmental Education* 9(3):2-12.

<sup>11</sup> Algunos de los mitos a los que se refiere Gigliotti son el considerar al ser humano separado del ambiente, el estereotipar "buenos" y "malos" de los problemas ambientales, así como el manejar información parcial, confusa o poco profunda respecto a los problemas ambientales

### La educación sobre el agua a nivel internacional

En cuanto a la educación sobre el agua, esta se ha dado desde la incorporación del tema en los programas escolares hasta la elaboración de folletos para distribución masiva. Países como Canadá han considerado la educación ambiental sobre el agua como una de las estrategias en el manejo del recurso (Lefrançois, 1991) y muchas agencias que tienen que ver con el manejo y distribución del agua desarrollan programas educativos para niños y adultos en asociación con otras organizaciones dedicadas a la educación.

Como ejemplo de programas educativos sobre el agua se puede mencionar a GREEN (Global Rivers Environmental Education Network), WET (Water Education Training, U.S.A.), Les Classes d'Eau (Agencia del Agua Sena Normandía, Francia), Freshwater Series (Programa ciudadano Ambiental, Canadá), Proyecto Bandera verde (Dinamarca) por decir algunos, y materiales impresos como "Water in Our life" de Alemania (Classen-Bauer, 1993), "Conserving our water resources" utilizado en la India (Centre for Environment Education, 1988), "Water Wisdom" publicado por la Oficina de Educación del Condado Alameda en California (Sly, 1990), etc.

Lamentablemente el concepto presente en muchos programas, de que el agua es un recurso preciado y que por ello es importante cuidarla, ha sido asimilado sólo a nivel cognoscitivo sin ser aplicado en la vida diaria ni en la toma de decisiones en torno a problemas prácticos (Camino y Calcagno, 1995). Programas educativos como el realizado en Melbourne<sup>12</sup> han asumido que tan solo el tener el conocimiento sobre el ciclo del agua y de cómo llega el agua a nuestras casas es suficiente para que hagamos un uso eficiente del recurso (Murphy et al, 1991), debido sobre todo a la idea generalizada de que la falta de información sobre el agua que tienen los ciudadanos es uno de los puntos críticos para su mal manejo (Domenech, 1982). Por otro lado ha dominando la aproximación científica y técnica al tratar los temas del agua en los textos escolares (Classen-Bauer, 1993).

### La educación ambiental en México

Aunque se habla de una educación ambiental en México en los 70s, fue en 1983, al crearse la Dirección de Educación Ambiental, dentro de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), cuando las orientaciones generales para el trabajo en educación ambiental en nuestro país se fortalecieron. Entre los años 1985 y 1991, basándose en los planteamientos de las Conferencias de Estocolmo y Tbilisi, fueron definidos los marcos referenciales nacionales en torno a la educación ambiental gracias a proyectos de investigación, encuentros y reuniones, como menciona González G. (1993).

A partir de 1986, la SEDUE, la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Secretaría de Salud (SSA) iniciaron conjuntamente el "Programa Nacional de Educación Ambiental que se desarrolló en dos vertientes: capacitación magisterial e integración de la Educación Ambiental en diferentes planes y programas de estudio del Sistema Educativo Nacional (SEDUE, 1989). Sin embargo, existían varios obstáculos para lograrlo, entre ellos, como lo reveló el estudio de Alba et al. (1993), el que los libros de texto carecieran de incorporación de manera estructural de la dimensión ambiental, obstaculizando el que la escuela primaria colaborase en la tarea de

<sup>12</sup> Dada la problemática en torno a la distribución de agua al area metropolitana de Melbourne, Australia, la Board of Works diseño y aplicó en 1988 una estrategia para promover un uso más eficiente del agua, en la que se contempló el trabajo con las escuelas (Murphy, Watson y Moore, 1991).

solucionar la crisis ambiental. Y como dice Villa (1981), se refiriere a la naturaleza en términos de utilidad y valor de uso.

En 1993 la SEP comenzó a desarrollar el Plan de Educación Básica al que se incorporaron contenidos ambientales, concentrados en su mayoría en el Programa de Ciencias Naturales.

Por su parte la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) ha desarrollado tres ramas de trabajo (Morelos, 1989):

- 1) Incorporación de educación ambiental en los planes y programas de estudio.
- 2) Elaboración de materiales didácticos
- 3) Sensibilización de los maestros.

A pesar de que tanto instancias públicas como no gubernamentales han desarrollado trabajos importantes en educación formal elaborando libros, impartiendo talleres y capacitando maestros y diversas escuelas desarrollan acciones aisladas en torno a la educación ambiental, existen ciertas limitaciones para el desenvolvimiento de la educación ambiental; como menciona Venegas et al. (1989) (p. 182):

1. El tratamiento alarmista y sin alternativas significativas que se da al problema.
2. La falta de conexión entre las medidas individuales que se implementan y la problemática social.
3. El carácter temporal de las acciones propuestas (no contribuye a formar hábitos).
4. La ruptura entre el contenido que se pretende transmitir y las concepciones y representaciones de los sujetos (no permite que se asimile el conocimiento y se pueda desarrollar creativamente).
5. La falta de información sobre los problemas locales en vinculación con las características generales de la problemática nacional.

A esto se añade que las propuestas gubernamentales de educación ambiental se encuentran en un plano declarativo, y aunque se han tenido logros positivos en el desarrollo teórico y en el establecimiento de lineamientos en la política de la educación ambiental, según González G. (1993) y Morelos (1989) la aplicación ha sido limitada y el compromiso contraído por México en 1972 en Estocolmo sigue sin cumplirse.

### **La educación sobre el agua en México**

En el caso del agua, aunque está presente a lo largo de toda la enseñanza primaria de diferentes maneras tal como lo señala el estudio de Alba et. al. (1993) trabajarlo en las escuelas significa sortear ciertos obstáculos como son la falta de motivación, tiempo y conocimiento por parte del maestro (Kurtycz 1994b), lo que ha hecho difícil su implementación.

Un sondeo realizado en cinco escuelas primarias (Escamilla y Kurtycz, 1994) denotó que existe un gran desconocimiento por parte de los alumnos y los profesores respecto a lo que es el agua y de la responsabilidad que cada uno de nosotros como usuarios tiene con el recurso. Tal como menciona Lefrançois (1991), aunque los educadores coinciden en la importancia de enseñar sobre el agua, esta labor en la mayoría de los casos es segmentada y no sistemáticamente planeada.

Cabe sin embargo señalar el trabajo realizado por instituciones, organizaciones no gubernamentales, universidades, medios de comunicación, etc. desarrollando tanto materiales como campañas y proyectos en torno al vital líquido. Los materiales han ido desde folletos y trípticos hasta libros y materiales audiovisuales: "¿Se puede vivir sin Agua?" (Rius y Ruge, s.f.),

"Papeles, El agua Fuente de Vida" (Impresora y Editora Cocoyoc, S.A., 1986), "Acción 3: Cuidado del Agua" (Curiel, s.f.), "Zambúllete y descubre" Revista Chispa (134), Agua Pasa por mi Jalisco (Kurtycz, 1991) por decir algunos. Así mismo proyectos de investigación como el de protección a la tortuga marina, del Lago de Patzcuaro, El Bosque la Primavera, etc. tocan el tema del agua.

## OBJETIVOS

### Objetivo General

Proponer una metodología de educación ambiental para enseñar sobre el agua en la escuela primaria.

### Objetivos particulares

1. Diagnosticar el problema en base a la información:
  - Identificar a los interlocutores.
  - Reconocer los puntos débiles de la educación sobre el agua.
  - Señalar las estructuras que pueden ser utilizadas.
2. Identificar los elementos históricos, culturales-tradicionales y sociales que puedan ser utilizados para enseñar sobre el agua.
3. Plantear una metodología para enseñar sobre el agua aplicable a la escuela primaria que:
  - Proponga una dinámica escolar interna para la enseñanza de cuestiones ambientales.
  - Proponga una dinámica de enseñanza sobre el agua en base a la relación escuela-familia-comunidad.

## METODOLOGÍA

El presente trabajo se desarrolló a partir de finales de 1993 como parte del Proyecto Educativo<sup>13</sup> realizado por la Oficina de Comunicación del Lago. Comprende cuatro fases: fase de compilación, fase analítica, fase de estructuración y diseño y fase de elaboración de los materiales.

A futuro se tiene contemplada la fase de implementación de manera experimental del proyecto en cinco escuelas. En ella se plantea un proceso de evaluación constante y de retroalimentación que permitirá perfeccionar el método y los materiales, así como contar con más elementos de análisis para trabajos futuros en el mismo campo.

### Fase de Compilación

Se compiló información para su posterior análisis referente a los siguientes campos:

- Principios de EA
- EA en escuela primaria
- El agua en EA: trabajos previos, metodología, etc.
- Trabajos relativos a la revisión curricular.

Para obtener la información se recurrió a distintas fuentes:

- Bibliotecas. Biblioteca del Centro de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Unidad de Información sobre Medio Ambiente del Centro Universitario de Ciencias Biológicas (CUCBA), la Biblioteca de la Normal de Jalisco, la Biblioteca del Council of Environmental Education de la Universidad de Reading.
- Contacto con Instituciones Educativas. Así mismo se contactó a través de correspondencia a distintas organizaciones a nivel mundial que llevan a cabo proyectos de educación ambiental sobre el agua, particularmente para la escuela primaria. Las direcciones fueron consultadas en los siguientes catálogos: A bibliography of Freshwater Awareness Materials (Environment Canada, 1993a), The ECO-ED Resources Catalogue (Tonya Hancherow, 1993), Environmental Education Compendium for Water Resources ( Environment Canada, 1992).

Así mismo se llevó a cabo un diagnóstico que también proporcionó información útil al proyecto. El diagnóstico fue guiado por las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo se trata el tema del agua en los programas?
2. ¿En forma general, cuál es el conocimiento que del agua tienen maestros y alumnos de nivel primaria?
3. ¿Cuáles son los obstáculos que los maestros encuentran para enseñar sobre el agua?
4. ¿Cuál es el papel de la familia y la comunidad en el proceso?
5. ¿Qué recursos pueden ser utilizados para enseñar sobre el agua?

Para elaborar el diagnóstico :

<sup>13</sup> A través de la tesis al referirse al Proyecto Educativo se estará hablando de la parte de dicho proyecto que comprende la presente propuesta.

- Se analizó el Programa de Contenidos Básicos de 1992-1993 (SEP, 1992a) y el Programa de Contenidos de Educación Básica Primaria (SEP, 1993) de la Secretaría de Educación Pública así como la Guía para el Maestro. Medio Ambiente Educación primaria (SEP, 1992b) para saber en qué materias se incluía al agua y cuál era el tratamiento que se le daba.
- Se analizó y organizó la información obtenida a través de una evaluación de sondeo aplicada por la Oficina de Comunicación del Lago a finales de 1993.
- Se recogieron las experiencias del trabajo realizado con anterioridad por la Oficina de Comunicación del Lago en las escuelas.

A través del diagnóstico se buscó definir a los interlocutores del proyecto así como su relación con el agua a fin de contar con un punto de partida y de base para el proyecto educativo.

### Organización de la Información.

La información recabada se almacenó en fichas y se manejaron dos ficheros, uno con la información metodológica (que incluía: principios de la educación ambiental a través del tiempo, investigaciones similares en el ámbito educativo, principios educativos, investigaciones en el ámbito de la comunicación para el desarrollo), y otro con la información útil en la elaboración de los materiales (ideas, actividades, etc.). En las fichas se manejaron claves de color para clasificar la información y se ordenaron en orden alfabético según el autor.

## Fase de Análisis

### Análisis de la información obtenida.

Se plantearon las siguientes preguntas para analizar la información obtenida:

- ¿Cuáles temas del agua era necesario incluir en el programa ( la problemática del agua que se vive tanto local como globalmente y en las políticas hidráulicas internacionales y nacionales)?
- ¿Qué principios de educación ambiental debían regir el proyecto?
- ¿Qué principios deberían regir el proyecto dadas las características de las escuelas con las que se iba a trabajar?
- ¿Qué principios de proyectos similares era posible utilizar?
- ¿Qué temas eran importantes para la familia y la comunidad?

A través del análisis se obtuvieron los criterios de selección de los temas del programa de Educación Primaria de la Secretaría de Educación Pública (SEP, 1993) en donde era factible hablar sobre el agua, así como las bases metodológicas del proyecto, todos ellos descritos en el apartado de resultados y discusión (página 17 ).

### Análisis de los programas de la SEP

Dado que en nuestro planteamiento no se buscaba entrar en contradicción con el programa existente sino al contrario, apoyar las iniciativas alrededor del tema del agua y aprovechar otros espacios donde es posible hablar sobre el recurso, el trabajo se basó en el Programa de Contenidos Básicos de Educación Básica Primaria (SEP, 1993) de la Secretaría de Educación Pública el cual se analizó seleccionando de cada una de las materias los temas donde el agua podía incluirse. Dicha búsqueda se rigió por los criterios de selección obtenidos a partir del análisis de la información (ver página 26). De esta forma se recopilaron todos los temas del programa donde era posible de alguna manera vincular el tema del agua. El análisis permitió conocer el potencial de infusión<sup>14</sup> de los temas del agua en el programa escolar existente.

### Fase de Estructuración y Diseño

La selección inicial fue ordenada en tablas (una tabla por cada grado escolar) (Ver página 28, 29, y 30). En dichas tablas se escribieron los puntos del programa útiles para el proyecto y los temas del agua que iban a ser vinculados a esos puntos.

También se hizo una tabla en donde figuraban los temas del agua a tratar durante los seis grados.

Ambas tablas se sometieron a un análisis para el cual se tomó en cuenta el Listado de Niedmeyer (Niedmeyer, 1992) los principios propuestos por Stapp (1967), así como herramientas de análisis construidas a partir del análisis de la información y referentes a los siguientes puntos:

- Temas del agua a incluir.
- Principios de educación ambiental
- Relación familia, comunidad, escuela.

A partir de la tabla organizada por grado escolar:

- se marcaron los temas que en un mismo grado escolar tenían relación entre sí. Algunos temas fueron seleccionados para regir el tipo de actividades a realizar, otros como contenido únicamente y otros con ambas funciones.
- se le asignó a cada tema ciertas características de acuerdo a los principios de la educación ambiental y de la educación sobre el agua planteados durante el análisis.

La tabla donde se presentaban los temas del agua en los seis grados de primaria permitió, una vez asignadas las características a cada tema, establecer los puntos del programa donde era posible:

- la interrelación entre grados (interrelación escolar específica)
- la interrelación con la escuela en general (interrelación escolar general)
- la vinculación con la comunidad

---

<sup>14</sup> Existen dos modelos comúnmente utilizados en Educación ambiental para elaborar e implementar un currículum. Uno de ellos es el de infusión o multidisciplinario (the infusion approach); la justificación para utilizar esta aproximación en el proyecto se describe más adelante, en el capítulo de resultados y discusión.

- la vinculación con la familia
- las acciones conjuntas entre distintos grupos
- los espacios o foros escolares para hablar sobre el agua.

A partir de ambas tablas se diseñó la evolución en el tratamiento de los temas a través de los seis grados (contenido, actividades, etc.) de acuerdo a los principios de educación ambiental, los temas del agua que debían de tratarse y las habilidades, actitudes y conocimiento que se buscaban.

De esta manera fue posible:

- estructurar el contenido del programa tomando en cuenta tres espacios: el aula, la escuela y fuera de la escuela.
- plantear el funcionamiento escolar (tanto internamente como hacia la familia y la comunidad).
- diseñar los materiales a realizar
- estructurar la mecánica de aplicación y evaluación de la fase piloto.

También se definieron las metas, los conceptos, habilidades y actitudes que se buscaban y que fueron incorporadas a los objetivos del currículum facilitando el diseño de las actividades para cada tema.

La información obtenida a partir del diseño y estructuración fue organizada en tablas y diagramas con el fin de facilitar el trabajo posterior.

Se elaboró una tabla por grado escolar con los siguientes puntos (ver página ): Tema del programa oficial de la SEP, tema del agua a vincular, materia, actividades propuestas (y materias con las que se relacionan), materiales propuestos. Todo ello sirvió de guía en la elaboración de los materiales y en el diseño de actividades por cada tema.

#### Fase de elaboración de los materiales

Contando con la estructura del proyecto se diseñaron los Manuales del Maestro (uno por cada grado escolar), los Libros del Alumno y los materiales audiovisuales.

Para cada tema se plantearon objetivos, se recopiló información y se elaboraron una o más actividades. Todo ello fue incluido en el Manual del Maestro a manera de fichas de trabajo.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### El diagnóstico

#### El tema del agua en los programas escolares oficiales.

En México la educación primaria es gratuita tal como lo describe el Artículo Tercero Constitucional. Aunque la dirección y operación escolar en la actualidad se realizan a nivel estatal, la educación primaria se encuentra normada a nivel nacional por la Secretaría de Educación Pública, SEP, (Establecida en 1921), quien elabora, entre otras cosas, los libros de texto gratuito para las distintas asignaturas y grados escolares, los planes y programas de estudio, las guías para el maestro y promueve el programa permanente de actualización de maestros (SEP, 1993).

Ante la necesidad de actualizar la educación primaria y hacerla concordar con las necesidades del país, la SEP inició una serie de transformaciones a los planes y programas de estudio en dos fases. una primera de transición para el año lectivo 1992-1993 y una segunda a partir de 1993 en la que se aplicó la curricula nueva (SEP, 1993). Para la presente propuesta se revisaron, como parte de diagnóstico, los planes para ambas fases.

A partir de la revisión del Programa de Contenidos Básicos de 1992- 1993 (SEP, 1992a), y el Plan y Programas de Estudio 1993. Educación Básica Primaria (SEP, 1993) se encontró que en ambos el tema del agua sólo se encuentra presente de manera explícita en Ciencias Naturales y en Geografía.

En el programa 1992-1993 el tema del agua tiene asignado en cada año escolar todo un capítulo o más. En forma general los contenidos se repiten de un año a otro contemplándose varios aspectos: uso cotidiano, desperdicio y contaminación, así como el aspecto geográfico, cada uno de manera aislada y sin plantear de manera explícita la relación de estos temas con otros del programa.

En el programa actual, aunque los temas del agua cambian año con año, siguen estando presentes únicamente en el programa de Ciencias Naturales y Geografía. La distribución de los temas referentes al agua a lo largo de la escuela primaria no tienen en algunos casos una continuidad gradual. El que el ciclo del agua esté planteado para sexto grado, después de que en grados inferiores se ha visto contaminación y cuerpos de agua en la localidad, es ejemplo de esta incongruencia temporal<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> Tomando como base los trabajos realizados por SEWARA (1984) y a través del trabajo previo de la OCLA en las escuelas (Escamilla y Kurtycz, 1994) se encontró que en la mayoría de los casos no se relaciona el ciclo del agua con su problemática sino que se ve como algo separado. El ciclo del agua plantea un agua renovable y no se entiende en ese ciclo la interacción con el ser humano. Es en este sentido que se considera incongruente el que temporalmente no coincidan ambos temas tan íntimamente relacionados.

En el caso de la Guía para el Maestro sobre Medio Ambiente existe también un espacio amplio relacionado con el agua. La guía divide el trabajo en la escuela primaria en tres ciclos de dos años cada uno, con una metodología<sup>16</sup> similar para cada ciclo.

El primer ciclo (primero y segundo de primaria) plantea las interrogantes ¿De dónde viene el agua? ¿Cómo la usamos? y ¿Cómo la eliminamos? Se observó que en el desarrollo del tema no se pone de manifiesto la adquisición de un compromiso por parte del alumno, o cuando menos esto no queda patente. El tema manejado se apoya en diversos capítulos del Libro del Alumno, relacionado principalmente con Ciencias Naturales.

En el segundo ciclo (tercero y cuarto grado) el tema manejado es ¿Qué hacemos con el agua en mi estado? Nuevamente encontramos que el tema queda abierto de tal forma que se puede caer en el error de no asumir la responsabilidad personal. Se maneja por ejemplo el caso de la industria pero se desvincula del hecho de que los niños están también relacionados con la industria al consumir lo que ella produce.

En el tercer ciclo (quinto y sexto grado) se plantea nuevamente el tema ¿Qué hacemos con el agua en mi estado?, desde el punto de vista de la contaminación. Esta vez en la introducción para el maestro sí se maneja el aspecto de la responsabilidad personal en relación al agua.

En resumen, el agua si se encuentra presente en los programas, aunque sea de una manera inconexa, fundamentalmente en Ciencias Naturales y Geografía y el tratamiento que sugiere el manual de Medio ambiente descuida la responsabilidad personal en su problemática. En cuanto a los contenidos ambientales en los Libros del maestro, se coincide con Alba et al (1993) al decir que las aportaciones son escasas. Sin embargo, el programa existente ofrece la posibilidad de hablar del agua en muchos otros temas en una dimensión más amplia y evitando, como menciona Hunt (1990), el promover un conocimiento fragmentado como es el caso de muchos programas.

### Las dinámicas presentes.

Al analizar el proceso enseñanza aprendizaje respecto al agua se encontró que éste se ve influenciado por la existencia de diferentes redes y flujos de información. Lo que cada uno sabe sobre el agua, así como nuestra relación con el recurso se ve influenciada por lo que vemos en nuestra casa, en la escuela y en la comunidad a lo largo de nuestra vida, los valores, habilidades y actitudes que hemos adquirido.

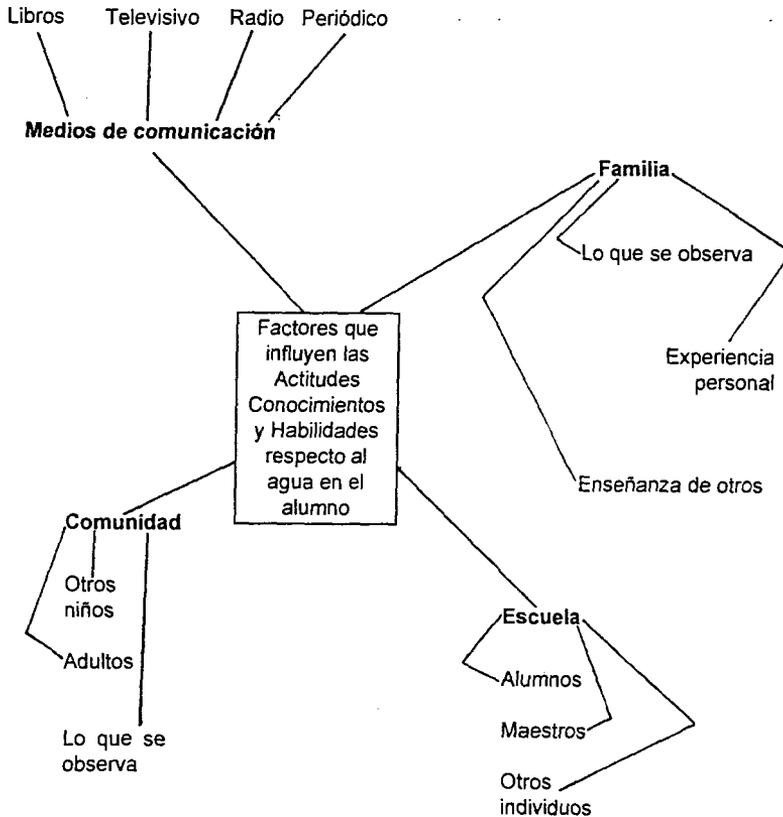
El concepto de flujos de información ha sido considerado, aunque de manera superficial, en educación ambiental. Smith (1995) señala cómo el individuo aprende sobre el ambiente en su casa y la comunidad, a través de los grupos afines, de los familiares y de los medios de comunicación. Sin embargo, no explica la dinámica de esta influencia ni tampoco la manera de encauzarla.

A través del trabajo realizado por la Oficina de Comunicación del Lago con las escuelas se identificaron distintas redes de comunicación escolar, así como una red de comunicación en relación con la familia y la comunidad (Figura 1) que presentan ciertas características, elementos y relaciones significativas.

<sup>16</sup> La metodología presentada en la Guía para el Maestro sobre Medio Ambiente se estructura en torno a situaciones problemáticas que se expresan como pregunta generadora de la cual se derivan, a través de la discusión, otras preguntas secundarias que delimitan más el tema a tratar. Las actividades se plantean en base a esas preguntas y los conocimientos básicos sobre los que se pretende trabajar (SEP, 1992b).

**Figura 1. Redes de comunicación a partir del aprendizaje que el niño tiene del agua.**

Desde edad temprana se da un flujo de información respecto al agua hacia el niño de su ambiente cercano. La familia, la escuela y la comunidad son fuentes importantes de esta información que llega a través de la observación, la experiencia personal y el aprendizaje.



### La red escolar.

En el ámbito escolar el alumno aprende sobre el agua tanto dentro del aula como fuera de ella. Además de la relación significativa con el profesor, el alumno aprende tanto de sus compañeros de clase como de los niños de otras clases. Áreas como el patio escolar, las canchas, etc. y eventos como festivales, ceremonias cívicas, concursos, etc., permiten a los niños de distintos grados coincidir e intercambiar información y experiencias.

La escuela como conjunto marca valores y normas que también son aprendidos a través de la socialización. El niño no sólo depende del aprendizaje interpersonal sino de aquel que vive como miembro de un grupo.

Así mismo los alumnos se ven influidos dentro de la escuela por otras personas que, aunque no tienen que ver con la docencia (intendencia, secretaría, dirección), están en contacto con ellos.

A lo anterior se añade el hecho de que los alumnos de cada grado desarrollan actividades potencialmente útiles para alumnos de grados inferiores o incluso grados superiores y, por otro lado, que cuando la escuela cuenta con periódico mural o cualquier otro medio de comunicación y expresión (boletín, etc.), éste influye también en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Lamentablemente pocas son las escuelas que hacen uso metódico de esta red escolar existente, aunque cabe señalar que los eventos escolares (ceremonias cívicas, festivales y celebraciones) se basan en la existencia de esta red, siendo los maestros los nodos importantes de la misma.

### La relación escuela-familia

Como se mencionó anteriormente, otra relación importante en el proceso enseñanza aprendizaje es la que se da entre la escuela y la familia.

El niño, a través de la convivencia diaria con su familia, adquiere conocimientos, habilidades, aptitudes, valores que le permiten relacionarse con lo que lo rodea. Como menciona Alles (1977), los alumnos aprenden continuamente basándose en las actividades que desempeñan, en las que participan o las que observan. Lamentablemente en muchos de los casos lo que se aprende en casa en torno al agua entra en contradicción con lo que se enseña en la escuela.

A través del trabajo desarrollado por la Oficina de Comunicación del Lago se encontró una discrepancia entre lo que el niño aprende sobre el agua en la escuela y lo que ve en su casa. Esto influye en la formación de los patrones de conducta que surgen de dicha contradicción.

Este aspecto de contradicción ha sido señalado en pocas ocasiones por los educadores ambientales. Breiting (1994) plantea la existencia de un problema cuando el niño se enfrenta a la realidad después de haber recibido una carga ideológica a través de un programa de educación ambiental. El niño se da cuenta que los adultos actúan en forma distinta a los patrones aprendidos respecto al ambiente. Esto produce en el niño inseguridad y puede derivar en apatía respecto a la búsqueda de solución a los problemas ambientales.

Para otros educadores ambientales la relación familia escuela es la manera de hacer llegar la educación ambiental a la casa. Van Brockhorst (1994), al hablar de la actividad desarrollada por su organización (Globetree Foundation), señala como punto fundamental el alcanzar a los

adultos a través de los niños. Esta postura, generalizada entre los educadores ambientales, comienza a ser criticada en la actualidad. Se coincide con Breiting (1994) al mencionar que se trata de una manipulación del niño cuando se le utiliza como una "herramienta" para cambiar a los padres de familia. El basar todo el esfuerzo de educación ambiental en este aspecto no sólo es darle al niño una gran responsabilidad, sino posiblemente transmitirle un sentimiento de impotencia.

Las líneas de comunicación entre la escuela y la familia varían de un caso a otro y ello depende tanto de la escuela (su capacidad de comunicación con las familias) como de las familias en cuestión (el involucramiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus hijos varía enormemente). Muchas veces estas líneas de comunicación son unidireccionales o bien truncan. Se encontró a través de nuestro trabajo que los maestros son vínculos importantes de esa relación escuela casa y muchas veces la comunicación se da gracias a su iniciativa. Además de ello hay escuelas que pretenden, como menciona Venegas et al. (1989) resolver el vínculo escuela comunidad integrando a los padres de familia en la actividad escolar a través de eventos escolares, como las campañas.

#### La relación escuela-comunidad.

La escuela como parte de la comunidad tiene un papel dentro de ella y una responsabilidad; de igual manera la comunidad influye en el aprendizaje del niño y por tanto tiene a su vez una responsabilidad para con la escuela. Algunas escuelas responden a esta responsabilidad a través de acciones como recolección de basura, desfiles, reforestación, etc. Sin embargo, en la mayoría de los casos no se da una comunicación bidireccional entre la escuela y la comunidad que le permita una evolución conjunta en la resolución de los problemas ambientales.

En el caso del agua la comunidad presenta los valores de uso que posiblemente el niño adoptará y ofrece gran cantidad de posibilidades para aprender sobre el agua que no son aprovechadas del todo en el programa existente. La escuela por su parte cuenta con líneas potenciales de comunicación con la comunidad que no son del todo explotadas o si lo son, se dan de manera aislada: eventos culturales, deportivos, cívicos, etc.

En resumen se llega a las siguientes consideraciones:

- El flujo adecuado de información puede promover la organización y la participación eficientando la relación con el recurso.
- Tanto la escuela como la comunidad tienen elementos que compartir en torno al agua.
- Las líneas de comunicación entre ambas no están bien definidas y muchas veces funcionan de manera unidireccional.
- El eficientar esas líneas de comunicación será beneficioso para el desarrollo conjunto de la escuela y la comunidad donde se encuentre.
- Es por tanto fundamental considerar a la comunidad cuando se plantean programas de educación ambiental.

### Los interlocutores.

A partir de las estructuras identificadas<sup>17</sup> se señalaron los distintos interlocutores a los que nos dirigiríamos de manera directa a través del proyecto: maestros, alumnos. Así mismo se consideró fundamental el tomar en cuenta en el Proyecto tanto a los padres de familia como a la comunidad, aunque fuese de una manera indirecta.

El diagnóstico reveló que tanto el grupo de los maestros como el de los alumnos tenía en forma general poco conocimiento sobre el agua y que existía una falta de valoración hacia el recurso. Se coincide con Santiago Funes (1991) al decir que para la mayoría de los usuarios urbanos el agua no tiene origen ni destino, es algo que ocurre sin esfuerzo, ajena a cualquier conflicto. Aún cuando tanto los maestros como los alumnos entrevistados conocían la existencia de los problemas del agua, ambos grupos mostraron desconocer las soluciones a los mismos y no se hicieron responsables por esa solución. En esto último se coincidió con Hunt (1990) al señalar que la gente sabe sobre los problemas ambientales pero no sabe cuál es la solución a los mismos y no aceptan que tienen una responsabilidad en esa solución.

De manera general se encontró que los medios de comunicación tenían, en diferente grado, una influencia importante en el conocimiento y en los conceptos erróneos sobre el agua de la de los distintos grupos, lo cual coincide con lo planteado por Hunt (1990), Samuel (1993) y Palmer (1993b).

#### Los maestros.

El trabajo previo de la Oficina, en conjunto con una evaluación aplicada a 30 maestros de educación primaria a finales de 1993 (Escamilla y Kurtycz, 1994), reveló lo siguiente:

- De manera general se maneja un conocimiento mínimo sobre el agua, tamizado y muchas veces erróneo. Aún cuando hay casos en los que los conceptos son correctos, pocos son los que traducen estos conceptos a acciones concretas y viables. Esta apreciación coincide con estudios previos al respecto. Samuel (1993) señala que en general los maestros tienen un conocimiento limitado de temas y conceptos ambientales por lo que se hace muy difícil que estos maestros relacionen sus programas con dichos temas.
- Muchos de los maestros sin embargo, a pesar del conocimiento escaso, se encuentran conscientes de que el agua tiene problemas y que la educación es importante en su solución (lo cuál también coincide con lo encontrado por Samuel, 1993).
- La mayoría de los maestros coinciden en que los problemas del agua son causados por entes lejanos (la gente, las instituciones, etc.), sin adquirir en su respuesta una responsabilidad personal ante el problema.
- Para muchos maestros la educación ambiental significa educar sobre ecología, y permanece la concepción de que la adquisición de conocimiento da por resultado un cambio de conducta respecto al ambiente.
- Aún cuando los maestros consideran a la educación como algo fundamental para solucionar los problemas del agua, y se muestran abiertos a participar en un programa de este tipo, plantean la existencia de ciertos obstáculos para que esto se lleve a cabo: escasez de material y conocimiento, así como la falta de tiempo y el exceso de trabajo.

<sup>17</sup> En este caso la red escolar, la relación escuela-familia y la relación escuela-comunidad.

- Otro punto en el se coincide con Samuel (1993) es que en su totalidad los maestros entrevistados no están conscientes de lo poco que saben sobre el agua.
- A través del trabajo con los maestros se encontró que uno de los mayores obstáculos para llevar el tema del agua a clase era la falta de motivación por parte de ellos.
- Al preguntarles respecto a las materias donde se debería enseñar sobre el agua o bien sobre los temas que deberían incluir la mayoría de los maestros se apegan a lo planteado por la Secretaría de Educación Pública.

#### Los alumnos.

A través de las entrevistas realizadas a 413 alumnos de cinco escuelas (dos públicas y 3 privadas) (Escamilla y Kurtycz, 1994), y del trabajo previo realizado en diversas escuelas por la Oficina de Comunicación del Lago, se llegó a ciertas generalizaciones respecto a este grupo de interlocutores.

- hay un conocimiento mínimo respecto al agua. Este conocimiento está muy influenciado por los conceptos provenientes de los medios de comunicación, sobre todo el televisivo. En la mayoría de los casos la información se maneja de forma distorsionada, lo que indica que sólo ha sido asimilada parcialmente. En este sentido muchos de los conceptos que los niños tienen sobre el agua han sido elaborados por ellos mismos y tienen un origen extracurricular (Escamilla y Kurtycz, 1990). Se coincide en el diagnóstico con el trabajo realizado por Elsmore (1990), Munson (1994) y Palmer (1993b,1995) quienes recomiendan tomar en cuenta la existencia de estas ideas que sirven de base para lo que se aprende en la escuela y que en muchos casos interfieren con la información escolar.
- Aunque, como mencionamos anteriormente, el agua tiene un espacio en la curricula, existe un gran desconocimiento y confusión respecto a su naturaleza y origen, derivados en la mayoría de los casos, por información errónea adquirida extracurricularmente (Escamilla y Kurtycz, 1990).
- Para muchos de los niños la problemática del agua es también algo lejano en lo que no se tiene ninguna responsabilidad. Aunque se nota la preocupación sobre todo por los problemas de contaminación, se desconocen las acciones prácticas para solucionarlas. Pocos son los niños que muestran confianza en sí mismos para hacer un cambio.
- El alumno refleja en sus respuestas una gran contradicción entre lo que le enseñan en la escuela y lo que ve en la casa en torno al agua, lo que se refleja en una práctica diferente a los conceptos que maneja. Por ejemplo, la mayoría de los niños hablan de la importancia de hervir o purificar el agua que se consume aunque en sus casas no se realiza esta práctica.
- A pesar del manejo erróneo de los conceptos, los alumnos presentan una gran curiosidad respecto al agua (Escamilla y Kurtycz, 1990). Esto es positivo ya que como señaló Lachecki et al. (1991) la curiosidad es el punto de partida para aprender.

#### Los Padres de Familia.

Los padres de familia representan un grupo muy heterogéneo en su relación con el agua y en los elementos que los unen. Debido a ello es más difícil y aventurado generalizar al respecto. Sin embargo, a través del trabajo previo se llegó a realizar ciertas conclusiones que han sido de utilidad en la elaboración del proyecto, dado que los padres de familia constituyen un grupo de importancia dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje:

- El aprendizaje que se hace del agua por parte de los alumnos se encuentra influido en gran medida por la familia. Los padres de familia juegan el papel de modelo en el proceso de formación de valores, costumbres y aproximación al recurso hídrico (Escamilla y Kurtycz, 1994).
- La participación consciente de los padres de familia en la educación de los niños varía de una escuela a otra pero en muchos casos es mínima (Escamilla y Kurtycz, 1994). A pesar de su importancia la familia relega esta responsabilidad al maestro.
- La comunicación entre los padres de familia y la escuela es, en la mayoría de los casos, unidireccional (Escamilla y Kurtycz, 1994).

#### Los elementos importantes para enseñar sobre el agua.

Sería erróneo, como menciona Lusignan (1992), reducir el ambiente a una sola dimensión física y biológica sin tomar en cuenta la relación con factores históricos, culturales, económicos, etc. El caso del agua no es la excepción. La relación que cada uno de nosotros tiene con el recurso hídrico responde a la interacción de estos elementos y es por tanto única para cada individuo y para cada sociedad. En la India, por ejemplo, la concepción del agua como sagrada y purificadora y los ritos y ceremonias que se desprenden de esa concepción son producto de la historia, la cultura y la tradición e influyen directamente en la relación actual con el recurso. En este sentido ese carácter de purificadora dificulta el conceptualizar la contaminación y obstaculiza las acciones al respecto.

En el Proyecto se propone una aproximación flexible hacia estos elementos de tal forma que en las escuelas en que se adopte la metodología, aún cuando presenten una relación muy diferente con el recurso, desarrollen a través de sus propios elementos históricos, culturales y tradicionales, su propio proceso de enseñanza-aprendizaje respecto al agua.

A través del proyecto la aproximación hacia esos elementos se da por dos frentes: por un lado se analizan los elementos históricos, culturales y tradicionales en torno al agua existentes en otros lugares (aún en nuestro mismo país) y se comparan con los propios, lo que permite analizar su propia relación desde otra perspectiva. Por otro lado los elementos históricos, culturales y tradicionales propios, una vez identificados, se integran al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para promover la aproximación a estos elementos como anteriormente se describió, se consideraron algunos de ellos en relación con el agua, en las actividades y en los materiales producidos (Manuales del Maestro y Libros del Alumno). De esta manera se incluyeron:

- Cuentos, leyendas y poemas referentes al agua.
- Elementos gráficos en relación al recurso (tanto en nuestro país como en otros).
- Los usos y relación con agua que se han venido dando a través del tiempo en nuestro país.

Juegos tradicionales (rondas, juegos de adivinanzas, etc.) donde se plantea una relación con el recurso o es posible vincularlo.

**Tabla 1. Los elementos históricos, culturales y tradicionales en relación al agua.**

Elementos vinculados al agua incluidos tanto en los materiales como en las actividades del proyecto educativo.

ELEMENTO	Manifestaciones dentro de la metodología planteada	Función de dichos elementos en la metodología.
HISTÓRICO	Conceptos como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración del recurso.</li> <li>• Desarrollo de la sociedad gracias a la cercanía del agua.</li> <li>• Gestión del recurso a través del tiempo</li> </ul>	Permite al niño adquirir una perspectiva histórica del agua.  Permite entender la relación presente y analizar su propia relación.
CULTURAL	Cuentos Leyendas Canciones Poemas	Es un medio útil para sensibilizar respecto al agua.  Transmitir conocimientos respecto al agua.  Promover el análisis de la relación personal con el recurso.
TRADICIONAL <sup>18</sup>	Juegos Espacios Fiestas Ceremonias	Reconocer al agua en las manifestaciones tradicionales.  Utilizar dichas manifestaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje sobre el agua.

<sup>18</sup> Aunque el elemento tradicional es un subconjunto de los elementos culturales han sido considerados de manera separada en el trabajo con el fin de facilitar el análisis.

## Lineamientos del trabajo a partir del diagnóstico

### El Análisis del Programa de Contenidos Básicos de la Secretaría de Educación Pública

La información obtenida a través del diagnóstico permitió definir la mecánica de trabajo y los lineamientos a seguir en el proyecto.

También se plantearon los temas del agua a incluir en el programa. Para la selección de los temas se tomaron en cuenta los siguientes puntos.

- La realidad actual del agua.
- Su dimensión múltiple: histórica, cultural, económica, social, física y biológica.
- Las bases de una nueva relación con el agua.

Para un mejor manejo los temas del agua seleccionados fueron agrupados en los siguientes apartados:

- El agua biológica. Como compuesto vital y como parte del ecosistema.
- El agua antropogénica. La relación histórica, cultural, social, económica del agua con el ser humano.
- El agua y su problemática. La escasez y la contaminación del agua.
- La nueva ética del agua. La participación, la organización y el uso sustentable.

El siguiente paso fue analizar el Programa de Contenidos Básicos de la SEP de Educación Primaria (SEP, 1993) con el fin de seleccionar los temas donde se vincularía el tema del agua.

### Criterios de selección de los temas del programa.

Este análisis se hizo en base a una serie de criterios de selección producto también del diagnóstico y que a continuación se exponen. Se seleccionaron los temas:

1. En donde se pudiese hablar al mismo tiempo del agua sin que ello se viese forzado. Aunque el agua puede ser incluida en muchos temas, dado que se vincula a todos los aspectos de la vida, el propósito no es "hidrologizar" el programa existente sino simplemente hablar sobre el agua más a menudo a lo largo de la educación primaria.
2. En donde se podía hablar de la dimensión histórica, cultural, económica y biológica del agua.
3. Relativos a la vida cotidiana donde se pudiera hablar de los usos y relación cotidianos con agua.
4. Que pudieran en un momento reforzar otros en torno al agua.
5. Relativos al ambiente, en donde pudiese hablarse del agua en los ecosistemas así como de la problemática de contaminación y escasez del agua.
6. Relativos a la participación y organización ciudadana.
7. Que permitiesen la aproximación afectiva al agua como la lectura o la expresión artística.

8. Que permitiesen autoanalizar la relación personal con el recurso.

#### Los temas seleccionados. Su ordenación y análisis

En las tablas 2, 3 y 4 se muestra el análisis que se hizo del programa de primer grado de primaria. Con fines puramente de organización dividimos los temas en dos grupos: Temas de Marco (M) y Temas de Contenido (C)

Se denominó Tema de Marco a aquellos temas que pueden ser utilizados como actividades en sí (lectura, escritura, conteo, etc) para otros temas. En este caso se trata de temas encontrados en Español, Matemáticas y Artísticas. La selección de los temas de las asignaturas de Marco se justifica por los temas de Contenido

Las temas denominados de Contenido son aquellos que se refieren a un tópico del agua y sus actividades se basan en temas de marco. En este caso las asignaturas de contenido son: Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Civismo.

Las tablas 2, 3, y 4 a continuación presentan los puntos de vinculación del tema del agua en el Programa Oficial de Primer año de primaria como ejemplo de la ordenación y análisis de los programas en base a los criterios de selección antes mencionados. Los temas fueron clasificados en temas de marco (M), aquellos que pueden ser utilizados como actividades en sí y temas de contenido (C) que se refieren a algún tópico del agua.

**Tabla 2. Temas y puntos de vinculación en Matemáticas (en gris) y Español (en blanco) del programa de la SEP (1993) de primer año de primaria**

	Tema del programa donde se va a vincular	Tema del agua a vincular
C	Los números del 1 al 10	Aprendiendo a contar con el agua.
C	Comparación directa de capacidad de los recipientes	Conociendo la capacidad de los recipientes utilizando el agua
M	Uso de términos: antes-después hoy-mañana mañana, tarde, noche	Narración de actividades cotidianas con el agua utilizando los términos antes-después hoy-mañana mañana, tarde, noche
M	Las actividades que se realizan en una semana	Actividades que se realizan en una semana en torno al agua
M	Planteamiento y resolución de problemas utilizando pictogramas	Pictogramas relacionados con el agua
C	Descripción de imágenes en libros para anticipar el contenido de texto	Descripción de imágenes que tienen que ver con el agua
C	Lectura de textos breves	Lectura de textos breves que tienen que ver con el agua
M		
C	Atención y seguimiento en la audición de textos	Atención y seguimiento en la audición de textos sobre el agua.
M		
C	Transformación de finales de cuentos	Transformación de finales de cuentos que tienen que ver con el agua.
M		
C	Trabalenguas y adivinanzas	Trabalenguas y adivinanzas del agua.
M		
M	Conversación	Conversación sobre temas que tienen que ver con el agua
M	Narración individual y colectiva de vivencias y sucesos cercanos	Narración individual y colectiva de vivencias y sucesos cercanos relacionados con el agua
M	Juegos con descripciones para adivinar de qué o quién se trata	Juego de descripción de objetos o personas relacionados con el agua para adivinar de quién se trata.
M	Expresión e interpretación de mensajes mediante mímica	Mímica de acciones del agua
M	Escenificación de cuentos utilizando títeres.	Escenificación de cuentos del agua utilizando títeres
<b>M= Tema de Marco (utilizados como actividades en otros temas del programa) C= Tema de contenido (tema del programa)</b>		

**Tabla 3. Temas y puntos de vinculación en Artísticas (en gris) Historia y Geografía (en gris) del programa de la SEP (1993) de primer año de primaria.**

	<b>Tema del programa donde se va a vincular</b>	<b>Tema del agua a vincular</b>
C	Percepción y exploración de las características de los sonidos	Percepción de sonidos que tiene que ver con el agua
C	Representación corporal rítmica de seres y fenómenos	Representación corporal del agua
M	Dibujo libre	Utilización del dibujo para representar el agua.
M	Representación con títeres	Representación de obras sobre el agua
C	Las costumbres familiares	Los usos del agua en la familia
C	Los testimonios de los adultos como fuente para conocer la localidad.	Los testimonios de los adultos como fuente para conocer el agua en la localidad
C	Características geográficas del lugar donde se vive	El agua en el lugar donde vivimos
C	Trabajos de la gente de la localidad. Instrumentos y herramientas que utilizan.	La gente de la localidad que trabaja con el agua. Instrumentos y herramientas que utilizan.
C	La importancia del agua para la vida	La importancia del agua para la vida
C	Contaminación y cuidado del agua	Contaminación y cuidado del agua. Agua limpia, agua sucia de nosotros depende.
C	El campo y la ciudad	El agua en el campo y la ciudad
C	Ejemplo de secuencia en la elaboración de algún producto	El agua en la elaboración de los productos
C	El ser humano transforma la Naturaleza	El ser humano transforma el agua
C	Vías de comunicación y medios de transporte	El agua como vía de comunicación
C	Problemas del campo y la ciudad	Los problemas del agua en el campo y la ciudad.

**M=Tema de Marco (sirve como actividad de otros temas del programa) C= Tema de contenido**

**Tabla 4. Temas y puntos de vinculación en Ciencias naturales (en gris) y Civismo del programa de la SEP (1993) de primer año de primaria.**

	<b>Tema del programa donde se va a vincular el agua</b>	<b>Tema del agua a vincular</b>
C	La germinación	El agua en la germinación
C	Cuidados del cuerpo: el aseo y los hábitos elementales de limpieza	El agua y el aseo
C	El agua es un recurso escaso	El agua es un recurso escaso. Los usos adecuados del agua en la casa y la escuela
C	El ser humano transforma la Naturaleza	La desviación de un río
C	Secuencia en la elaboración de productos familiares al niño	Secuencia en la elaboración de productos familiares al niño donde interviene el agua
C	Los tres estados físicos del agua	Los tres estados físicos del agua
C	Los servicios de la casa	El agua, un servicio de la casa
C	Diferencias y semejanzas entre plantas y animales	Plantas y animales necesitan agua para vivir
C	Distribución de tareas y responsabilidades	Tareas y responsabilidades relacionadas con el agua
C	Identificación de diversos oficios y trabajos en la localidad	Oficios y trabajos en la localidad relacionados con el agua
C	Uso adecuado de los materiales y los espacios dentro de la escuela.	Cómo usar adecuadamente los espacios del agua en la escuela.
<b>M= Tema de Marco (sirve como actividad de otros temas del programa) C= Tema de contenido ( Es en si mismo un tema del programa)</b>		

### Principios del proyecto

El proyecto se basó en los principios dictados por la educación ambiental (Tbilisi y la Carta de Belgrado). Sus contenidos y tratamiento responden a la situación que vive el recurso y a los objetivos que se plantearon en un principio y que se orientan para que sea un proyecto educativo que:

1. Permitiese llevar el tema del agua al aula sin que ello provocara un problema a los maestros.
2. Facilitara la labor del maestro, sobrepasando los obstáculos a los que se enfrenta.
3. Permitiera a los alumnos tener un acercamiento consciente al recurso, comprendiendo la responsabilidad que cada uno de nosotros tiene con el recurso.
4. Se reflejara en un cambio de conducta respecto al agua tanto en alumnos como maestros.
5. Utilizara las estructuras existentes en la escuela primaria mexicana: El programa, la mecánica de trabajo, los foros, etc.
6. Le diera al agua una dimensión múltiple: histórica, cultural, biológica, etc.
7. Agilice y restablezca las líneas de comunicación existentes.

### El agua cotidiana.

A partir del diagnóstico se encontró que para la mayoría de los niños y maestros entrevistados la problemática del agua es algo lejano y por tanto ajeno y en lo que no se tiene ninguna responsabilidad. De ello que se haya considerado importante hablar del agua cotidiana, partiendo de analizar conjuntamente la relación personal con el recurso. Con el fin de relacionar el agua con el individuo de una manera consciente el proyecto plantea dos aspectos importantes: tomar como punto de partida el conocimiento que el alumno tiene de su agua cotidiana y tener una aproximación educativa cotidiana al tema.

El construir la educación sobre el recurso agua a partir del conocimiento del alumno ofrece las siguientes ventajas:

- Es más fácil referirse al agua cercana y cotidiana con la que se relaciona el niño diariamente.
- Permite promover en el niño el análisis de esa su relación.
- Permite al maestro e incluso al alumno identificar y en su momento corregir información errónea y estereotipada, lo cual es recomendado por varios autores (Elsmore, 1990; Classen-Bauer, 1993; Palmer, 1993b; Marentic, 1995).
- Facilita la asimilación de nuevos contenidos, pues como menciona Freire (1969) no se puede enseñar usando elementos ajenos al alumno.
- Según Lucas (1991), un gran número de estudios muestran que los alumnos reflejan actitudes positivas respecto al ambiente excepto cuando esto afecta su propia vida. El darle la posibilidad al alumno de analizar su relación personal con el agua es también darle la posibilidad de extender esas actitudes positivas respecto al ambiente a su vida cotidiana y, en el mejor de los casos, cambiarla.
- Permitirá eficientar el programa de educación ambiental en su aspecto de hábitos y habilidades aplicables a la vida cotidiana.
- Dado que muchos de los hábitos de los individuos se deben a la costumbre, como señala Carr (1988), el promover el análisis de la relación cotidiana permitirá percatarse de ello.

- Permite cubrir la aproximación al ambiente local, concepto en el que coinciden varios autores (Lusignan, 1992; Sanchez, 1982b; Helldén, 1993; Dorion, 1993; Wilson, 1994, etc.)
- A partir del conocimiento que tienen los alumnos es posible tomar en cuenta sus valores respecto al agua sin caer en inductación o moralización como lo plantea Marentic (1995).
- El que los alumnos analicen y compartan sus hallazgos respecto a la vida cotidiana le da un aspecto vivo al programa. Le da la oportunidad al alumno de ser partícipe del proceso de aprendizaje y le da además una riqueza única al programa.
- Se facilita el análisis de la naturaleza conflictiva del agua en los problemas locales permitiéndole a los niños tomar sus propias decisiones al respecto sin caer en manipulación e inductación.

A partir de tomar en cuenta al alumno y su relación cotidiana con el recurso es posible enseñarle que nadie posee el conocimiento absoluto y que nadie tiene que dictarle las soluciones correctas. De esta manera se busca capacitar al alumno para hacer frente a los problemas del agua de una manera crítica y promover en el maestro su papel como facilitador más que impositor de conceptos y conocimientos.

El hablar del agua cotidiana no sólo va ligado al hecho de hablar de la relación cercana que tenemos con el recurso sino de tener una aproximación educativa cotidiana hacia ella. Gigliotti (1990) señala que uno de los mitos que debe cambiarse es considerar a la gente separada del ambiente. En este sentido el proyecto propone la vinculación del agua a todas las materias del programa (en los temas donde esto es factible) de manera que:

- El tema del agua no se encuentre aislado de otras materias.
- Se tenga una aproximación holística al recurso.
- El agua esté presente de manera constante a lo largo del mismo a través de todos los grados escolares en lugar de tener un espacio de tiempo limitado, permitiendo de esta manera que el agua esté presente de forma constante en la vida de los niños.
- Que el ambiente sea considerado como una dimensión y no como un sector (como menciona Leff, 1990).

Dado que los maestros argumentaron que una de las causas por las que se dificulta el hablar sobre el agua en el aula es el exceso de trabajo y la falta de tiempo, el proporcionarle las herramientas metodológicas para hablar sobre el agua al mismo tiempo que se habla de otros temas ambientales permitirá sobrepasar estos obstáculos.

#### Evolución de los temas del agua a través de los grados escolares.

Desde sus inicios la educación ambiental planteó la importancia de considerar una continuidad progresiva en los programas de educación ambiental<sup>19</sup>.

Dentro del proyecto se contempla una evolución de los temas del agua a través de los seis grados escolares de tal forma que se vayan construyendo en el alumno los conocimientos,

---

<sup>19</sup> Ya Stapp en 1967 mencionó la importancia de este aspecto (Schmieder, 1977).

actitudes y habilidades en relación con el recurso durante el transcurso de la escuela primaria.

De ello que se diseñara para cada grado escolar una serie de puntos a cubrir en torno a los conceptos, habilidades y actitudes que el alumno debe de manejar. En este caso cada grado escolar sirve de base al siguiente grado pero también trata en sí mismo, y de acuerdo al desarrollo del niño en esa etapa, los temas del agua identificados como fundamentales (y que fueron descritos anteriormente).

En este sentido, el proyecto presenta una evolución en espiral en la que ciertos conceptos, habilidades y actitudes, se repiten a lo largo del mismo variando tan solo en el grado de complejidad de acuerdo al desarrollo de los alumnos.

Aspectos como la curiosidad, la exploración, el descubrimiento y el compartir las experiencias se repiten a lo largo de los seis grados.

Este diseño se basó en trabajos anteriores al respecto (Classen Bauer, 1993; Department of Water Resources State of California 1992; Diaz, 1990; Marentic, 1995; Pomerantz, 1990 y Smyth, 1995) así como en la taxonomía de Benjamin S. Bloom (Bloom et al, 1956).

La tabla 5 mostrada a continuación está dividida en tres ciclos: 1º y 2º, 3º y 4º, 5º y 6º, ejemplificando algunas actividades que se plantean para desarrollar esas habilidades en cada ciclo.

**Tabla 5. Habilidades en torno al agua a desarrollar en el Proyecto Educativo**

HABILIDADES <sup>20</sup>	1º y 2º	3º y 4º	5º y 6º
Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hablar con los padres de familia respecto al agua</li> <li>Participación en actividades de comunicación dirigidas por el maestro.</li> <li>Exposición de anécdotas personales en relación con el agua (percepción del agua cotidiana).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación con niños en otras escuelas.</li> <li>Utilización de la comunicación interescolar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinación de actividades de comunicación para padres de familia y la comunidad.</li> <li>Comunicación en torno al agua con niños de otros países.</li> <li>Discusión y argumentación.</li> </ul>
Númericas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de los números para describir al agua que nos rodea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de las herramientas matemáticas para llegar a conclusiones respecto al uso del agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de las herramientas matemáticas para organizar información y elaborar juicios.</li> </ul>
Personales y Sociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocimiento de otros y su relación con el recurso hídrico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo en equipos y conciencia de grupo.</li> <li>Trabajo con otros grupos en la escuela.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización de eventos y del trabajo conjunto con división de las actividades.</li> </ul>
Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planteamiento de problemas cotidianos en relación con el agua y propuestas personales para solucionarlos.</li> <li>Adquisición de la responsabilidad en relación con el agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocimiento de problemas locales y globales, discusión en torno a ellos y elaboración de juicios personales</li> <li>Participación en la solución de problemas de la escuela.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación en la solución de problemas de la comunidad que han sido identificados por ellos mismos.</li> </ul>

<sup>20</sup> Para el presente análisis se tomaron en cuenta las habilidades presentadas por Dorion (1993).

Por otro lado las asignaturas de marco (español, matemáticas y artísticas) en cada grado escolar dictado por la SEP marcaron el grado de dificultad de las actividades a desarrollar en torno al agua y en ellas nos basamos para que el contenido del proyecto estuviese de acuerdo al desarrollo escolar del niño propuesto en los programas oficiales.

Tal como lo sugiere Pomerantz (1990) se le dio un énfasis al conocimiento básico de principios ecológicos, en este caso respecto al agua, en los primeros niveles escolares. En estos niveles también se enfatizó el dominio afectivo hacia el recurso y el promover el cuidado del recurso, sin perder de vista el refuerzo cognoscitivo y de acción al respecto. En grados superiores se le dio más énfasis al análisis y evaluación de situaciones relativas al agua, utilizando los elementos cognoscitivos que han sido adquiridos a lo largo de la enseñanza primaria.

#### En relación a los objetivos y principios de la educación ambiental.

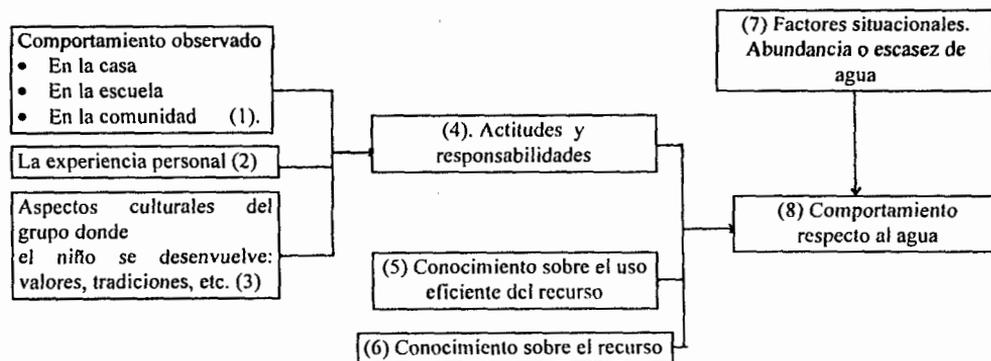
En la elaboración del presente proyecto se tomaron como base los principios y objetivos de la educación ambiental surgidos a través del tiempo. Algunos aspectos que se consideraron fundamentales para el Proyecto fueron analizados con más detenimiento en base a los objetivos planteados en el mismo.

#### La actitud y la conducta en relación con el agua

Dos aspectos fundamentales en educación ambiental son las actitudes y las conductas. Sin embargo son también los más difíciles de alcanzar. El conocimiento, aunque importante no es sin embargo el único factor que influye en su promoción, aspectos como los factores situacionales (si el niño vive en un lugar con abundancia o escasez de agua), los factores personales (actitudes, responsabilidad, etc.) derivados del comportamiento observado, de su propia relación con el recurso y del conocimiento que tiene sobre él influyen en el comportamiento que se tiene respecto al agua. En ese sentido estos factores fueron tomados en cuenta en el diseño de la aproximación metodológica planteada con el fin de fortalecerlos.

**Figura 2. El comportamiento respecto al agua y los aspectos que lo influyen<sup>21</sup>**

Aunque el conocimiento sobre el agua y su uso eficiente es importante para promover un comportamiento adecuado respecto al recurso existe una serie de factores situacionales y personales interrelacionados que determinan en gran medida ese comportamiento responsable. Las actitudes y responsabilidades respecto al recurso (4) se ven influidas por el comportamiento observado (1), la experiencia personal (2) y los aspectos culturales (3) del grupo donde el individuo se desenvuelve. Estas actitudes y responsabilidades, en conjunto con el conocimiento adquirido sobre el recurso y su uso eficiente, determinan el comportamiento respecto al agua (8) normado por factores situacionales (7) como son la abundancia o escases de agua en donde ese individuo se desenvuelve.



<sup>21</sup> El presente cuadro se realizó a partir del Modelo de comportamiento Ambiental Responsable elaborado por Hines y modificado por Hungerford (1990).

La educación sobre el agua a partir de los objetivos de la Carta de Belgrado.

A partir de la Conferencia de Estocolmo (1972) se desarrolló en Belgrado un taller de 10 días organizado por UNESCO-UNEP el cual culminó con la publicación de la Carta de Belgrado.

El presente trabajo parte de los objetivos resumidos en la Carta de Belgrado (Buzzatti-Traverso, 1977) los cuales pueden ser justificados en relación con el agua como sigue:

- **Toma de conciencia.** Se parte del hecho de que el agua ha perdido valor y significado ante nuestros ojos. Aunque somos conscientes de su importancia no nos preguntamos de dónde viene ni a donde va después de que la usamos y para el que la tiene esta apreciación deriva en una relación de mal uso. A partir de esta apreciación la toma de conciencia se construye a través de que el niño analice su relación cotidiana con el recurso. El reconocer la responsabilidad que cada uno tiene con ese recurso cotidiano permite reconocer su problemática y actuar para su solución.
- **Conocimientos.** Un aspecto importante del programa, dado que a través del diagnóstico se reveló que en la mayoría de los casos tanto niños como maestros poseen un conocimiento mínimo sobre el agua, se refiere a incrementar ese conocimiento. En ese sentido tanto en el Manual del Maestro como en el Libro del Alumno (de los cuales se hablará más adelante) se presentan fichas informativas sobre los temas del agua a tratar.
- **Actitudes.** Las actitudes más obvias buscadas en relación al agua son las de cuidado del recurso y uso eficiente, sin embargo se consideraron en el proyecto otras como la actitud de respeto a lo que otros dicen, actitud positiva ante los problemas ambientales, etc. Es importante subrayar que las actitudes son uno de los aspectos más difíciles de cambiar en un individuo como se mencionó anteriormente y el Proyecto parte de la existencia de ciertos factores para ello.
- **Habilidades.** Para el futuro usuario del agua existe una gran variedad de habilidades que le son de utilidad y que se desarrollan a través de las múltiples actividades; sin embargo, dentro del proyecto se consideran dos de gran importancia: la capacidad de análisis de la relación personal con el recurso y la capacidad de organización y trabajo en grupo.
- **Capacidad de evaluación.** El individuo debe estar preparado para evaluar el alcance de sus acciones en relación al ambiente y en este caso en relación al agua en términos ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educacionales. En este sentido se consideró como elemento clave el promover el autoanálisis así como el análisis grupal de situaciones llegando a conclusiones. Uno de los factores más importantes para desarrollar un cambio de conducta respecto al ambiente es el análisis de la propia relación con el recurso. El cambio se dará cuando el individuo está convencido que su relación actual es errónea por lo que la capacidad de evaluar sus acciones es fundamental. En la propuesta esta capacidad de evaluación se promueve mayormente a través de las actividades de investigación social, investigación científica y discusiones grupales.
- **Participación.** En relación al agua la situación global y local que vive en la actualidad el recurso pone de manifiesto que para garantizar agua en cantidad y calidad para el futuro el usuario debe participar activamente en su cuidado. La nueva política del agua propuesta por el gobierno mexicano enfatiza el incremento de la participación pública y la transferencia de tecnología hidráulica para su uso y cuidado por parte de los usuarios, lo

que requerirá sin duda una sociedad más participativa. En ese sentido se han planteado en el programa ciertas actividades dentro y fuera del aula cuyo objetivo principal es que los alumnos experimenten la participación. Además de estas actividades, en adición de la información que se da sobre los temas del agua y que es un prerequisite para la participación, se tomaron en cuenta ciertos elementos en el diseño de las actividades que influyen en este sentido: la motivación para hacer un cambio, la habilidad para organizarse y la confianza en si mismos.

**Tabla 6. Factores propuestos en el Proyecto Educativo para promover la participación**

Las actividades propuestas a desarrollar en clase considera fundamental la participación, la organización y la autoconfianza como prerequisites para un comportamiento adecuado en relación con el agua. En la presente tabla dichos factores son analizados a partir de su tratamiento dentro del Proyecto.

	<b>Forma en que es tratado en el Proyecto</b>
<b>Motivación para participar</b>	En el proyecto se considera que un aspecto fundamental para promover la participación es que los alumnos se sientan motivados para ello. En ese sentido deben sentirse ligados a esa agua (no es un agua lejana y ajena, sino cercana) por la que se va a hacer algo. Deben sentirse importantes en las acciones que emprendan y dichas acciones deben de ser una respuesta a una problemática que el individuo ha identificado como suya en el proceso de participación.
<b>Habilidad de organización</b>	En grados inferiores la organización se limita a actividades dentro del aula. Organizarse para un juego o para el desarrollo de ciertas actividades. A medida que se avanza en el nivel escolar se vincula cada vez más esa organización a problemas concretos del agua y se desarrollan actividades que los niños organizan.
<b>Confianza en si mismos</b>	Un niño que considera que no es capaz de hacer un cambio en los problemas del agua lo más probable es que no lo intente. Este aspecto denominado locus of control por Hungerford y Volk(1990) no puede, según el mismo autor, ser desarrollado en el aula pero se puede mejorar. De ello que se promuevan actividades de comunicación y actividades prácticas en las que el niño participa y le permiten reforzar el sentimiento de que es capaz de hacer un cambio.

El proyecto educativo bajo los Principios de la Conferencia de Tbilisi

Posteriormente al taller de Belgrado, en 1977 se llevó a cabo la Conferencia de Tbilisi, muy significativa en el campo ambiental porque constituyó un reconocimiento más formal, a nivel intergubernamental, de la importancia de la educación ambiental como fue definida en Estocolmo (Tilbury, 1994).

El Reporte final de la Conferencia de Tbilisi presentó 41 recomendaciones referentes al papel, objetivos y principios guías de la educación ambiental. En la realización de este trabajo se tomaron en cuenta dichos principios. Según el reporte final de la Conferencia de Tbilisi (UNESCO, 1977 p.27), la educación ambiental debe:

- **Considerar el ambiente en su totalidad.** Dentro del Proyecto Educativo el agua se estudia desde diversas perspectivas, la natural, la construida, la tecnológica y la social. Esto permite tener una mejor aproximación al recurso sin considerarlo como algo aislado o lejano.
- **Ser un proceso constante a lo largo de la vida.** En ese sentido se consideró importante hablar del agua de manera constante a lo largo de toda la primaria<sup>22</sup>.
- **Interdisciplinaria con una perspectiva holística y balanceada.** Con el fin de lograr esta perspectiva holística se optó por el modelo de infusión en el currículum existente integrando las actividades para cada tema del agua a partir de diferentes disciplinas.
- **Examinar los temas ambientales desde el punto de vista local, nacional, regional e internacional.** Aunque en el Proyecto se hace hincapié en la necesaria vinculación del niño con su agua cercana (local) a medida que se avanza en el programa se plantean distintas aproximaciones. Es importante que el niño conozca la problemática global del agua para que, en su momento, pueda actuar localmente.
- **Tomar en cuenta la perspectiva histórica al considerar situaciones ambientales.** El Programa de Estudio de la SEP (1993) dio muchas oportunidades para plantear la perspectiva histórica del agua. Dado que el agua ha acompañado al ser humano a lo largo del tiempo, se consideró fundamental que el niño entendiese su relación presente y fuera capaz de analizarla, el que conociera cómo había sido la relación cotidiana con el recurso en otras etapas históricas. Aspectos como la valoración que el recurso tuvo en las civilizaciones de la Antigüedad y en las Culturas Prehispánicas, así como la evolución en el conocimiento sobre el agua para su conducción, purificación, etc. fueron tomados en cuenta.
- **Promover el valor y necesidad de la cooperación (local, nacional e internacional) en la solución y prevención de los problemas ambientales.** A lo largo del programa se diseñaron actividades encaminadas a que los niños experimenten el trabajo en equipo y la cooperación. El diseño facilita que se desarrollen actividades en conjunto con otros grupos, escuelas o instituciones, con el fin de que los niños valoren la cooperación a distintos niveles.
- **Debe relacionar la sensibilidad, conocimiento, habilidad para resolver problemas ambientales y la clarificación de valores a todas las edades.** Anteriormente se planteó cómo los temas del agua dentro del Proyecto se diseñaron con una evolución paulatina. Los aspectos mencionados en este apartado fueron considerados para cada uno de los grados con una evolución hacia el autoanálisis y adquisición personal de los mismos en relación a la relación con el recurso y el conocimiento obtenido.
- **Debe tener un énfasis especial en la sensibilidad del estudiante hacia su comunidad en sus primeros años.** Aunque el concepto de sensibilidad, como se mencionó anteriormente, está presente en todo el Proyecto, en los programas de primero y segundo año se hizo hincapié en promover el aspecto afectivo en relación con el agua. En ese sentido las actividades artísticas y el llevar a clase el conocimiento que cada uno de los alumnos tienen respecto al agua cotidiana, fueron elementos claves.
- **Ayudar a los alumnos a descubrir los síntomas y las causas reales de los problemas ambientales.** En el presente Proyecto se parte del hecho de que nadie es

<sup>22</sup> A futuro la Oficina de Comunicación del Lago plantea proyectos similares para otros niveles escolares (preescolar y secundaria).

depositario absoluto del conocimiento sobre el agua y por tanto nadie puede venir, desde fuera, a decir al niño cómo relacionarse con el recurso. En ese sentido es fundamental que los niños adquieran las aptitudes para descubrir los problemas que enfrenta el agua y reconocer sus causas y efectos a fin de tomar conscientemente la responsabilidad para su solución. El primer paso planteado en el Proyecto es el cuestionamiento constante a partir del cual se pueden estructurar aptitudes como la observación, la discusión, la investigación bibliográfica, las entrevistas, etc.

- **Enfatizar la complejidad de los problemas ambientales.** El tratamiento interdisciplinario permite hablar de los problemas del agua tomando en cuenta los factores históricos, sociales, económicos, biológicos, geográficos, etc. considerados de gran importancia para el Proyecto con el fin de darle al agua esa dimensión múltiple.
- **Desarrollar un pensamiento crítico y aptitudes para resolver problemas.** Dado que uno de los objetivos del Proyecto Educativo aquí planteado es preparar a los usuarios del agua del futuro a tener una relación más armónica con el recurso, tanto el pensamiento crítico como la aptitud para resolver problemas son fundamentales. En ese sentido, en el Programa se plantearon actividades de análisis y discusión encaminadas a desarrollar el pensamiento crítico en los niños. Actividades prácticas en la solución de problemas simples del agua en la escuela o sus alrededores se proponen como mecanismos para desarrollar en los niños la habilidad para la resolución de problemas.
- **Utilizar diversos ambientes de aprendizaje.** En el presente proyecto se plantean varios ámbitos de aprendizaje en torno al agua que se desarrollan en la escuela (tanto dentro como fuera del aula), en la familia y en la comunidad.
- **Enfatizar las actividades prácticas y de primera mano.** Dada la estrecha relación del ser humano con el agua es fácil encontrar actividades prácticas y accesibles en relación al recurso. Las actividades cotidianas como la limpieza personal, pueden ser un buen medio para aprender sobre el recurso y por lo tanto son utilizadas repetidas veces a lo largo del programa.

#### Aprovechando el programa existente

Como se mencionó con anterioridad, el Proyecto se basó en la estructura existente del programa de la SEP para la educación primaria básica (SEP, 1993). En este sentido la aproximación al currículum de tipo infusión<sup>23</sup> ofrece ciertas ventajas (como ya fue señalado en varias ocasiones):

- Permite enseñar sobre el agua al mismo tiempo que se enseña sobre los diversos temas del programa.
- No le da más trabajo al maestro.
- Promueve una aproximación holística permitiendo, como recomienda Gliotti (1990) una educación ambiental como parte integral de todos los cursos.
- Facilita la asimilación del concepto del agua cotidiana.

<sup>23</sup> Existen en Educación Ambiental dos modelos comúnmente utilizados en la elaboración del currículum:

1. aproximación hacia una sola materia, creación de una materia de educación ambiental interdisciplinaria
2. Aproximación multidisciplinaria o de infusión. A través de ella se incluye una dimensión ambiental en los cursos establecidos.

- Permite relacionar los grados escolares en torno al agua.

Pomerantz (1990) (citando a Simmons, 1989) menciona que es fundamental, al existir la barrera logística de tiempo para hablar sobre el ambiente en el aula, encontrar un lugar apropiado para integrar la educación ambiental a las materias existentes. En ese sentido el Proyecto coincide completamente. Sumado a lo anterior, al analizar el programa se constató que cada asignatura ofrecía además ciertas características útiles al hablar sobre el agua.

En el Proyecto se tomaron de los Programas Oficiales las siguientes asignaturas: Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Artísticas, Geografía, Historia y Civismo. A continuación se señalan los elementos de utilidad para el proyecto que se encontraron en cada una de las asignaturas.

#### Español.

Esta asignatura es considerada dentro del proyecto como de Marco; es decir, además de ofrecer temas donde era posible desarrollar actividades en torno al agua, actividades propias de esta asignatura como la lectura y la escritura permitieron adecuar al nivel escolar las actividades en torno al agua de otras materias.

A través de Español es posible:

- Sensibilizar al niño respecto al agua (a través de cuentos, poemas y canciones).
- Promover las habilidades de comunicación para expresar sus puntos de vista e ideas respecto al recurso a sus compañeros de grupo, al resto de la escuela e incluso a los padres de familia y la comunidad.
- Analizar su propia relación a través de actividades como la discusión.
- Reconocer al agua cotidiana a través de entrevistas.

#### Matemáticas.

Así como Español, Matemáticas es una asignatura considerada dentro del proyecto como de Marco. A través de ella es posible:

- Promover habilidades numéricas aplicables al agua.
- Visualizar el concepto de uso del agua (cantidad que se usa en distintas actividades) y desperdicio.
- Implementar actividades que impliquen el coleccionar, clasificar y analizar datos relacionados con el agua.
- Interpretar información sobre el agua contenida en gráficas y estadística.

#### Historia.

Ya se comentaba anteriormente lo importante de considerar dentro del proyecto la dimensión histórica del agua. En ese sentido la asignatura de Historia, considerada dentro del proyecto como una asignatura de contenido, lo permite ya que gracias a ella es factible:

- Fomentar la revaloración del recurso en base al análisis del uso del mismo en el pasado, permitiendo la comparación con el presente.
- Darle al agua una dimensión histórica y en base a ella decidir qué se quiere para el futuro.

- Entender nuestra relación presente con el agua en base a la relación en el pasado con el recurso.
- Permite hablar sobre la problemática del agua desde el punto de vista social .
- Es posible promover la observación, descripción y la comparación

#### Ciencias Naturales.

Ciencias Naturales es la asignatura que más ha sido utilizada en Educación Ambiental para hablar sobre el ambiente. Sin embargo su utilización única en ese sentido por un lado es insuficiente, dado que le corresponde un porcentaje mínimo en los programas y por otro lado promueve la aproximación biologicista hacia el ambiente, descuidando los aspectos sociales también importantes.

En relación al tema del agua Ciencias Naturales ofrece las siguientes ventajas:

- Permite hablar de la relación de los seres vivos y el agua
- Se puede hablar del agua en los ecosistemas
- Se puede hablar de los problemas del agua en relación a los seres vivos
- Permite introducir el método científico como una manera de aproximación al agua promoviendo la observación, el análisis, la experimentación y la interpretación.

#### Geografía.

La Geografía, otra asignatura de contenido, en relación al proyecto:

- Le da al agua una dimensión geográfica.
- Posibilita el hablar de conflictos fronterizos en torno al recurso hídrico.
- Permite introducir conceptos como cuenca hidrográfica (los cuales registrarán la relación con el recurso a futuro).
- Complementa la aproximación social al agua.

#### Civismo.

La importancia fundamental de Civismo dentro del Proyecto se debe a que en esta asignatura se plantean aspectos que sirven de base a la construcción en los individuos de una ética del agua. De esta manera Civismo permite:

- Promover la participación y la responsabilidad en torno al agua.
- Hablar de la Ley de Aguas Nacionales.
- Entender el valor del agua no sólo a través de la relación personal con el recurso sino a través de saberla compartir y utilizar de manera social.

#### Artísticas.

Artísticas es, dentro del proyecto educativo aquí expuesto, una asignatura de Marco de gran importancia sobre todo en el aspecto afectivo en relación con el agua. De esta manera Artísticas permite:

- Sensibilizar al alumno en relación al recurso a través de la expresión artística.

- Conocer la apreciación del agua por parte del niño, lo que puede ser utilizado como medio de evaluación.
- Promover la expresión de ideas respecto al agua a través de las distintas áreas artísticas, por lo que se considera una manera de promover las habilidades de comunicación al resto de la escuela, la familia y la comunidad.

### Tipos de actividades

Para cada uno de los temas donde era posible vincular el tópic del agua se diseñaron actividades para desarrollar dentro o fuera de clase. El estudio realizado por Murphy, Watson y Moore (1991)<sup>24</sup>, indicó que una estrategia educativa en torno al agua basada únicamente en un modelo cognoscitivo que asume un paso inmediato entre la información y el comportamiento es deficiente, por lo que en el presente Proyecto se hizo hincapié en actividades que además del componente cognoscitivo incluyeran el aspecto afectivo y psicomotor.

Las actividades propuestas están encaminadas a proveer al alumno de conocimiento, habilidades y actitudes respecto al agua y promover a futuro una relación más consciente, una ciudadanía ambiental responsable y participativa en torno al recurso hídrico.

Las actividades por tanto son diversas y varían de acuerdo al tema al que se refieren, así como al objetivo y meta que se persigue en cada uno. Sin embargo, para facilitar el análisis se han seleccionado las más representativas que se encuentran a lo largo del Proyecto y que se exponen a continuación.

#### El Juego.

Una actividad importante dentro del Proyecto Educativo es el juego. El juego, actividad espontánea en el niño, como dice Faure (1980), es un elemento educativo importante que le permite al niño desde su nacimiento descubrir sus posibilidades de acción, de autonomía, de creación y descubrimiento personal teniendo una gran importancia en la formación de la personalidad. Además es un factor considerable en su aprendizaje social y en su habilidad para organizarse.

Uno de los objetivos principales al utilizar el juego en el presente proyecto es el de cubrir el aspecto afectivo del niño en relación con el agua. Además de ello, en conjunto con otras actividades, el juego ayuda a reforzar conceptos, ejercitar habilidades y fomentar el cuestionamiento.

En algunos casos se planteó el utilizar el juego al principio de otras actividades con el fin de acaparar la atención del niño y promover su curiosidad respecto al tema. En otros casos el juego es la actividad final y cumple su papel reforzando lo que se ha aprendido.

<sup>24</sup> El estudio se refirió a determinar si a través de un programa educativo realizado en Melbourne, basado únicamente en un bombardeo de información sobre el agua en las escuelas, se daba un cambio de actitudes y de comportamiento en los individuos.

Los juegos propuestos varían de acuerdo al tema de que se trate y el nivel escolar de los niños. Hay juegos grupales y juegos en pequeños equipos, algunos se llevan a cabo en el aula en tanto que otros son diseñados para espacios abiertos.

Las estrategias de juego son también diversas. Hay juegos de mesa, juegos de palabras, juegos de simulación, etc.

El juego además de clarificar valores, como menciona la revista Connect (UNESCO-UNEP, s.f.), permite hablar del agua cotidiana llevando el recurso al ámbito lúdico tan importante en la formación del niño.

#### El Cuento.

Otro recurso importante del Proyecto Educativo es el cuento, tanto leído por el maestro (sobre todo en grados inferiores) como leído por los alumnos.

En la mayoría de los casos el cuento se desarrolla de manera interactiva; es decir sea el maestro o el alumno el que lo lee, el cuento invita a la participación, cuestionamiento y la discusión, planteándose en este sentido como una técnica participativa. En grados inferiores el objetivo de dicha interacción es primordialmente mantener la atención de los alumnos a través de una actividad intelectual de su parte. Este tipo de cuentos se manejan o bien para llamar la atención y fomentar la curiosidad respecto al tema cuando se usan como una actividad antecedente o bien, usados al final, permiten reforzar los conceptos aprendidos.

A medida que se avanza en nivel escolar el cuento utilizado se vuelve más complejo y provee información para el desarrollo de otras actividades, a través de la discusión y el análisis. A través de este tipo de cuentos se busca promover ciertas habilidades en los niños como es el análisis de información, el desarrollo de argumentos, la comparación con la realidad propia, etc. Es posible además proveer al niño de conocimientos y cubrir el aspecto afectivo en relación al agua.

El carácter interactivo de los cuentos les da cierta flexibilidad, adecuándolos a las condiciones específicas en relación con el agua que esos niños tienen, sobre todo cuando la relación con el recurso difiere incluso en una misma ciudad.

Aún cuando en los cuentos se hable de relaciones con el agua diferentes a las que se viven en el lugar donde se leen, siempre hay un espacio para que el niño compare con su propia realidad, sus propios valores y acciones y hable de su experiencia personal en relación al recurso hídrico.

#### La investigación científica.

Muchos educadores ambientales, sobre todo los provenientes de áreas científicas, centran sus programas de educación ambiental en el aspecto científico. Dentro del Proyecto Educativo se considera que aunque este tipo de investigación es importante, debe estar balanceada con las actividades de investigación social, de tal forma que la concepción del agua no tome una dimensión o científica o social únicamente.

Las actividades de investigación científica han sido planteadas con cierta evolución a través de los grados escolares. En tanto que en los primeros grados (primer, segundo y tercer grado) se busca promover la observación y el recabar datos para llegar a conclusiones

simples que tienen que ver con su propia experiencia, grados superiores (cuarto, quinto y sexto) hacen experimentos y análisis más profundos de los mismos. En este caso el desarrollar actividades de investigación científica promueve la adquisición de habilidades de investigación como es la observación, formulación de hipótesis, diseño de experimentos, organización de información, etc.

El participar activamente en la investigación, como mencionan Klein y Merrit (1994), permite hacer al alumno responsable de darle sentido al mundo que lo rodea.

Dado que un punto importante de incluir la investigación científica en el proyecto es Promover el gusto por la misma en los alumnos, más que la memorización de clasificaciones, por ejemplo, se busca mostrarles cómo a través de lo que captan nuestros sentidos y la interpretación de esta información, es posible entender al agua que nos rodea y que nos es cotidiana. Las actividades de investigación científica son variadas de acuerdo al tema y al grado escolar y van desde el observar cómo se evapora el agua de distintos recipientes puestos al sol hasta la determinación de la acidez de agua de la lluvia en comparación con el agua de la llave o la utilización de distintos métodos de purificación del agua y comprobación de su efectividad. Se propone asimismo la discusión de la aplicabilidad de estos resultados en ejemplos prácticos y cotidianos.

#### La investigación social.

Las actividades que denominé de investigación social van encaminadas a contrarrestar la influencia cientifista de las actividades de investigación científica y permiten entender el aspecto social del recurso. Funes(1990) menciona que los mayores obstáculos para la solución de los problemas de desarrollo económico y social (entre ellos los del agua) pertenecen a la esfera de la organización de la sociedad. De ello que se considere valioso que el niño se percate de que el agua está vinculada estrechamente a esa sociedad de la que también él forma parte. Este aspecto permitirá además entender los conflictos entre la sociedad y la naturaleza, no como "los buenos" y los "malos" sino como resultado de una compleja red de interacciones.

En grados inferiores de escolaridad esta investigación social va encaminada a reconocer al agua cercana, cotidiana. A cuestionar la relación propia en base a la relación de gente cercana como la familia o el resto de la escuela. En este periodo la investigación se limita a obtener ciertos datos basados en preguntas simples y compararlos posteriormente en clase con los datos obtenidos por otros alumnos.

En grados superiores las técnicas son más complejas; es decir, se incluye la entrevista, el sondeo y los testimonios para obtener información y los datos son presentados mediante esquemas gráficos y cuadros, son analizados y discutidos en equipo o en grupo.

Un aspecto importante de la investigación social es que propicia el flujo de información desde las distintas estructuras sociales encontradas<sup>25</sup>.

La información que se obtiene a partir de las actividades de investigación social permite al niño el analizar y cuestionar su propia relación con el recurso. Esta actividad generalmente se complementa con otras y la información obtenida se difunde en la escuela o fuera de ella mediante periódicos murales, folletos, etc.<sup>26</sup>

<sup>25</sup> Aspecto que será tratado más adelante en el capítulo de dinámicas.

<sup>26</sup> Actividades que se han denominado de difusión y que son tratadas más adelante.

Ante la heterogeneidad de relaciones con el recurso hídrico<sup>27</sup> sería imposible elaborar un proyecto que respondiese a toda esa gama de relaciones. El promover mediante estas actividades el flujo de información de la localidad hacia el interior del proceso de enseñanza aprendizaje, permite que se reponda a esa realidad específica para cada niño y para cada escuela.

#### Actividades Artísticas.

En la mayoría de los temas se contemplan actividades artísticas bien sea como medios de evaluación de otras actividades, de difusión de lo aprendido en el aula o tan solo para compartir las percepciones personales respecto al recurso.

Por otro lado las actividades artísticas permiten sensibilizar sobre el recurso hídrico, motivar el interés de los individuos respecto a los aspectos ambientales ( en este caso sobre el agua) y buscan fomentar el análisis y la reflexión.

Otro punto que se consideró al incluir este tipo de actividades es que permitía a los alumnos adquirir conciencia de que es posible hablar sobre el ambiente, en este caso sobre el agua, a través de la expresión artística.

Las actividades artísticas que se presentan son variadas y van desde el dibujo personal, el dibujo colectivo, la elaboración de esculturas, hasta la participación en obras de teatro, la interpretación de música, danza, etc. Todas estas actividades se planificaron no sólo en base al tema específico a tratar sino a la existencia de las dinámicas de las cuales se hablará más adelante.

Dado que uno de los obstáculos, encontrados a través del diagnóstico, para llevar el tema del agua al aula era la falta de material (Escamilla y Kurtycz, 1994), las actividades han sido preparadas de tal forma que no sea necesario conseguir material costoso o inaccesible. En el caso de las actividades plásticas se fomenta el uso de materiales de desecho o de la región y la fabricación, por ejemplo, de sus propios tintes y pegamentos. Esto no sólo aligera económicamente al maestro y a los alumnos sino que permite tratar aspectos como la reducción, reuso y reciclado de desechos.

#### Excursiones a la naturaleza.

Investigaciones en el ámbito de cambio de conducta y experiencias en edad temprana, como la realizada por Palmer (1993a) han demostrado que las actividades al aire libre (excursiones, días de campo y salidas) son importantes en el desarrollo de actitudes de cuidado por la Naturaleza<sup>28</sup>. En este sentido el Proyecto plantea ciertas experiencias al aire libre que permitan motivar y sensibilizar respecto al ambiente (especialmente sobre el agua) y que se desarrolle en el niño el poder de observación (y uso de todos sus sentidos),

<sup>27</sup> Aún en una misma ciudad hay niños que tienen que acarrear el agua en tanto que otros lavan el carro con la manguera.

<sup>28</sup> Palmer (1993a) entrevistando a 232 miembros de la Asociación Nacional de Educadores Ambientales de Inglaterra encontró que uno de los factores que tenían en común era el hecho de que la mayoría adjudicaba su gusto por la naturaleza a las experiencias al aire libre que habían tenido.

confrontación de la teoría con la realidad y la formación intelectual y afectiva en relación con el agua.

Muchos de los proyectos de educación ambiental consultados le dan un peso importante a las actividades al aire libre. En el presente Proyecto fue diseñado este tipo de actividades tomando en cuenta ciertas consideraciones:

- Breiting (1993a) menciona que a pesar de su importancia las experiencias escolares fuera del aula por sí solas no califican al individuo para hacer decisiones razonables ni para analizar los conflictos básicos de los problemas ambientales. Debido a ello las excursiones diseñadas fueron complementadas con actividades de discusión, de autorreflexión y análisis que refuerzan lo aprendido en la excursión y que le den a la misma un significado dentro del contexto escolar y una continuidad.
- En muchos casos el realizar una excursión es muy difícil para un maestro que no cuenta con el transporte. En ese sentido el proyecto educativo al que se refiere el presente trabajo ofrece la opción de excursiones a la Naturaleza en el ambiente cercano y accesible para el maestro y el alumno (el patio escolar, el parque, etc.) coincidiendo con Wilson(1994) y Helldén (1993) quienes recomiendan la investigación en el ambiente cercano al niño.
- Al igual que las actividades de investigación científica, a través de las excursiones en la Naturaleza se puede caer en el peligro de ser demasiado naturalista sin considerar los factores sociales igualmente importantes. Andersen et al. (1990) mencionan que a menudo los estudios de campo le dan a los participantes únicamente el aspecto natural y posteriormente la influencia del ser humano en ese ambiente natural. Se coincide con Andersen et al. (1990) que ello promueve una idea distorsionada en el alumno de que la única relación ser humano-Naturaleza es de carácter destructor y violenta. En ese sentido la excursión debe ser cuidadosamente planeada dentro de un contexto escolar en el que se incluya tanto el aspecto natural como social.

Aunque las excursiones varían de acuerdo al tema, en forma general responden a la siguiente estructura:

1. Preparación. Antes de realizar la salida los niños aprenden sobre el lugar al que van a ir. Se busca promover la curiosidad, motivarlos e interesarlos por la actividad a realizar. Paralelamente el maestro se familiariza con el lugar a donde se va a realizar la excursión así como con el material que va a utilizar.
2. La excursión. El aspecto afectivo se cubre a través de diversas actividades de sensibilización que van desde la utilización de los distintos sentidos para describir el entorno hasta diversos juegos. El aspecto cognoscitivo se cubre a través de la observación (anotaciones y dibujos de lo que se observa), las preguntas, etc.
3. De regreso al aula. Los alumnos exponen en el aula sus impresiones y discuten en base a sus hallazgos, se clasifica lo que colectaron<sup>29</sup> y se llega a conclusiones. Posteriormente se elaboran cuentos, dibujos, periódicos murales, etc. lo cual refuerza lo aprendido y permite compartir la experiencia con otros.<sup>30</sup>

<sup>29</sup> En este sentido al hablar de colectas más que traer organismos al aula el proyecto apoya las iniciativas de colecta indirectas, a través de dibujos, descripciones por escrito, impresiones de huellas, calcas de corteza, etc.

<sup>30</sup> A lo largo de la actividad se tomó en cuenta a Wilson(1993) quien dice que las actividades al aire libre deben ser frecuentes, agradables y memorables.

### Relación cotidiana.

En este apartado se agruparon las actividades que se relacionan con la experiencia cotidiana con el recurso hídrico. Helldén (1993) menciona que el niño desde sus primeros años desarrolla sentimientos, emociones y creencias sobre el agua que encuentra a su alrededor y sobre los organismos que viven en ella. Este tipo de actividades están encaminadas a reconocer esas experiencias cotidianas y utilizarlas como base de nuevo conocimiento. El lavar trapitos en la escuela, constituir un grupo vigilante de fugas, regar el terrario, alimentar a los peces del acuario escolar y tomar resoluciones respecto al uso personal del agua son ejemplos de ello.

### Actividades prácticas.

Bajo este apartado se agruparon las actividades que van encaminadas a resolver problemas concretos. Pomerantz (1990) citando a Ripple et al. (1982) menciona que este tipo de actividades son importantes a nivel primaria en el desarrollo del aspecto cognoscitivo en los niños. Al diseñar las actividades se tuvo el cuidado de que su objetivo principal fuera el de ser un medio de aprendizaje<sup>31</sup> y que no fueran un medio de inculcar a los niños para resolver los problemas que los adultos no pueden resolver.

Dado que tampoco se persigue manipular a los niños para trabajar en cuestiones formuladas externamente y no basadas en las preocupaciones prácticas del estudiante este tipo de actividades solo tienen lugar cuando los alumnos y el maestro, después de trabajar en el aula sobre el tema, deciden llevar a cabo una acción práctica.

### Actividades de discusión.

A lo largo de las actividades anteriormente descritas se ha hablado de la importancia de la discusión. Se coincide con Elsmore (1990) al decir que la discusión e interacción entre alumnos y maestros en torno a experiencias comunes, investigaciones, lecturas o experimentos permite a los alumnos construir una idea completa de lo que los rodea y ayuda a clarificar valores.

La discusión permite además ejercitar la participación ordenada, tener un proceso colectivo de reflexión, llegar a conclusiones claras, habilidades importantes en el proceso de participación en torno al recurso hídrico.

Las discusiones se dan a partir de diversas fuentes de información. Puede ser a partir de lo que los niños obtuvieron a través de una entrevista, al final de una excursión o bien a partir de un artículo de periódico, un video o una imagen. En la discusión el maestro actúa únicamente como moderador. Se parte del hecho de que nadie es poseedor de la verdad absoluta por lo que la discusión se basa en el respeto por las opiniones de todos los participantes. A la larga a través de estas actividades se busca que el alumno aprenda a discutir y a llegar a conclusiones.

---

<sup>31</sup> Es decir, que a través de esas experiencias el alumno aprenda la importancia de la organización y la participación ciudadana y adquiera la capacidad de organizarse, requerimientos fundamentales del usuario del agua del futuro.

### Autorreflexión y análisis.

Un componente importante del proyecto educativo es la autorreflexión y el análisis. En ese sentido se reconoce al alumno como un participante activo en su propio aprendizaje, más que un individuo reproductor de ideas de otros.

De esta manera, en varios temas se promueve, mediante este tipo de actividades, que el alumno analice su propia relación con el recurso bajo la luz del conocimiento adquirido y modifique (si así lo considera pertinente) su propio comportamiento respecto al agua.

Aspectos como los valores y cambio de conducta sólo son permanentes si son adoptados por decisión propia. La labor del maestro, en este caso, es únicamente dar las herramientas para promover el análisis y autorreflexión en sus alumnos. La mecánica es variada, en algunos casos la autorreflexión y análisis se promueve a partir de información que el alumno recaba en su casa o en la escuela. En otros casos un cuento, un dibujo, un video, etc. son los detonadores del proceso de autorreflexión y análisis el cual puede ser grupal ( a través de discusión) o personal y que puede ser reforzado, por ejemplo, por una actividad artística.

### Actividades de difusión.

Como se ha hecho notar en los apartados anteriores, muchas de las actividades planteadas contemplan una componente de difusión hacia el resto de la escuela, la familia y la comunidad. El Proyecto Educativo basa muchas de sus iniciativas en que el conocimiento generado en el aula se difunda. En este sentido el objetivo que se persigue no es tanto el llegar a otros grupos a través de los niños sino que a través de las actividades de difusión se promuevan ciertas habilidades. Aspectos mencionados por Hungerford y Volk (1990) como antecedentes del comportamiento ambiental adecuado, el "locus of control" y la capacidad de hacer un cambio, son cubiertos a través de este tipo de actividades además de aspectos como la capacidad de síntesis de información y la habilidad para utilizar diversos canales de comunicación.

Las actividades de difusión planteadas son variadas y tienen distintos destinatarios. Se han incluido periódicos murales, carteles, folletos, obras de teatro, eventos culturales, etc. y se han aprovechado líneas de comunicación existentes así como distintos foros o espacios.

A través de las actividades de difusión se da una retroalimentación de contenidos referentes al agua. Cada escuela promoverá sus propias dinámicas y el proceso será único e irrepetible por lo que las actividades de difusión funcionan como elementos de cohesión e identidad del Proyecto Educativo y por tanto son elemento clave de la metodología aquí planteada.

Todas las actividades anteriormente mencionadas son consideradas dentro del Proyecto Educativo bajo tres dinámicas de las cuales se hablará más adelante: en el aula, en la escuela y hacia la familia y la comunidad.

Las actividades, unas más que otras, buscan cubrir tanto el aspecto cognoscitivo, afectivo, como el psicomotor, en el desarrollo del niño. En la mayoría de los casos cada tema presenta una o más combinaciones de actividades que le permiten al maestro escoger la que más se adapta a sus circunstancias particulares. La combinación de actividades responde al siguiente esquema:

1. Actividades de punto de partida.
  - Dan la información inicial.
  - Se le llama la atención al niño sobre el tema a tratar.
  - Se promueve la curiosidad al respecto.
  - Se da la posibilidad de poner en común y valorar sus conocimientos al respecto.
2. Actividades de profundización.
  - Adquisición de nuevos conocimientos y habilidades
  - Invitación a profundizar en el tema.
3. Actividades de refuerzo.
  - Reforzar lo aprendido
  - Analizar críticamente lo aprendido en relación a la vida diaria.
  - Dar soluciones (en ciertos casos), llegar a acuerdos.
4. Actividades de Evaluación.
  - Maestros y alumnos se percatan si a través de las actividades anteriores se dio un cambio bien sea de conocimiento o de actitud y si no, cuáles son los aspectos a reforzar.
  - En algunos casos esta actividad sirve para reforzar lo aprendido.

Basándose en los trabajos de Doñon (1993), Elsmore (1990) y Schmieder (1977), en el Proyecto Educativo se tomaron en cuenta las siguientes aproximaciones al aprendizaje:

- Aprendizaje participatorio. Supone una atmósfera donde los niños expresan sus puntos de vista personales respecto a los distintos temas tratados en el aula.
- Aprendizaje cooperativo. Se impulsa el trabajo en conjunto lo que permite construir buenas relaciones interpersonales y hacer decisiones en grupo. Esto además permite desarrollar la habilidad para tomar responsabilidades individuales y en grupo.
- Aproximación basada en el cuestionamiento. Se impulsa a los alumnos a analizar, interpretar y evaluar información sobre el ambiente a través de la investigación y el cuestionamiento. Mas que darles conocimientos digeridos se les dota de los elementos para que ellos lleguen a sus propias conclusiones.
- Aproximación positiva hacia el ambiente. Se parte del hecho de que los niños deben disfrutar y apreciar el ambiente, en este caso el agua, evitando lo mas posible esa reacción de alarma y desilusión en los estudiantes cuando sólo se habla de la problemática.

La propuesta.

### Dinámicas.

Como se mencionó con anterioridad, a través del diagnóstico se encontró la presencia de ciertos flujos de información que eran importantes en el proceso de aprendizaje en torno al agua y que no eran considerados de una manera estructurada en el proceso escolar.

Basándonos en lo anterior se proponen ciertas dinámicas para facilitar el flujo de información y hacer más efectivo el aprendizaje sobre los distintos temas del agua. Las dinámicas son: la dinámica escolar, la dinámica escuela-casa y la dinámica escuela comunidad.

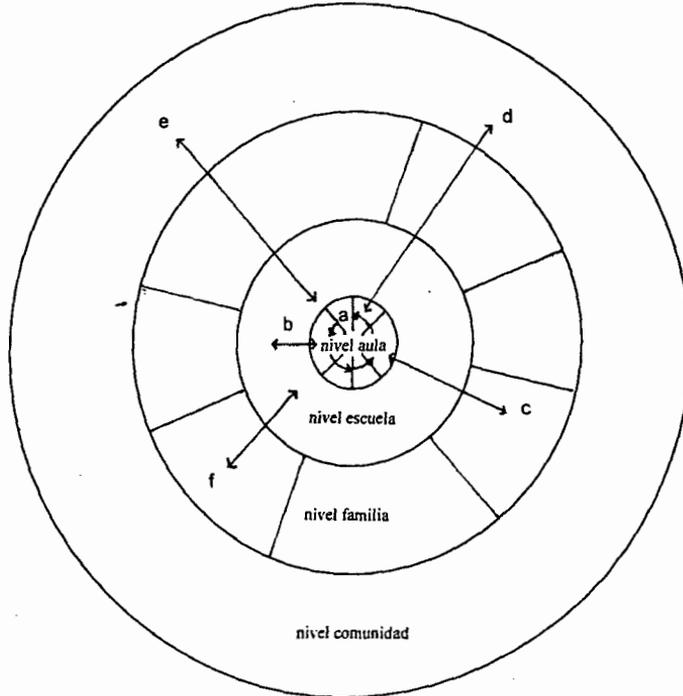


Ilustración 3. La Red de Comunicación entre la escuela, la familia y la comunidad en el Proyecto Educativo

Un aspecto fundamental de la propuesta es el tomar en cuenta las interacciones entre la escuela, la familia y la comunidad como una red de comunicación con distintas vías y flujos de información. En torno al agua se distinguen los siguientes:

- a) Flujo de información entre grupos de manera específica.
- b) Flujo de información a la escuela en general.
- c) Flujo de información del grupo a las familias, bien sea como un todo o a través del alumno.
- d) Flujo de información del grupo a la comunidad, en conjunto o individualmente.
- e) y f) Flujo de información de la escuela como un todo a la familia y a la comunidad.

La dinámica escolar.

La propuesta contempla a la escuela como un todo, interrelacionado, con su propio movimiento y equilibrio. Con el fin de eficientar el aprendizaje sobre el agua, este se realiza tomando en cuenta las líneas de comunicación existentes dentro y fuera de la escuela. Además, el considerar a la escuela como un todo, permite cubrir ciertos aspectos como el concepto de la comunidad, la cooperación, el trabajo en equipo<sup>32</sup> y el sentido de pertenencia a un grupo elementos de gran importancia en el desarrollo del niño usuario del agua.

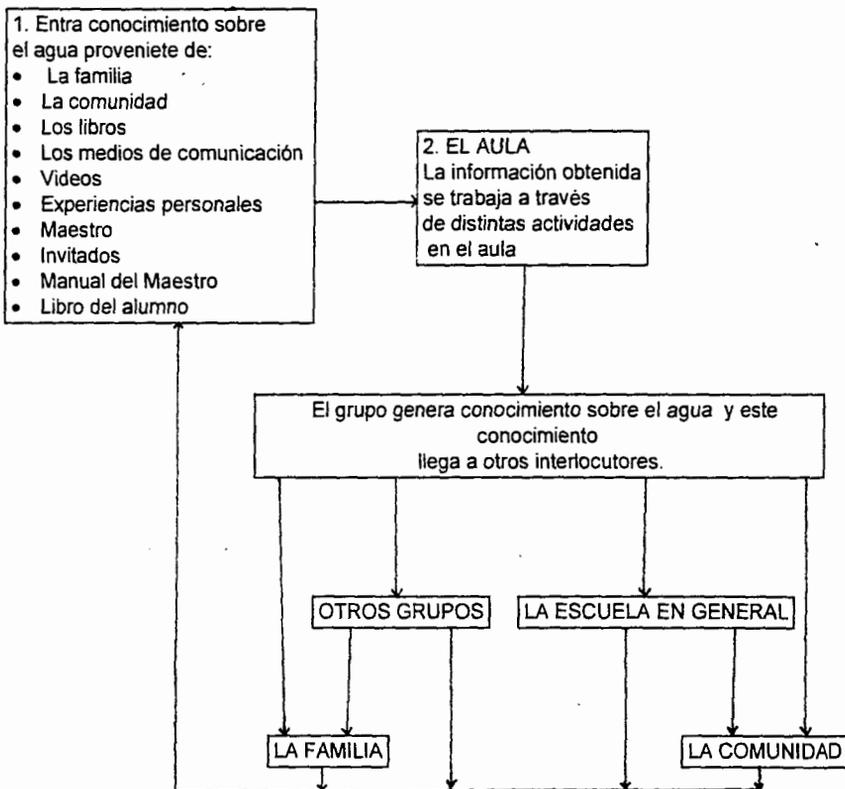
Distintos tipos de relación han sido planteados respondiendo de esta manera a los principios generales de la propuesta: El trabajo en el aula, Foros existentes, Vinculación específica entre grupos, Vinculación general entre grupos, Trabajo conjunto de la escuela para la misma escuela, para la familia y para la comunidad.

---

<sup>32</sup> En un estudio de caso llevado a cabo en Grameen Bank, en Bangladesh, se hizo patente que los procesos de comunicación se basaron en el contacto interpersonal y la labor de equipo y bajo este modelo se adoptó la comunicación en otros proyectos de desarrollo rural (Fraser y Martínez, 1990).

#### Figura 4. La dinámica escolar descrita en el Proyecto Educativo

Existe un flujo de información de distintas fuentes (1) que llega al aula (2) donde se trabaja a través de distintas actividades. El conocimiento generado en el aula es transmitido a otros interlocutores, otros grupos, la familia, la escuela en general y la comunidad quienes a su vez retroalimentan el proces.



## 1. El trabajo en el aula.

Anteriormente al describir las actividades y la evolución de los temas a través de los grados escolares, se ha hablado un tanto de la mecánica de trabajo en el aula contemplada por el Proyecto. El alumno aprende sobre el agua a través del maestro y sus compañeros y a su vez contribuye a incrementar el conocimiento existente. En ese sentido, a través del Proyecto Educativo se plantean algunos puntos fundamentales.

- El intercambio de información debe ser en todas direcciones no planteando al alumno únicamente como receptor de información.
- Se debe fomentar el intercambio de información entre los alumnos. Este flujo de información que normalmente sucede de manera informal puede ser enriquecedor si se maneja en el contexto educativo, además que de esta manera es posible corregir información errónea y disminuir el riesgo de promover mitos respecto al agua.
- Ser suficientemente flexible para darle al maestro la posibilidad de participar y definir la dinámica en torno al agua adecuada a sus necesidades y condiciones ( y no impuesta desde el exterior como en la mayoría de los proyectos de este tipo).
- El papel del maestro es de facilitador más que de impositor de conocimientos.

## 2. Foros existentes.

Espacios físicos como el patio escolar, el auditorio o aula magna, los pasillos, los baños, etc. o espacios temporales como las ceremonias cívicas, las celebraciones y los festivales son algunos de los foros existentes donde los alumnos de distintos grados podrán intercambiar el conocimiento que tienen sobre el agua. Así mismo, hay la posibilidad de instaurar espacios únicos para el agua. Tal es el caso del Museo imaginario del agua o de la Semana Cultural del Agua en donde es posible compartir con el resto de la escuela lo que cada grado ha aprendido sobre el agua. En base a lo anterior se plantearon en cada grado escolar ciertas actividades que aprovechan estos foros.

**Tabla 7. Los espacios escolares y los medios utilizados en la difusión de cuestiones referentes al agua dentro del Proyecto Educativo**

	Carteles	Obras teatrales	Bailes y conciertos	Discursos, Poesía coral	Periódicos murales	Pancartas	Dibujos	Obra plástica	Folleto
El aula magna									
Los pasillos									
Los baños									
El patio de juegos									
El jardín									
Las oficinas									
Los salones									
Parte exterior de la escuela									

En la tabla anterior se esquematizan las posibilidades y tipos de estrategias de difusión de temas del agua en la escuela. Los espacios o foros planteados permiten el flujo de información de un grupo a otro, de un grupo al personal docente e incluso de la escuela a las familias y la comunidad.

Aún cuando los salones y el aula magna son los más versátiles, los otros tienen también gran importancia bien sea por que los mensajes están dirigidos a interlocutores específicos (tal es el caso de las oficinas) o por que son espacios poco utilizados, con un público cautivo (los baños).

### 3. Vinculación específica entre grupos.

Uno de los puntos fundamentales de la educación ambiental es la capacidad del trabajo conjunto, la ayuda a otros, etc. En este caso, muchas veces grados superiores tienen la capacidad de apoyar el aprendizaje de grados inferiores respecto al agua. Se diseñó una red de relación entre los grupos en base a las actividades que cada grupo desarrolla al respecto. Estas actividades promueven la capacidad de trabajo conjunto, la ayuda a otros, el sentimiento de que se puede hacer un cambio y el uso de la inventiva para enseñar a otros. Por otro lado funciona como una retroalimentación en torno a lo que se aprende sobre el agua promoviendo un proceso en el que los mismos actores del mismo marcan su desarrollo. Las actividades van desde obras de teatro o de títeres a la elaboración de carteles. En este sentido un grado da (hermano mayor) y otro recibe (hermano menor) efectuando un proceso de aprendizaje por parte de ambos.(tabla 8).

**Tabla 8. Relación específica entre grados.**

La evolución en la relación va de acciones simples (en los primeros grados) en las que un grupo da y otro recibe, a acciones en las que se produce una interacción entre los dos grupos y el trabajo conjunto. En la tabla se ejemplifican algunas de las actividades que realizan los grados en gris con los grados en blanco.

	Segundo grado	Tercer grado	Cuarto grado	Quinto grado	Sexto grado
Primer grado	Tema. La higiene personal  Tema. Estados físicos del agua		Tema. Los principales problemas de las comunidades urbanas y rurales		
Segundo grado		Tema. Respiración de algunos animales.		Tema. La capacidad de las plantas de producir su alimento.	
Tercer grado				Tema. El derecho a la salud Tema. Protección del ambiente.	
Cuarto grado				La vida cotidiana en la colonia	Obra teatral el funcionamiento de una planta de tratamiento. Obra teatral sobre el agua en el Porfiriato.
Quinto grado					La contaminación (en este caso se da una relación en los dos sentidos ya que se trata de una actividad de discusión y de compartir conocimientos).

#### 4. Vinculación general entre grupos.

Existen actividades cuyo producto final está dirigido al resto de la escuela sin tener ningún grado específico como objetivo. Esto permite tener al tema del agua presente todo el tiempo en la escuela a lo largo del año. Aún cuando los niños no estén manejando ningún tema del agua en su aula por el momento, aprenderán de lo que otros aprenden a través de periódicos murales, carteles, exposiciones, obras teatrales, etc. En la tabla 8 se enumeran algunas de los temas del curriculum que cada grado escolar realiza y que se difunden al resto de la escuela a través de diversas actividades.

**Tabla 9. Temas difundidos de un grupo específico al resto de la escuela.**

En la propuesta los grupos aportan al resto de la escuela en general conocimiento sobre el agua. Este se difunde través del periódico mural, exposiciones, discursos, carteles, dibujos, etc (como se describe en la tabla 9) o bien a través de actividades culturales (como se observa en la tabla 10).

	primer grado	segundo grado	tercer grado	cuarto grado	quinto grado	sexto grado
Temas difundidos de un grupo específico al resto de la escuela a través de distintos medios de comunicación: Periódico mural, exposiciones, discursos, Carteles, dibujos, etc.	El agua se contamina. El agua como vía de comunicación Uso adecuado del agua en la escuela.	El ambiente acuático. El agua, actividades comunes que la contaminan. Tala y Erosión.	El agua como recurso natural de la comunidad.	Los ecosistemas, factores bióticos y abióticos. Tipos y fuentes de contaminación El agua en la vida cotidiana del México contemporáneo. Principales ríos y lagos de México.	El agua y la producción de la electricidad. La presencia del agua y las condiciones atmosféricas. Ríos y Lagos de América La Ley de Aguas.	El agua en la evolución de los seres vivos. Los grandes ecosistemas del mundo y el agua. El ciclo del agua Agentes contaminantes. El agua en la vida cotidiana del Porfiriato. Características en relación al agua de las grandes regiones naturales. Principales Lagos y ríos del mundo.

**Tabla 10. Vinculación general entre grupos. Actividades culturales en torno al agua para el resto de la escuela.**

	primer grado	segundo grado	tercer grado	cuarto grado	quinto grado	sexto grado
Actividades culturales en torno al agua para el resto de la escuela.	Obra de títeres sobre el agua	Concierto utilizando instrumentos musicales de agua improvisados.  Representación de anécdotas del agua empleando títeres.	Concierto utilizando instrumentos musicales de agua contruidos por los niños.	Concierto utilizando instrumentos musicales fabricados con materiales de la región y el agua.  Representación teatral de cuentos del agua.  Entrevistas relacionadas con temas del agua.	Poesía coral.	Diversas presentaciones culturales: grupo coral, presentación dansística, muestra gráfico-plástica.

##### 5. Acciones conjuntas escolares para la misma escuela, la familia y la comunidad.

Hay acciones de toda la escuela en las que cada grupo, o algunos grupos, aportan algo. Estas acciones están dirigidas a la misma escuela y en algunos casos a la familia o a la comunidad. Acciones de este tipo como la Semana Cultural del Agua, el Museo Imaginario del Agua, representaciones teatrales, muestras artísticas, desfiles, etc. permiten que cada grupo tenga una función y contribuya a la acción general a través de actividades que ha desarrollado en el aula de acuerdo a su propio programa.

El Museo Imaginario del Agua, por ejemplo, es una actividad en la que participan los niños de cuarto, quinto y sexto grado en conjunto. En este caso los tres grados aportan diversos objetos, producto de actividades realizadas en la asignatura de Historia, que tienen que ver con el uso del agua en esa época (desde pequeños códices, collares prehistóricos hechos con semillas, etc.). Dichos objetos son organizados por los mismos niños a manera de muestra museográfica (en algún aula de la escuela) y los niños de otros grupos son invitados a verla.

##### La dinámica escuela casa

A través del trabajo previo de la Oficina de Comunicación del Lago, en las escuelas se hizo patente que la familia tiene una gran influencia en el conocimiento y hábitos que el niño posee en torno al agua (Escamilla y Kurtycz, 1994).

Desde su nacimiento el niño percibe y aprende a relacionarse con el agua tomando como modelo la relación con el recurso que existe en su casa. Alles y Chiba (1977) por ejemplo, señalan que los niños pequeños adquieren de manera casi espontánea actitudes respecto al ambiente mediante la participación en pequeñas ocupaciones del hogar y viendo a los demás miembros de la familia desarrollar sus actividades respectivas. Al entrar el niño a la escuela maneja esos valores y patrones de conducta sobre los cuales adquirirá los nuevos conocimientos.

Lamentablemente, en muchos casos lo que el niño aprende en la escuela en torno al agua entra en contradicción con lo que ha aprendido con la familia, con lo que él observa en su relación cotidiana con el recurso<sup>33</sup>. El niño se encuentra con que lo que ha aprendido en la escuela no se aplica a su realidad y todo ello provoca una contradicción. Según Breiting (1994) esta contradicción genera cierto temor y en algunos casos apatía o incluso impotencia para hacer un cambio.

Para algunos educadores ambientales, el fin principal de vincular la escuela con la casa es la posibilidad de llevar el mensaje ambiental a las familias. Como menciona Breiting (1994) "Los educadores ambientales esperamos que a través de los niños sea posible influenciar a sus padres". Aunque el restablecer el flujo de información entre la escuela y la familia a través de cierto tipo de actividades supone sin duda el que la información sobre el agua fluya a la familia, es importante aclarar que en ese sentido las actividades promueven, más que la indoctrinación de la familia o la utilización del alumno como aleccionador, la discusión y el análisis para llegar a sus propias decisiones.

<sup>33</sup> El trabajo anterior de la OCLA y la evaluación elaborada por Escamilla y Kurtycz (1994) revelaron que aunque en el aula se le enseña al niño aspectos de uso eficiente pocos son los niños que observan ese comportamiento con el resto de su familia.

La propuesta va encaminada a darle al niño los elementos para que se de cuenta de la contradicción existente entre lo que aprende sobre el agua en la escuela y su propia realidad, lo que lo conduzca a tomar sus propias decisiones. Paralelamente, esto permite llevar a la familia el cuestionamiento sobre la responsabilidad del agua sin que hacerlos cambiar sea una responsabilidad del niño.

Tomar en cuenta la dinámica escuela-casa dentro del Proyecto Educativo permite:

- Ayudar al niño a analizar la existencia de las contradicciones presentes.
- Facilitar la vinculación del niño con el agua cotidiana de una manera consciente.
- Promover el hablar del agua cotidiana en el aula.
- Permite un flujo en dos direcciones de información sobre el agua y con ello un aprendizaje conjunto.
- Es posible motivar la apreciación de aspectos como valores, al considerar a la familia en el proceso de aprendizaje.
- Las actividades extraescolares con la familia (como menciona Alles, 1977) dan la oportunidad múltiple de aprendizaje la cual conduce al niño a encontrar sentido y aplicabilidad a lo que aprende sobre temas ambientales.

Existen dos líneas de comunicación a través de las cuales se concibe la relación de la escuela con la familia y viceversa.

1. A través del mismo alumno de manera directa.
2. A través de la escuela como un todo.

#### 1. Relación a través del mismo alumno.

Esta relación se plantea para que por un lado el niño se haga consciente de la contradicción existente entre lo que aprende en la escuela y la relación que hay en su casa con el recurso y en base al cuestionamiento la familia también reflexione respecto a su relación con el recurso. El tipo de actividades sugeridas promueven que el alumno analice, en el mejor de los casos en conjunto con sus familiares, la relación que tienen con el recurso y con ello lleguen a sus propias determinaciones respecto a su relación. El aula tiene a su vez retroalimentación respecto a lo que sucede en cada familia en relación con el agua y en algunas actividades los familiares son invitados a participar en el aula directamente.

La manera en que se da esta relación puede ser a través de actividades que el niño realiza en casa, a través de entrevistas a los padres de familia, a través de folletos o gráficos hechos por los mismos niños, etc.

#### 2. Relación a través de la escuela como un todo.

Se plantean para los alumnos diversas actividades dirigidas a la familia, bien sea realizadas por varios grupos en conjunto (Festival cultural del agua, Museo imaginario del agua, obras de teatro, etc.) o bien actividades que cada grupo realiza por separado (carteles, folletos, manifestaciones culturales, etc.). También se diseñaron actividades para que las familias participen en torno al agua en la escuela.

La relación con la comunidad.

Nuevamente es necesario aclarar que el objetivo principal no es que la escuela sea aleccionadora, vía los niños, de la comunidad, sino que a través de restablecer el flujo de información entre ambas, escuela y comunidad, encuentren en conjunto una nueva relación con el recurso.

Se encontró que promoviendo la relación con la comunidad pueden lograrse ciertas cosas positivas:

- El alumno tiene un mejor entendimiento de las interacciones sociales en relación con el agua que le son cotidianas.
- Se hace más fácil el motivar al alumno a trabajar en su ambiente cercano.
- Se promueve su sentido de pertenencia a la misma, con responsabilidad compartida y participación.

En este sentido la comunidad es fuente de información. Miembros de la comunidad son invitados a participar en diversas actividades conjuntamente con la escuela y a hablar sobre su relación con el agua.

Por otro lado el conocimiento que se genera en la escuela es de utilidad para el resto de la comunidad. La transmisión de conocimientos se da de manera directa a través de la escuela que actúa como foro, e indirectamente a través de actividades que los alumnos llevan a cabo en la comunidad y que la benefician (plantar árboles, etc.).

**Tabla 11. Relación de los distintos interlocutores en el Proyecto Educativo**

Emisores/interlocutors	1	2	3	4	5	6	7	8
1. El maestro								
2. El alumno								
3. El grupo								
4. La escuela								
5. La familia								
6. La comunidad								
7. Otras comunidades								
8. La OCLA								

Al plantear el proyecto educativo en términos de comunicación, se toma en cuenta que todos los que participan son en un momento dado emisores e interlocutores del flujo de información en torno al agua. En la tabla se muestran las relaciones entre los interlocutores que van, desde las más activas, como en el caso de los alumnos que son emisores 100%, a las pasivas como en el caso de las otras comunidades (únicamente receptoras). La Oficina de comunicación del Lago (OCLA) interviene en el proceso dando información a través de la metodología y los materiales a los maestros y alumnos y a su vez recibe de maestros, alumnos, grupos, escuela y familia, información sobre el proyecto por un proceso de retroalimentación a través de evaluación constante.<sup>34</sup>

<sup>34</sup> Aunque la presente tesis no incluye el proceso evaluatorio, la fase experimental a nivel piloto del Proyecto Educativo comprende esa evaluación constante.

## Materiales

Dentro del proyecto se contempló la elaboración de materiales<sup>35</sup> de apoyo al maestro para llevar a cabo la metodología propuesta. Estos materiales son el Manual del Maestro, El Libro del Alumno<sup>36</sup> y materiales audiovisuales.

### El Manual del Maestro.

Con el fin de implementar en el aula las actividades en torno al agua, siguiendo la mecánica planteada se elaboró para cada uno de los grados escolares un Manual del Maestro con las actividades relativas a los temas donde era factible hablar sobre el agua.

De principio el Manual es considerado como una herramienta didáctica en la enseñanza sobre el agua. Su estructura va encaminada a sobrepasar los obstáculos que se encontraron a lo largo del diagnóstico apoyando la propuesta:

- Motivar. Aunque algunos de los maestros con los que hemos trabajado se muestran abiertos a tratar el tema del agua en clase, sobre todo ante la creciente moda ecologista, falta en forma general la motivación necesaria que imprima en su labor la pasión y entusiasmo necesarios para hacer el cambio de conducta en sus alumnos. La manera en que se manejan la información y las actividades está encaminada a entusiasmar al maestro respecto a la educación ambiental, específicamente respecto a la educación sobre el agua, motivándolo para emprenderla. A través del Manual se busca mostrarle al maestro la potencialidad del mismo programa de estudios para enseñar sobre el ambiente y en forma específica sobre el agua. La redacción de los textos y el diseño gráfico de los Manuales se hizo pensando en el aspecto de motivación.
- Fuente de consulta. Ante la falta de conocimiento sobre el agua, especialmente sobre su relación con cada uno de nosotros, una de las partes fundamentales del Manual lo constituye la información para el maestro. De esta manera cada tema es una ficha informativa que le permite al maestro tener los elementos necesarios para hablar sobre el tema y su conexión con el agua.
- Ahorrar tiempo. Una de las causas principales por la que los maestros no llevan los temas ambientales al aula es por carecer de tiempo para ello. En el Manual se presentan una serie de actividades de fácil acceso para cubrir los temas del programa y al mismo tiempo hablar sobre el agua.
- Fuente de ideas. En cada una de las fichas del Manual se muestran una serie de métodos didácticos utilizados en educación ambiental. A través de ello se espera que el maestro conozca todo el abanico de posibilidades didácticas para hablar sobre los temas ambientales en clase y que incluso puedan serle de utilidad para tratar otros temas.

El Manual o Guía fue dividido en bloques temáticos (referentes a las asignaturas del programa de la SEP). Para cada tema se elaboraron fichas de trabajo compuestas de los siguientes elementos:

<sup>35</sup> Se incluye en el anexo un fragmento del Manual del Maestro y del Libro del Alumno.

<sup>36</sup> Tanto el Manual del maestro como el Libro del Alumno se ejemplifican en el anexo II de esta tesis.

1. Asignatura. Aunque en cada ficha se desarrollan actividades involucrando las distintas disciplinas, se conservó el nombre de la asignatura a la que hace referencia el tema.
2. Título. Cada ficha tiene el título del programa de la SEP donde se vinculó el tema del agua, con el fin de que sea más fácil identificar el tema en relación con el plan de trabajo del maestro.
3. Meta. Se describe cuál es la finalidad, en relación al agua, de incluir ese tema en el programa.
4. Información para el maestro. Información relativa al tema y su relación con el agua con el fin de que el maestro cuente con elementos para armar su clase.
5. Actividades. Se describen una o más actividades que el maestro podría utilizar para tratar el tema en clase. Cada actividad tiene objetivos específicos para facilitar la evaluación que se sugiere al finalizar la actividad.

#### El Libro del Alumno.

Se elaboró un Libro del Alumno por grado escolar. El Libro del Alumno contiene materiales de lectura, actividades y juegos que pueden servir tanto dentro del contexto de la presente propuesta como fuera de ella. El Libro del Alumno no es indispensable; es decir, aunque algunas actividades del Manual del Maestro se apoyan en él, se le sugieren opciones al maestro en el caso de que no se cuente con el Libro del Alumno.

#### El material audiovisual.

Se realizaron videos de apoyo a algunas actividades. Al igual que en el caso del Libro del Alumno, son opcionales; es decir, pueden ser utilizados si la escuela cuenta con videocasetera, en el caso contrario pueden ser sustituidos.

La utilización de este tipo de apoyo es variado pero generalmente funciona como un punto de partida para otras actividades como son el análisis, la discusión, etc. De esta manera algunos de los videos son únicamente imagen y sonido en tanto que otros tienen un texto explicativo.

## CONCLUSIONES

Ante los problemas que presenta el agua en la actualidad, es fundamental promover una relación más armónica con el recurso, una cultura del agua diferente. Sin embargo, una cultura no se estructura de un día para otro, se trata de un proceso largo en el que la educación jugará un papel fundamental.

En ese sentido, el proceso de enseñanza-aprendizaje deberá estar dirigido a promover en los alumnos un análisis de su propia relación con el agua que los lleve probablemente a modificar dicha relación por una más acorde con la problemática que vive el recurso.

Aunque el principal interlocutor del esfuerzo realizado por la Oficina son los alumnos, estos no se encuentran aislados; una de las principales preocupaciones del proyecto era el de llevar los temas del agua al ámbito escolar por lo que los profesores, quienes son elementos importantes en el proceso educativo, fueron considerados interlocutores importantes. De esta manera, tanto maestros como alumnos fueron considerados interlocutores principales, aquellos a los que dirigiríamos nuestros materiales. Por otro lado tomando como base los múltiples flujos de información que se establecen en relación al aprendizaje que el niño tiene del agua, familia y comunidad se plantearon como interlocutores secundarios, no tanto por que no fueran importantes en el proceso sino por que al tratarse de grupos heterogeneos, la única manera de llegar e interactuar con ellos era a través de los interlocutores inmediatos al proyecto, en este caso maestros y alumnos.

Los obstáculos mas importantes que enfrenta el enseñar sobre el agua, encontrados a partir del diagnóstico, fueron: la falta de herramientas metodológicas y preparación para tratar el tema del agua en clase, la carencia de tiempo para llevar al aula los temas del agua, el manejo de conceptos erróneos respecto al agua tanto en alumnos como maestros y la influencia en el proceso de los medios de comunicación, la familia y la comunidad. Resulta fundamental al elaborar una propuesta educativa el tomar en cuenta los obstáculos existentes en relación a esa propuesta con el fin de efficientarla, tal como se hizo en este caso.

En cuanto a las estructuras, se encontró que la relación entre los diferentes interlocutores es dada a través de flujos de información que podían caracterizarse tanto hacia el interior de la escuela como hacia la familia y la comunidad. De esta manera se identificó la red escolar interna y las distintas interacciones entre la escuela, la familia y la comunidad, las cuales fueron caracterizadas como dinámicas. Dada la importancia de dichas dinámicas en el flujo de información respecto al agua, estas fueron tomadas en muchos casos como puntos de partida para la propuesta.

El ambiente, en este caso el agua, no se percibe únicamente a través de la interacción maestro-alumno; existe un flujo de información a través del cual el individuo aprende sobre el agua durante toda su vida. Tomar en cuenta este flujo, efficientando el funcionamiento de los canales existentes y promoviendo canales nuevos permitirá:

- Hacer más eficiente el proceso de aprendizaje en torno al agua.
- Hablar de un agua cercana y cotidiana.
- Promover acciones concretas para la preservación y cuidado del recurso.
- Considerar a la escuela como un todo con un flujo de información con la familia y con el resto de la comunidad, lo que permitirá hacer llegar a otras esferas el conocimiento sobre el agua generado en la escuela y al mismo tiempo promoviendo que la familia y la comunidad contribuyan en el proceso de enseñanza aprendizaje del niño en torno al agua.

- Un proceso único, irreplicable, de enseñanza aprendizaje en torno al agua, que parta de los elementos culturales, históricos y tradicionales, específicos de la escuela donde se desarrolla.

Como se ha visto a lo largo de este documento, el cambio de conducta respecto al ambiente no se produce únicamente incrementando el conocimiento que cada quien tiene sobre el mismo. Si bien es cierto que el conocimiento es parte fundamental en la respuesta hacia lo que nos rodea, dicha respuesta depende de una serie de factores que van desde la influencia del medio hasta factores personales (actitudes, responsabilidad personal, motivación para actuar, etc.) y por tanto es importante tomar en cuenta estos factores.

Se encontró que los elementos culturales, históricos y tradicionales antes mencionados juegan así mismo un papel fundamental y varían de una escuela a otra, de un individuo a otro y por lo tanto, aunque es posible caracterizarlos, corresponde a cada escuela identificar sus elementos propios por lo que la propuesta debe capacitar a los individuos para ello. En ese sentido, el proyecto propone actividades y mecanismos que faciliten la identificación de dichos elementos en la escuela, siendo el mecanismo principal el autoanálisis a partir de elementos culturales, tradicionales, propios de otras situaciones y culturas.

Las estructuras (dinámicas) encontradas a través del diagnóstico, permitieron estructurar las actividades escolares y proponer una dinámica escolar interna en la que la escuela actúa como un todo, con su propio movimiento y equilibrio, lo cual permite cubrir ciertos aspectos de importancia en el desarrollo del niño usuario del agua como son el concepto de la comunidad, la cooperación, el trabajo en equipo y el sentido de pertenencia a un grupo. La dinámica escolar interna incluye el trabajo en el aula, la vinculación específica entre grupos, la vinculación general entre grupos (utilizando los foros existentes en la escuela) y el trabajo conjunto de la escuela para la misma escuela. El utilizar dicha dinámica escolar interna permite que ante la variedad de relaciones con el agua la escuela presente una experiencia única en el proceso de enseñanza aprendizaje respecto al agua, acorde a la relación que sus integrantes tienen con el recurso.

En base a la relación escuela-familia-comunidad, se propuso una dinámica de enseñanza que comprende actividades en la casa y la comunidad y la participación de la familia y la comunidad en las actividades escolares (ya sea como emisores o como interlocutores). Es necesario recalcar que no se persigue que el niño actúe como inductor de sus familiares, sino que la utilización parte aprovechar las líneas naturales de aprendizaje que el niño tiene, permitiéndole percatarse y lidiar de manera consciente con las contradicciones que surgieran a partir de esas líneas de comunicación. Se considera que el facilitar el flujo de información entre la escuela, familia y comunidad es positivo para promover un uso consciente y más adecuado del recurso. Los distintos mecanismos utilizados para ello dan además la posibilidad de promover el que se considere el ambiente en su totalidad, el que el aprendizaje sobre el agua sea un proceso constante a lo largo de la vida, el que se aprenda del ambiente local y cotidiano y el que se promueva la participación y clarifiquen valores.

Se encontró que el tema del agua es idóneo para modelar proyectos de educación ambiental dado que se trata de un compuesto cotidiano estrechamente vinculado con el individuo y que se relaciona con una gran variedad de tópicos ambientales. En ese sentido aunque el presente trabajo se enfoca únicamente al tema del agua es factible la utilización de las dinámicas propuestas como una opción de educación ambiental para cualquier tema.

Pruebas realizadas en algunas escuelas de Guadalajara (Martiniño Hernández, Koala, Valentín Gómez Farías), demuestran de manera informal que es factible llevar a cabo la metodología descrita en este trabajo. Sin embargo, el proceso experimental en sí, a realizarse en el futuro,

permitirá tener una mejor apreciación del proceso y una retroalimentación que enriquezca tanto la metodología como los materiales existentes.

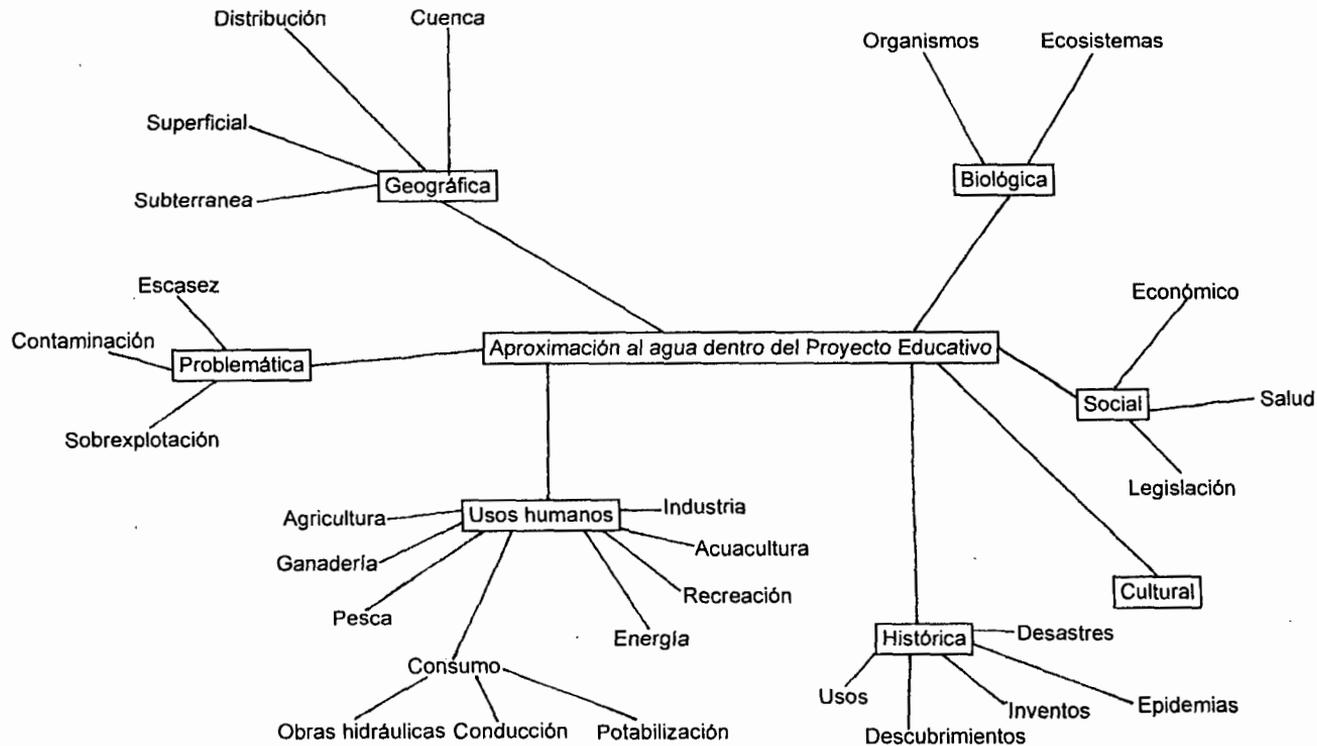
## RECOMENDACIONES

A través del presente trabajo se hizo patente la falta de investigación educativa sobre el tema así como diversas líneas de trabajo que derivan del mismo. A partir de ello se plantean las siguientes recomendaciones:

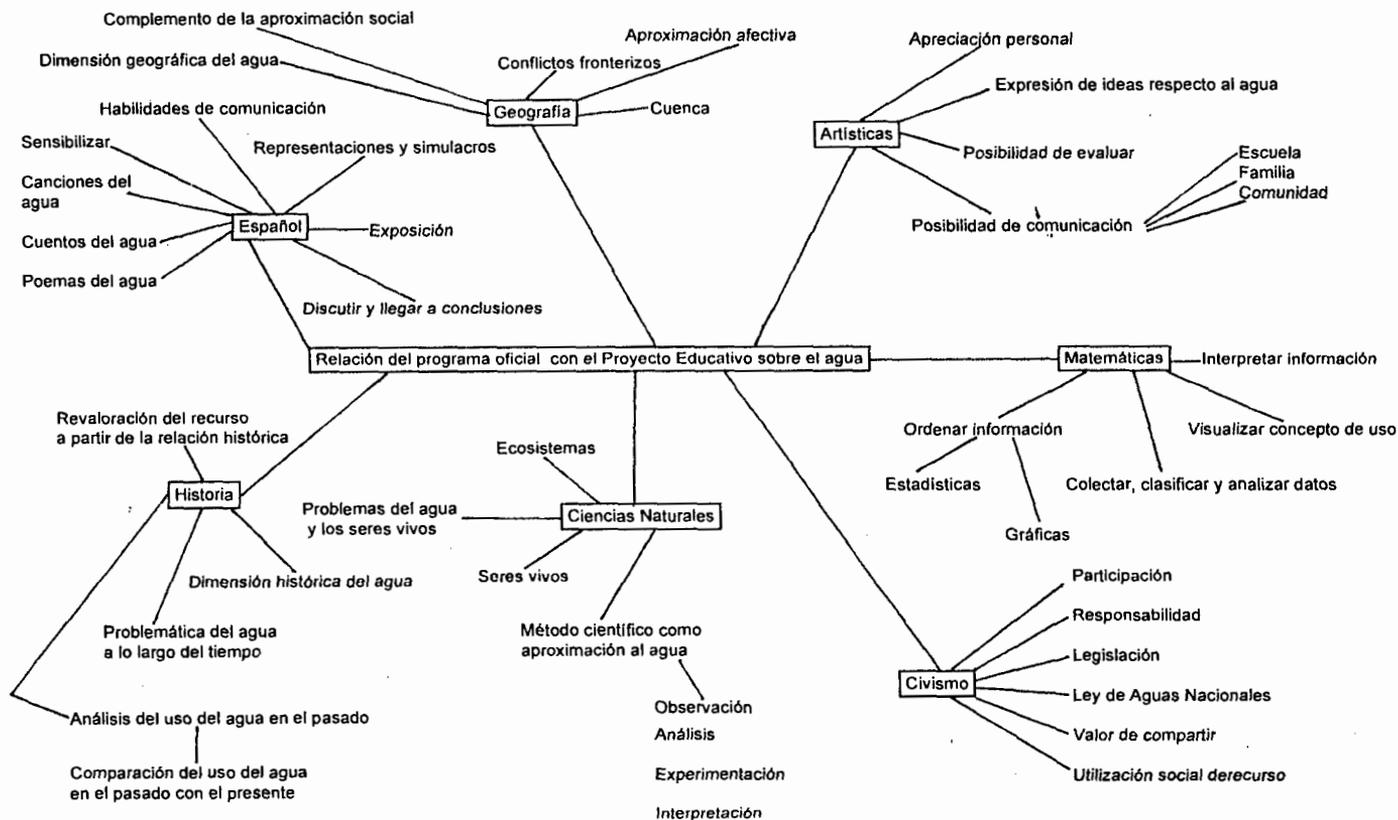
1. La existencia de elementos, espacios y dinámicas que es posible utilizar en los programas de educación ambiental ha sido planteada pocas veces en la literatura por lo que se recomienda profundizar en el tema a futuro.
2. En muchos casos el concepto de Holístico es utilizado en educación ambiental tan solo para llevar a cabo actividades multidisciplinarias. A partir de este trabajo se recomienda considerar elementos (además de los escolares) que estén relacionados con la vida cotidiana del individuo.
3. El proceso de educación sobre el agua debe llegar a todos los niveles. Como estrategia siguiente será recomendable llevar a cabo proyectos similares para educación preescolar y secundaria.
4. A lo largo del presente trabajo se hizo patente la falta de estudios en torno a la apreciación ambiental (en este caso sobre el agua) en niños y maestros, que sirvan de base para sustentar proyectos similares de educación ambiental. Se recomienda por tanto llevar a cabo trabajos de evaluación como los realizados por Palmer (1995), Murphy, Watson y Moore (1991), Beiswenger et al. (1991), y Simmons (1993) que permitan contar con más información sobre la apreciación, conocimientos y valores que sobre el agua tienen los niños y maestros para hacer más eficientes los trabajos como el aquí descrito. En ese sentido será importante considerar también el desarrollar herramientas de análisis y evaluación para aspectos como el cambio de conducta y adquisición de actitudes, factores difíciles de medir y fundamentales para saber si un proyecto de educación ambiental ha tenido éxito.
5. Un punto clave en cualquier proyecto de educación ambiental es sin duda el maestro. Como dice Gigliotti (1990) no podemos seguir produciendo maestros iletrados en cuestiones ambientales. En ese sentido se recomienda implementar programas de educación ambiental, en este caso sobre el agua, en la Escuela Normal Superior, para que los futuros maestros tomen conciencia de los problemas ambientales y tengan una posición crítica, reflexiva y participativa ante problemas concretos.
6. Para reforzar las iniciativas de educación formal sobre el agua se recomienda estructurar paralelamente iniciativas de Educación Ambiental no formal referentes al recurso.
7. La Oficina de Comunicación de Lago ha preparado una fase experimental y de evaluación del Proyecto. Al respecto se recomienda desarrollar herramientas metodológicas que permitan el proceso de retroalimentación y con ello el enriquecimiento de la metodología y los materiales que la integran.
8. Desarrollar estudios de caso respecto a la contradicción entre la escuela y la casa.

**ANEXO I. MAPAS CONCEPTUALES DEL PROYECTO EDUCATIVO**

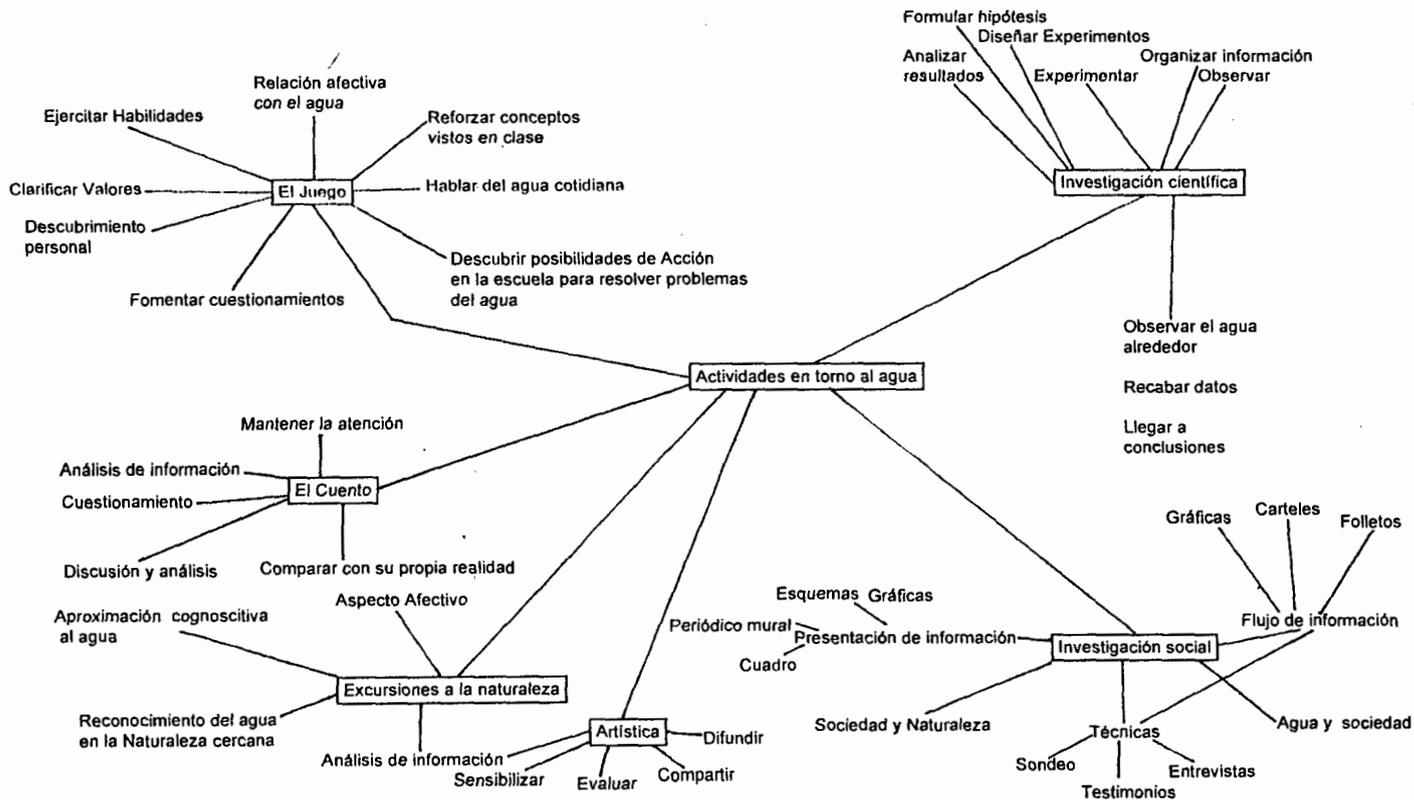
Mapa conceptual donde se analiza la aproximación al agua dentro del proyecto educativo



Mapa conceptual donde se analiza el Programa Oficial de la Sep para escuela primaria a partir del Proyecto Educativo sobre el agua



Mapa conceptual de las actividades contempladas en el proyecto educativo y su relación con el proceso de enseñanza aprendizaje referente al agua



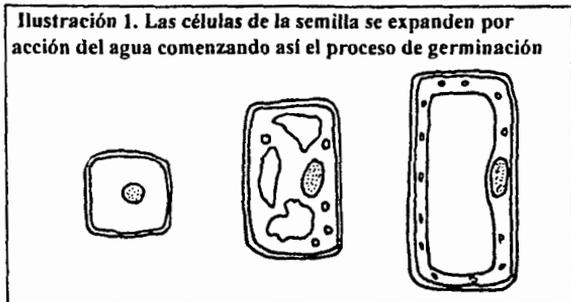
**ANEXO II. EJEMPLOS DEL MANUAL DEL MAESTRO Y DEL LIBRO DEL ALUMNO**

## CIENCIAS NATURALES

## La germinación

**META:** Que el alumno comprenda el gran papel del agua en el proceso de germinación.

## INFORMACIÓN PARA EL MAESTRO.



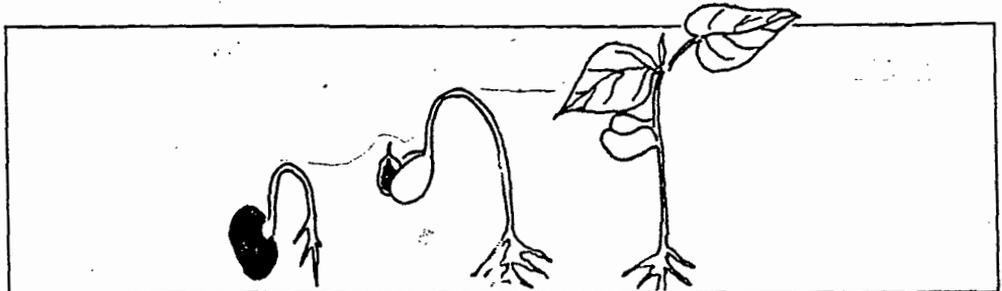
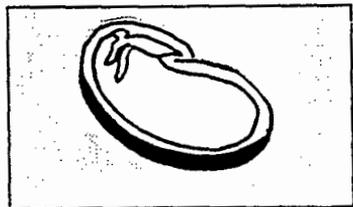
es la absorción de agua a partir del suelo circundante para plantas que requieren, además del agua, de cierto tipo de luz o que su cubierta exterior se rompa por medio del fuego o por humedecimiento prolongado).

A medida que las células se forman, comienzan a tomar agua por ósmosis y a expandirse. La presión del agua, desarrollada durante el proceso de formación de la raíz, empuja a esta, resquebrajando la cubierta de la semilla

En un principio, antes de que la planta pueda fabricar su propio alimento (fotosíntesis), se alimentará de la reserva alimenticia que se encuentra en la semilla. De ahí saldrán las raíces, los tallos y las primeras hojas. Después la planta será capaz de elaborar sustancias nutritivas básicas (azúcar y almidón) a partir de luz, agua y el anhídrido carbónico del aire.

La germinación de las semillas es el principio de toda planta. Dentro de la semilla encontramos la planta embrionaria que se encuentra en un estado de desarrollo suspendido (latencia) que termina con la germinación.

Conforme la semilla se desarrolla hay una pérdida de agua de sus tejidos por lo que el principal requisito para germinar es reemplazar la que se pierde ( aunque hay



## ACTIVIDADES

**Actividad. Hagamos la descripción corporal de una semilla.**

**Objetivo:** El alumno será capaz de enunciar las etapas por las que pasa una semilla durante la germinación.

El maestro cuenta un cuento y los niños participan oralmente en él personificando la semilla.



**CUENTO. GERMINACIÓN.**

*Había una vez una semilla que vivía junto a sus hermanas dentro de un fruto.*

- El maestro puede preguntar qué clase de fruto podría ser y entre todos ponerse de acuerdo para ubicar el fruto.

*Cada semilla tenía en su interior una pequeña planta dormida y alimento suficiente para sobrevivir durante un tiempo. Un día caluroso de verano el fruto cayó al suelo y los animalitos del bosque se lo comieron, primero los pájaros y luego...*

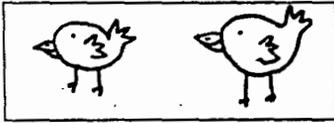
- ¿Qué otros animalitos se lo comieron ?



*Después de que se lo comieron las semillas quedaron liberadas*

- ¿Qué creen que sintieron las semillas al salir?

*Algunas cayeron en unos hoyitos que había en el suelo. Otras fueron transportadas por el aire a lugares lejanos o bien dentro de la panza de algunos animales que las comieron. Luego todas se quedaron muy quietas esperando la lluvia.*



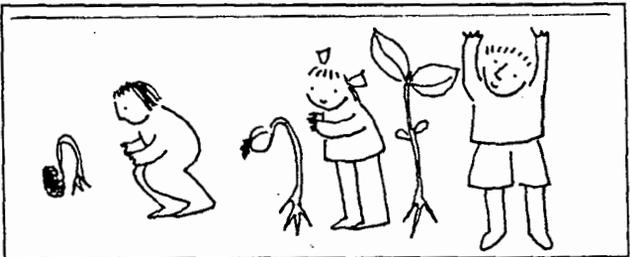
- ¿Por qué la lluvia? ¿Qué hubiera pasado si no hubiera agua?

*Cuando la lluvia llegó, las pequeñas semillas se dieron cuenta de que algo ocurría en su interior y que comenzaban a hincharse.*

- ¿Qué se sentiría hincharse? Pida a los niños que para continuar el cuento cierren los ojos e imaginen que son las semillas;

lentamente y con los ojos cerrados vayan representando con su cuerpo lo que ocurría con las semillas del cuento.

*El agua había despertado a la pequeña planta que se encontraba en el interior de la semilla y esta crecía y crecía alimentándose del alimento que tenía almacenado. Aunque pareciera feo estar enterrado en la oscura tierra, la plantita estaba contenta al contar con humedad suficiente para crecer.*



*Primero salió la raíz, por lo que comenzó a absorber agua para seguir creciendo, después el tallo comenzó a empujar la tierra buscando salir a la superficie hasta que vio el sol.*

- Pida a los niños que abran sus ojos ¿Qué sintieron las plantas cuando vieron la luz del sol?

*La joven planta estaba maravillada por lo que veía, después de estar dormida durante tanto tiempo era fantástico salir a la superficie y ver...*

- Pregunte a los niños qué vio la planta al salir a la superficie.

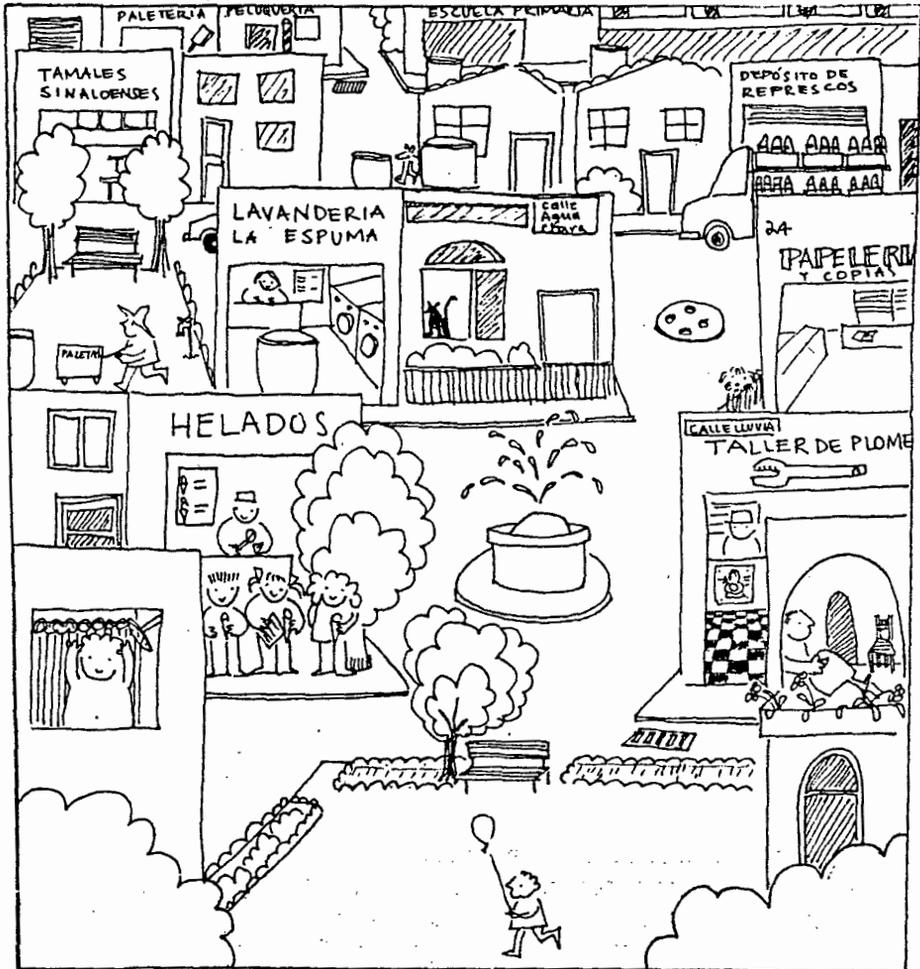
- Pida a los niños que dibujen, en el libro del alumno página 4, lo que vio la plantita cuando salió a la superficie.

**Evaluación:** Pida a los niños que relaten los hechos más importantes en el proceso de germinación.

## El agua a tu alrededor

Si te fijas bien a tu alrededor, puedes encontrar al agua escondida en la llave, en el charco, en la nube y también en sus depósitos y en los trabajos que se relacionan con ella. A María le gusta anotar qué cosas a su alrededor se relacionan con el agua. ¿Puedes ayudarla a encontrar la fuente, el taller de plomería, la lavandería, el depósito de refrescos?

Utilizando puntos de referencia relacionados con el agua di donde están María y sus amigos.



## BIBLIOGRAFÍA

ACEVES-NAVARRO, Everardo (1988) "Uso y Manejo del Agua en la Agricultura Mexicana". Revista de Comercio Exterior. 28 (7) 570-577.

ALBA de, Alicia; VIESCA, Marha; ALCÁNTARA, Angélica; ESTEBAN, Norma; GUTIÉRREZ, Margarita (1989) "Ecología en la Escuela Primaria. Consideraciones críticas y Propuestas sobre los contenidos ambientales en los libros de texto actuales" en Memoria del Primer Coloquio de Ecología y Educación Ambiental. Concepciones, perspectivas y experiencias. Centro de Estudios sobre la Universidad. UNAM. SEDUE 1989 ( pp. 149-162 )

ALBA de, Alicia; VIESCA, Martha; ALCANTARA, Angélica; GUTIERREZ, Margarita. (1993) El libro de texto y la cuestión ambiental. Los contenidos ecológicos en el currículum de primaria UNAM Coordinación de Humanidades. Centro de Estudios sobre la Universidad. México 1993 (198 pp.)

ALDAMA, Alvaro. (1993) Panorama del agua en México Ponencia presentada en el Seminario Franco Mexicano, Guadalajara, Jalisco 1994. En prensa. ( 10 pp.).

ALLES, Jimpala y CHIBA A. (1977) "La educación ambiental en los niveles preescolar y primario". en UNESCO Tendencias de la Educación Ambiental. UNESCO, Francia 1979. (pp. 91-112).

ANDERSEN, Annemarie; BREITING, Søren y Kirsten, NIELSEN (1990) "The Nature Excursion- A promoter or a problem in Environmental Education?" en Trommel, Jacques van (editor) Proceedings of the International Symposium on Fieldwork in the Sciences. Netherlands 1990. (pp. 69-74)

ARREGUÍN-CORTÉS, Felipe. (1991) "Efficient use of water in cities and Industry" en Garduño, H., y Arreguín-Cortés, F. (editors) 1994. Efficient Water Use (pp.61-91)

ATCHIA, Michael. (1990) "Environmental Education for Sustainable Development" en Blight, S. et al 1990. (pp 39-46)

ÁVILA, José. (1990)"Comentarios al tema: Sistemas Hidráulicos" en Perló (ed.) La Modernización de las ciudades de México UNAM, México 1990. (pp.135)

BANCO MUNDIAL (1994) La ordenación de los Recursos Hídricos Banco Mundial, Washington, D.C. 158 pp.

BANCO MUNDIAL(1992) "Informe sobre el desarrollo mundial 1992: desarrollo y medio ambiente" en Bedoy Velázquez Victor (comp.) Antología Medio Ambiente y Desarrollo Universidad de Guadalajara 1994 (pp 19-38).

BEISWENGER, Ronald; STURGES, Elaine; JONES, Richard. (1991) "Water Education in Wyoming: Assessing Educators knowledge of water topics and their use in the elementary curriculum" Journal of Environmental Education 23(1) 24-29.

BIFANI, Paolo (1993) "Desarrollo sostenible, población y pobreza: algunas reflexiones conceptuales" en Educación Ambiental y Universidad. Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental Universidad de Guadalajara Coordinación General de Ecología y Educación Ambiental, Guadalajara 1993 (pp. 15-68)

BLACK, Paul (1995) Environmental Education in the School Curriculum. British Council International Seminar March/April 1995: Environmental Education 1995 (6pp.)

de BLAS ZABALETA, Patricio; HERRERO MOLINO, Cristina; PARDO DIAZ, Alberto (1991) Respuesta Educativa a la crisis ambiental. Comisión Española de Cooperación con Unesco grupo de Educación. Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia CIDE 1991. Madrid 1991

BLIGHT, Stephen; SAUTTER, Rick; SIBLY, John; SMITH, Richard (1990) Our Common Future: Pathways for Environmental Education. The Proceedings of Australian Association for Environmental Education. International Conference Held at the University of Adelaide South Australia, 23-28 Sep 1990.

BLOOM, Benjamín et al. (1956) "Taxonomía de los objetivos de la educación" en Ferrández, Adalberto; Sarramona, Jaime y Tarín, Luís Tecnología didáctica. Teoría y práctica de la programación escolar. Ediciones ceac Barcelona, España 1984 (pp.82-99).

BOKO, Michel (1994) "Housing and water pollution in urban areas of South Benin (West Africa): a case study of lack of environmental education" in Integrated Land and Water Management Challenges and New Opportunities. Stockholm Water Symposium Proceedings 9-13 August 1994, Stockholm, Sweden. (pp.153-162).

BONES, David (ed.) (1994) Getting Started. A Guide to Bringing Environmental Education into your Classroom. National Consortium for Environmental Education. University of Michigan. NEETF.EPA. U.S.A. 1994. 138 pp.

BREITING, Søren (1992) Educational Research Supporting a "New Generation of Environmental Educators" Presentation al ECO-ED Toronto Canada, 1992. 12 pp.

BREITING, Søren (1993a) "Persuasions or democratic participation to foster environmental activity among citizens? in Gerbrad, Gaaff (editor) Raising the Wadden Awareness. Proceedings of the first international conference on public information and education in the Wadden Sea Area Netherlands, 1993 (pp. 37-41)

BREITING, Søren (1993b) "The New Generation of Environmental Education focus on democracy as part of an alternative paradigm" en Mrazec, Rick (ed.) Alternative Paradigms in Environmental Education Research NAAEE Ohio, U.S.A. 1993 (pp199-202 )

BREITING, Søren (1994) "Objectives and Qualities of Modern Environmental Education, seen from a general Pedagogical Perspective" en Contribution to strategic planning in Environmental Education for the School System, a Conference of the European Committee for Environmental Education (IUCN), Latvia 1994. (11pp.).

BRIBIESCA, José Luis (1958) "El agua potable en la República Mexicana. Los Abastecimientos en la época prehispánica" (Primera parte) Ingeniería Hidráulica en México, abril, mayo, junio, 1958 (pp.69-82).

BRIBIESCA, José Luis (1958) "El agua potable en la República Mexicana." (segunda parte) Ingeniería Hidráulica de México Octubre-Noviembre-Diciembre 1958 (pp 51-62).

BRIBIESCA, José Luis (1959) "El agua potable en la República Mexicana" (tercera parte). Ingeniería Hidráulica de México Enero-Febrero-Marzo 1959 (pp 29-38)

Van BRONCKHORST, Ben (1994) "Our Uniting Water: Water, Environment, Education, an international progra for children of 6 to 16 years and their teachers" on Integrated Land and Water Management. Challenges and new opportunities. Stockholm Water Symposium Proceedings. Stockholm, Sweeden 1994 (pp 133-140).

BUZZATTI-TRAVERSO, Adriano (1977) "Algunas ideas sobre los principios generales de la educación ambiental" en Unesco Tendencias de la educación ambiental Unesco, 1979 (pp.15-22).

CAMINO, Elena; CALCAGNO Carla (1995) "An Interactive Methodology for 'Empowering' Students to Deal with Controversial Environmental Problems" Environmental Education Research, 1(1) 59-74.

CANTRILL, James (1992) "Understanding environmenal advocacy: Interdisciplinary resarch and the role of cognition" Journal of Environmental Education 24(1) 35-42.

CARR, Wilfred; KEMMIS Stephen (1988) Teoría Crítica de la Enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado. Editorial Martinez Roca Barcelona España 1988 (pp190-232).

CENTRE FOR ENVIRONMENT EDUCATION (1988) "Conserving or Water Resources" Nehru Foundation for Development, Ahmedabad. Government of India. India 1988 (60 pp.).

CHAVEZ, Pablo (1994) La Red de Comunicación un concepto y un instrumento metodológico Coordinación de Comunicación, Participación e Información IMTA-CNA. ( 21pp.)

CHISPA 134 "Zambúllete y descubre" Número especial dedicado al Agua. Innovación y Comunicación S.A. de C.V., CONACYT, SEP México.

CLACHERTY, A.J. ; BALLANTYNE, R.R. (1990) "Understanding student experiences of Environmental Education Programmes: the value of a phenological approach" Environmental Education and Information 9(1)29-42.

CLARKE, Robin (1993) Water. The International Crisis London 1991 WWF Earthscan Publication 1993 (pp.13-15 y 86-89 ).

CLASSEN-BAUER, Ingrid (ed.) (1993) Water in Our Life. Textbook for Teachers in Environmental Education. UNESCO, Alemania 1993 (300 pp)

CNA (1990) Estrategias 1990-1994 Comisión Nacional del Agua, México, enero 1990 (pp. 9-17).

COLIBRÍ (1979) El Agua y Tu SEP, SALVAT. Libros del Rincon, México, 1987 (80 p.p.).

CURIEL, Arturo (s.f.) "Acción 3: Cuidado del Agua" en 10 Acciones para un Mejor Medio Ambiente en Guadalajara. Universidad de Guadalajara, Coordinación General de Ecología y Educación Ambiental. Guadalajara, México (8pp.).

DEMO, Pedro (1984) "Pesquisa Participante: Mito e Realidade" en Elementos metodológicos de Pesquisa Participante. Servico Nacional de Aprendizagem Comercial. Rio de Janeiro, Brasil 1984 (111pp.).

Department of Water Resources State of California (1992) Environmental Education Compendium for Water Resources. The California Department of Education, The California Department of Water Resources, U.S.A. 1992. ( 43 pp.)

DIAZ CAMACHO, Alejandro (coor) (1990) Nuevas aportaciones para incluir la dimensión ambiental en la educación básica Subsecretaría de Ecología, Dirección General de Promoción Ambiental y Participación Comunitaria México 1990 (pp.24-25)

DOMENECH, José María (1982) "Comunicación Social y Acción Ciudadana" en López Portillo Manuel (comp.) El Medio Ambiente en México: Temas, Problemas y Alternativas Fondo de Cultura Económica, México, D.F. 1982 (pp.385-390)

DORION, Christiane (1993) Planing and Evaluation of Environmental Education . Primary. World Wide Found for Nature UK 1993 ( 64 pp.)

ELSMORE, Graham (1990) "Using the Interactive Teaching Method in Environmental Education" en Blight, S. et al. 1990 (pp. 121-126).

ENVIRONMENT CANADA (1992) Environmental Education Compendium for Water Resources Environment Canada. Canada. 1992.

ENVIRONMENT CANADA (1993a) A Bibliography of Freshwater Awareness Materials. Environmental citizenship Environment Canada, Minister of Supply and Services. Canada 1993 ( 200 pp.)

ENVIRONMENT CANADA (1993b) A Primer on Environmental Citizenship. The Environmental Citizenship Series, Environment Canada. Canada 1993 ( 174 pp. ).

ESCAMILLA Mercedes (1991) "Lake Chapala Office of Communication: Its actions" en Garduño Hector y Arreguin, Felipe (ed.) Efficien Water Use Unesco ROSTLAC Montevideo, Uruguay. 1994 ( pp.305-310).

ESCAMILLA, Mercedes; KURTYCZ, Anna (1994) Conocimiento y Actitudes respecto al agua en maestros y alumnos a nivel Primaria. Sondeo en cinco escuelas. Oficina de Comunicación del Lago (en prensa).

FAO (1990 ) Guidelines on Communication for Rural Development. A brief for development planners and project formulators. Development Support Communication Branch Information Division. Food and Agriculture Organization of the United Nations.1990.(19pp.).

FAURE, Pierre (1980) Enseñanza personalizada y también comunitaria Narcea, S.A. de Ediciones Madrid. España 1981 (142pp.).

FERNANDEZ-JÁUREGUI, Carlos (1991) "Why a Multidimensional Approach" en Garduño, Hector y Arreguín, Felipe (ed.) Efficient Water Use Unesco ROSTLAC Montevideo Uruguay (pp. 27-39)

FIEN, JOHN (1995) "Teaching for a Sustainable World: the Environmental and Development Education Project for Teacher Education" Environmental Educatio Research 1(1) 21-33.

FRANCIS, Mark; BANNER, Roger; RASMUSSEN, Allen (1993) "A Model for Environmental Education in Natural Resources" Journal of Environmental Education 24 (4) 22-25.

FRASER, Colin y MARTINEZ-MORENO, José Nieves (1990) "Un sistema de comunicación en proceso de transferencia a las organizaciones campesinas" Segundo estudio de caso del sistema de comunicación rural para el desarrollo en el trópico húmedo mexicano. FAO 1990.

FREIRE, Paulo (1969) La Educación como práctica de la Libertad Siglo XXI editores México, trigésima edición 1982 ( 151pp.)

FUNES, Santiago (1990) Notas sobre participación y comunicación en relación al Programa Nacional de Agua Potable y Alcantarillado (12pp.)

FUNES, Santiago (1991) Participación en la Mesa Redonda sobre la Nueva Cultura del Agua. en Oficina de Comunicación del Lago Memoria del agua en el Hospicio Guadalajara, Jalisco, 1991. (p.52).

FURON, Raymon (1963) El agua en el Mundo. Alianza Editorial, Madrid, España 1967 (255 p.)

GAGNÉ, Robert y BRIGGS, Lesiej (1974) Principies of Instructional design. Second Edition 1974 Hold, Rinehart and Winston (321 pp.)

GARBETT, A. P. (1994) "Bridging the gap between knowledge and understanding", on Integrated land and water management. Challenges and new oportunities. Stockholm Water Symposium, 9-13 August 1994, Stockholm Sweden (pp.163-166).

GARCÍA LARA, Miguel (1982) "Los Recursos Hidráulicos" en López Portillo Manuel (comp.) El ambiente en México: Temas, Problemas y Alternativas. Fondo de Cultura Económica México 1982 (pp. 92-109).

GARCÍA, Rolando (1986) "Conceptos básicos para el estudio de Sistemas Complejos" en Leff, Enrique (coord.) Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo. Siglo veintiuno editores. México 1986 (pp. 45-71).

GIGLIOTTI, Larry (1990) "Environmental Education: What went wrong? What can be done? " Journal of Environmental Education. 22 (1) 9-12 .

GIO, Fernando; HERNÁNDEZ, Imelda; SÁINZ-HERNÁNDEZ, Eduardo (1989) Ecología Urbana. Sociedad Mexicana de Historia Natural de México. México 1989. (220 pp.).

GONZALEZ-GAUDIANO, Edgar (coord.) 1993 Hacia una Estrategia Nacional y Plan de Acción de Educación Ambiental. Instituto Nacional de Ecología/Sedesol-Unesco México 1993. (265pp.)

GONZALEZ-VILLARREAL, Fernando (1991) "Discurso de inauguración del Seminario Internacional de Uso Eficiente del Agua" en Garduño Hector y Arreguín, Felipe (ed.) Unesco-ROSTLAC Montevideo, Uruguay 1994 (pp 7-9).

GOODSON, Ivor (1983) School subjects and curriculum change. Croom Helm, London 1983.(pp.105-115)

HAJEK, Ernst (1985) "La incorporación de la dimensión ambiental en las Ciencias Naturales" en Universidad y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe. El Seminario de Bogotá. ICFES, UNESCO, PNUMA Universidad Nacional de Colombia (material para Universidad y Medio Ambiente, Guadalajara 1991).

HANCHEROW, Tonya (ed.) (1993) Eco-Ed. Resources The World Congress for Education and Communication on Environment and Development (ECO-ED) Toronto, Canada (L 136pp.).

HELLDÉN, Gustav (1993) "Didactic approaches" en Classen-Bauer (ed.) Water in Our Life. Textbook for Teachers in Environmental Education. UNESCO, Alemania 1993 (pp. 132-136)

HUNGERFORD, Harol y VOLK, Trudi (1990) "Changing learner Behavior through Environmental Education" Journal of Environmental Education 21 (3) 8-21

HUNT, Greg (1990) "Overcoming obstacles to Environmental Education" en Blight S. et al. 1990 (pp. 127-133 ).

ILLICH, Ivan (1993) El H<sub>2</sub>O y las aguas del olvido. Editorial Joaquin Mortiz. Grupo Editorial Planeta México 1993 (118p.).

IMPRESORA Y EDITORA COCOYOC, S.A. (1986) Papeles. El Agua Fuente de la vida Impresora y Editora Cocoyoc, S.A. México, 1986.

JARA, Oscar La aplicación del método dialéctico en la investigación participativa y en la educación popular. 1985 (25p) Material del Curso de especialización en Educación Ambiental Brasil 1991. (25pp.).

KASTENHOLZ, Hans; ERDMANN, Karl-Heinz (1994) "Education for Responsibility within the framework of Unesco" Journal of Environmental Education. 25(2)15-20.

KLEIN, Elizabeth; MERRITT, Eileen (1994) "Environmental Education as a Model for Constructivist Teaching" Journal of Environmental Education 25 (3) 14-21.

KURTYCZ, Anna (1991) Agua pasa por mi Jalisco Oficina de Comunicación del Lago Guadalajara, 1991.

KURTYCZ, Anna (1994a) The Educational Package an Educational Approach to the Problem of Water Trabajo presentado en el Simposium del Agua de Estocolmo. ( 7 pp.)

KURTYCZ, Anna (1994b) Water Education, an approach in Primary Schools presentado en la 23ava Conferencia de la NAAEE (En prensa).

LACHECKI, Marina; PASSINEAU, Joseph; SCHIMPF, Ann ; TREVER, Paul (1991) Teaching kids to love the Earth Pfeifer-Hamilton publishers 1991 (79 pp.).

LEFF, Enrique ( 1985 ) "La incorporación de la dimensión ambiental en las Ciencias Sociales" en Universidad y Medio Ambiente en América Latian y el Caribe. Seminario de Bogotá ICFES, UNESCO, PNUMA Universidad Nacional de Colombia 1985. (Material para Universidad y Medio Ambiente, Guadalajara 1991) 42-62.

LEFF, Enrique (1990) "Introducción a una visión global de los problemas ambientales de México" en Bedoy, Victor (comp) Antología Medio Ambiente y Desarrollo. Universidad de Guadalajara 1994 (pp.88-121).

LEFRANCOIS, Elizabeth (1991) "Water Education. The Federal Perspective" Paper presented at Waterscapes'91 Saskatoon 1991.

LIPPINCOTT, Dixie (1969) La enseñanza y el aprendizaje en la escuela primaria. Guía práctica para el maestro Editorial Paidós Mexicana, S.A México, 1985.

LÓPEZ PORTILLO, Manuel; SUÁREZ, Luis (1982) "Medio Ambiente y Desarrollo" en Lopez Portillo (comp.) El Medio Ambiente en México: Temas, Problemas y alternativas Fondo de Cultura Económica México 1982 (pp. 24-43)

LOZANOF, Georgi (1975) "Remarks on Suggestology" en Articles and Reviews on Suggestology The Educational Development Corporation. Collection 1, 1990 (pp. 6-18).

LUCAS, Arthur (1991) "Environmental Education: What is it, for Whom, For What Purpose and How?" in S. Kiemy and U. Zoller (eds.) Conceptual Issues in Environmental Education Peter lang, New York 1991 (pp. 25-48):

LUSIGNAN, François (1992) "L'éducation relative a l'environnement a l'école primaire. Utilisation de deux outils: le musee aquarium, les actions éducatives innovantes" Mémoire présenté aux épreuves du C.A.F.I.M.F. Bergerac, France, 1992 ( 42pp.)

MARULANDA, Oscar (1983) "El manejo integrado de los Recursos y la perspectiva ambiental del desarrollo" en E. Leff (ed.) Los problemas del Conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo Siglo veintiuno editores México 1986 (pp 317-336).

MARENTIC POZARNIC, BARICA (1995) "Probing into pupil's moral judgement in environmental dilemmas: a basis for 'teching values'" Environmental Education Research 1 (1) 47-58.

MEADOWS, Donella (1989) Harvesting one hundredfold. Key concepts and case studies in Environment Education UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME Nairobi, Kenya 1989. (62pp.).

MORELOS, Salvador (1989) "Hacia una evaluación de la política en maeria de educación ambiental" en R. Gio Argúez et al. Ecología Urbana Sociedad Mexicana de Historia Natural. México 1989 (pp. 189-191).

MUNSON, Bruce (1994) "Ecological misconceptions" Journal of Environmental Education 25 (4) 30-34.

MURDOCH, Kath (1990) "Primary Environmental Education in an Integrated Curriculum" en Blight, S. et. al. 1990. (pp. 115-120).

MURPHY, Margot; WATSON, Raymond; MOORE, Susan. (1991) "Encouraging Water Saving: the role of knowledge, attitudes, and intention" Australian Journal of Environmental Education Vol 7, August 1991 (pp. 71-78).

MURRAY, Robin; PAECHTER, Carrie; BLACK, Paul (1994) Managing learning and assessment across the curriculum London: HMSO 1994 (23pp.).

NIEDERMEYER, Fred (1992) "A checklist for reviewing environmental education programs" Journal of Environmental Education 23(29) 46-50.

OLDENSKI, Thomas (1991) "What on earth are we doing with environment ethics in education?" en Environmental Education and Information. 10 (2) 67-76.

NIEDERMEYER, F.C. (1992) "A checklist for Reviewing Environmental Education Programs" Journal of Environmental Education 23 (2) 46-50.

PALMA, Fernando (1989) "La Educación Ambiental en México" en Gío, R., Hernández, I., Sáinz-Hernández, E. 1989 (pp. 199-203).

PALMER, Joy. (1993a) "Development of concern for the environment and formative experiences of educators" Journal of Environmental Education 24(3) 26-30.

PALMER, Joy (1993b) "From Santa Claus to Sustainability: emergent understanding of concepts and issues in environmental science" Int. J. Sci. Educ. ,15(5) 487-495.

PALMER, Joy (1995) "Environmental Thinking in the Early years: Understanding and misunderstanding of concepts related to waste management" Environmental Education Research 1 (1) 35-45.

PALMER, Joy; NEAL, Philip (1994) The Handbook of Environmental Education Routledge, London 1994.

PALMER, Joy; MATTHEWS, Jonathan (1995) Environmental cognition: sources of early ideas and common misconceptions Material de lectura del Seminario de Educación Ambiental, Kings College, UK. Marzo-Abril 1995.

PAPADIMITRIOU, Vasiliki (1995) "Professional development of in-service primary teachers in environmental education: an action research approach" Environmental Education Research, 1(1) 85-97.

PASSINEAU, Joseph. (1975) "Walking the 'Tightrope' of Environmental Education Evaluation" en Albrecht, D. and N.Mc Innis (ed.) What makes education environmental? Environmental Educators, Inc. and Data Courier, Inc. Louisville, Ky. U.S.A. 1975 (pp. 372-407).

PODER EJECUTIVO FEDERAL (1989) Programa para la modernización educativa 1989-1994 México 1989

PERLÓ COHEN, Manuel (1990) "El Papel de los Usuarios en la solución de los problemas hidráulicos de la ciudad de México" en Perló, M. (ed.) La modernización de las ciudades en México IISUNAM México 1990 (pp. 119-134).

POMERANTZ, Gerri (1990) "Evaluation of natural resource education materials: implications for resource management" Journal of Environmental Education 22(2)16-23.

POSTEL, Sandra (1992) Last Oasis The Worldwach Environmental Alert Series. W.W. Norton and Company. U.S.A. 1992 (239 pp).

RAMSEY, John; HUNGERFORD, Harold; VOLK, Trudi (1992) "Environmental Education in the K-12 Curriculum: finding a niche" Journal of Environmental Education 23(2)35-45.

PROVENCIO, Enrique (1988) "Participación, democracia y descentralización (1983-1987)" en México: el reclamo democrático Siglo veintiuno editores 1988 (pp. 245-259).

RAMSEY, John M. (1993) "The effects of issue investigation and action training on eighth-grade students' environmental behaviour" Journal of Environmental Education 24(3) 31-36.

RAMSEY, John; HUNGERFORD, Harold; VOLK, Trudi (1992) "Environmental Education in the K-12 Curriculum: Finding a Niche" Journal of Environmental Education 23(2) 35-45.

RIUS (del RIO, Eduardo), RUGE, Tiahoga (s.f.) ¿Se Puede vivir sin Agua?. Cuadernos de Vida y Ecología 2 Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, SEDUE. México (89 pp.).

ROBLES de BENITO, Rafael (1989) Educación Ambiental en Gio, R., Hernández, I., Sainz-Hernández, 1989. (pp.193-198).

ROBOTOM, Ian (1989) "Social critique or social control: some problems for evaluation in environmental education" Journal of Research in Science Teaching 26(5) 435-443

ROBOTOM, Ian (1990) Environmental Education Pathways through the 90's: some alternatives to go en Blight S., Sautter, R. y Smith, R. 1990 (pp. 47-55).

ROBOTOM, Ian (comp.) (1993a) Policy, practice, profesional development and participatory research: supporting environmental initiation in Australian schools Centre for Studies in mathematics, science and environmental education, Deaking University 1993 (88pp.).

ROBOTOM, Ian (1993b) "Towards a meta-research agenda in science and environmental education", INT. J.SCI. EDUC. 15(5) 591-605.

SAMUEL, Hilary (1993) "Impediments to Implementing Environmental Education" Journal of Environmental Education 25(1)26-29.

SANCHEZ, Vicente (1982a) "Aparición de los problemas del medio ambiente" en Lopez Portillo, M. (comp.) El medio ambiente en México: temas, problemas y alternativas Fondo de Cultura Económica. México 1982 (pp. 11-23).

SANCHEZ, Vicente (1982b) "Educación Ambiental" en Lopez Portillo, M.(comp.) EL medio ambiente en México: temas, problemas y alternativas Fondo de Cultura Económica México 1982 (pp.370-384).

SARH (1988) Agua y Sociedad: una historia de las obras hidráulicas de México SARH, México 1988 (299pp.)

SCHMIEDER, Allen A. (1977) "Naturaleza y Principios generales de la educación ambiental: fines y objetivos". en UNESCO Tendencias de la Educación Ambiental Francia 1979 (pp. 25-38).

SEDUE (1989) Educación Ambiental y escuela primaria en México Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. México 1989 (166pp)

SELIM, Saber (1977) "La educación ambiental en la formación pedagógica a nivel superior" en Unesco Tendencias de la Educación Ambiental Unesco, Francia 1979 (pp.143-162).

SEP (1992a) Programa de Contenidos Básicos de 1992-1993 Secretaría de Educación Pública, México 1992 (103 pp.).

SEP (1992b) Guía para el Maestro. Medio Ambiente Educación Primaria. Secretaría de Educación Pública, México 1992 (pp. 80-98).

SEP (1993) Plan y Programas de estudio 1993. Educación Básica Primaria Secretaría de Educación Pública, México 1993 (164pp.).

SEWARA (1984) A Sense of Water. Teaching Materials for Elementary Grades. SEWARA. Arizona, U.S.A. 1994 ( 134pp.).

SIMMONS, Deborah (1991) "Are we meeting the goal of responsible environmental behavior? An examination of nature and environmental education center goals" Journal of Environmental Education 22(3) 16-21.

SIMMONS, Deborah (1993) "Facilitating Teachers' use of natural areas perceptions of Environmental Education opportunities" Journal of Environmental Education 24(3) 8-16.

SLY, Carolie (coord.) (1988) The California State Environmental Education Guide. A curriculum guide for kindergarten through sixth grade Alameda County office of Education. 1988 (323 pp.).

SLY, Carolie (coord.) (1990) Water Wisdom. A curriculum for grades four through eight Alameda County Office of Education, USA. 1990 ( 323 pp.)

SMYTH, John (1995) "Environment and Education: a view of a changing scene" Environmental Education Research 1(1)3-20.

STAPP, William et al. (1969) "The concept of Environmental Education" A New Journal of Resarch and Development in conservation. Communication Environmental Education 1(1)30-31.

STARKE, Linda (1992) "Foreword" en Postel, S. Last Oasis The Worldwatch Environmental Alert Series. U.S.A. 1992 (pp.11-13).

STERLING, Stephen; COOPER, Geoff (1992) In Touch. Environmental Education for Europe. World Wide Found for Nature WWF UK 1992.

STEVENSON, Robert .B. (1993) "Becoming Compatible: Curriculum and Environmental Thought" Journal of Environmental Education 24(2) 4-8.

TATE, Donald M. (1991) "Principles of Water use Efficiency" en Garduño, H. y Arreguin, F.(eds.) 1991 (pp.41-59).

THOMAS, Tony (1991) " 'Core' or 'Cross'... Educational Jargon or the essential ingredients of the educational diet for the 1990's? " Annual Review of Environmental Education No 4 CEE 1991 (pp.13-15).

TILBURY, Daniella (1994) "The International Development of Environmental Education: A basis for a teacher education model?" Environmental Education and Information 13(1)1-20.

TOLBA, Mustafa (1992) "Agua, agua..." en Un solo Mundo. Medio Ambiente y desarrollo. 1972-1992 Programa de Naciones Unidas para el Medio ambiente, Nairobi, Kenia ( pp. 8-9 ).

UNESCO (1977) Intergovernmental Conference on Environmental Education. Final Report Organized by UNESCO in cooperation with UNEP, Tbilisi (USSR) 14-26 October 1977. Paris 1978 (pp. 12 y 27).

UNESCO (1989) Repertorio internacional de instituciones que desarrollan actividades en la esfera de la educación ambiental. Edición revisada y ampliada 1989. División de Enseñanza de las Ciencias. Enseñanza Técnica y Educación Ambiental, UNESCO 1989 (552pp).

UNESCO-PNUMA (1994) "El agua: Un enfoque educativo e informativo" Contacto. Boletín de Educación Ambiental XIX(2) 1-3.

UNESCO-UNEP (s.f.) Changing Minds- Earth Wise. Connect. A selection of articles 1976-1991 UNESCO-UNEP Environmental Education Newsletter. (72pp.).

VILLA LEVER, Lorenza (1981) "Les 'livres de textes gratuits' et leurs representations" These de Doctorat de 3eme cycle sous la direction de m. Chombart de Lauwe. Centre d'ethnologie sociale et de psychosociologie. Paris 1981

VENEGAS, María Norma; CANDELA, María Antonia; RAMÍREZ, Rodolfo (1989) "Formación de Maestros para la Educación Ambiental en la Escuela Primaria" en Memoria del I Coloquio de Ecología y Educación Ambiental. Concepciones, perspectivas y experiencias SEDUE, Centro de Estudios sobre la Universidad, UNAM. México, D.F. 22-23 marzo, 1989 (pp.173-183).

WALS, Arjen E., BERINGER, Almut; STAPP, William B. (1990) "Education in Action. A community problem-solving program for schools". Journal of Environmental Education 21(4) 13-19.

WILSON, Ruth (1993) "Educators for Earh. A Guide for Early Childhood instruction" Journal of Environmental Education 24(2) 15-21.

WILSON, Ruth (1994) Fostering a sense of wonder during the early childhood years Greyden Press, Columbia, Ohio 1994 ( 207pp).

WOLSK, David (1977) "Metodologías de la Educación Ambiental" en Unesco Tendencias de la Educación Ambiental UNESCO, Francia 1979 (pp 39-54).



ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION  
REPRESENTACION EN MEXICO

AL CONTESTAR SIRVASE CITAR:

MEX: México, D.F., a 21 de diciembre de 1994.

CERRO DE MAIKA 115  
MEXICO, D. F. 11000  
TEL: 5 40 67 47-49  
202 54 36 y 96  
FAX: 5 20 57 55

Distinguido Señor Director,

me es grato dirigirme a Ud. con referencia al trabajo de tesis profesional que realiza la C. Anna Kurtycz, alumna de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Guadalajara, sobre el tema **Propuesta metodológica de educación ambiental para escuela primaria, usando como modelo la enseñanza del agua.**

El trabajo y las proposiciones teóricas y metodológicas que está empleando la alumna Kurtycz nos han llamado considerablemente la atención. Se relacionan con problemas de vieja y nueva data que interesan a las actividades de nuestra Organización, particularmente en el ámbito de la creación de nuevas condiciones sociales y culturales, susceptibles de sostener una política y una práctica adecuadas para la preservación productiva de los recursos naturales en el planeta.

En ese contexto, la señorita Kurtycz nos ha planteado la posibilidad de que acompañemos el desarrollo de su trabajo de tesis en calidad de asesor. Por supuesto, dadas las consideraciones del párrafo anterior y nuestro conocimiento de las aptitudes personales de la referida alumna, accedemos con gusto a su solicitud, que esperamos sea juzgada conveniente por las autoridades académicas de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Guadalajara. Asimismo, nos es grato confirmar el apoyo de nuestra Organización a la tesis que nos ocupa, en el sentido de abrir a las necesidades de la investigación los acervos de información documental y técnica con que cuenta la FAO.

Aprovechamos esta ocasión para saludar a Ud. muy atentamente.



Santiago Funes  
Representante de la FAO en México

Dr. Fernando Alfaro  
Director,  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Universidad de Guadalajara.  
PRESENTE.