



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS**

**INTEGRANDO LA EDUCACIÓN AMBIENTAL  
A LA EDUCACIÓN BÁSICA**

**INFORME ACADÉMICO POR SERVICIO SOCIAL**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN DESARROLLO Y GESTIÓN INTERCULTURALES**

**PRESENTA:**

**CAROLINA LÓPEZ MENDOZA**

**ASESOR:**

**DR. EDUARDO QUINTANAR GUADARRAMA**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, MÉXICO, 2015**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



*A Kero y Jacinto por compartir su tiempo conmigo.*

*A mis padres.*



## Agradecimientos

A mis padres, por ser ejemplo constante, por enseñarme a defender lo que creo y quiero, por la paciencia, la libertad de dejarme ser y descubrirme y por todo. Los amo infinitamente.

A topo, por preguntarme si me faltaba mucho con "la tesis" para poder jugar Xbox juntos, ¡te amo topito!

A mis hermanas y sobrinos.

Al Dr. Eduardo Quintanar, por aceptar asesorarme, por su tiempo, la ayuda, la paciencia y los consejos.

A los sinodales Mtro. José Manuel, Dra. Eréndira, Mtra. Tihui por su tiempo, por leer mi trabajo y hacerlo mejor con sus observaciones.

A mi amigo y profesor Lic. Carlos Aguirre, por alentarme y ayudarme con sus múltiples consejos tanto profesionales como personales, gran parte de este trabajo es posible gracias a ti y a tus llamadas de atención.

Al PUMA, en especial a Dalia Ayala por permitirme ser parte de un proyecto que me permitió reafirmar mi creencia en la educación ambiental, por su ayuda en todo lo referente a este informe y por su tiempo. A Bere por hacer mi servicio social una experiencia grata y por acompañarme a comer pepinos pluviales.

A los niños con quienes aprendí a lo largo de los talleres, por su curiosidad, su entusiasmo y su alegría. Por compartir nuestro amor al jugo de uva, enseñarme lo grato que es compartir el conocimiento y por su sincera amistad.

A mis amigos, cada uno de ustedes sabe lo que significa para mí y lo agradecida que estoy con ustedes. Gracias por las risas, las broncoaspiraciones, las reflexiones, el té, las tardes de cine, las gomitas y los dulces, por su tiempo y su amistad pero sobre todo por alimentar mi espíritu. Evelin, por hacer mis años universitarios algo bonito con tu compañía en la



bodega del conserje, por compartir tus sueños, las conversaciones, los consejos y los abrazos. Aranza, por compartir la locura, el buen gusto, los buenos y malos ratos desde el cch, aún recuerdo como la trágica caída de tu sincronizada nos unió jajaja. Evelyn, por todos esos dolores de estómago por tanta risa, por las canciones, actuaciones y divagaciones en los pastos, por correr al metro, inventar palabras y demás. Merol, por ser mi amigui de secundaria, de cch, de facultad, de museo y sobre todo mi amigui ñoño. Fany, por convertir las pláticas casuales en una bonita amistad, por soportar los ridículos en los que te he puesto y por animarme cuando lo necesitaba. Anita, Yolia y los malandros, por reír y ser felices en un espacio tan frío y pequeño.

A las personas que he conocido y se interesan por temas ambientales, por las discusiones, por enriquecer mis conocimientos y mi pasión por el ambiente, por ampliar mis horizontes y hacerme saber que somos varios compartiendo el mismo objetivo y el mismo sueño.

## Índice

Índice.....	v
Índice de tablas.....	viii
Índice de gráficas.....	viii
Índice de fotos.....	viii
Introducción.....	1

### Capítulo 1

<b>Historia de la educación ambiental.....</b>	<b>3</b>
1.1 Cumbres ambientales a nivel mundial.....	3
1.1.1 Estocolmo.....	3
1.1.2 Río de Janeiro.....	5
1.1.3 Johannesburgo.....	7
1.2 Conferencias enfocadas en la educación ambiental.....	9
1.2.1 Seminario internacional de educación ambiental.....	9
1.2.2 Conferencia intergubernamental sobre educación ambiental.....	9
1.2.3 Congreso Internacional de Educación y Formación sobre el Medio Ambiente.	10
1.2.4 Congreso Mundial sobre Educación y Comunicación en Medio Ambiente y Desarrollo.....	11
1.2.5 Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización para la Sustentabilidad.....	11
1.3 Congresos Iberoamericanos de Educación Ambiental.....	12
1.3.1 I Una estrategia hacia el porvenir.....	13
1.3.2 II Tras las huellas de Tbilisi.....	13
1.3.3 III Pueblos y caminos hacia el desarrollo sostenible.....	13
1.3.4 IV Un mundo mejor es posible.....	14

1.3.5	V La contribución de la educación ambiental para la sustentabilidad planetaria.....	14
1.3.6	VI Enriqueciendo las propuestas educativo-ambientales para la acción colectiva.....	15
1.3.7	VII Educarnos juntos en la sustentabilidad de la vida.....	16
1.4	Educación Ambiental en México.....	16

## Capítulo 2

<b>Problemática ambiental y la respuesta de la UNAM. Descripción de las actividades.....</b>		<b>21</b>
2.1	Problemática ambiental en la Ciudad de México.....	21
2.1.1	Agua.....	22
2.1.2	Suelo de conservación.....	24
2.1.3	Calidad del aire.....	24
2.1.4	Residuos sólidos.....	25
2.2	Respuesta de la UNAM ante la problemática ambiental.....	27
2.2.1	Proyecto “Integrando la educación ambiental a la educación básica”.....	28
2.3	Descripción de las actividades.....	30
2.3.1	Talleres impartidos en la Ciudad de México.....	31
2.3.2	Talleres de segundo grado.....	33
2.3.3	Talleres de cuarto grado.....	39
2.3.4	Talleres impartidos en el estado de Morelos.....	44
2.3.5	Exposición 40 años: arte y ambiente.....	47

## Capítulo 3

<b>Evaluación y aportaciones al programa <i>Integrando la Educación Ambiental a la Educación Básica</i>.....</b>		<b>49</b>
3.1	Resultados de las actividades.....	49

3.1.1 Talleres Ciudad de México.....	49
3.1.2 Talleres estado de Morelos.....	58
3.1.3 Exposición 40 años: arte y ambiente.....	62
3.2 Evaluación de los resultados.....	62
3.3 Propuestas y aportaciones.....	67
<b>Conclusiones.....</b>	<b>71</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>73</b>
<b>Anexos</b>	
Anexo I Siglas y acrónimos.....	79
Anexo II Encuestas finales aplicadas.....	80
Anexo III Preguntas guía y materiales de cada taller.....	82
Anexo IV Ejemplos de materiales didácticos para los talleres.....	92

## Índice de tablas

Tabla 1. Acontecimientos significativos en educación ambiental en México.....	17
Tabla 2. Talleres de segundo grado Ciudad de México.....	33
Tabla 3. Talleres de cuarto grado Ciudad de México.....	39
Tabla 4. Talleres segundo grado estado de Morelos.....	45
Tabla 5. Talleres cuarto grado estado de Morelos.....	46
Tabla 6. Resultados de los talleres en el estado de Morelos.....	59

## Índice de gráficas

Gráfica 1. Estrategias para cuidar el medio ambiente, segundo grado.....	53
Gráfica 2. . Estrategias para cuidar el medio ambiente, cuarto grado.....	58

## Índice de fotos

Foto 1. Mi libro de educación ambiental.....	52
Fotos 2 y 3. Actividades del taller R'3.....	54
Fotos 4, 5 y 6. Dibujos sobre cambio climático.....	56
Foto 7. Alumnos de 4° grado, escuela El Pípila.....	57
Foto 8. Alumnos de 4° grado, escuela Ignacio Manuel Altamirano.....	61
Foto 9. Actividad de 2° grado, <i>el ambiente en el que quiero vivir</i> .....	61
Foto 10. Dibujo de la actividad <i>cultura ambiental, huella hídrica</i> : Ciudad de México.....	61
Foto 11. Dibujo de la actividad <i>cultura ambiental, huella hídrica</i> : Mi localidad.....	61
Foto 12. Alumnos de segundo grado, escuela Hermenegildo Galeana.....	61

*Enseñen a sus hijos lo que nosotros hemos enseñado a los nuestros:  
que la tierra es nuestra madre.*

*Todo lo que le ocurra a la tierra, les ocurrirá a los hijos de la tierra.*

*Si los hombres escupen en el suelo, se escupen a sí mismos.*

*De una cosa estamos bien seguros,  
la tierra no pertenece al hombre, es el hombre el que pertenece a la tierra.*

Carta del jefe Seattle, 1854 (fragmento).



## Introducción

El presente informe académico es el resultado de la participación en el Programa Universitario del Medio Ambiente (PUMA), perteneciente a la UNAM, y, más específicamente en el proyecto *Integrando la Educación Ambiental a la Educación Básica* (IEAEB) cuyas características explico más adelante. El interés en su realización se da a partir de la experiencia obtenida durante la colaboración en el PUMA, ya que al trabajar en diferentes localidades se pudieron reforzar y poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera en Desarrollo y Gestión Interculturales. Ésta fue una experiencia personal y profesional muy importante, con la que se pudo reflexionar sobre el papel que los gestores interculturales están llamados a desempeñar en el mercado laboral, así como en la realidad social y cultural actual, particularmente en temas de educación ambiental.

Las actividades realizadas durante la participación en el PUMA fueron las siguientes: apoyo en la impartición de talleres de educación ambiental, elaboración de informes y registro fotográfico de los talleres, manejo de microscopio en los talleres, administración del blog y correo electrónico de educación ambiental, manejo de equipo de cómputo y del proyecto de educación ambiental y participación en la exposición “40 años arte y ambiente”, realizada durante el 40 Festival Internacional Cervantino (FIC).

El desarrollo de este informe se presenta en tres capítulos:

En el primero se aborda la historia de la educación ambiental desde lo general hasta lo particular, es decir, se habla del surgimiento de la educación ambiental en el ámbito internacional para dar paso a algunas Conferencias o seminarios que se abocan a ésta de forma exclusiva; después se hará un breve recorrido por los Congresos Iberoamericanos de educación ambiental para, finalmente, pasar al caso particular de la educación ambiental en México. Esta parte tiene la intención de servir de Marco Teórico sobre la temática de la Educación Ambiental.



El segundo capítulo se divide en tres secciones, la primera hace una descripción de la problemática ambiental que se vive actualmente en la ciudad de México; la segunda, donde se habla de la creación del PUMA y de su quehacer en cuanto a esta problemática, así como el surgimiento del proyecto *Integrando la Educación Ambiental a la Educación Básica*; y la tercera, dedicada a la descripción detallada de las actividades realizadas dentro de éste proyecto.

Finalmente, el tercer capítulo donde se plasman los resultados obtenidos durante la participación en el proyecto, se hace una evaluación de los mismos y se hace una propuesta desde la gestión intercultural para mejorar las intervenciones en el desempeño de las actividades de educación ambiental.

Además, se incluyen anexados algunos de los materiales utilizados durante el proyecto, así como las formas de evaluación al mismo.

## Capítulo 1

### Historia de la Educación Ambiental.

En este primer capítulo se revisará la historia de la educación ambiental desde su surgimiento como un campo en el plano internacional y, posteriormente, en el plano Iberoamericano, en la década de los 70, hasta llegar a la presencia de la educación ambiental en México desde sus inicios hasta la actualidad.

#### 1.1 Cumbres ambientales a nivel mundial

A partir de la década de los 70, el medio ambiente se convierte en un foco de atención para la comunidad internacional, que reconoce que los problemas ambientales producen limitaciones en el desarrollo del ser humano, dando pie a hablar de una problemática ambiental a nivel mundial. Es así que comienzan los debates sobre medio ambiente y la necesidad de un manejo adecuado de los recursos naturales.

A continuación se hace una breve descripción de las cumbres ambientales a nivel mundial más significativas, convocadas principalmente por las Naciones Unidas.

##### 1.1.1 Estocolmo

La primera conferencia mundial sobre medio ambiente se realiza en Estocolmo, Suecia, con el título *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano*, bajo el lema: “Una sola Tierra”. Tuvo lugar del 5 al 16 de Junio de 1972<sup>1</sup>. En ésta se consideraron los peligros ecológicos generados por el modelo económico imperante y se reconoce, por primera vez en la historia, que el crecimiento tiene límites y que está directamente relacionado con el deterioro ambiental.<sup>2</sup> También, se exponen claramente las diferencias entre los países desarrollados y aquéllos subdesarrollados, la industrialización desproporcionada, el

---

<sup>1</sup> Se contó con la participación de jefes de estado, representantes y diversas ONG.

<sup>2</sup> La problemática ambiental es la consecuencia de un crecimiento económico mal planificado.

acelerado crecimiento demográfico y se examinan diversos problemas ambientales. El objetivo principal de esta conferencia era construir un medio para fomentar la participación de los gobiernos y de las organizaciones internacionales en la protección y mejoramiento del medio humano.

En esta conferencia resultaron aprobadas la *Declaración de la Conferencia de Naciones Unidas Sobre el Medio Humano*, con 26 principios, y el *Plan de Acción para el Medio Humano*, con 109 recomendaciones.

Entre los resultados de Estocolmo se encuentran los siguientes: la declaración del Día Mundial del Medio Ambiente, el 5 de Junio, y la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) cuyo objetivo es asistir a los gobiernos para adoptar medidas ambientales, es decir, el PNUMA no se ocupa del sector ambiental como tal, sino que debía fomentar que los gobiernos incluyeran la dimensión ambiental en todos los sectores y niveles. En cuanto a educación ambiental, se debe mencionar el acuerdo para desarrollar un programa educativo en cuestiones ambientales a nivel mundial:

Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector de población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada, y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y el mejoramiento del medio ambiente en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio ambiente humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos. (Principio 19. Citado por Eschenhagen, 2007)<sup>3</sup>

Es así que en 1975 la UNESCO, en cooperación con el PNUMA, ponen en marcha el Programa Internacional para la Educación Ambiental (PIEA), a cargo de William Stapp<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> Declaración de Estocolmo sobre el medio ambiente humano, 16 de Junio de 1972.

<sup>4</sup> El Dr. William Stapp fue fundador y profesor emérito del programa de Recursos Naturales y Educación Ambiental de la Universidad de Michigan. En 1976 coordinó la redacción de la Carta de Belgrado y en 1977

Entre los objetivos del PIEA se encontraban el diseño y promoción de contenidos educativos, material didáctico y métodos de aprendizaje, así como promover el intercambio de ideas, información y experiencias en el campo de la educación ambiental además de coordinar y desarrollar trabajos de investigación. El PIEA dejó de operar en 1995.

Es importante mencionar que Estocolmo sirvió como base para las políticas ambientales a futuro y para la legislación internacional en materia medioambiental.

### **1.1.2 Río de Janeiro**

Precediendo la cumbre de Estocolmo se celebra la *Conferencia de la Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*, mejor conocida como Cumbre de la Tierra, del 3 al 14 de Junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil.

En Río se reconoce el hecho de que los programas para el desarrollo no disminuyeron la pobreza. Del mismo modo, la crisis ambiental iba en aumento, lo cual se reafirma a partir de diversas catástrofes ambientales.<sup>5</sup> Uno de los aspectos de mayor interés en esta conferencia es el vínculo entre medio ambiente y desarrollo y la necesidad de construir modelos y procesos de desarrollo sostenibles. El documento final de la cumbre, llamado *Declaración de Río de Janeiro*, contiene 27 principios y es un documento de recomendaciones para la mejora del modelo económico vigente.

En cuanto a educación ambiental se hace revisión del principio 10 de la Declaración:

El mejor modo de tratar con las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y

---

participó en la Conferencia de Tbilisi (antigua URSS). Fue reconocido con numerosos premios internacionales y el 1993 fue nominado al Premio Nobel. Es considerado uno de los principales fundadores de la educación ambiental.

<sup>5</sup> El desastre químico de Bophal, India en 1984. El accidente nuclear en Chernóbil, Rusia en 1986 y el derrame de petróleo en Alaska en 1989.

actividades que ofrecen peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación del público poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes.

Este principio no hace referencia a la educación ambiental como tal, sino al derecho a la información, la sensibilización en temas ambientales y la posibilidad de participar en la toma de decisiones.

El resultado de la cumbre de Río es la *Agenda 21*, que se piensa como un plan de acción a nivel internacional para el desarrollo sostenible. Consta de 40 capítulos divididos en 4 secciones.

En la Agenda 21 la educación ambiental se contempla en el capítulo 36 de la sección 4 *Fomento de la educación: La capacitación y la toma de conciencia*, entre las propuestas de dicho capítulo se encuentra la siguiente: reorientación de la educación hacia el desarrollo sostenible. Dentro de sus objetivos se encuentran crear conciencia del medio ambiente, procurar facilitar el acceso a la educación sobre el ambiente y promover la integración de conceptos ecológicos, todo lo anterior siempre ligado al desarrollo.

Es decir, ya no se habla de educación ambiental, sino de educación para el desarrollo sostenible, integrando ambas dimensiones.

Paralelo a la cumbre oficial, diversas ONGs del mundo se reúnen para celebrar el Foro Global, con el compromiso de ir construyendo un futuro. Principalmente se discute cómo el sistema civilizatorio dominante es injusto e insostenible y cómo ignora los límites finitos de la Tierra. En él se rechaza que el concepto de desarrollo sustentable sea transformado con fines económicos y subrayan la relación de desigualdad entre Norte y Sur.

Entre sus resultados se encuentran los siguientes: *Carta de la Tierra*, con 8 principios y un plan de acción. *Compromiso ético de actitud y conducta de las ONGs*, con 6 principios y 7 compromisos. Y un plan de acción para el futuro con 23 puntos.

A diferencia de la cumbre oficial, que empieza a hablar de educación para la sostenibilidad, el Foro Global habla de educación ambiental, definiéndola como:

Un proceso de aprendizaje permanente, basado en el respeto a todas las formas de vida. Tal educación afirma valores y acciones que contribuyen para la transformación humana y social y para la preservación ecológica. Ella estimula la formación de sociedades socialmente justas y ecológicamente equilibradas, que conserven entre sí la relación de interdependencia y diversidad. Esto requiere responsabilidad individual y colectiva a nivel local, nacional y planetario. Foro Global (citado por Eschenhagen, 2007)

### **1.1.3 Johannesburgo**

Diez años después de la cumbre de Río se celebra la *Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible*, también conocida como Cumbre Río + 10, que tuvo lugar del 2 al 11 de Septiembre de 2002 en Johannesburgo, Sudáfrica. Como su nombre lo indica, toda la cumbre está dirigida a poner en práctica el desarrollo sostenible, sin dar una definición concreta del mismo; asimismo al centrarse en dicho concepto se deja de lado lo ambiental, dando la impresión de que éste desempeña un papel secundario. De acuerdo a la cumbre, la degradación ambiental de los 90 es causada por la maltrecha relación entre economía y ecología, lo cual provoca que el problema ambiental agudice. También, se reconoce que el avance en el logro del desarrollo sostenible había sido extremadamente decepcionante. La Asamblea General afirmaba que el mundo no deseaba más debates, sino una cumbre de acciones y resultados. Sin embargo, en los documentos resultantes de la cumbre no se plasman compromisos completos ni obligaciones por parte de los Estados.

Los documentos resultantes fueron dos: La *Declaración de Johannesburgo* y el *Plan de Aplicación de Johannesburgo*. La Declaración es un resumen del debate llevado a cabo, por

su parte el Plan de Aplicación habla de la erradicación de la pobreza, la modificación de las modalidades insostenibles de consumo y producción, protección y gestión de los recursos naturales, desarrollo sostenible en un mundo en vías de globalización, etc.

Por su parte la educación ambiental es desplazada totalmente por la educación para el desarrollo sostenible, la cual se concibe como:

Un cambio cultural que implica una propuesta de comportamientos, conocimientos, herramientas, valores, actitudes y estilos de vida consistentes, que guíen y refuercen el progreso hacia el desarrollo sostenible (UNESCO, 2006)

Es así que las siguientes cumbres ambientales dejan de lado la educación ambiental, sustituyéndola por la educación para el desarrollo sostenible. En este punto es posible plantear una hipótesis sobre la transición de un concepto a otro. Hasta la cumbre de Johannesburgo el enfoque predominante consistía en la preservación del ambiente a través de la educación, haciéndolo compatible con la erradicación de la pobreza y el ideal de desarrollo. Para entonces, ambos rubros mostraban pocos avances y terminó por imponerse un esquema invertido, donde la prioridad es el desarrollo y el combate a la pobreza en armonía con el “cuidado” del ambiente. Entonces, la idea de educar para cuidar el ambiente queda subordinada a la promoción del desarrollo, es decir, a que éste sea sostenible.

Es importante señalar que las cumbres internacionales hablan de temas más amplios, en este caso se tratan temas abocados al ambiente sin centrarse en un tema particular dentro el mismo. Sus acuerdos y tratados son de un carácter más riguroso; sin embargo, ningún tratado o acuerdo puede estar por encima de ninguna constitución.

## **1.2 Conferencias enfocadas en la educación ambiental**

Así como se han llevado a cabo congresos o reuniones a nivel mundial, en temas referentes a medio ambiente, también se han organizado en torno a la educación ambiental. A continuación se hace mención de las más importantes.

### **1.2.1 Seminario Internacional de Educación Ambiental**

Celebrado en 1975 en Belgrado, Yugoslavia. En él participaron 65 países. Este seminario sirvió como plataforma para la creación del PIEA. Sus resultados se plasmaron en el documento resultante: la *Carta de Belgrado*, en ella se definen las metas y fines básicos de la educación ambiental, además se especifican 6 objetivos centrales de ésta: Toma de conciencia, conocimientos, actitudes, aptitudes, capacidad de evaluación y participación.

La finalidad principal a lograr con la educación ambiental es crear una conciencia crítica a nivel mundial, un respeto por las necesidades de las generaciones futuras y un uso racional de los recursos.

Se llega a la conclusión de que la educación ambiental debe ser un proceso continuo y permanente que cuente con un enfoque interdisciplinario e histórico.

### **1.2.2 Conferencia Intergubernamental Sobre Educación Ambiental**

Celebrada en 1977 en Tbilisi, Georgia, en la antigua Unión Soviética. Sin duda, una de las referencias más importantes en educación ambiental, pues se establecen sus finalidades y características, así como las estrategias y modalidades para su incorporación a los sistemas de educación.

La conferencia se orienta en cuatro puntos:

1. Posición de la educación frente a los problemas ambientales.



Conocer cómo es que los problemas ambientales están ligados al desarrollo y a un consumo excesivo. La educación ambiental debe sensibilizar y modificar actitudes; su papel esencial es el de prevenir y solucionar problemas ambientales.

2. Características y finalidades de la educación ambiental.

No se limita al intercambio de información y conocimiento; debe buscar las causas y tener la voluntad de resolver problemas ambientales. Lo ambiental no se reduce a lo natural o ecológico; considera también factores sociales, económicos y culturales, y debe ser adaptada a las realidades de cada región.

3. Estrategias y modalidades para incorporar la educación ambiental en los sistemas educativos.<sup>6</sup>

Poner en práctica nuevos conceptos, métodos y técnicas. Debe tener una aproximación interdisciplinaria. Revisar y reestructurar las diferentes materias.

4. Cooperación internacional dentro de la educación ambiental.

Fortalecer el desarrollo endógeno, la identidad cultural y la autonomía de los países.

El documento final de Tbilisi es una declaración con 41 recomendaciones donde hace una invitación a los Estados miembros para que incluyan en sus políticas de educación temas ambientales de acuerdo con lo discutido en la conferencia; además, los instaron al intercambio de experiencias, materiales e investigaciones del tema.

### **1.2.3 Congreso Internacional de Educación y Formación sobre el Medio Ambiente**

Diez años después de Tbilisi se lleva a cabo el *Congreso Internacional de Educación y Formación sobre el Medio Ambiente* que tuvo lugar en 1987 en Moscú, en la antigua Unión Soviética. A él asisten 250 expertos de diferentes países. Entre sus objetivos se encontraban hacer un balance de la educación ambiental en los 10 años desde Tbilisi, así como planear una estrategia internacional de educación ambiental para los años 90.

---

<sup>6</sup> En este apartado todo un capítulo se dedica a la educación ambiental dirigida a grupos profesionales.

El documento resultante consta de tres capítulos: problemas y objetivos para una estrategia de educación ambiental; principios y características de la educación y elementos específicos para la acción internacional en la materia. Asimismo, da la siguiente definición de educación ambiental:

Proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de problemas ambientales presentes y futuros. (Citado por Eschenhagen, 2007)

#### **1.2.4 Congreso Mundial sobre Educación y Comunicación en Medio Ambiente y Desarrollo**

Realizado en 1992 en Toronto, Canadá. Éste reforzó la importancia de la educación como estrategia para solucionar los problemas ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad. Entre sus propuestas se encuentran la de crear redes de educación con el fin de proteger los recursos naturales así como promover el intercambio de información, experiencias e investigaciones entre educadores, científicos, empresarios, gobiernos, organizaciones y medios de comunicación.

#### **1.2.5 Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización para la Sustentabilidad**

Celebrada en 1997 en Tesalónica, Grecia. Contó con la participación de 1283 representantes de 90 países. En ella se reconoce que las recomendaciones y los planes de acción de las conferencias anteriores (Tbilisi, Moscú, Toronto) aún son vigentes, pues no han sido explorados a fondo y que los progresos no han sido suficientes. Se discute cómo alcanzar el objetivo de sostenibilidad mediante una modificación rápida y radical de comportamientos y modos de vida, así como uno de los objetivos principales de la

sostenibilidad: la reducción de la pobreza. En cuanto a la educación, ésta se debe reorientar en todos los sentidos hacia la sostenibilidad, lo cual engloba a la educación ambiental. Recurrir al concepto de sostenibilidad implicó, en última instancia, supeditar la educación y la conciencia ambiental a la idea de desarrollo, bajo la lógica de “mejorar la calidad de la vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan” (UICN, PNUMA y WWF, 1991)

Entre sus recomendaciones finales se encuentra un llamado a los gobiernos y dirigentes del mundo a comprometerse por un futuro sostenible, a las instituciones financieras a nivel mundial para la creación de un fondo de la educación para el desarrollo sostenible, y a la comunidad científica para que los contenidos de los programas de educación y sensibilización del público se basen en información exacta y actual.

En estas conferencias o seminarios, a diferencia de las cumbres mundiales, asisten especialistas en el tema a tratar, en este caso educación ambiental. En cuanto a sus acuerdos, los gobiernos asistentes pueden o no aceptarlos o firmarlos y quienes los firman buscan diferentes formas en las que pueden insertarlos dentro de sus políticas.

### **1.3 Congresos Iberoamericanos de Educación Ambiental**

Comienzan a desarrollarse en América Latina después de la conferencia de Río 1992 como respuesta a las propuestas sobre una educación ambiental global e integral. Estos congresos representan un espacio para la integración regional de educadores ambientales iberoamericanos y son los encuentros más relevantes en la región sobre el tema. Cada congreso se realizó bajo un lema en particular.

### **1.3.1 I Una estrategia hacia el porvenir**

Celebrado en noviembre de 1992 en Guadalajara, México. En este primer congreso se intercambian experiencias, la concepción, el pensamiento y el sentir de la educación ambiental en la región. Se sientan las bases para incentivar la incorporación de ésta en los planes de estudio de la educación básica. Se promueve la realización de reuniones futuras así como el fortalecimiento de las redes de educadores ambientales.

Entre sus conclusiones se encuentran el reconocimiento del papel de las organizaciones sociales para la construcción de una sociedad ambientalmente sana y socialmente justa y se subrayó el papel de la educación ambiental y de los medios de comunicación para el establecimiento de nuevas pautas de conducta ambiental.

### **1.3.2 II Tras las huellas de Tbilisi**

Realizado en junio de 1997 en Tlaquepaque, México. En este segundo congreso se discute la falta de equidad, la pobreza, el acceso a los medios, la legislación en educación ambiental, la dimensión cultural de las poblaciones indígenas, la necesidad de reforzar los aspectos teóricos en las propuestas y la existencia de diferentes paradigmas para abordar la educación ambiental. Además, se subraya que la educación debe ser un proceso continuo y permanente y que la diversidad cultural y la diversidad natural son de igual importancia.

Entre sus conclusiones se encuentran el fomentar la cooperación entre países y la capacitación continua en Iberoamérica con un marco de referencia común y el intercambio de estrategias y materiales.

### **1.3.3 III Pueblos y caminos hacia el desarrollo sostenible**

Se llevó a cabo en octubre de 2000 en Caracas, Venezuela. En este congreso se realizó un análisis de la educación ambiental a nivel regional; se discutió su futuro con miras a

construir un nuevo perfil de la misma con significado y pertenencia para los pueblos y culturas de los países participantes. También se propició la presentación y discusión de la Red de Educación Ambiental de Iberoamérica y de un proyecto de educación ambiental regional.

#### **1.3.4 IV Un mundo mejor es posible**

Realizado en junio de 2003 en La Habana, Cuba. Los objetivos del cuarto congreso fueron promover, consolidar y fortalecer mecanismos regionales permanentes dirigidos a establecer un marco conceptual enfocado en las necesidades y características regionales, así como impulsar la coordinación de políticas, estimular el desarrollo de programas y proyectos y fomentar la comunicación, el intercambio y el apoyo mutuo entre los estados y la sociedad civil en materia educativa, ambiental y del desarrollo sostenible.

Entre sus conclusiones se encuentran el consolidar las políticas públicas en educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible, establecer y consolidar mecanismos para el trabajo en red, promover la integración y el aumento de comunicación entre organismos públicos y privados y fortalecer la capacitación y actualización continua de los profesionales de la región.

#### **1.3.5 V La contribución de la educación ambiental para la sustentabilidad planetaria**

Celebrado en abril de 2006 en Joinville, Santa Catarina, Brasil. En este congreso se fortalecen las políticas públicas de educación ambiental en los países de la región gracias al intercambio de proyectos e ideas. El documento más sobresaliente es la *Declaración sobre Universidad y Medio Ambiente*, en el que se subraya cómo las universidades, al ser instituciones críticas y constructoras de alternativas para la sociedad y su ambiente, deben trabajar en el desarrollo de un pensamiento latinoamericano y asumir su compromiso socioambiental. Dicho documento también promueve la interacción entre universidades y organizaciones sociales con el fin de integrar concepciones de la naturaleza, la ciencia y el

saber cultural para mejorar la condición de vida en el planeta, respetando la diversidad cultural.

Se llegó al acuerdo de que las universidades deben: reflexionar sobre identidad y su aporte a la sociedad, producir conocimiento y pensamiento regional y desarrollar principios éticos de respeto a la vida y al medio ambiente.

Entre las conclusiones de este congreso resaltan la reconfiguración de las universidades incorporando formas de colaboración e intercambio, construir equipos académicos que superen los límites disciplinarios y generar espacios para la incorporación de distintos saberes. Asimismo, se crea la Asociación de Universidades y Posgrados en Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable.

#### **1.3.6 VI Enriqueciendo las propuestas educativo-ambientales para la acción colectiva**

Llevado a cabo en septiembre de 2009 en La Plata, Argentina. En este congreso se promueve que la educación ambiental se constituya como una política de Estado que favorezca la construcción de sociedades sustentables. Se discuten las formas de desarrollar, promover y potenciar los programas de formación en educación ambiental, así como los compromisos y responsabilidades de cada sector social con el ambiente.

Entre sus acuerdos se encuentran: generar y distribuir libros de texto, manuales y recursos didácticos que promuevan la implementación de la educación ambiental en el sistema educativo formal, facilitar la creación de espacios para la comunicación e intercambio de experiencias, atender las demandas específicas de todos los sectores involucrados con problemáticas ambientales y que realizan prácticas de educación ambiental y desarrollar programas de comunicación ambiental que sean accesibles a la población en general.

### **1.3.7 VII educarnos juntos en la sustentabilidad de la vida**

Realizado el pasado septiembre de 2014 en la ciudad de Lima, Perú. Su principal eje temático fue la educación ambiental comunitaria. Su objetivo principal fue aportar a la sustentabilidad de la vida y a la construcción de ciudadanía ambiental a partir de las experiencias y propuestas de educación ambiental comunitaria en Iberoamérica. Además se compartieron y analizaron las investigaciones, experiencias y los enfoques de las políticas nacionales en cuanto a educación ambiental comunitaria.

### **1.4 Educación Ambiental en México**

En México, la educación ambiental se empieza a desarrollar formalmente desde los años 80. Sin embargo, anteriormente hubo varias Organizaciones No Gubernamentales, gobiernos locales y organizaciones agrarias y campesinas que desarrollaron proyectos de concientización en defensa de los recursos naturales, que bien pueden ser consideradas antecedentes de lo que hoy se conoce como educación ambiental (González, 2000)

A continuación, en la tabla 1, se presentan algunos de los acontecimientos más importantes a partir de la creación de la primera oficina en educación ambiental del país.

**Tabla 1. Acontecimientos significativos en educación ambiental en México**

Año	Acontecimiento
1983	Se crean la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) y la Dirección de Educación Ambiental (DEA) Se integran políticas, actividades y acciones relacionadas con la protección del medio ambiente. El Plan Nacional de Desarrollo señala la necesidad de desarrollar programas de educación ambiental dirigidos a las distintas regiones del país, con la finalidad de que todos los sectores de la población se involucren de manera activa en la búsqueda de soluciones, a través de un proceso de educación ambiental continuo y permanente.
1985	Se funda la Red de Formación Ambiental <sup>7</sup> con la cual, se inicia el proceso de incorporar tareas de gestión ambiental a las instituciones de educación superior e investigación científica del país.
1986	Se establece el primer Programa Nacional de Educación Ambiental (PRONEA) enfocado al nivel básico de educación
1988	Entra en vigor la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en la que se define, desde la perspectiva jurídica, un marco para la educación ambiental. <sup>8</sup>
1990	Se lleva a cabo el Seminario “La Educación Básica en México y la Problemática Ambiental”, que tuvo lugar del 22 al 25 de julio en Cocoyoc, Morelos. Fue convocado por la SEDUE y el Fondo Mundial para la Vida Silvestre (WWF por sus siglas en inglés), en él se reunieron diversos investigadores de campo de las ciencias naturales y sociales

<sup>7</sup> Ésta se inscribe dentro del proyecto Red Formación Ambiental para América Latina y el Caribe, impulsado por el PNUMA.

<sup>8</sup> En su artículo 3º define a la educación ambiental como: Proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148.pdf>



	especializados en el estudio de los problemas ambientales, con el fin de opinar sobre las características que debía tener la educación en el país en cuanto a temas ambientales.
1993	Se organizan diversas reuniones por parte de la Red de Educación Popular y Ecología, con el objetivo de insertar la dimensión ambiental en el campo de la educación popular.
1994	Dentro de la estructura de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) <sup>9</sup> se crea la Dirección General del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU), instancia responsable de formular, dirigir, organizar, supervisar y evaluar el desarrollo de los programas y proyectos de educación y capacitación para el desarrollo sustentable. CECADESU trabaja en conjunto con la Secretaría de Educación Pública (SEP) con el fin de fomentar el desarrollo de una cultura ambiental y formar y actualizar a los docentes.
1999	Se celebra el 1er Foro Nacional de Educación Ambiental y el 1er Congreso Nacional de Investigación en Educación Ambiental.
2005	Se firma el Compromiso Nacional por la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable, lo cual da lugar a dos eventos: El Congreso Nacional de la Región Centro de la República Mexicana El Encuentro Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable.
2006	Se publica la <i>Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México (2006 -2014)</i> cuya misión consiste en establecer políticas públicas en materia de educación ambiental para la sustentabilidad, tanto a nivel nacional como local, con la finalidad de favorecer la construcción de una cultura ambiental, el incremento en la calidad de vida de la población, el fortalecimiento de la ciudadanía y de las múltiples identidades culturales del país y la protección de los ecosistemas y su biodiversidad.

---

<sup>9</sup> En el año 2000 la SEMARNAP pasa a denominarse Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

2011	La SEMARNAT y la SEP incorporan la educación ambiental para la sustentabilidad a los programas de educación básica, anexando contenidos en las asignaturas de Ciencias, Geografía, Formación Cívica y Ética e Historia.
------	---

Fuente: Elaboración propia 2014.

Posterior al Compromiso Nacional por la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable y a la *Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México (2006 -2014)*, se crea el Consejo Nacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad (CNEAS)<sup>10</sup>. Entre sus funciones se encuentran: emitir recomendaciones a la SEMARNAT en cuanto a la formación, aplicación y evaluación de estrategias, políticas, proyectos y estudios en materia de educación ambiental para la sustentabilidad; vincularse y coordinarse con otros órganos de consulta y participación ciudadana a fin de propiciar el intercambio de experiencias, colaborar con la Secretaría de Educación Pública (SEP) para el fortalecimiento de la educación ambiental para la sustentabilidad en el sistema educativo nacional, particularmente en los planes y programas de estudio, materiales didácticos y formación docente y, finalmente, promover la investigación en materia de educación ambiental para la sustentabilidad.

En la actualidad el CNEAS funciona como un órgano representativo y plural, que incide en el desarrollo y aplicación de políticas públicas en cuanto a educación ambiental.

Aunado a lo anterior, la SEMARNAT, en conjunto con la Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México, refuerza el trabajo en cuanto a cultura ambiental con la ayuda de tres centros de educación ambiental: *Acuexcómatl* (ubicado en la zona chinampera de San Luis Tlaxialtemalco, Xochimilco), *Ecoguardas* (Ubicado en el Ajusco Medio) y *Yautlica* (Ubicado

---

<sup>10</sup> En el Compromiso Nacional por la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable se prevé conformar un Consejo Técnico con el propósito de dar seguimiento a dicho instrumento y a las alianzas, convenios o acuerdos que deriven del mismo. En cuanto a la Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México, una de sus metas es el fortalecimiento institucional y la coordinación intersectorial e interinstitucional mediante la creación de un Consejo de Educación Ambiental para la Sustentabilidad.

en la Sierra de Santa Catarina, Iztapalapa). Cada uno de estos centros cuenta con actividades como visitas guiadas, conferencias, proyecciones, cursos y talleres<sup>11</sup>. También cuentan con áreas demostrativas para agroecología, composta y lombricomposta, captación de lluvia, celdas solares, huertos urbanos y tratamiento de desechos. La finalidad de estos centros es promover la participación de aquellas personas o instituciones interesadas en temas de educación ambiental.

De igual forma, se realizan algunas campañas de educación ambiental, con la finalidad de difundir temas ambientales por medio de información clara, precisa y accesible. Facilitando la comprensión de algunos de los programas de gobierno. Entre las campañas se encuentran las siguientes: *“Juntos cuidando nuestro medio ambiente”*, *“Cuidar el agua es cosa de tod@s”*, *“La calle es de tod@s”*, *“Ciudad verde, ciudad viva”* y *“Sin moño y sin bolsita, por favor”*.

Como he mencionado hasta ahora, la educación ambiental es una disciplina que cuenta con una amplia discusión y que surge en el ámbito internacional para dar solución a los problemas ambientales surgidos desde la década de los 70. Desde entonces ha contado con varias transformaciones que la han llevado a ajustarse de acuerdo a la región en la que ésta se inserta. Es importante recordar lo anterior, pues en los siguientes capítulos se hablará de la propuesta hecha por la UNAM ante la problemática ambiental particular de la Ciudad de México, para posteriormente, evaluarla y hacer algunas aportaciones de acuerdo a una visión intercultural.

---

<sup>11</sup> Entre sus talleres se encuentran: Huertos urbanos, ecotecnias, suelo de conservación, biodiversidad, cambio climático, energías alternativas, manejo integral de residuos sólidos e importancia de los humedales.

## Capítulo 2

### **Problemática ambiental y la respuesta de la UNAM. Descripción de las actividades**

Como se observó en el capítulo anterior, en la actualidad el medio ambiente y su conservación son temas que día a día cobran más importancia. Un deber de los seres humanos es adquirir una conciencia plena del compromiso que tenemos de legar a las generaciones venideras un planeta cuyas condiciones garanticen un nivel de vida sustentable<sup>12</sup>. De esta manera, el conocimiento del ambiente y su conservación son temas que a todos nos conciernen y de los cuales todos debemos tener conocimiento.

En este capítulo se describe una de las respuestas implementadas por la UNAM ante la problemática ambiental que se vive actualmente en la Ciudad de México. También se describen las actividades que se realizaron durante el servicio social en el PUMA.

#### **2.1 Problemática ambiental en la Ciudad de México.**

Se estima que los problemas ambientales de la Ciudad de México comienzan en la década de los 40. Éstos son muy complejos y se reflejan en distintos temas como son el agua, el aire, el cambio climático, el manejo de residuos sólidos y el uso/manejo del suelo de conservación. Cada uno de éstos tiene sus características y está ligado a otros. De igual forma, están directamente relacionados con el crecimiento poblacional dentro de la ciudad y el crecimiento de la mancha urbana, el incremento en la demanda de servicios y la sobreexplotación de recursos naturales.

Para dar un ejemplo de ello, basta mencionar cómo el crecimiento poblacional dentro de la ciudad se ha dado considerablemente desde 1930, cuando el número de habitantes era de aproximadamente 1.2 millones; de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), hasta 2010 el número registrado era de 8.9 millones en el

---

<sup>12</sup>Por sustentable entendemos satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades (Comisión del Desarrollo y Medio Ambiente citado en Ramírez et al, 2004: 55).

D.F., mientras que, para el área metropolitana era de más de 20 millones. Del mismo modo el crecimiento de la mancha urbana se aceleró desde 1930-1940 con la expansión de la ciudad hacia Coyoacán, Azcapotzalco, Tacubaya, La Villa y San Ángel.<sup>13</sup>

A continuación se mencionarán algunos de los problemas principales, como el agua, suelo de conservación, calidad del aire y residuos sólidos.

### **2.1.1 Agua**

La demanda de este recurso vital ha ido en incremento desde 1970 con la sobreexplotación de los mantos acuíferos. El acuífero del Valle de México por sí sólo no basta para suministrar a la población citadina, por lo que se ha buscado la forma de abastecer la demanda de este recurso mediante la explotación de fuentes externas a la ciudad. En 1951 se comienza a suministrar agua con el sistema Lerma y para 1972 con el Cutzamala (Conagua, 2010). Éstos son dos de los grandes abastecedores de agua para la ciudad, lo cual, en su momento, disminuyó de manera significativa la sobreexplotación y la presión sobre el acuífero. Actualmente el agua que abastece a la ciudad proviene de cuatro fuentes principales:

Acuífero del Valle de México: 66%

Sistema Cutzamala: 14.7 %

Sistema Lerma: 8%

Manantiales y ríos locales: 2%

(Conagua, 2010)

---

<sup>13</sup> En la actualidad la extensión de la ciudad, incluyendo su zona metropolitana, es de aproximadamente 1 504 km<sup>2</sup>, cuando en 1910 era de 40 km<sup>2</sup> aproximadamente.

Sin embargo, el problema de la sobreexplotación del acuífero del Valle es que existe una mayor extracción que infiltración; esto ocurre porque las principales zonas de filtración están selladas con asfalto o concreto, lo que imposibilita la filtración natural del agua.<sup>14</sup>

La sobreexplotación del acuífero es importante no sólo por el abastecimiento que brinda a los habitantes de la ciudad sino también por la constante compactación del suelo lo que da pie a hundimientos presentes en zonas como el centro histórico, el cual se ha hundido 10 metros aproximadamente en los últimos 60 años (GDF, 2007).

A lo anterior se deben sumar los problemas relacionados con el servicio de abastecimiento de agua y la carencia de la misma en algunas zonas de la ciudad, lo cual se ve reflejado en el suministro deficiente en delegaciones como Xochimilco, Tlalpan e Iztapalapa. De igual manera, la inequidad en el reparto de agua se refleja en el consumo de la misma, mientras que en sectores pobres el consumo de agua es de 28 litros por persona al día, en sectores de mayor ingreso el consumo es de 800 a 1 000 litros por persona al día (Cervantes et al., 2009).

“Aun cuando el D.F. es la entidad con mayor porcentaje de servicios de agua y drenaje en todo el país tiene graves problemas a nivel de servicio” (Sheinbaum, 2008).

Otro problema de vital importancia es el referente a las pérdidas, ya que del total suministrado cerca del 35% se pierde en fugas. Esto se debe, en gran medida, a la antigüedad de la red, su falta de mantenimiento y los efectos adversos del hundimiento del subsuelo.

Cabe mencionar que en la Ciudad día a día se generan altos volúmenes de aguas residuales; por ello, el potencial de tratamiento y reúso de éstas es elevado. Sin embargo, a pesar de contar con 28 plantas tratadoras, solamente el 15.1% del total de aguas residuales es tratada (De la Peña et al., 2013).

---

<sup>14</sup> El balance de agua subterránea en el Valle es negativo ya que la extracción excede en 140% la magnitud de recarga o volumen renovable. (Sheinbaum, 2008)

De igual forma, es urgente tratar el tema de la poca conciencia que existe en cuanto al uso eficiente y ahorro del agua por parte de los consumidores.

### **2.1.2. Suelo de conservación**

La problemática del suelo de conservación radica en su preservación. El suelo de conservación es de suma importancia pues, además de ser fuente de bienes y servicios ambientales, provee las condiciones necesarias para la subsistencia de la ciudad, tales como la recarga del acuífero, la captura de bióxido de carbono y el mejoramiento del aire, la regulación del clima, entre otros. También es importante mencionar la riqueza biológica que sustenta.

El problema principal que enfrenta es la invasión que sufre por parte de la mancha urbana. La presencia de múltiples asentamientos irregulares en este territorio contribuye, en gran medida, a la existencia de problemas diversos, como: deforestación, tala ilegal, contaminación, incendios forestales, etc. Las consecuencias de dichos problemas son variados, pues además de la pérdida de biodiversidad, se afecta el ciclo hídrico, afectando la recarga del acuífero del valle, lo que desemboca en la compactación de la tierra.

De seguir en esta dinámica de urbanización, los bienes y servicios de los que depende la vida en la ciudad se verían afectados significativamente, disminuyendo la calidad de vida de los habitantes.

### **2.1.3. Calidad del aire**

La buena calidad del aire está directamente relacionada con la salud y el bienestar humano: cuanto menor sea la contaminación atmosférica, mejor será la salud respiratoria.

Algunos de los agentes contaminantes en el aire son el ozono, el monóxido de carbono (CO), el dióxido de nitrógeno, el dióxido de azufre, los compuestos orgánicos volátiles e hidrocarburos, entre otros. La combinación de éstos con metales pesados se convierte en

un riesgo para la salud. Cada contaminante tiene efectos distintos en la salud, dependiendo de las propiedades del mismo, del tiempo de exposición, de su volumen y su concentración. Los grupos más vulnerables ante este problema son los menores de un año y los mayores de 65.

Estos contaminantes se miden en escalas, ya sea en partes por millón (ppm) o en microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

En México, las normas oficiales en salud ambiental, establecen límites permisibles para proteger la salud de la población. La forma de medir el grado de contaminación del aire es a través de la escala IMECA<sup>15</sup>. El límite máximo permitido es de 100; por lo tanto, si el valor es menor a 100 el riesgo es menor, al contrario, si el límite supera 100 el riesgo aumenta. Si el IMECA se encuentra entre 0 y 50 la calidad del aire se considera buena, si es de entre 51 y 100 la calidad se considera regular; en este caso ciertos grupos vulnerables, como aquéllos con enfermedades cardiovasculares y problemas respiratorios pueden presentar molestias. Cuando el IMECA rebasa los 100 puntos, la calidad del aire se considera mala, y si rebasa los 150 puntos y sigue aumentando, se considera extremadamente mala. En estos casos, la población en general puede presentar molestias. (SIMAT, 2014)

El IMECA se reporta cada hora en cada una de las 26 estaciones automáticas de monitoreo de la calidad del aire del Sistema de Monitoreo Atmosférico (SIMAT).

En la ciudad de México, la calidad de aire es considerada buena por las mañanas, mientras que por las tardes pasa a ser regular.

#### **2.1.4. Residuos sólidos**

En México se producen 0.4 kg de residuos sólidos por persona al día, mientras que en la ciudad se generan 1.4 kg por persona al día. Ya sea en México o en cualquier parte del

---

<sup>15</sup> Índice Metropolitano de la Calidad del Aire. Esta escala está pensada para que la población en general pueda saber cuál es la calidad del aire sin necesidad de hacer conversiones.



mundo, la cantidad o composición de los residuos que se generan, es un reflejo del estilo de vida y los patrones de consumo de la sociedad en que se vive<sup>16</sup> (Sheinbaum, 2008).

En el D.F. se generan alrededor de 12,740 toneladas diarias de residuos sólidos urbanos. Su disposición final, hasta 2012 fue el relleno sanitario Bordo Poniente, el cual cuenta con una extensión total de 600 hectáreas, 472 de relleno sanitario y 128 hectáreas de barrera ecológica (ALDF, 2008). Su vida útil se estimaba hasta 2008; sin embargo, a través de sus cuatro etapas se alargó hasta finales del 2012.

En la actualidad existen 5 sitios de disposición final para los residuos generados por la población citadina, los cuales se sitúan en el estado de México. Cerca de 5 000 toneladas se llevan a los rellenos sanitarios de La Cañada y El Milagro (Ixtapaluca, Edo de México) (SEMARNAT, 2012).

Es importante mencionar que en abril de 2003 se crea la Ley de Residuos Sólidos, con la finalidad de hacer oficial la separación de residuos. Así, en 2004 se menciona por primera vez la intención de hacerla obligatoria, por lo menos en dos categorías: orgánicos e inorgánicos. Sin embargo, el programa no tuvo mucho éxito debido a la poca importancia que se le dio por parte de las delegaciones. Otro factor importante fue la ausencia de vehículos con cajas separadas para la recolección simultánea de ambos residuos<sup>17</sup>, causando así la pérdida de interés por parte de la ciudadanía al ver cómo se mezcla nuevamente la basura en el camión recolector. Fue así, que al no poder brindar las herramientas necesarias para el cumplimiento de la norma, la separación de residuos pasó a ser un acto personal por parte de la ciudadanía (Sheinbaum, 2008).

Finalmente, en 2011, se hace el anuncio oficial de la separación de residuos. Cabe mencionar que la planta vehicular seguía compuesta, en su mayoría, por vehículos que no contaban con una caja separada. Sin embargo, se estipula que sea la población quien separe la basura antes de su recolección, disponiendo días para cada tipo de basura: lunes,

---

<sup>16</sup> Ésta es una circunstancia a nivel mundial: a mayor nivel de ingreso, mayor generación de residuos sólidos.

<sup>17</sup> En 2004 se contaba con 2 163 vehículos recolectores de basura, de los cuales sólo 73 contaban con una caja separada para la recolección simultánea de residuos.

miércoles, viernes y domingos se recolecta la basura inorgánica. Y martes, jueves y sábados la basura orgánica.

De la misma forma, desde el año 2002, se han implementado diferentes programas especiales para el manejo de distintos residuos:

En 2002, a cargo del programa ECOCE<sup>18</sup>, inicia el programa de manejo ambiental del PET, en 2003 se fomenta el reciclaje de envases de tetra-pack; en 2004 se inauguró en Iztapalapa la primera planta de reciclaje para los residuos de construcción (la primera en su tipo en el país), en septiembre de 2005 inició el plan de manejo de aceites lubricantes automotrices y en este mismo año se formaliza el programa de cartuchos usados (Sheinbaum, 2008).

## **2.2. Respuesta de la UNAM ante la problemática ambiental**

Ante esta problemática ambiental, la UNAM piensa en la creación de un espacio donde se puedan coordinar y unir esfuerzos de diversas disciplinas interesadas en analizar y formular soluciones que respondan a la crisis ambiental imperante. Es así, que el 15 de noviembre de 1991, se crea en Programa Universitario del Medio Ambiente (PUMA). El Director fundador del PUMA fue el Dr. Octavio Rivero Serrano (1991 a febrero 1995) y desde 2008, hasta la fecha, la directora es la Mtra. Mireya Ímaz Gispert.<sup>19</sup>

Actualmente el PUMA es una instancia que vincula el conocimiento que genera la UNAM en relación a la problemática ambiental que enfrentan diversos sectores sociales, atendiendo e identificando sus necesidades.<sup>20</sup> Para ello cuenta con dos grandes áreas, la primera es el área de “Formación y capacitación”, cuya tarea es la de dirigir y organizar programas, cursos y diplomados destinados a públicos diversos con la finalidad de

---

<sup>18</sup> ECOCE es una asociación civil fundada en 2002, creada y auspiciada por la industria de bebidas y alimentos.

<sup>19</sup> Desde su creación este programa ha estado bajo la dirección y coordinación de diferentes profesionistas como el Dr. Simón González Martínez (marzo 1995 a agosto 1997) el Dr. Francisco Javier Garfias y Ayala (sept 1997 a febrero 2000) y la Dra. Irma Rosas Pérez (marzo 2000 a mayo 2008).

<sup>20</sup> El PUMA tiene como misión apoyar, promover, coordinar e impulsar actividades multi e interdisciplinarias entre los expertos de la universidad, provenientes de las distintas áreas de las ciencias, las ciencias sociales y las humanidades, para contribuir a la formulación de soluciones integrales a los retos que plantea la actual crisis ambiental.

promover el intercambio de conocimiento. Asimismo, el área de formación y capacitación es la responsable de generar espacios de encuentro académico entre investigadores y público en general, interesados en cuestiones ambientales, a través de la realización de seminarios, conferencias, mesas de diálogo, foros, concursos, talleres y exposiciones.

La segunda es el área de “Proyectos” que, a su vez, está encargada de coordinar tres subáreas: Educación Ambiental, Comunicación y EcoPUMA. El trabajo realizado en Educación Ambiental se enfoca en el desarrollo y ejecución de proyectos educativos dirigidos a diversos sectores de la población. Entre estos proyectos se encuentran los proyectos: “Incorporando la educación ambiental a la educación básica”, “Tepito recicla” y el concurso a la Antártica.

El área de Comunicación se encarga de impulsar campañas informativas dirigidas, principalmente, a la comunidad universitaria y a otros sectores de la población. Dichas tareas buscan informar sobre diversos temas ambientales además de difundir el quehacer del PUMA.

Finalmente, EcoPUMA es un proyecto que busca hacer de la UNAM una universidad sustentable, promoviendo así, que la universidad sea ejemplo entre las instituciones de educación media superior.

De la misma forma, el PUMA ha sido partícipe en eventos de divulgación. En 2010, formó parte del comité organizador del año internacional de la biodiversidad, junto a otras 25 entidades. Ese mismo año, con motivo del mismo evento, se encargó de la organización del Festival Nacional del Conocimiento llevado a cabo en el Monumento a la Revolución. En 2011 participa en el XXIX Festival Internacional Cervantino, dedicado al medio ambiente, y, en 2012, se consolida su presencia en el FIC con la exposición “40 años arte y ambiente”.

### **2.2.1. Proyecto “Integrando la educación ambiental a la educación básica”**

El proyecto *Integrando la Educación Ambiental a la Educación Básica* inició en 2009 como parte del programa “Aprendamos”, que fue coordinado por la Institución de Asistencia

Privada ProEducación<sup>21</sup>. Como parte del convenio de colaboración entre la UNAM y ProEducación, el proyecto se implementó en escuelas primarias públicas de tiempo completo dentro de la Ciudad de México en los ciclos escolares 2009-2010, 2010-2011 y 2011-2012.

En esos tres años se atendió a 3,942 niños de 2º y 4º grado de escuelas primarias públicas del D.F. y tres escuelas en los municipios de Jiutepec y Yautepec en el estado de Morelos. Para ello, se capacitó a 36 estudiantes de licenciatura para la impartición de talleres; adicionalmente, se dieron pláticas sobre sustentabilidad a alrededor de 100 padres de familia y maestros.

El proyecto busca complementar y reforzar los programas educativos formales. Su eje central es el desarrollo y ejecución de diversas estrategias de aprendizaje para lograr un mayor conocimiento y entendimiento del ambiente.

Los resultados de este proyecto fueron evaluados externamente por *ProEducación* cada año; los resultados obtenidos durante los tres años, mostraron una mejora en los conocimientos sobre temas ambientales de los niños y una mayor disposición y actitud para participar en la solución de los problemas ambientales.

Cabe mencionar que durante el primer año se trabajó con 15 escuelas, pero en los dos años siguientes, sólo continuaron en el proyecto 7 de éstas. Sin embargo, las 15 escuelas fueron evaluadas en el aspecto ambiental durante los tres años, lo que permitió detectar que en aquellas escuelas en las que se impartieron talleres solamente el primer año se perdieron los avances en conocimientos y actitudes, los cuales se mantuvieron e incrementaron en las 7 escuelas que permanecieron en el proyecto.

---

<sup>21</sup> ProEducación es una institución de asistencia privada que, desde 1997, se sumó al esfuerzo de mejorar la calidad educativa del país a través de alianzas con autoridades, especialistas y sociedad civil partiendo de las necesidades detectadas por la comunidad escolar.

### 2.3 Descripción de las actividades

El proyecto “Integrando la educación ambiental a la educación básica” (2012) constó en la impartición de talleres en escuelas primarias de la Ciudad de México y el estado de Morelos, en segundo y cuarto grado.<sup>22</sup> Dichos talleres tenían una duración de hora y media y se impartían una vez a la semana. Cada uno se componía de dos partes: la parte teórica, con una duración de entre 20 y 30 minutos dónde se explicaba el tema a tratar en clase, se hacían preguntas para alentar la participación de los alumnos y se les enseñaban algunos materiales didácticos. En casos donde el tema estuviera relacionado con algo visto anteriormente, se repasaba y se explicaba dicha relación. En la segunda parte, se realizaban actividades para reforzar los conceptos o temas vistos.

En algunos casos, para ambos grados, el taller tenía el mismo nombre; sin embargo, el contenido se profundizaba o se abordaba de forma diferente de acuerdo con el grado y la localidad impartidos. De igual forma, el lenguaje usado en cada taller, se adecuaba a la localidad y al grado. En la mayoría de los casos se usaba lenguaje cotidiano con la finalidad de llamar la atención de los alumnos, así como brindarles información adecuada y que pudieran comprender. Para impartir dichos talleres, a los becarios se les proporciona un manual de actividades.

Cabe mencionar que me incorporé al proyecto *Integrando la Educación Ambiental a la Educación Básica*, con el objetivo de realizar mi servicio social, al unirme el proyecto de talleres en escuelas de la Ciudad de México ya había dado inicio. Participé a partir del quinto taller *actitudes ambientales*; sin embargo, al contar con el manual y el apoyo de otros becarios, tengo registro de las actividades realizadas anteriormente. En la descripción que realizo a continuación incluyo dichas actividades, para posteriormente hacer la evaluación de los talleres que impartí de forma personal.

---

<sup>22</sup> Para impartir dichos talleres, a los becarios se les proporciona un manual de actividades en el que vienen los contenidos de cada taller, sus objetivos, algunas preguntas guía y los materiales que se han de usar en cada caso

### 2.3.1 Talleres impartidos en la Ciudad de México

En el caso de las escuelas ubicadas en la ciudad, el total de talleres fue de diez, más una actividad final para ambos grados; éstos se dividían en dos áreas temáticas: la primera, referente a biodiversidad, comprendía del segundo al cuarto taller. La segunda, sobre cultura ambiental y problemas ambientales, del quinto al noveno taller. Para ambos casos, el primer taller correspondía a la presentación del curso y a una evaluación inicial del conocimiento de los alumnos sobre el ambiente. El décimo, consistía en una integración y repaso de los temas vistos anteriormente. Y, para cerrar el curso, se realizó una actividad final, en la que se contestó un cuestionario, se hizo entrega de los trabajos realizados dentro de un fólder hecho de materiales reciclados y, en cada una de las escuelas, se elaboró un periódico mural con los trabajos más sobresalientes.

Al inicio de los talleres se invitó a las escuelas a considerar la posibilidad de asistir al Jardín Botánico de la UNAM al concluir el curso con la finalidad de reforzar los temas vistos, así como incentivar el contacto entre los alumnos y algunos elementos de la biodiversidad de México.<sup>23</sup>

El proyecto se implementó en un total de siete escuelas en la Ciudad de México, de las cuales, mi equipo trabajó en tres:

- General Plutarco Elías Calles (Miguel Lanz 24, Colonia Periodista. Miguel Hidalgo, 11200. Ciudad de México, Distrito Federal).
- Luis Castillo Ledón (Lagos Zurich y Ginebra, Colonia 5 de Mayo. Miguel Hidalgo, 11470. Ciudad de México, Distrito Federal).
- El Pípila (Electrificación y Constituyentes, ampliación Daniel Garza. Miguel Hidalgo, 11830. Ciudad de México, Distrito Federal).

La impartición de los talleres era de forma semanal y para cada sesión se contaba con materiales y preguntas guía distintas.<sup>24</sup> Los días destinados a la impartición de los mismos eran lunes, miércoles y jueves. Los días viernes los becarios se reunían con la encargada del

---

<sup>23</sup> La decisión final de asistir a dicha actividad era responsabilidad de la escuela, en caso de que se aceptara los gastos de transporte y la entrada al Jardín Botánico serían cubiertos por los alumnos.

<sup>24</sup> Véanse anexos.

área de educación ambiental para evaluar aspectos como la atención de los alumnos en el tema y en la actividad. Estos días también se hacía entrega de los materiales usados a lo largo de la semana y se entregaban los que se usarían en la siguiente.

A continuación, se presenta una tabla seguida de una breve descripción de cada uno.

### 2.3.2 Talleres de segundo grado.

**Tabla 2. Talleres de segundo grado Ciudad de México**

Título	Duración	Objetivo
Los seres vivos son diversos.	Explicación: 25 min. Actividad 1: 20 min. Actividad 2: 40 min.	Explicar que los seres vivos son variados. Señalar cómo la variedad de formas, tamaños, colores y maneras de vivir es parte del mundo natural y cumple con funciones importantes. Explicar brevemente las características principales de algunos grupos de seres vivos.
Biodiversidad.	Explicación: 30 min. Actividad: 50 min.	Explicar el concepto de biodiversidad, enfocándose en seres vivos pequeños. Mostrar la biodiversidad presente en una gota de agua.
Especies extintas y en peligro.	Explicación: 30 min. Actividad: 50 min.	Conocer algunas de las especies mexicanas en peligro de extinción. Dar ejemplos de especies extintas.
Actitudes ambientales.	Explicación: 25 min. Actividad: 45 min.	Reflexionar sobre el impacto que tiene en el ambiente la conducta cotidiana. Reflexionar cómo algunas acciones pueden perjudicar a otros.
Separación de residuos.	Explicación: 30 min. Actividad: 55 min.	Explicar la diferencia entre residuo y basura. Explicar la correcta separación de residuos.



Título	Duración	Objetivo
3R's.	Explicación: 25 min. Actividad: 50 min.	Comprender la estrategia de las 3R's para reducir la cantidad de desechos que se generan.
Ahorro de agua.	Explicación: 25 min. Actividad: 50 min.	Reflexionar sobre los problemas relacionados al agua en México y el mundo. Reflexionar sobre su uso.
El ambiente en el que quiero vivir.	Explicación: 25 min. Actividad: 50 min.	Que los alumnos expresen cómo es el ambiente en el que quieren vivir. Reflexionar sobre las acciones que pueden realizar para conseguirlo.

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Como se mencionó anteriormente, la primera sesión, titulada “El ambiente y yo”, tuvo por objetivo presentar el curso a los alumnos. En ésta se establecieron acuerdos de trabajo con los que todos los alumnos se comprometieron, dichos acuerdos se anotaron en un pliego de papel bond y tanto los becarios como los alumnos los firmaron. A continuación se explicó cómo estos talleres tenían la finalidad de ayudarles a comprender que son parte del ambiente, a reflexionar sobre su cuidado y a reforzar o generar nuevos conocimientos. Mediante las preguntas guía se evaluó el conocimiento previo de los alumnos.

#### *Los seres vivos son diversos.*

En esta sesión se explica que en el planeta habitan millones de seres vivos, los cuales son diferentes entre sí, estas diferencias se pueden observar en color, tamaño y forma, así como en el tipo de alimento que cada uno consume o el lugar en el que habitan. Asimismo se explica cómo los seres vivos se adaptan de acuerdo al lugar en el que viven.

Para la primera actividad se muestran tarjetas con imágenes de diversos seres vivos, los alumnos deben comentar sus diferentes características y organizarlas de acuerdo al grupo al que correspondan. A continuación, para la segunda actividad, se proporcionan imágenes de seres vivos para iluminar, recortar y armar, resaltando sus características. Con ellos se hace un móvil para el salón de clases.

#### *Biodiversidad.*

Se explica que la biodiversidad es el conjunto de formas que tienen los seres vivos, el lugar en el que viven y la forma en que se relacionan entre ellos y con su ambiente. También se explica que hay seres vivos muy grandes y otros muy pequeños.

Para la actividad se proyectan imágenes de seres vivos microscópicos. Después, con ayuda de un microscopio, se observa agua estancada y los alumnos la observan uno por uno, al terminar se les pregunta cómo eran los seres que pudieron observar y se dibujan algunos en el pizarrón.

### *Especies extintas y en peligro.*

Se retoman los talleres anteriores; principalmente se hace hincapié en la diversidad biológica existente. Se explica cómo mucha de ésta se ha perdido o está a punto de perderse debido al impacto de las actividades del ser humano en el medio ambiente, es decir, las especies se extinguen o dejan de existir. Se les platica a los alumnos la historia de extinción del Lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*), del Carpintero Imperial (*Campephilus imperialis*) y del Petrel o Paiño de Guadalupe (*Oceanodroma macrodactyla*).

En la actividad los alumnos dibujan alguna de las especies que se les explicó anteriormente utilizando moldes de cartón y escriben una frase sobre lo que se puede hacer para evitar la extinción de otras especies.

### *Actitudes ambientales.*

Se explica cómo muchos de los problemas ambientales actuales están directamente relacionados a la forma en la que se utilizan los objetos y materiales en la vida cotidiana, así como con hábitos y actitudes diarias. Todo lo que el ser humano hace tiene un efecto en el ambiente, por lo que se debe ser responsable y debe participar para disminuir estos efectos negativos.

En la actividad se explican algunos de los problemas ambientales que se enfrentan actualmente y cómo es que están relacionados a los hábitos y actitudes cotidianos. Se pregunta a los alumnos cuáles conocen, sus causas y las soluciones en las que pueden participar. A continuación, y para ejemplificar lo anterior, se les presenta el video "Historia de una bolsa de plástico". Al finalizar el video se discute el contenido y se plantean algunas de las posibles soluciones. Los alumnos hacen un dibujo con un final alternativo para la historia.

### *Separación de residuos.*

Se explican los problemas ambientales que existen por la generación de residuos y la basura que creamos cuando juntamos tipos de residuos diferentes. Se resalta la importancia de separar los residuos de acuerdo a sus características en la siguiente clasificación: orgánicos, reciclables, sanitarios y peligrosos.

Como actividad, los alumnos participan en una “lotería de residuos”; se hacen equipos y a cada uno se les entregan cuatro tableros con un bote para cada residuo, así como un juego de tarjetas con residuos diferentes. Los alumnos deben acomodar en cada uno de los tableros los residuos conforme se van anunciando. El equipo ganador es aquél que termina primero. Al finalizar, todo el grupo revisa la separación de cada uno de los equipos.

### *3R's.*

Se retoma el tema del taller anterior y se menciona la importancia de disminuir la cantidad de residuos que generamos. Se explica una de las principales estrategias para lograr lo anterior, la estrategia de las 3R's: reducir, reciclar y reutilizar.

La actividad consiste en la elaboración de objetos a partir de materiales de desecho.

### *Ahorro de agua.*

Se muestran cuáles son las diferentes fuentes de agua que existen en el planeta. Se explica la distribución de agua en el mundo y se hace énfasis en la poca cantidad de agua existente para uso humano. También se explica que el agua se está acabando porque se hace un mal uso de la misma y se desperdicia. Se mencionan algunas formas en las que se contamina.

En la actividad se discuten algunas causas de los problemas y sus soluciones. Los alumnos elaboran carteles para fomentar el ahorro del agua y los pegan en distintas áreas de la escuela.

### *El ambiente en el que quiero vivir.*

Se explica que, como se ha visto a lo largo de los distintos talleres, los seres humanos son parte del ambiente y todas las actividades que se realizan tienen un impacto en éste. Se hace hincapié en la responsabilidad que se tiene para actuar y mejorarlo.

Para la actividad de manera grupal, se hace una lista de las acciones que se pueden realizar tanto en casa como en la escuela para mejorar el ambiente. Los alumnos dibujan en una cartulina cómo es el ambiente en el que les gustaría vivir y escriben algunas propuestas para que sea posible.

### *Mi libro de educación ambiental.*

Se explica que éste es el último taller y se hace un repaso de todos los temas vistos. Se hace énfasis en la necesidad de modificar nuestros hábitos, valores y actitudes para mejorar el ambiente. Se pregunta a los alumnos qué pueden hacer para mejorar el ambiente y cuáles fueron los talleres que más les gustaron y/o en cuáles aprendieron más.

Como actividad, los alumnos eligen dos temas de los talleres para desarrollarlos brevemente en un par de hojas de papel reciclado dobladas a manera de libro. Para cada tema se hace un dibujo y se escribe un párrafo sobre lo aprendido.

Finalmente, en la última sesión se hace entrega de un portafolio de material reciclado y de los trabajos realizados a lo largo del curso. También se aplica un cuestionario como parte del seguimiento de los resultados del programa. Se seleccionan algunos de los trabajos más sobresalientes para pegarlos en un periódico mural.

### 2.3.3 Talleres de cuarto grado

**Tabla 3. Talleres de cuarto grado Ciudad de México**

Título	Duración	Objetivo
Biodiversidad.	Explicación: 30 min. Actividad: 50 min.	Entender el concepto de biodiversidad haciendo énfasis en las escalas de tamaño. Mostrar la biodiversidad presente en una gota de agua.
Ecosistemas de México.	Explicación: 30 min. Actividad 1: 25 min. Actividad 2: 35 min.	Reforzar el concepto de ecosistema. Conocer algunas características de los principales ecosistemas de México. Conocer cuales seres vivos los habitan.
Cadenas tróficas.	Explicación: 25 min. Actividad: 55 min.	Conocer qué es una cadena trófica y cómo está formada.
Actitudes ambientales.	Explicación: 25 min. Actividad: 45 min.	Reflexionar sobre el impacto negativo que tienen ciertos hábitos y actitudes respecto al ambiente. Reflexionar de qué manera se participa o no en el cuidado del ambiente.
3R's	Explicación: 20 min. Actividad: 60 min.	Comprender la estrategia de las 3R's para reducir la cantidad de residuos que se generan.

Título	Duración	Objetivo
Huella ecológica y huella hídrica.	Explicación: 20 min. Actividad: 50 min.	Comprender que todas las actividades que se realizan cotidianamente tienen un impacto en el ambiente, el cual se puede medir. Reflexionar sobre el consumo de bienes y servicios.
Cambio climático.	Explicación: 20 min. Actividad: 40 min.	Explicar qué es el cambio climático y cuáles son sus impactos a nivel local y en el planeta.
¿Cómo me relaciono con mi ambiente?	Explicación: 25 min. Actividad: 50 min.	Reflexionar sobre la manera en la que el ambiente influye la vida cotidiana y en el modo de vida. Reflexionar sobre algunas acciones que se pueden realizar para mejorar el ambiente.

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Al igual que en segundo grado, la primera sesión presenta el curso a los alumnos, establece acuerdos de trabajo y analiza algunas de las características del ambiente. De la misma forma, en la última de las sesiones se hace entrega del fólter y los trabajos, se aplica el cuestionario para dar seguimiento al programa y se seleccionan algunos trabajos para el periódico mural.

### *Biodiversidad.*

Se explica la diversidad de seres vivos existente y algunas de sus diferencias. Se resalta la importancia que tienen todos y las funciones que cumplen de acuerdo con el ecosistema en el que habitan. Se explica cómo el concepto de biodiversidad busca englobar todas las formas de vida y la forma en la que se relacionan entre sí y con el ambiente que los rodea.

Para la actividad se hace énfasis en las escalas de tamaños que tienen los seres vivos. Se presentan fragmentos de videos y sonidos de animales, a partir de los cuales los alumnos hablan de la biodiversidad que conocen. A continuación, se muestra una proyección de la biodiversidad existente en una gota de agua. Al final, cada alumno observa dicha gota en un microscopio.

### *Ecosistemas de México.*

Los becarios explican, con la participación de los alumnos, qué es un ecosistema y cómo es que están formados por las interacciones que existen entre los seres vivos que lo habitan, así como los componentes no vivos presentes. Se explica que México es un país muy rico biológicamente y con una variedad de ecosistemas diferentes. Se mencionan algunos de los ecosistemas principales, sus características y los seres vivos que los habitan.

Como actividad se presentan seis imágenes de los diferentes ecosistemas existentes en México, los cuales los alumnos deben ubicar en un mapa. A continuación, se les presentan algunas imágenes de distintos seres vivos (animales y plantas) y se les pide que las acomoden en el ecosistema correspondiente con base en sus características. Para



complementar se les pide a los alumnos que representen algún ecosistema de México mediante un dibujo y una figura que realicen con papiroflexia.

### *Cadenas tróficas.*

Se explica qué es una cadena trófica y cuáles son algunos de los organismos que participan en ella: productores, consumidores primarios, secundarios, terciarios y descomponedores. Se resalta la importancia de las cadenas y redes tróficas. Se muestran algunos ejemplos y se discute el tema.

En la actividad se muestra un diagrama de cadenas y redes tróficas y se les pide a los alumnos que participen mencionando alguna red que conozcan. Para ejemplificar una cadena se entrega a cada alumno una cartulina con tres cubos de diferente tamaño para armar. En cada cubo se debe representar un componente de una cadena usando el cubo pequeño para los productores, el mediano para los consumidores primarios y el más grande para los secundarios. En la base de cada cubo se dibujan organismos descomponedores.

### *Actitudes ambientales.*

En esta sesión se explica que los problemas ambientales están relacionados con la manera de actuar cotidianamente, igualmente las diferentes acciones y actitudes de la vida diaria pueden tener un alcance muy grande y afectar a otros seres vivos. Se hace énfasis en la necesidad de ser responsables respecto al ambiente.

Para la actividad se explican algunos problemas ambientales existentes en la actualidad. A continuación se presenta el vídeo “Y tú, ¿cuándo vas a participar en el cuidado de tu ambiente?” Al finalizar se discuten las actitudes presentes en el vídeo y se proponen alternativas. Para reforzar la actividad los alumnos hacen un dibujo ejemplificando una mala actitud que tengan sobre el ambiente y cómo podrían corregir esta acción.

*3R's.*

A partir de las preguntas guía y usando los diagramas de descomposición de residuos, se explica la diferencia entre basura y residuo, aclarando que la basura es la que contamina. Se explica cómo la estrategia de las 3R's nos ayuda a disminuir la cantidad de residuos generados diariamente.

La actividad consiste en la elaboración de objetos a partir de materiales de desecho.

*Huella Ecológica y huella hídrica.*

Para esta sesión se explica que todas las actividades que se realizan cotidianamente tienen un impacto en el ambiente y cómo es que dicho impacto se puede medir, de esta forma se puede generar conciencia y buscar alternativas que ayuden a disminuir este impacto. Se explican los conceptos de huella ecológica y huella hídrica.

Para la actividad se muestran tarjetas con ejemplos de productos que se consumen o utilizan de forma cotidiana y su huella hídrica. A continuación los alumnos calculan su huella ecológica<sup>25</sup> y escriben un par de párrafos con propuestas sobre cómo disminuir su huella hídrica y ecológica.

*Cambio climático.*

Se explica qué es el efecto invernadero, sus consecuencias y su relación con el cambio climático. Se explican algunas de las causas y efectos del cambio climático a nivel local, nacional y global. Se hace mención de acciones que se pueden llevar a cabo para disminuir el cambio climático.

Para la actividad se hace un experimento con la finalidad de demostrar el efecto invernadero. Se pone agua en dos frascos y un termómetro en cada uno, uno de ellos se

---

<sup>25</sup> Ésta actividad requiere del uso de la sala de cómputo de cada escuela, asimismo se les pide a los alumnos contestar en parejas para hacer la actividad más práctica y dinámica.

cierra y se deja en el sol, el otro se deja sin tapa. Se les pregunta a los alumnos qué creen que puede pasar y por qué. Pasados 15 minutos los alumnos revisan la temperatura de cada termómetro. Para complementar la actividad se juega ahorcado con palabras relacionadas al cambio climático.

### *¿Cómo me relaciono con mi ambiente?*

Se retoma lo visto en los talleres anteriores y se hace hincapié en la responsabilidad que tienen los seres humanos en cuidar del ambiente, así como en hacer buen uso de los bienes y servicios que éste brinda. Se discute la necesidad de ser consciente de los problemas ambientales existentes y la posibilidad de participar en sus soluciones.

Como actividad, los niños hacen un dibujo sobre la forma en la que pueden contribuir al mejoramiento del ambiente en el que viven, tomando como referencia su casa, su escuela o la calle en la que viven.

### **2.3.4 Talleres impartidos en el estado de Morelos**

A diferencia de lo trabajado en la Ciudad de México, en el estado de Morelos, sólo se trabajaron un total de cinco talleres, que se dividían de la siguiente forma: el primer taller corresponde a la presentación del curso y a la evaluación del conocimiento inicial de los alumnos, el segundo corresponde a la temática de biodiversidad y del tercero al quinto taller se abordaban temas sobre cultura ambiental y problemas ambientales. La duración de cada taller era de una hora con treinta minutos y éstos se impartieron de forma diaria. Además, no se realizó periódico mural ni se contestaron los cuestionarios finales; tampoco se hizo la invitación para visitar el jardín botánico de la UNAM, puesto que las escuelas visitadas en este estado son consideradas de bajos recursos.

Es importante mencionar que, a pesar de ser un número reducido de sesiones, se trató de abarcar los temas de los talleres que se impartieron en la Ciudad de México, adecuando la información en cada caso. Es decir, los contenidos de los talleres y las preguntas guía fueron las mismas para aquéllos con los que comparten el nombre; sin embargo, las actividades y algunos de los materiales utilizados fueron diferentes puesto que se trató de integrar todos los temas que se abarcaron en la Ciudad de México. También, se buscó adecuar cada sesión de acuerdo con la localidad y a las respuestas que los alumnos brindaron.

Las escuelas con las que se trabajó en Morelos fueron las siguientes:

- Ignacio Manuel Altamirano. (José María Morelos 5, Clicerio Alanis, 62555. Jiutepec, Morelos)
- Hermenegildo Galeana. (Avenida Prolongación 20 de Noviembre s/n, Vista Hermosa, 62550. Jiutepec, Morelos)
- Niños Héroe de Chapultepec. (Emiliano Zapata s/n, Cocoyoc, 62736. Yautepec, Morelos)

A continuación se muestran las tablas 4 y 5 con información de los talleres impartidos y de las actividades realizadas de acuerdo con el grado escolar.

**Tabla 4. Talleres de segundo grado estado de Morelos**

Taller	Actividad
1. El ambiente.	Se elaboran los acuerdos de trabajo de forma grupal. Los alumnos iluminan y recortan algunas imágenes sobre el ambiente que los rodea y las pegan en cartulinas.
2. Los seres vivos son diversos.	En este taller se menciona la idea de biodiversidad. Se utilizan las tarjetas de seres vivos, hojas con dibujos para armar, hilos y palitos para armar un móvil.

3. Actitudes ambientales.	Se habla de los problemas de la basura en el ambiente, su tiempo de degradación y la importancia de separar los residuos. Se juega con la lotería de la basura en equipos y se revisa de forma grupal.
4. 3R's.	Se elaboran diversos objetos a partir de la reutilización de una botella de pet, para decorar se usan recortes sobrantes del taller 1 y pinturas acrílicas.
5. El ambiente en el que quiero vivir.	En una cartulina, los alumnos elaboran un dibujo del ambiente en el que les gustaría vivir usando pinceles y pinturas acrílicas.

Fuente: Elaboración propia 2014.

**Tabla 5. Talleres de cuarto grado estado de Morelos**

Taller	Actividad
1. El ambiente.	Se elaboran los acuerdos de trabajo de forma grupal. Los alumnos iluminan y recortan algunas imágenes sobre el ambiente que los rodea y las pegan en cartulinas.
2. Ecosistemas de México.	Se hace referencia breve al concepto de biodiversidad. Se utilizan lonas y tarjetas de ecosistemas. Los alumnos hacen animales de papiroflexia y los pegan en una cartulina ilustrando su ecosistema.
3. Actitudes ambientales.	Se habla de los problemas de la basura en el ambiente, su tiempo de degradación y la importancia de separar los residuos. Se juega con la lotería de la basura en equipos y se revisa de forma grupal.

4. Cultura ambiental. Huella hídrica.	Se hacen carteles sobre el ahorro de agua para la escuela.
5. Cómo nos relacionamos con el ambiente.	En una cartulina, los alumnos elaboran un dibujo de una mala actitud de ellos hacia el ambiente y otro donde propongan cómo cambiar esa relación.

Fuente: Elaboración propia 2014.

Al igual que en los talleres de la ciudad, el último taller está destinado a la entrega de los trabajos elaborados y de un portafolio para guardar los mismos.

### **2.3.5 Exposición 40 años: arte y ambiente**

Además de haber impartido los talleres anteriormente mencionados, el PUMA<sup>26</sup> participó por segundo año consecutivo en el Festival Internacional Cervantino<sup>27</sup> (FIC), presentando la exposición *40 años: Arte y ambiente*,<sup>28</sup> en la cual, además de celebrar el cuadragésimo aniversario del FIC, recuerda la primera gran conferencia que se realizó a nivel mundial sobre aspectos ambientales: La cumbre de la Tierra de Estocolmo.

La exposición se pensó como un evento de divulgación dirigido principalmente a niños; sin embargo, no se descartó la participación tanto de jóvenes como de adultos. El objetivo principal de ésta fue reflexionar en torno a los siguientes temas: impacto ambiental de los diferentes estilos de vida, disponibilidad limitada de recursos, cambio en los patrones de consumo y manejo responsable de los residuos. Además, para conmemorar los 40 años de Estocolmo, se colocaron paneles centrales que contenían, a modo de cómic, la historia de las principales políticas ambientales desde 1972.

<sup>26</sup> La exposición fue un trabajo en conjunto con la Coordinación de la Investigación Científica y el museo UNIVERSUM.

<sup>27</sup> Del 3 al 21 de Octubre de 2012 en Guanajuato, Gto.

<sup>28</sup> La exposición se ubicó en la Casa de la Cultura del Municipio de Guanajuato.

Para hacer la visita interactiva se hacía uso de equipos multimedia con los cuales los visitantes podían medir su huella ecológica y sus patrones de consumo. También se ofrecían talleres gratuitos cuya duración era de entre 40 y 60 minutos aproximadamente, con temas como ciclos de vida en seres vivos y objetos de uso cotidiano, consumo responsable y valores y percepciones ambientales. Y para los asistentes más pequeños, de alrededor de 6 años de edad, se llevaban a cabo cuenta-cuentos relacionados a temas ambientales.

Es importante mencionar que además de las visitas casuales, también se contó con la participación de visitas programadas por algunas escuelas.

## Capítulo 3

### Evaluación y aportaciones al programa *Integrando la Educación Ambiental a la Educación Básica*

En el presente apartado se expondrán los resultados obtenidos durante la participación en el proyecto *Integrando la Educación Ambiental a la Educación Básica*, seguido de la evaluación de los mismos y con esto hacer propuestas y aportaciones desde la gestión intercultural.

#### 3.1 Resultados de las actividades

Como se mencionó en el capítulo anterior, la participación en el servicio social comenzó cuando el proyecto de talleres en escuelas de la Ciudad de México ya había dado inicio. Los resultados obtenidos y contrastados durante estos primeros talleres junto con los obtenidos en las escuelas del estado de Morelos y la exposición en el FIC fueron importantes para analizarlos y con ellos se elaboraron las propuestas basadas en la gestión intercultural. A continuación se hace mención, en una primera fase de los talleres realizados en el D.F, seguidos de los impartidos en el estado de Morelos, para concluir con las observaciones realizadas durante la exposición *40 años: Arte y ambiente* realizada durante el Festival Internacional Cervantino.

##### 3.1.1 Talleres Ciudad de México

- Talleres de segundo grado

###### *Actitudes ambientales*

Al tener el apoyo de un material audiovisual para complementar la explicación y dar pie a la actividad correspondiente, los alumnos mostraron un gran interés. Además, el material cuenta con información adecuada a la edad de los alumnos, quienes lo relacionan más fácilmente con problemas ambientales que son causados por actitudes cotidianas. Un



mensaje que queda muy claro a los alumnos es cómo acciones tan cotidianas que parecen tan normales como no depositar los residuos en el lugar correspondiente, pueden generar problemas muy graves.

### *Separación de residuos*

La actividad de este taller constó de una lotería de separación de residuos, en la que se usaron tarjetas con diferentes residuos y láminas que representaban los contenedores donde éstos debían depositarse; la clasificación que se usó fue la siguiente: orgánicos, reciclables, sanitarios y otros.<sup>29</sup> Los materiales de apoyo son visualmente atractivos para los alumnos; sin embargo, la clasificación no queda del todo clara, pues cuando se revisó la separación realizada por los alumnos se pudo observar que se cometieron varios errores. Algunos de los alumnos sólo clasificaron los residuos en orgánicos e inorgánicos, ya que esa es la clasificación más común y que la mayoría de ellos conoce. En algunos casos se tuvo que repetir la explicación de cada una de las clasificaciones, lo cual ayudaba a tener más clara la manera correcta de hacerlo y también haciendo la separación de forma grupal se fortaleció el aprendizaje del tema.

### *3R's*

En el caso de este taller se apreció que la mayoría de los alumnos desconocen la estrategia de las 3R's. Cuando se explicó cada uno de los conceptos se observó la confusión entre los mismos, la mayoría de los alumnos habían escuchado alguna vez la palabra reciclar pero la confundían con reutilizar. La actividad consistió en reutilizar una botella de pet, algunos de los alumnos mostraron apatía al no saber qué hacer con la misma, para evitar lo anterior los becarios daban algunas ideas de reutilización.

---

<sup>29</sup> La descripción detallada de cada una de estas clasificaciones se encuentra en el anexo III pág. 84.

### *Ahorro de agua*

A lo largo del taller fue común tener participaciones en las que los alumnos indicaron haber escuchado en varias ocasiones que “el agua se está acabando”. Al explicar el uso deficiente que se hace del agua y ejemplificarlo con acciones cotidianas como bañarse, lavar ropa, trastes o un automóvil, a los alumnos les quedó claro el objetivo del taller. A los alumnos les llamó mucho la atención la explicación didáctica de la distribución del agua en el planeta, con la que concluyeron que el agua es un recurso que se debe cuidar y usar de forma eficaz.

### *El ambiente en el que quiero vivir*

Durante este taller se plasmaron algunos de los resultados obtenidos en las actividades anteriores, los alumnos participaron diciendo que les gustaría mejorar el ambiente en el que viven, como actividad se les pidió hacer un dibujo de cómo podrían mejorar su ambiente inmediato (escuela, casa, colonia). Muchos de ellos dibujan las calles de sus casas y los patios de sus escuelas sin basura. Entre sus propuestas mencionaron: no tirar basura, cuidar el agua y cuidar la naturaleza.

### *Mi libro de educación ambiental*

Como se mencionó en el capítulo anterior, este es el último taller. En el que los alumnos eligieron dos de los temas que más les gustaron a lo largo del curso, o bien uno que les haya gustado y otro que no. Algunos de los talleres más mencionados fueron los siguientes: actitudes ambientales, los seres vivos son diversos, ahorro de agua y el ambiente en el que

quiero vivir. Hubo casos muy concretos donde los alumnos mencionaron un taller que no les haya gustado, entre éstos se encuentran: especies extintas y en peligro, donde algunos alumnos dijeron “sentir tristeza”, 3R’s donde un par de alumnos escribieron “no le entendí” y el taller de separación de residuos porque era un tema “que ya conocían”.

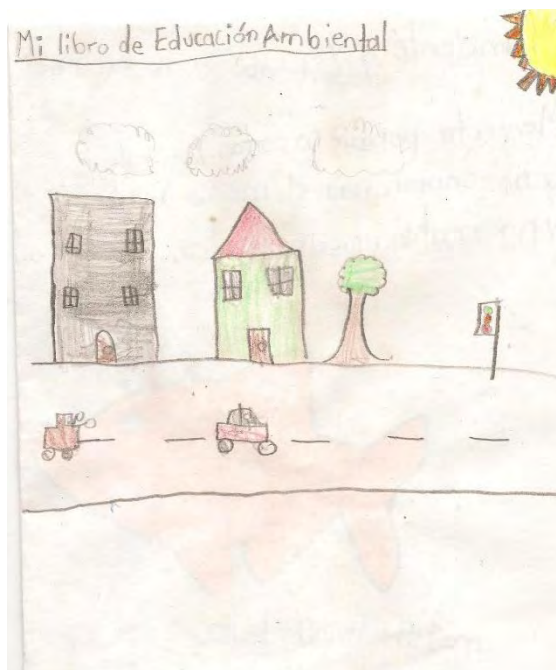


Foto 1. Mi libro de Educación ambiental del alumno Genaro R. Ortega. Escuela General Plutarco Elías Calles Carolina López, 2012.

Durante la actividad final en las escuelas ubicadas en la Ciudad de México, se aplicó un cuestionario como parte del seguimiento de los resultados del proyecto. Dicho cuestionario constó de 10 preguntas<sup>30</sup>, en nueve de las cuales el alumno tuvo la posibilidad de contestar sí o no, mientras que la pregunta restante se enfoca a lograr que, a partir de los conocimientos adquiridos durante el curso, el alumno proponga algunas estrategias encaminadas a mejorar o cuidar el ambiente.

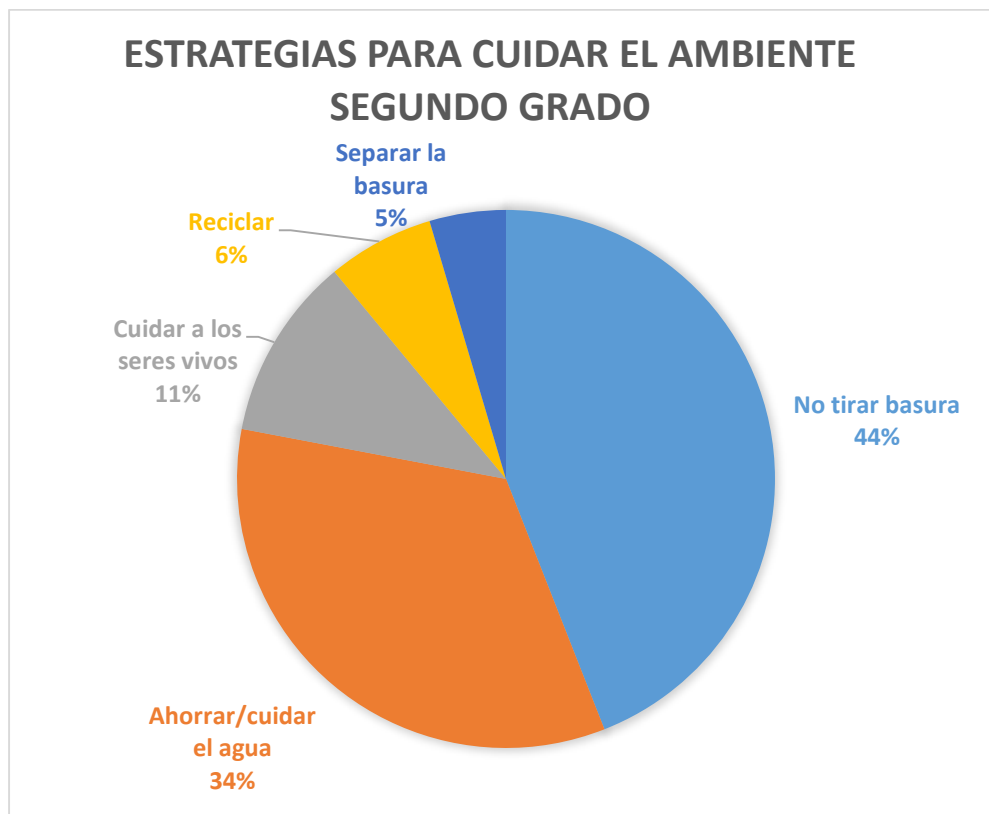
De acuerdo con los resultados obtenidos en éstas, los temas que se tienen que reforzar, en el caso de segundo grado, son *biodiversidad* y *actitudes ambientales*, donde el 43% y el 34% de los alumnos, respectivamente, contestaron de forma errónea a los cuestionamientos.

A continuación se muestra la gráfica 1 con las propuestas de los alumnos para cuidar el ambiente.

---

<sup>30</sup> Al respecto véase el anexo II, p. 81.

**Gráfica 1. Estrategias para cuidar el ambiente, segundo grado.**



Fuente: Elaboración propia 2014.

En esta figura se puede apreciar que temas como el *ahorro de agua* quedan claros. Es importante aclarar que el resultado “no tirar basura” se relaciona con varios talleres, como: *actitudes ambientales, separación de basura y 3R’s*. En cuanto al taller de *actitudes ambientales*, se observa que puede causar cierta confusión en los alumnos pues, de acuerdo con los resultados, hay casos en los que queda claro y otros en los que no.

- **Talleres de cuarto grado**

*Actitudes ambientales*

Al igual que en los grupos de segundo grado, los alumnos de cuarto presentaron un gran interés en el tema al tener un apoyo audiovisual. En este caso, el vídeo muestra más claramente algunas de las actitudes negativas que son comunes de forma cotidiana; incluso

hubo alumnos que se identificaron con algunas de éstas o que indicaron conocer a personas que las llevan a cabo. Los alumnos participaron con gran interés al proponer alternativas para cambiar dichas actitudes.

### *3R's*

A pesar de ser un taller que se enseña desde segundo grado, los alumnos no recuerdan del todo la estrategia de las 3R's, de igual forma confundieron los conceptos pero mencionaron haberlos escuchado todos. Al explicar los conceptos e ilustrarlos éstos parecen quedar claros, asimismo, al explicar el tiempo de degradación de los residuos, los alumnos mostraron interés en reducir la cantidad de productos que desechan. Durante la actividad los alumnos mostraron un gran interés y elaboraron objetos muy variados, desde una flor hasta una pecera.



Fotos 2 y3, actividad 3 R's, escuela Luis Castillo Ledón. Fotos Carolina López, 2012.

### *Huella ecológica y huella hídrica*

En este taller los alumnos negaron haber escuchado anteriormente estos términos. Al explicar cada uno, el que quedó más claro es huella hídrica pues con la ayuda de las tarjetas que contienen la cantidad de agua virtual que se gasta en diversos bienes, y la propuesta por parte de los becarios de calcular la cantidad de agua que cada uno tenía en sus mochilas, los alumnos quedaron asombrados y concluyeron que se gasta demasiada agua y que, por lo tanto, se debe cuidar dicho recurso. En cuanto a la actividad, los alumnos acudieron a las aulas de cómputo de sus escuelas, en las que se calculó (en línea) su huella ecológica por parejas.<sup>31</sup> En casi todas las escuelas, la actividad quedó inconclusa debido al tiempo que los alumnos tardaron en calcular su huella ecológica, lo que se puede interpretar como un problema de diseño.

### *Cambio climático*

Al preguntar por el término los alumnos dijeron haberlo escuchado anteriormente, sin saber a qué se refiere. Se explicó la definición de éste con la ayuda de algunas imágenes que muestran sus consecuencias, los alumnos lo comprenden y brindaron algunos ejemplos. De igual forma, al explicar el efecto invernadero con la ayuda del diagrama del mismo, los alumnos entendieron la finalidad de la actividad. Es importante mencionar cómo el tiempo destinado a dicha actividad es tiempo muerto, pues mientras se esperaba el resultado del experimento, los becarios improvisaron algunas actividades relacionadas al tema. En el caso de la escuela *General Plutarco Elías Calles* los alumnos realizaron un dibujo sobre el cambio climático, con lo que se pudo concluir que la explicación había sido entendida. A continuación se muestran algunos de los dibujos realizados por los alumnos.

---

<sup>31</sup> Se sugiere realizar la actividad en parejas puesto que las computadoras no alcanzan para todos los alumnos.



Fotos 4, 5, y 6. Dibujos sobre cambio climático realizados por los alumnos: Estefany I. Esquivel, Sebastián Arce y Javier Cu. Escuela General Plutarco Elías Calles. Todas las fotos son de la autoría de Carolina López, 2012.

### *¿Cómo me relaciono con mi ambiente?*

En este taller se retoman los temas vistos anteriormente; se les preguntó a los alumnos por los talleres anteriores y por soluciones o acciones para participar en el cuidado y mejoramiento del ambiente. Los alumnos participaron de forma entusiasta y dijeron estar comprometidos con el cuidado del mismo. Durante la explicación, los becarios mostraron algunas tarjetas sobre distintas relaciones del hombre con su ambiente, en diferentes culturas. Finalmente, para la actividad, los alumnos hicieron dibujos con propuestas para cuidar el ambiente y, al igual que los alumnos de segundo grado, tomaron como base su escuela, su casa o la calle en la que viven. Es interesante mencionar que en algunos casos los alumnos hicieron carteles sobre el cuidado del agua o del ambiente para pegar en la escuela o en su calle.



### *Mi libro de educación ambiental*

En este último taller, al igual que a los alumnos de segundo grado, se les pidió a los alumnos que eligieran dos temas que más les hayan gustado. En el caso de los alumnos de cuarto grado se mencionaron por igual todos los talleres; en varios casos los alumnos señalaron que les gustaron todos los talleres por “enseñarles a cuidar el ambiente”.



Foto 7. Alumnos de la escuela El Pípila. Foto Carolina López, 2012.

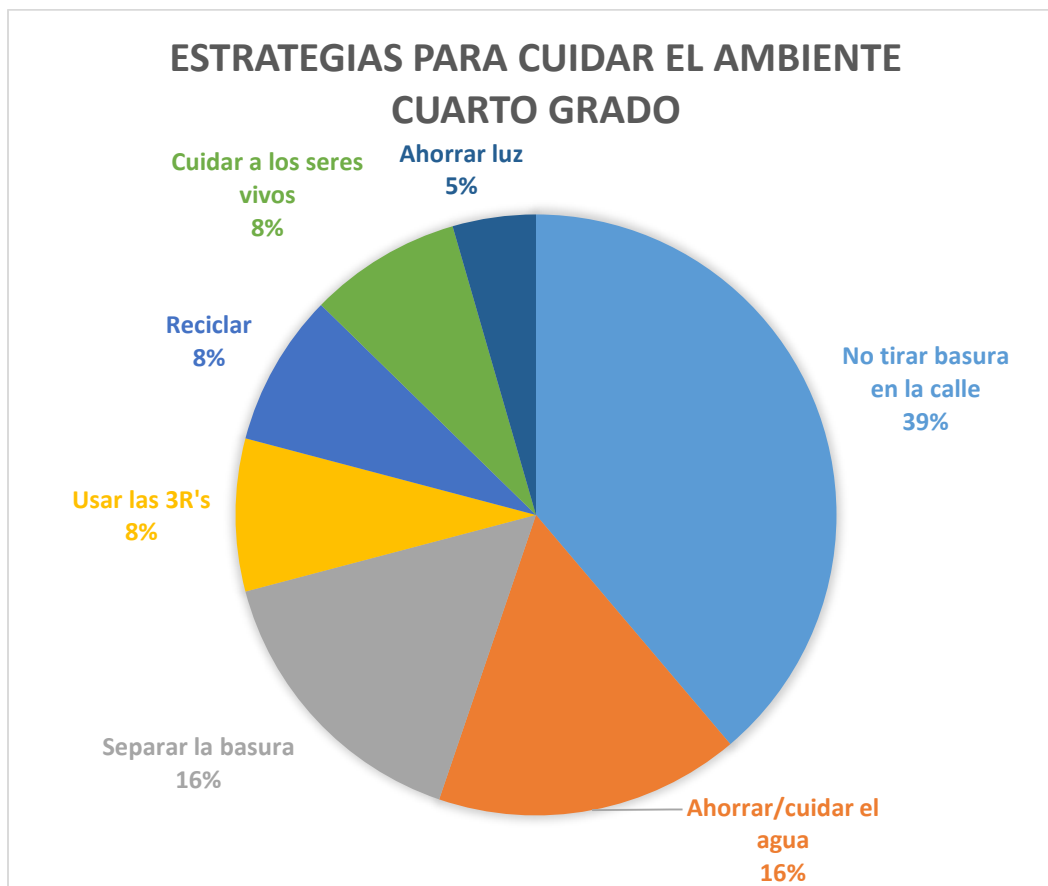
Al igual que en los grupos de segundo grado, se aplicó un cuestionario como parte de la actividad final, el cual tenía las características anteriormente mencionadas. Los resultados para cuarto grado fueron los siguientes:

Los temas a reforzar para cuarto grado son *biodiversidad, actitudes ambientales y cambio climático*.

En cuanto a las propuestas realizadas en torno al cuidado del ambiente, se muestra la gráfica 2.



**Gráfica 2. Estrategias para cuidar el ambiente, cuarto grado.**



Fuente: Elaboración propia 2014.

Se puede observar que los temas como *huella hídrica*, *actitudes ambientales* y *3R's* son bastante claros para los alumnos. Y, al igual que en segundo grado, se puede apreciar una confusión en cuanto al tema de *actitudes ambientales*.

### **3.1.2 Talleres estado de Morelos**

Como se mencionó en el capítulo anterior, a diferencia de la Ciudad de México, en Morelos sólo se realizaron cinco talleres sin aplicar los cuestionarios finales debido, según los propios coordinadores del proyecto, a falta de tiempo. Por esa razón, a continuación sólo se harán algunas observaciones particulares de cada uno de los talleres impartidos.

Es importante mencionar que tanto el primer taller *El ambiente*, como el tercero *Actitudes ambientales* consistieron en la misma explicación y las mismas actividades para ambos grados. Los resultados obtenidos fueron muy parecidos y, por lo tanto, se juntan en la siguiente tabla:

**Tabla 6. Resultados de los talleres impartidos en el estado de Morelos**

2º	4º
<p>Nombre del taller: El ambiente</p> <p>Resultados: Al presentar el curso los alumnos de cuarto grado mostraron más interés en el tema que los de segundo, quienes estaban muy dispersos. En cuanto a la explicación y la actividad, todos los alumnos dijeron desconocer el concepto de ambiente, sin embargo al explicar un poco más el tema, se pudo apreciar una mayor comprensión, ya que durante la actividad los alumnos ilustraron el ambiente en un contexto rural.</p>	
<p>Nombre: Los seres vivos son diversos</p> <p>Resultado: La mayoría de los alumnos mostró un gran interés en el tema. Durante la actividad se apreció un buen entendimiento de las características de cada grupo de animales pues los móviles que los alumnos armaron presentaron muy pocos errores.</p>	<p>Nombre: Ecosistemas de México</p> <p>Resultado: Los alumnos mostraron interés y algunos mencionaron saber qué es un ecosistema, lo cual hizo la explicación más participativa. Durante la actividad muchos de los alumnos mostraron tener un manejo claro del tema pues dibujaron ecosistemas como el desierto y los bosques, con fauna perteneciente a cada uno.</p>
<p>Nombre: Actitudes ambientales</p> <p>Resultados: Durante el video, los alumnos mostraron un gran interés y, al igual que en los talleres de la ciudad, el apoyo audiovisual fue de gran ayuda. La mayoría de los alumnos hizo distintas propuestas para disminuir los impactos negativos hacia el ambiente. Sin embargo, en la actividad de la lotería los niños se conflictuaron al no saber dónde colocar los residuos. En una de las escuelas, en un segundo grado, se suspendió la actividad ya que todas las tarjetas eran colocadas erróneamente.</p> <p>En este taller se hicieron evidentes algunas de las costumbres de las familias de los niños, tales como revolver o quemar la basura, prácticas que los niños consideran normales o buenas, se explicó cómo estas actitudes son malas con el ambiente y como se podrían solucionar. De igual forma, durante este taller, la profesora de segundo año de la escuela “Niños héroes de Chapultepec”, ubicada en Yautepec, comentó algunos de los problemas ambientales presentes durante horas de clase, tales como la quema de basura (desde</p>	

hojarasca hasta restos de animales) lo que afecta a la comunidad en general, pues describió que “el olor es insoponible”.

<p>Nombre: 3R's</p> <p>Resultado: Algunos alumnos mostraron apatía; sin embargo, quienes participaron dijeron conocer el término “reciclar” pero desconocer “reutilizar y reducir”. Hubo casos en donde los alumnos confundieron el concepto de reciclar con reutilizar. Durante la actividad, algunos alumnos estaban muy inquietos. La actividad quedó inconclusa pues los alumnos se distraían de forma repentina.</p>	<p>Nombre: Cultura ambiental, huella hídrica</p> <p>Resultado: Los alumnos mostraron un gran interés. Cuando se explicó la disponibilidad de agua para el ser humano quedaron asombrados. Dado mi correcto manejo del tiempo, tuve la posibilidad de improvisar una actividad didáctica que consistió en hacer el cálculo aproximado de la huella hídrica de cada alumno, para después elaborar la del grupo. Los alumnos concluyeron que el agua se debe usar de forma responsable y se debe cuidar. Al tener tiempo disponible, se improvisó y se les pidió un dibujo de cómo es su ambiente y cómo creen que es el ambiente de un niño que vive en la ciudad.</p>
<p>Nombre: El ambiente en el que quiero vivir</p> <p>Resultado: En este taller se plasmaron los resultados obtenidos a lo largo del curso. Cuando se mostraron las tarjetas de actitudes buenas y malas hacia el ambiente, los alumnos contestaron de forma correcta. Durante la actividad todos los alumnos dibujaron ambientes basados en la localidad en la que viven, en sus dibujos se observaron abundantes árboles y basura colocada en su lugar.</p>	<p>Nombre: Cómo nos relacionamos con el ambiente</p> <p>Resultado: De igual forma, se observaron los resultados del curso. En cuanto a las tarjetas de actitudes buenas y malas, todos los alumnos las identificaron a la perfección. Durante la actividad, los alumnos dibujaron una mala actitud de ellos hacia el ambiente y su solución. Se dibujaron tirando basura y depositándola en su lugar, maltratando árboles y después cuidándolos o desperdiciando agua y ahorrándola o usándola de forma responsable.</p>

Fuente: Elaboración propia 2014, utilizando el método de investigación documental. Las fuentes principales fueron: registro fotográfico diario, elaboración de informes y retroalimentación con los demás equipos de trabajo y los coordinadores del proyecto.

A continuación se muestran fotos de algunas de las actividades realizadas en las escuelas del estado de Morelos.



Fotos 8, a la izquierda: alumnos de 4° grado en la actividad *como me relaciono con mi ambiente*. Foto 9, a la derecha: alumno de 2° grado con la actividad *el ambiente en el que quiero vivir*. Ambos de la escuela Ignacio Manuel Altamirano. Fotos Carolina López, 2012.



Fotos 10 y 11. Ilustraciones s/n, actividad *cultura ambiental, huella hídrica*. Fotos Carolina López, 2012.



Foto 12. Alumnos segundo grado, escuela Hermenegildo Galeana. Foto Carolina López, 2012.

### **3.1.3 Exposición 40 años: Arte y ambiente**

Durante la exposición se contó con la participación de grupos escolares de nivel básico, los cuales programaron una visita; en estos casos, se les dio una breve introducción sobre el contenido de la exposición, un recorrido por la misma y se finalizó con alguna actividad elegida por sus profesores. Durante las actividades, los asistentes se mostraron atentos y participativos, mientras que durante el recorrido muchos se inquietaron o se distrajeron continuamente. Hubo algunos casos donde, tanto la actividad como el recorrido, se realizaron de forma muy rápida, para lo cual íbamos preparados con actividades como cuenta cuentos, dibujo basado en temáticas y juegos con materiales didácticos.

Además de las visitas programadas, se contó con visitas de alumnos de bachillerato como parte de tareas; en estos casos, lo que más llamó la atención de los visitantes eran los equipos interactivos y el cómic sobre los principales eventos ambientales desde la cumbre de Estocolmo. En dichos grupos se mostró un gran interés en cuanto a la propuesta de soluciones para disminuir su huella ecológica.

Además de los visitantes anteriores, se contó con la asistencia de un abundante público casual, quienes preguntaron por las actividades o por ayuda en algunos equipos.

Cabe mencionar que fueron varios los asistentes los que dijeron estar muy interesados en el tema y que felicitaron a los expositores pues consideraban “que son temas importantes y que requieren difusión”. En general se apreció un gran interés en los asistentes y una participación significativa.

### **3.2 Evaluación de los resultados**

Con base en los resultados anteriormente mencionados y la experiencia adquirida durante la participación dentro del proyecto *Integrando la Educación Ambiental a la Educación Básica*, se presenta la siguiente evaluación.

### *Acerca de las habilidades y capacitación de los facilitadores*

Como se menciona en capítulos anteriores, al ingresar al programa se hizo entrega de un manual en el que se especifican las explicaciones, actividades y materiales presentes en cada taller; sin embargo, la información que éste brinda es muy general. Se aprecia el esfuerzo que se hace al difundir conocimientos para la preservación ambiental. No obstante, a lo largo de la participación en el proyecto se puede observar que los contextos donde se insertan las escuelas a las que se acude, son muy distintos, de acuerdo con la localidad. En ellas, se experimentan problemáticas ambientales que si bien son parecidas, no pueden ser abordadas de la misma forma. Cada una tiene causas diferentes o necesidades particulares.

### *Acerca de los contextos, lo urbano y lo rural*

De igual forma, se aprendió que de acuerdo con la localidad cambian las percepciones ambientales y, por ende, la relación con el ambiente. Un ejemplo claro de esto se muestra en los resultados del taller *Actitudes ambientales* realizado en el estado de Morelos, donde los alumnos entran en un conflicto al no saber cómo separar los residuos durante la actividad, al indagar sobre las causas se hacen evidentes algunas prácticas que los alumnos consideran normales o incluso buenas, tales como no separar los desechos o incluso quemarlos.

En este sentido, es importante hablar de la ausencia del factor sociocultural al impartir los talleres, es decir, al tener información generalizada se ignoran los problemas particulares de cada contexto, por lo que el tema o el problema del taller correspondiente no puede ser abordado de tal forma que los alumnos lo asocien a su realidad inmediata. Ahora bien, en el capítulo anterior, se menciona que por tercer año consecutivo el proyecto trabaja con las escuelas con las que lo hizo hasta la fecha; es de esperarse que durante dicho periodo se hayan hecho observaciones como la anterior, con lo que bien se pudo haber incluido un pequeño apartado en el manual para los contextos de las diferentes localidades a las que

se acude; de este modo, el becario hubiera podido contextualizar cada taller adaptándolo de acuerdo con las necesidades específicas de cada lugar.

### *La participación de padres y maestros de las escuelas*

De igual forma, el proyecto menciona que, como parte de sus actividades se dan pláticas sobre sustentabilidad a padres y maestros; sin embargo, durante la participación en el mismo, dichas pláticas no se llevaron a cabo. Es importante mencionar lo anterior debido a los conocimientos previos que los alumnos tienen sobre el tema ambiental, dicha información se obtiene de ámbitos como el familiar, el escolar o las experiencias empíricas, e incluso los mensajes de los medios de difusión masiva lo que hace que los alumnos tengan una predisposición o una tendencia a comportarse bajo una conducta; al ser los talleres una actividad extraescolar, la información que se brinda debe ser reforzada con la ayuda de los ámbitos antes mencionados, por ello, al dar pláticas sobre temas ambientales a quienes rodean a los alumnos, se promueve el diálogo entre estos diferentes ámbitos con la finalidad de fortalecer los conocimientos que los alumnos pueden adquirir.

### *La evaluación de los talleres*

Como se mencionó anteriormente, en las escuelas de la Ciudad de México se aplica un cuestionario con la finalidad de tener un seguimiento de los resultados, mientras que en Morelos dicho cuestionario no se aplica; sin embargo, durante algunos talleres en un par de escuelas, asistió una persona de proEducación durante unos minutos para observar el desarrollo del mismo. No obstante, el aplicar las encuestas puede ayudar a identificar cuáles talleres necesitan ser reforzados o en cuáles se puede modificar la información que se brinda para que sea más clara a los alumnos; este aspecto falla en los talleres de Morelos, donde se explica que dichos cuestionarios no son aplicados por falta de tiempo, por ende, no se puede saber a ciencia cierta cuáles son los talleres que necesitan ser reforzados o los temas que a los alumnos se les dificultan más.

### *La continuidad del Programa*

En cuanto a la continuidad del proyecto es importante mencionar dos cosas: por un lado, el proyecto sólo se enfoca en alumnos de 4º y 6º grado, sin embargo, durante el periodo que se deja de trabajar con ellos no se hace repaso de los temas, razón por la que, al pasar a los siguientes talleres algunos alumnos dicen “no recordar mucho” sobre los temas vistos anteriormente o “casi no recordar” algunos temas. Igualmente, es interesante mencionar que se presentaron algunos casos donde alumnos de grados diferentes preguntaban a los becarios “cuándo iban a participar ellos en los talleres”.

Por otro lado, es fundamental mencionar que el año en que se participó en el proyecto (2012) fue el último año en que éste se llevó a cabo. En años posteriores (2013, 2014) no se le da presupuesto y se deja de lado, por lo que la continuidad se pierde. En la actualidad el área de educación ambiental trabaja en colaboración con la estrategia EcoPUMA, cuyo objetivo es reducir el impacto ambiental producido por la UNAM mediante un sistema de gestión de residuos dentro de ésta.

### *La experiencia en el FIC*

Ahora bien, la exposición: *40 años arte y ambiente* fue una experiencia muy valiosa en el sentido de que acerca temas como el ambiental a los asistentes, planteándoles retos, posibilidades o brindándoles información. Contó con ilustraciones, vídeos e interactivos que resultaban atractivos para el público en general y les permitió un acercamiento a temas que para muchos eran desconocidos o poco conocidos, tales como la huella ecológica, la separación de residuos y las alternativas al modo de vida. Sin embargo, al participar en ésta se hizo evidente una falta de organización y de capacitación, puesto que se tomó por entendido, que al participar en el proyecto *Integrando la Educación Ambiental a la Educación Básica* se dominaban los temas necesarios para manejar la exposición o dar recorridos guiados. Si bien partes de la exposición como los talleres o el manejo de grupos sí eran dominados por los becarios, temas como la historia de la educación ambiental o, de nuevo, el contexto de la problemática ambiental particular se dejaron de lado durante la



capacitación. Asimismo, el orden del recorrido de la exposición era poco claro y la organización para atender grupos guiados era poca también; en ocasiones los grupos eran tantos y el espacio tan reducido que los asistentes se confundían o distraían con lo que decía su guía y el guía que tenían a un lado; también durante las actividades, el espacio para organizar a los asistentes era insuficiente. En cuanto a la evaluación de los resultados dentro del PUMA, no es suficiente tener en cuenta los comentarios hechos en el buzón de sugerencias, lo ideal sería hacer encuestas breves a los asistentes sobre la exposición y el recorrido.

### *El análisis del Proyecto IEAEB*

En general, se puede decir que el proyecto *Integrando la Educación Ambiental a la Educación Básica* está elaborado de acuerdo con la educación ambiental que se estableció en Tbilisi, la cual se encamina a dar solución a problemas concretos, informando a la gente sobre problemáticas ambientales y ayudándoles a desarrollar habilidades para resolverlas. Sin embargo, como se vio durante el primer capítulo, a lo largo del tiempo el concepto de educación ambiental va perdiendo fuerza y es sustituido por otros, como concientización y educación para el desarrollo sostenible. Lo anterior se debe, principalmente al choque entre los métodos de enseñanza, la educación de Tbilisi apuntaba a una educación constructivista, en cambio la educación a nivel global tiene un enfoque conductista. Mientras el enfoque constructivista permite a los alumnos desarrollar su propio conocimiento, basados en sus saberes previos, y utilizarlo en actividades con fines determinados, la educación conductista decide lo que deben ser capaces de hacer, en términos medibles y muy específicos (Posner, 1998). A pesar de eso, es importante mencionar la importancia de proyectos como éste que siguen tomando el concepto de educación ambiental como fue planteada en Tbilisi. Ello ha posibilitado mantener vigentes aspectos importantes de la educación constructivista: la orientación hacia la toma de decisiones, la resolución de problemas y la emisión de opiniones, por ejemplo.

Cabe mencionar que durante la participación en el proyecto, y más específicamente para la impartición de talleres, no se menciona cuál es el método didáctico de enseñanza utilizado; sin embargo, por las características que presentaron los talleres, como construcción de conocimiento a partir de lo que ya se conoce encaminado a la resolución de problemas, se puede concluir que es un método constructivista.

### **3.3 Propuestas y aportaciones**

A lo largo de todo el trabajo se presentó el proyecto, la descripción de las actividades realizadas, sus resultados y la evaluación, por lo que, ahora se harán algunas reflexiones, aportaciones y propuestas.

Se debe recordar que la educación es un fenómeno sociocultural y un proceso continuo; por lo tanto, no puede ser llevado a cabo fuera de un contexto determinado: la educación nos permite conocer la relación del ser humano con su cultura y con el medio que le rodea. Asimismo se debe tomar en cuenta la diversidad cultural existente, las múltiples representaciones sociales del ambiente que se derivan de éstas y, por lo tanto, las relaciones que pudiera tener un sujeto o una colectividad con su entorno dependiendo de los contextos socioculturales en los que se encuentra inmerso. De acuerdo con Raúl Calixto (2012) la construcción de las representaciones sociales se da en forma colectiva, con la finalidad de dar significado a los objetos y a que éstos adquieran sentido (corresponden una forma de ver el mundo), es así que las representaciones sociales mantienen un fuerte vínculo con las prácticas que realizan los sujetos dentro de éste. Es así que la propuesta principal es en torno a ampliar los contenidos de los talleres, si bien es importante contar con información general, lo ideal es tener información de cada contexto, incluyendo tanto factores sociales como culturales y conocer los problemas ambientales de cada localidad. De esta forma, los temas de cada uno de los talleres pueden ser abordados de tal manera, que el alumno lo puede asociar a su realidad, además de incentivar la construcción colectiva de soluciones. Dicha propuesta se puede plasmar tanto en la capacitación del equipo de trabajo como en el manual que se les entrega, para ambos casos se debe hacer una

presentación de cada localidad y de los problemas ambientales observados. A partir de lo anterior, cada taller puede tener contenidos o actividades diferentes dependiendo de las necesidades identificadas en cada contexto. No obstante, se debe recordar que el diálogo de saberes es de suma importancia, es decir, los becarios pueden contar con la información general y particular o contextualizada de un determinado taller, pero no por ello deben cerrarse al diálogo con los alumnos o profesores. Se debe tener siempre en cuenta que el intercambio de conocimientos, entre los participantes del proyecto, está encaminado a enriquecer los contenidos del mismo. En este sentido es importante hacer partícipes a los miembros del grupo con el que se trabaja para que ellos sean quienes identifiquen o nombren algunos de los problemas ambientales que perciben dentro de su entorno. Con respecto a lo anterior Marta Muñoz señala que, para un enriquecimiento y una retroalimentación necesaria y constante en la construcción colectiva de conocimientos, el diálogo de saberes es fundamental, pues se crea una nueva relación entre el educador y el educado, relación que los enriquece mutuamente y que favorece la producción de nuevos saberes.<sup>32</sup>

Si los contenidos del manual son los siguientes: Presentación, talleres de segundo grado y talleres de cuarto grado; entonces, los contenidos del manual quedarían de la siguiente forma:

- Introducción/presentación
- Escuelas participantes dentro del proyecto
- Localidad
- Contexto sociocultural
- Problemas ambientales identificados

---

<sup>32</sup> Información obtenida del curso “Pensamiento Ambiental y Sustentabilidad Social en América Latina”, impartido del 29 de agosto al 7 de septiembre de 2012. Instituto de Geografía, UNAM.

- Talleres de segundo y cuarto grado

Vale la pena recordar que, como se mencionó anteriormente, para los talleres impartidos en el estado de Morelos, no se hace uso de un manual, sino de un par de hojas que dicen los contenidos resumidos de los talleres auxiliándose del manual de las escuelas ubicadas en la ciudad. Tomando en cuenta los puntos anteriores, si en un futuro se piensa seguir trabajando con las escuelas de Morelos, lo ideal sería incluir un apartado para las mismas en el manual, incluyendo los apartados antes mencionados.

A lo dicho se debe recordar que la educación es un proceso continuo que no sólo se reduce al ámbito escolar; es por ello que se debe involucrar, dentro del proyecto, a los demás actores con quienes los alumnos se relacionan. Es así que se deben proponer pláticas y talleres a padres de familia y profesores, relacionados a la temática abordada a lo largo del curso. Éstas deben ser anteriores a la impartición de los talleres para que, los participantes sepan de qué se trata el proyecto, qué temas se piensan abordar, e incluso, se les pueda brindar materiales e información para reforzar los conocimientos que los alumnos puedan adquirir, o bien, se puede hacer una plática anterior al curso y una posterior para evaluar resultados en conjunto. En dichas pláticas se puede obtener la información necesaria para incluir en la propuesta anterior, lo cual sería ideal puesto que, al trabajar directamente con la comunidad ellos pueden identificar y priorizar algunos de los temas vistos en los talleres, así como los problemas ambientales de cada localidad.

Asimismo, sería recomendable que el proyecto sea continuo y abarque más ciclos escolares, con temas más amplios y ajustados al grado de los alumnos; en caso de no ser posible impartir un programa completo en todos los grados, se pueden dar un par de pláticas o talleres sobre problemas ambientales específicos, contextualizándolos nacional y localmente, ello, con la finalidad de que los alumnos tengan un contacto continuo con temas ambientales y su problemática, ayudándoles a comprender la compleja realidad en la que viven, así como despertar una preocupación temprana y un interés por generar o participar en sus soluciones.

También es importante distribuir el tiempo de forma adecuada para cada taller, así como tener actividades bien planteadas para que no exista la necesidad de improvisar. En caso de que las actividades sean cortas, se pueden complementar con otras que estén planteadas en el manual de acuerdo con el tema que se esté abordando.

Finalmente, se propone retomar el proyecto y hacerlo una prioridad para el PUMA; si bien es importante que la educación ambiental se incluya dentro de los proyectos planteados dentro de la UNAM, lo ideal es llevar la información fuera de la misma, compartirla y hacer presentes los esfuerzos de ésta por ser parte de la solución a los problemas ambientales actuales.

## Conclusiones

A lo largo del presente trabajo, se pudo apreciar que la educación ambiental es, sin duda, un campo al que aún le falta un largo camino por recorrer. Si bien, ha estado presente desde la década de los 70, con proyectos como éste se puede dar cuenta de la complejidad de la misma y de la gran tarea que es impulsarla.

De igual forma, al participar dentro del proyecto *Integrando la Educación Ambiental a la Educación Básica* se puede observar que dentro del campo de la educación ambiental se necesita de la participación de distintos especialistas, puesto que, al hablar de problemas ambientales, éstos se deben contextualizar y se deben descubrir las raíces de los mismos, viendo cómo influyen factores sociales, culturales, económicos, políticos, etc. Es importante hacer hincapié en la diversidad cultural existente: se deben reconocer la diversidad de formas de pensar y, por lo tanto, que no todos los sujetos o colectividades se relacionan de la misma forma con su entorno. Si bien es cierto que existe una concepción dominante, también es cierto que la existencia de otras concepciones enriquece nuestra percepción del medio. En este sentido, se puede hablar de una interdisciplinariedad que integre diferentes áreas y concepciones relativas al ambiente, para facilitar una mejor comprensión de los fenómenos ambientales y de su relación con lo social y cultural. Todos estos aspectos también se relacionan en el sentido de crear una educación que brinde las herramientas y las condiciones necesarias para transformar la realidad, es decir, al plantear problemas específicos y contextualizados dentro de la realidad de los alumnos, se les incentiva a crear una conciencia, una valoración y la adopción de acciones sobre temas ambientales y su problemática, para despertar interés por generar o participar en sus soluciones.

En lo anterior radica la importancia de la presencia de un gestor intercultural en proyectos o programas como el PUMA, puesto que, al tomar en cuenta la diversidad cultural existente y las múltiples formas de relación con el ambiente se podría crear un programa que responda a las necesidades que cada grupo social puede tener. Sin embargo, el papel del gestor no sólo se limita a proponer programas de educación ambiental que ayuden a

analizar y sistematizar las distintas percepciones que los sujetos tienen en torno a su ambiente sino que, como se mencionó, éste debe integrar con una visión interdisciplinaria los diferentes factores que van aunados de forma indivisible a los problemas ambientales, ejemplo de ello son, justamente, los múltiples fenómenos derivados del impacto de la actividad humana en la naturaleza en sus expresiones culturales, económicas y políticas.

Además, se debe recordar que la participación de múltiples especialistas enriquecería el proceso de creación y de aplicación de proyectos como éste, siendo el gestor un facilitador de diálogo entre éstos e integrando los distintos saberes que cada uno pueda aportar.

Finalmente, cabe recalcar la importancia de proyectos como éste en cuanto a educación ambiental se refiere; sin duda éste es un esfuerzo muy valioso por acercar cada vez más a las personas a la compleja realidad que se está viviendo, así como a despertar en ellos un interés por estos temas y por participar en su análisis y solución.

## Bibliografía

Alonso, B. (2010) *Historia de la educación ambiental. La educación ambiental en el siglo XX*. Asociación española de educación ambiental, España. Disponible en: <http://www.ae-ea.es/Descargas/Cuadernos/Historia%20de%20la%20educacion%20ambiental.pdf>

(material consultado en junio 2014)

Asamblea legislativa del Distrito Federal, IV legislatura. (2008) “Construcción de una planta de tratamiento de residuos sólidos”. Disponible en: <http://www.aldf.gob.mx/archivo-07898b8c5ced1952086f2e25ec06ef02.pdf> (material consultado en abril de 2014)

Asamblea legislativa del Distrito Federal, V legislatura. “Ley de residuos sólidos del Distrito Federal”. Disponible en: [http://www.sma.df.gob.mx/rsolidos/ley\\_residuos\\_df.pdf](http://www.sma.df.gob.mx/rsolidos/ley_residuos_df.pdf) (material consultado en abril de 2014)

Calixto, R. (coord.) (2012) *En la búsqueda de los sentidos y significados de la educación ambiental*. Universidad Pedagógica Nacional, México.

Calixto, R. (2012) “Investigación en educación ambiental”. En *Revista mexicana de investigación educativa*, vol. 17, núm. 55, octubre – diciembre 2012, pp. 1019 – 1033. Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C. Distrito Federal, México. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/140/14024273002.pdf> (material consultado en mayo de 2014)

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Ley general de equilibrio ecológico y protección al ambiente. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148.pdf> (material consultado en junio de 2014)

Cervantes, V., Guerrero, T., Rives, C., Rodríguez, A., Saldívar, Y. (2009) “El agua en la Ciudad de México”. En *Ciencias* 94, abril – junio, pp. 16 – 23. Disponible en: <http://www.revistacienciasunam.com/es/busqueda/titulo/43-revistas/revista-ciencias-94/203-el-agua-en-la-ciudad-de-mexico.html> (material consultado en mayo 2014)



Comisión Nacional del Agua, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2010) "Sistema Cutzamala". Disponible en: [http://coin.fao.org/coin-static/cms/media/6/12859473459080/17.cna-agua\\_potable\\_zona\\_metropolitana\\_25ago10.pdf](http://coin.fao.org/coin-static/cms/media/6/12859473459080/17.cna-agua_potable_zona_metropolitana_25ago10.pdf) (consultado en marzo de 2014)

De la Peña, Ma. E., Ducci, J., Zamora, V. (2013) "Tratamiento de aguas residuales en México". Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en: <http://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5931/Tratamiento%20de%20aguas%20residuales%20en%20M%C3%A9xico.pdf;jsessionid=CA2458BC263D613948A86BA07C41173C?sequence=4> (material consultado en marzo de 2014)

Eschenhagen, Ma. L. (2007) "Las cumbres ambientales internacionales y la educación ambiental". En Oasis, núm. 12, 2007, pp. 39 – 76. Universidad Externado de Colombia, Colombia. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53101204> (material consultado en junio de 2014)

Fernández, A. (coord.) (2013) *La educación ambiental en México: Definir el campus y emprender el habitus*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable, México.

Galano, C. (2009) "Política y educación ambiental: el proceso educativo y la construcción de la sustentabilidad". Conferencia central VI congreso iberoamericano de educación ambiental, septiembre 2009, La Plata, Argentina. Disponible en: [http://www.otrauntesposible.com.ar/docs/docencia/Marzo\\_2010\\_VI\\_CONGRESO\\_IBEROAMERICANO.pdf](http://www.otrauntesposible.com.ar/docs/docencia/Marzo_2010_VI_CONGRESO_IBEROAMERICANO.pdf) (material consultado en julio de 2014)

García, M., Zabala, I. (2008) "Historia de la educación ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales". En *revista de investigación* v.32, núm. 63, enero 2008. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Caracas. Disponible en: [http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1010-29142008000100011&lng=pt&nrm=is](http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142008000100011&lng=pt&nrm=is) (material consultado en julio de 2014)

Gobierno del Distrito Federal (2007) “Programa de manejo sustentable del agua para la Ciudad de México”. Disponible en: [http://www.sma.df.gob.mx/transparencia/descargas/sma/sma\\_programa\\_agua.pdf](http://www.sma.df.gob.mx/transparencia/descargas/sma/sma_programa_agua.pdf) (material consultado en marzo 2014)

Gobierno del Distrito Federal (2010) “Acuerdo por el que se aprueba y expide el Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal”. En *Gaceta oficial del Distrito Federal*, núm.925, septiembre 2010, pp. 3 – 68. Disponible en: <http://www.sma.df.gob.mx/rsolidos/03/local/03clave.pdf> (material consultado en abril de 2014)

González, E. (1993) *Elementos estratégicos para el desarrollo de la educación ambiental en México*. Instituto Nacional de Ecología, México.

González, E. (coord.) (2000) III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental “La educación ambiental en México: logros, perspectivas y retos de cara al nuevo milenio”. CECADESU, México. Disponible en: <http://anea.org.mx/docs/Gonzalez-Informedepais.pdf> (material consultado en julio de 2014)

González, E. (2002) “La educación ambiental ante los retos de la cumbre mundial sobre el desarrollo sostenible”. En *De vinculación y ciencia*, Universidad de Guadalajara, año 4, núm. 10, agosto, pp. 50 – 72. Disponible en: <http://www.acude.udg.mx/divulga/vinci/vinci10/interiores10-4.pdf> (material consultado en mayo de 2014)

Gutiérrez, J.M. (2011) *Sus Tenere. Sostenibilidad vs. Mercado y tecnología*. Bubok, España.

Macedo, B. (2005) “Educación para todos: educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible: debatiendo las vertientes de la Década de Educación para el Desarrollo Sostenible”. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe, Santiago. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001621/162179s.pdf> (material consultado en julio de 2014)

Novo, M. (2009) “La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible”. *Revista de educación*, número extraordinario 2009, pp. 195 – 217. Gobierno de España. Disponible en: [http://www.revistaeducacion.mec.es/re2009/re2009\\_09.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re2009/re2009_09.pdf) (material consultado en julio de 2014)

Ordóñez, F. (2013) *La educación ambiental ante la crisis del medio ambiente del planeta: avances y retos en el marco de los acuerdos internacionales*. Tesis para obtener el título de Licenciada en Pedagogía. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México.

Organización Mundial de la Salud (2014) “Calidad del aire (exterior) y salud”. Nota descriptiva núm. 313, marzo 2014. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/> (material consultado en abril de 2014)

Portal de transparencia D.F. Información útil a tu alcance sobre medio ambiente. Disponible en: <http://www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx/> (material consultado en mayo de 2014)

Posner, G. (1998) *Análisis de currículo*. McGraw-Hill, Colombia.

Reyes, F., Bravo, Ma. T. (2008) *Educación ambiental para la sustentabilidad en México. Aproximaciones conceptuales, metodológicas y prácticas*. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, México. Disponible en: <http://anea.org.mx/docs/EdAmbSustentabilidadMexico.pdf> (material consultado en julio de 2014)

Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (2012) “Inventario de residuos sólidos 2012”. Disponible en: <http://www.sedema.df.gob.mx/sedema/index.php/temas-ambientales/programas-generales/residuos-solidos> (material consultado en abril de 2014)

Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (2013) “Primer informe de trabajo”. Disponible en: <http://www.sedema.df.gob.mx/sedema/index.php/primer-informe-sedema-2013> (material consultado en agosto de 2014)

Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal. Sistema de monitoreo atmosférico. Disponible en: <http://www.aire.df.gob.mx/default.php> (material consultado en abril de 2014)

Secretaría de Medio ambiente y Recursos Naturales. Educación ambiental. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/educacion-ambiental> (material consultado en julio de 2014)

Sheinbaum, C. (2008) *Problemática ambiental de la Ciudad de México: diagnóstico y experiencias de gestión 2001 – 2006*. Limusa, México.

UICN, PNUMA y WWF (1991) *Cuidar la tierra. Estrategia para el futuro de la vida*. Suiza. Disponible en: <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/CFE-003-Es.pdf> (material consultado en agosto de 2014)

Valera, R. (2005) *Educación ambiental en la escuela primaria. Una propuesta de actividades de apoyo*. Tesis para obtener el grado de Maestra en Ciencias del Medio Ambiente y Desarrollo Integrado. Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios Sobre Medio Ambiente y Desarrollo. IPN, México. Disponible en: <http://itzamna.bnct.ipn.mx/dspace/handle/123456789/1145> (material consultado en junio de 2014)



## **ANEXOS**



## Anexo I

### Siglas y acrónimos

CECADESU	Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable
CNEAS	Consejo Nacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
DEA	Dirección de Educación ambiental
FIC	Festival Internacional Cervantino
GDF	Gobierno del Distrito Federal
IEAEB	<i>Integrando la Educación Ambiental a la Educación Básica</i>
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
LGEEPA	Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
OMS	Organización Mundial de la Salud
PIEA	Programa Internacional para la Educación Ambiental
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PRONEA	Programa Nacional de Educación Ambiental
PUMA	Programa Universitario del Medio Ambiente
SEDUE	Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SEP	Secretaría de Educación Pública
SIMAT	Sistema de Monitoreo Atmosférico
WWF	Fondo Mundial para la Vida Silvestre



## Anexo II

### Encuestas finales aplicadas

- Encuesta final aplicada a los alumnos de segundo grado.

Escuela	Grado	Grupo	Sexo
---------	-------	-------	------

Todas las personas somos parte del ambiente

Sí      No

Las personas NO somos parte de la biodiversidad

Sí      No

Todos los seres vivos son parte de la biodiversidad

Sí      No

Hay especies de plantas y animales en peligro de extinción

Sí      No

Una manera de cuidar el ambiente es separar la basura

Sí      No

Las 3R's significan reducir, reutilizar y reciclar

Sí      No

No podemos hacer nada para cuidar el ambiente

Sí      No

Cuidar el agua es importante para nuestro ambiente

Sí      No

Las cosas que uso y mi conducta pueden lastimar al ambiente

Sí      No

Menciona algunas estrategias para cuidar el ambiente

- Encuesta final aplicada a los alumnos de cuarto grado.

Escuela	Grado	Grupo	Sexo
---------	-------	-------	------

Todas las personas somos parte del ambiente

Sí      No

Las personas NO somos parte de la biodiversidad

Sí      No

Todos los seres vivos son parte de la biodiversidad

Sí      No

Los arrecifes son un ecosistema de México

Sí      No

Una manera de cuidar el ambiente es separar la basura

Sí      No

Es mejor tener una huella ecológica muy grande

Sí      No

No podemos hacer nada para cuidar el ambiente

Sí      No

El cambio climático es un problema para el planeta

Sí      No

Las cosas que uso y mi conducta pueden lastimar al ambiente

Sí      No

Menciona algunas estrategias para cuidar el ambiente

## Anexo III

### Preguntas guía y materiales de cada taller

A continuación se presentan los materiales para cada uno de los talleres, así como las preguntas guía, es importante mencionar que en todos los talleres siempre se necesitaron plumones, gises y borrador, así como colores, tijeras y pegamento<sup>33</sup>. Cabe mencionar que, las preguntas guía y los materiales para el primer taller *El ambiente y yo* y para el último taller *Mi libro de educación ambiental*, son las mismas tanto para segundo como para cuarto grado.

- Talleres de segundo grado

#### El ambiente y yo

Preguntas guía	Materiales
¿Qué es el ambiente?	Papel bond para los acuerdos.
¿De qué está hecho el ambiente?	Cartulinas.
¿Para qué sirve?	Hoja con imágenes relativas al ambiente.
¿Eres tú parte del ambiente?	Diagrama sobre el ambiente.
¿Cómo lo podemos cuidar?	
¿Qué le está pasando?	
¿Por qué le está pasando eso?	
¿Cómo convives con el ambiente?	
¿Cómo puedes participar en el cuidado del ambiente?	

---

<sup>33</sup> Estos materiales eran entregados al becario al ingresar al proyecto, durante todas las sesiones se llevaban para uso del becario y en caso de que alguno de los alumnos los necesitara.

## Los seres vivos son diversos

Preguntas guía	Materiales
¿Qué seres vivos conoces? ¿Todos los seres vivos son iguales? ¿Cuántos tipos de seres vivos hay? ¿Por qué son diferentes? ¿En qué se parecen? ¿Qué tienen en común las aves? ¿Y los mamíferos? ¿Cuál es la diferencia entre arácnidos e insectos? ¿A qué grupo pertenecen los seres humanos y por qué?	Tarjetas con imágenes de diversos seres vivos. Hojas con los seres vivos. Bolsitas de papel encerado. Ojos, plumas. Pedazos de papeles de colores. Hilo y aguja. Palitos de madera para hacer el móvil.

## Biodiversidad

Preguntas guía	Materiales
¿Has oído hablar de la biodiversidad? ¿Cuáles son los seres vivos más grandes que conoces? ¿Puedes ver a todos los seres vivos en tu ambiente? ¿Por qué? ¿Cuáles son los seres vivos más pequeños que conoces?	Dibujos de seres vivos pequeños. Microscopio. Cañón, laptop, bocinas. Agua estancada. Portaobjetos. Cubreobjetos. Preparaciones de organismos para el microscopio.

### Especies extintas y en peligro

Preguntas guía	Materiales
¿Debemos preocuparnos por la extinción de las especies?	Imágenes de Lobo Mexicano, Carpintero Imperial y Paiño de Guadalupe.
¿Qué saben de las especies extintas?	Guantes con velcro.
¿Conoces alguna especie extinta?	Moldes de cartón de las especies extintas.
¿Por qué desaparecieron?	Imágenes de especies en peligro de extinción.
¿Conoces alguna especie en peligro de extinción?	Cartulinas.
¿Qué se puede hacer para proteger a las especies?	

### Actitudes ambientales

Preguntas guía	Materiales
¿Qué problemas ambientales conoces?	
¿Lo que haces diariamente tiene efectos en el ambiente?	Diagrama de problemas ambientales.
¿Tus hábitos y actitudes hacia tu ambiente tienen consecuencias? ¿Cuáles?	Vídeo “La historia de una bolsa de plástico” Cañón, laptop, bocinas.
¿A quién afectan las consecuencias de tus actitudes ambientales?	Cartulinas.
¿Cómo puedes participar para mejorar tu ambiente?	
¿Quién es el culpable de la muerte de la tortuga? ¿Por qué?	
¿Qué se pudo hacer para evitar la muerte de la tortuga?	

## Separación de residuos

Preguntas guía	Materiales
Menciona cinco cosas que tiras diariamente en la basura.	Diagrama de los diferentes tipos de residuos.
¿Sabes la diferencia entre residuo orgánico e inorgánico?	Diagrama del tiempo de descomposición de distintos tipos de residuos.
¿Qué tipo de residuo es una cascara de plátano?	Juegos de lotería de residuos (tableros, tarjetas de residuos).
¿En dónde pondrían una pila?	
¿Qué tipo de residuo es un pañal?	
¿Y la pelusa del cepillo?	

### *Clasificación de residuos para el taller*

**Orgánicos:** Todo lo que proviene de un ser vivo, como los restos de comida. Todos estos residuos pueden degradarse y reintegrarse a la naturaleza.

**Inorgánicos reciclables:** Aquellos que requieren un proceso industrial para su elaboración, como las latas, el papel y el plástico. Gran parte de estos residuos pueden ser reutilizados y reciclados.

**Sanitarios:** Como los pañuelos desechables, papel higiénico, medicinas caducadas, jeringas, pañales y curitas usados. Estos residuos no se pueden reincorporar fácilmente al ambiente.

**Peligrosos:** Como pilas, radiografías, aparatos electrónicos, baterías y residuos de autos, celulares y latas de pintura.

### 3R's

Preguntas guía	Materiales
<p>¿Qué es la basura?</p> <p>¿Cómo se produce?</p> <p>¿Has escuchado de la estrategia de las 3R's? ¿En qué consiste?</p> <p>¿Cómo podemos aprovechar los residuos que producimos?</p> <p>¿Tú reutilizas algunos residuos? ¿Cuáles y cómo?</p>	<p>Diagrama de las 3R's.</p> <p>Imágenes sobre objetos hechos de desechos.</p> <p>Envases de Pet.</p> <p>Pedazos de papeles de colores.</p>

### Ahorro de agua

Preguntas guía	Materiales
<p>¿Sabes cuánta agua hay en el planeta?</p> <p>Si casi todo el planeta es agua ¿Por qué hay falta de agua para las personas?</p> <p>¿Podemos usar el agua salada para beber?</p> <p>¿Qué causa la falta de agua?</p> <p>¿Qué puedes hacer para cuidar el agua?</p>	<p>Recipiente de un litro, vaso de 30 ml y cuchara.</p> <p>Cartulinas.</p> <p>Imágenes del planeta.</p> <p>Diagrama de la distribución de agua en el mundo.</p>

### El ambiente en el que quiero vivir

Preguntas guía	Materiales
<p>¿Eres parte del ambiente?</p> <p>¿Qué problemas ambientales conoces?</p> <p>¿Quién es el culpable de los problemas ambientales?</p> <p>¿Te gustaría vivir en un ambiente diferente?</p> <p>¿Cómo sería en ambiente en el que te gustaría vivir?</p> <p>¿Tú puedes participar en el cuidado y mejoramiento de tu ambiente?</p> <p>¿Cómo puedes participar?</p> <p>¿Qué cosas vas a empezar a hacer a partir de hoy?</p>	<p>Cartulinas.</p> <p>Series de imágenes de distintas situaciones en las que podemos participar en el cuidado del ambiente.</p> <p>Rompecabezas de sustentabilidad.</p>

### Mi libro de educación ambiental

Preguntas guía	Materiales
<p>¿Te gustaron los talleres?</p> <p>¿Qué fue lo que más te gustó?</p> <p>¿Hubo algún taller o actividad que no te haya gustado?</p> <p>¿Qué tema te pareció más interesante?</p> <p>¿Qué aprendiste? ¿Te divertiste?</p> <p>¿Qué vas a hacer para mejorar nuestro ambiente?</p>	<p>Papel reciclado.</p> <p>Ilustraciones sobre las actividades realizadas.</p>



- Talleres de cuarto grado

### Biodiversidad

Preguntas guía	Materiales
<p>¿Qué piensan que es la biodiversidad?</p> <p>¿Cuál es el ser vivo más grande que conoces? ¿Y el más pequeño?</p> <p>¿Hay biodiversidad en una hoja? ¿Y en el suelo? ¿Y en el agua?</p> <p>¿Creen que podemos ver toda la biodiversidad de nuestro ambiente? ¿Por qué?</p>	<p>Dibujos de seres vivos pequeños.</p> <p>Microscopio, cañón, laptop, bocinas.</p> <p>Agua estancada.</p> <p>Preparaciones para el microscopio.</p> <p>Portaobjetos.</p> <p>Cubreobjetos.</p>

### Ecosistemas de México

Preguntas guía	Materiales
<p>¿Los cactus son plantas? ¿En dónde están sus hojas?</p> <p>¿Por qué el jaguar tiene manchas?</p> <p>¿Por qué los pericos son verdes?</p> <p>¿Qué otras adaptaciones se te ocurren?</p> <p>¿Qué ecosistemas conoces? ¿Tú eres parte de un ecosistema?</p> <p>¿La escuela es un ecosistema? ¿Qué cosas vivas y no vivas hay en tu ecosistema?</p>	<p>Tarjetas con animales y plantas representativos de México.</p> <p>Mapa de México con los seis grandes ecosistemas.</p> <p>Imágenes de cada uno de los grandes ecosistemas.</p> <p>Cuadros de papeles de colores.</p> <p>Diagrama de papiroflexia.</p> <p>Cartulinas.</p>

## Cadenas tróficas

Preguntas guía	Materiales
<p>¿Qué es una cadena trófica? ¿Quiénes la forman? ¿Para qué sirve?</p> <p>¿En dónde hay cadenas tróficas?</p> <p>¿Los seres humanos son parte de una cadena trófica?</p> <p>¿Qué cadenas tróficas conoces?</p> <p>Menciona una cadena trófica de tu ecosistema.</p>	<p>Imágenes de cadenas y redes tróficas.</p> <p>Moldes para cubos.</p> <p>Regla.</p>

## Actitudes ambientales

Preguntas guía	Materiales
<p>¿Qué cosas hacemos que afectan negativamente al ambiente?</p> <p>¿Tus actitudes ayudan al mejoramiento de tu ambiente?</p> <p>¿Siempre tiras la basura en el bote?</p> <p>¿Qué cosas haces a favor de tu ambiente?</p> <p>¿Qué actitudes y hábitos puedes cambiar para mejorar tu ambiente?</p>	<p>Diagrama de problemas ambientales.</p> <p>Vídeo "Y tú ¿Cuándo vas a participar en el cuidado de tu ambiente?"</p> <p>Cañón, laptop, bocinas.</p> <p>Cartulinas.</p>

### 3R's

Preguntas guía	Materiales
¿Qué es la basura? ¿Cómo se produce? ¿Has escuchado de la estrategia de las 3R's? ¿En qué consiste? ¿Cómo podemos aprovechar los residuos que producimos? ¿Tú reutilizas algunos residuos? ¿Cuáles y cómo? ¿Haces algo para reducir la cantidad de residuos que generas?	Diagrama de las 3R's. Diagrama del tiempo de degradación de diferentes residuos. Envases de Pet. Pedazos de papeles de colores. Pinturas y pinceles.

### Huella ecológica y huella hídrica

Preguntas guía	Materiales
¿Has oído hablar de la huella ecológica? ¿Qué es y para qué sirve? ¿Has escuchado sobre la huella hídrica? ¿Cómo se calcula? ¿Conoces tus huellas ecológica e hídrica? ¿Son grandes o pequeñas? ¿Qué puedes hacer para modificar tus huellas? ¿Crees que es importante conocer el tamaño de tus huellas?	Diagrama sobre la huella ecológica. Diagrama sobre la huella hídrica. Calculadora de huella ecológica. Ejemplos de la huella hídrica de diversos bienes.

## Cambio climático

Preguntas guía	Materiales
¿Has escuchado sobre el cambio climático? ¿Sabes qué lo causa? ¿Cuáles crees que sean las consecuencias del cambio climático? ¿Qué piensas que podemos hacer para controlarlo?	Diagrama sobre efecto invernadero. Imágenes sobre las consecuencias del cambio climático. Frascos de vidrio. Termómetros.

## ¿Cómo me relaciono con mi ambiente?

Preguntas guía	Materiales
¿Eres parte del ambiente? ¿Cómo es el ambiente en el que vives? ¿Qué problemas ambientales conoces? ¿Quién es el culpable de los problemas ambientales? ¿Te gustaría vivir en un ambiente diferente? ¿Cómo sería en ambiente en el que te gustaría vivir? ¿Tú puedes participar en el cuidado y mejoramiento de tu ambiente? ¿Cómo puedes participar? ¿Qué cosas vas a empezar a hacer hoy? Escribe las acciones que puedes hacer para participar en el mejoramiento y cuidado de tu ambiente.	Cartulinas. Series de imágenes sobre distintos niveles de participación en el cuidado del ambiente. Rompecabezas sobre las características de una relación con el ambiente y otros seres.

## Anexo IV

### Ejemplos de materiales didácticos para los talleres

Diagrama para determinar el conocimiento del ambiente que tienen los alumnos.



Fuente: Proporcionado por el área de Educación Ambiental del PUMA (2014)

## Diagrama del tiempo de degradación de diferentes residuos



Fuente: Proporcionado por el área de Educación Ambiental del PUMA (2014)

## Distribución de agua y disponibilidad de agua dulce



Fuente: Proporcionado por el área de Educación Ambiental del PUMA (2014)





Fuente: Proporcionado por el área de Educación Ambiental del PUMA (2014)

Diagrama causas del efecto invernadero y consecuencias del cambio climático



Fuente: Proporcionado por el área de Educación Ambiental del PUMA (2014)



Fuente: Proporcionado por el área de Educación Ambiental del PUMA (2014)