



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PSICOLOGÍA
RESIDENCIA EN PSICOLOGÍA AMBIENTAL

DESARROLLO DE COMPETENCIAS PARA EL CUIDADO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA
Y EL MANEJO DE RESIDUOS EN NIÑOS DE NIVEL PRIMARIA DE LA CIUDAD DE
MÉXICO

REPORTE DE EXPERIENCIA PROFESIONAL
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE: MAESTRO EN PSICOLOGÍA
PRESENTA: LIC. EN PSIC. MAURICIO RICALDE RODRÍGUEZ

TUTOR: DR. CESÁREO ESTRADA RODRÍGUEZ
FACULTAD DE PSICOLOGÍA

COMITÉ REVISOR: DRA. ROSA PATRICIA ORTEGA ANDEANE
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
DRA. MIRTA MARGARITA FLORES GALAZ
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
DR. ALFONSO VALADEZ RAMÍREZ
FES IZTACALA
MTRO. FRANCISCO JAVIER URBINA SORIA
FACULTAD DE PSICOLOGÍA

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX., FEBRERO 2020



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.

Agradezco el apoyo brindado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por haberme otorgado la beca No.608744 durante el periodo agosto 2016-julio 2018 para la realización de mis estudios de maestría que concluyen con esta tesis, como producto final del Programa de Maestría y Doctorado en Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Declaro que esta investigación es de mi propia autoría, a excepción de las citas de los autores mencionadas a lo largo de ella. Así también declaro que este trabajo no ha sido presentado previamente para la obtención de ningún título profesional o equivalente.

Contenido

Resumen.....	7
1. Introducción	9
1.1. Objetivo del reporte de experiencia profesional	9
1.2. Justificación del tema o los temas abordados	10
2. Descripción del clima social, organizacional y laboral de la sede.....	13
2.1. Contextualización de la sede.....	13
2.2. Descripción del desempeño profesional	15
3. Estudio específico: Desarrollo de competencias para el cuidado de la energía eléctrica y el manejo de residuos en niños de nivel primaria de la Ciudad de México.....	21
3.1. Marco teórico	21
3.2. Método	33
3.3. Resultados	55
3.4. Conclusiones	59
Referencias.....	64
Apéndices.....	72

Índice de tablas y figuras

Tabla 1. Participantes en el <i>Taller en educación y sensibilización ambiental</i>	38
Tabla 2. Análisis de los reactivos de conocimientos sobre residuos sólidos	40
Tabla 3. Análisis de los reactivos de conocimientos sobre energía eléctrica	42
Tabla 4. Correlaciones y alfa total de los reactivos de energía.....	44
Tabla 5. Correlaciones y alfa total de los reactivos de residuos	45
Tabla 6. Matriz de transformación factorial de la escala de valores.....	45
Tabla 7. Matriz de factor rotado de la escala de valores.....	46
Tabla 8. Matriz de factor rotado sin el reactivo “EGOÍSTA4”	47
Tabla 9. Correlaciones y alfa total de la dimensión “Egoísta”	48
Tabla 10. Correlaciones y alfa total de la dimensión “Altruista-Biosférico”	48
Tabla 11. Matriz de correlación inter-reactivos de la escala de actitudes	49
Tabla 12. Matriz de correlación inter-reactivos de los reactivos elegidos.....	49
Tabla 13. Matriz de factor de la escala de actitudes	50
Tabla 14. Prueba <i>t</i> de Student para muestras independientes realizada entre el grupo experimental y el grupo control, pre-intervención.....	56
Tabla 15. Prueba <i>t</i> de Student para muestras relacionadas del pre y post del grupo control.....	56
Tabla 16. Prueba <i>t</i> de Student para muestras relacionadas que compara los resultados pre y post del grupo experimental	57
Tabla 17. Prueba <i>t</i> de Student para muestras independientes que compara los resultados de las evaluaciones del grupo control y el grupo experimental	57
Figura 1. Logotipo de CICEANA y personal.	14
Figura 2. Organigrama de CICEANA.	14
Figura 3. Actividades de educación ambiental realizadas por personal de CICEANA.....	15
Figura 4. Curso-taller para profesores en cambio climático y recursos hídricos.....	17
Figura 5. Jornadas Ambientales Itinerantes en secundarias de la Ciudad de México.	18
Figura 6. Alumnos de la primaria “Beatriz de la Fuente”, beneficiaria del programa Escuelas Azules.	18
Figura 7. Actividades de los Embajadores del Agua en dos primarias de Iztapalapa	19

Figura 8. Mapa del Centro Histórico de la Ciudad de México, y figura de la Santísima Muerte en la esquina de la escuela.	36
Figura 9. Huerto escolar y patio.....	37
Figura 10. Edificio principal y detalle del equipo de proyección del salón de 6º, que no funciona.	37
Figura 11. Curva del reactivo C2 (dificultad baja).	41
Figura 12. Curvas de los reactivos C5 y C10 (dificultad alta).....	41
Figura 13. Curvas de los reactivos C20, C17 y C19 (dificultades extremas).	43
Figura 14. Curvas de los reactivos C14 y C15 (pobre discriminación, dificultad balanceada)... ..	43
Figura 15. Factores de la escala de valores.....	46
Figura 16. Factores sin el reactivo “EGOÍSTA4”.	47
Figura 17. Cronograma final de actividades.	50
Figura 18. Alumnos trabajando en equipo para la realización de la campaña.....	53
Figura 19. Uno de los carteles proporcionados por SEDEMA.....	54
Figura 20. Actividades y participación de la comunidad escolar en la Feria Ambiental.....	55
Figura 21. Evaluación del desempeño del facilitador.....	58
Figura 22. Evaluación del taller realizada por los profesores.....	58
Figura 23. Encuesta contestada por un alumno de 6º grado	60
Figura 24. Trabajos realizados por alumnos de profesores que asistieron al taller de cambio climático.....	61

Resumen

El presente reporte tiene como objetivo realizar una relatoría de las actividades realizadas durante la Residencia en Psicología Ambiental de la Maestría en Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México. En el marco de dicha residencia, se llevaron a cabo intervenciones en estudiantes de educación básica, a través del desarrollo de programas en educación y sensibilización ambiental. Entre estas intervenciones se encuentra un taller para capacitar a los profesores de secundarias técnicas en cambio climático y recursos hídricos, así como unas Jornadas Ambientales Itinerantes realizadas con grupos de alumnos de secundarias técnicas en la Ciudad de México. Asimismo, se menciona la participación en otros proyectos, como la conformación de comités para la manutención de los sistemas de captación pluvial de dos escuelas primarias en la alcaldía Iztapalapa, y el proyecto de Embajadores del Agua, el cual busca sensibilizar a los alumnos de escuelas primarias sobre el uso responsable del vital líquido. Finalmente, se realiza la descripción detallada de un programa de intervención para la generación de competencias en manejo de residuos y cuidado de la energía eléctrica, que se desarrolló en una escuela primaria de la Ciudad de México, y que contó con un análisis y evaluación de su efectividad en el desarrollo de las competencias, con la intención de ser replicable a futuro en otras escuelas, contribuyendo así a la generación de un manejo responsable de estos recursos en la población joven. Los resultados arrojaron diferencias significativas en los conocimientos sobre el cuidado de la energía y en las habilidades para el manejo de residuos, sin obtener diferencias significativas en otros componentes de las competencias. Se discute la pertinencia de que este tipo de proyectos educativos sean impartidos por educadores ambientales, proponiendo como alternativa la capacitación de los docentes, quienes se encuentran inmersos en el contexto de los alumnos y conocen mejor sus necesidades.

Palabras clave: Educación ambiental, residuos, cuidado de la energía, educación básica, taller

The purpose of this work is to report on the activities carried out during the Environmental Psychology Residence of the master's degree on Psychology at the National Autonomous University of Mexico. Within the framework of this residence, educational and environmental awareness interventions were carried out with elementary school students. Among these interventions there's a workshop to train secondary teachers on climate change and water

resources, as well as an environmental seminar with groups of secondary students in Mexico City. Likewise, participation in other projects is mentioned, such as the creation of committees for the maintenance of rainwater collector systems from two primary schools at the Iztapalapa delegation, and the Water Ambassadors project, which seeks to sensitize primary students on the responsible use of the vital liquid. Finally, it's described an intervention program for the generation of competencies in waste management and electric power care, which was developed at a primary school in Mexico City, and included an assessment of its effectiveness, with the intention of being replicable in the future, thus contributing to the generation of responsible management of these resources on the young population. The results showed significant differences in knowledge about energy care and waste management skills, without obtaining significant differences in other competencies' components. The pertinence of teaching this type of educational projects by an environmental educator is discussed, proposing the training of elementary teachers as an alternative, who are immersed in the context of the students and know their needs better.

Keywords: Environmental education, waste, energy saving, elementary school, workshop

1. Introducción

1.1. Objetivo del reporte de experiencia profesional

Una de las problemáticas más delicadas y urgentes a las que se enfrenta actualmente nuestra sociedad es el deterioro ambiental, debido a la variedad y gravedad de consecuencias que implica para el entorno y para la salud. La Psicología Ambiental, como disciplina encargada de estudiar la relación entre el ser humano y su entorno, se encuentra ante el reto de diseñar estrategias para mitigar dicho deterioro, presentándose la educación ambiental como una opción para lograr una relación armónica entre las personas y el ambiente.

La educación ambiental es una herramienta indispensable en la formación de una ciudadanía responsable, que posea habilidades de observación y pensamiento crítico. Debe preparar al individuo para enfrentar los problemas del mundo contemporáneo con los conocimientos y las cualidades necesarias para desempeñarse con productividad, protegiendo la vida y el medio ambiente (Zúñiga, 2009).

En este sentido, al generar proyectos en educación ambiental, es necesario tomar en cuenta la edad de los participantes. Trabajar con infantes del nivel escolar es importante porque es en esta etapa del desarrollo cuando inicia la cimentación de las normas morales y comienzan a decidir por sí mismos lo que está bien y lo que está mal, de acuerdo con las consecuencias de sus actos y de las normas establecidas por la sociedad y las autoridades. Asimismo, es la etapa en la que adquieren habilidades y conocimientos tanto para destacar entre sus pares, como para acoplarse a lo esperado por la sociedad en la que crece y aprende (Barra, 1987).

Un estudio hecho por Barraza (1996, citado en Barraza, 2000) señala que, aunque los niños mexicanos tienen acceso a un buen nivel de información ambiental a través de los libros de texto, su uso ha probado no ser suficiente en la adquisición del conocimiento, ni en la asimilación de conceptos ambientales. La manera en la que los niños aprenden temas ambientales tiene que ver con el proceso mediante el que desarrollan una conciencia ambiental. Aquellos que reciben información únicamente del libro de texto, sin tener la oportunidad de experimentar con los conceptos, no pueden asimilarlos de la misma manera en que lo hacen quienes realizan una actividad práctica.

Es por esto que, para poder realizar una intervención en educación ambiental de calidad, es necesario considerar las formas de convivencia, costumbres y, sobre todo, ideas en torno a la problemática de cada comunidad. Se requiere de una educación eficaz que genere en los individuos

una conciencia sobre la importancia e influencia que tienen en el ambiente en que viven, ya que “...si el hombre no adquiere, desarrolla y manifiesta conciencia, conocimientos, comportamientos, actitudes y participación en cuanto a los riesgos de desastres, no será capaz de prevenirlos” (Zúñiga, 2009, pp. 34-35).

En el marco de la residencia de la Maestría en Psicología Ambiental de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y con el apoyo del Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norte América, A.C. (CICEANA) como sede, se llevaron a cabo intervenciones en estudiantes y profesores de nivel primaria y secundaria, a través del desarrollo de programas de educación y sensibilización ambiental, que les permitieran desarrollar competencias para poder enfrentarse a las problemáticas de su comunidad de manera crítica, sustentable, y con un alto sentido de responsabilidad hacia el medio ambiente. El presente reporte de experiencia profesional relata las actividades realizadas en la sede para lograr el cumplimiento de los objetivos y competencias de la residencia, presentando como ejemplo un proyecto específico que busca el desarrollo de competencias para el cuidado de la energía eléctrica y el manejo de desechos en niños.

1.2. Justificación del tema o los temas abordados

Los estragos generados por efecto del cambio ambiental global no son pocos, ni están restringidos a regiones remotas o inhabitadas del planeta. Nos afecta a todos, y sus consecuencias en nuestro país han sido ampliamente documentadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT): pérdidas de áreas forestales y zonas pesqueras, degradación del suelo y pérdida de especies autóctonas (2009^a; 2007).

Las consecuencias de este fenómeno no se limitan a los adultos: el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF por sus siglas en inglés) publicó en el año 2012 el libro *El cambio climático y la infancia*, que recopila testimonios de niños en todo el mundo que han sufrido los efectos directos del cambio climático en su vida. Ellos levantan la voz ante esta situación y opinan: “¡Debemos hacer algo para salvar nuestro único planeta Tierra!” (p. 3). Señalan el valor de la educación como una herramienta para lograr un medio ambiente y un suministro de energía sostenibles, y piden a los educadores que consideren los programas de educación ambiental en sus planes de estudio. En este contexto, resulta fundamental realizar acciones de intervención que permitan mejorar la calidad de vida de las personas y, en especial, de los infantes.

¿Qué está haciendo la Psicología Ambiental para producir un cambio en los individuos? Según Wiesenfeld y Zara, quienes realizaron un metaanálisis en el 2012 sobre los aportes latinoamericanos a la psicología ambiental durante la primera década del milenio, sólo el 10% de las investigaciones presentadas en congresos son de carácter aplicado. En las estadísticas de este estudio queda reflejado que existe una mayoría de trabajos empíricos, teóricos y metodológicos, con una menor cantidad de propuestas de intervención, evaluaciones o intervenciones. Siendo la psicología ambiental un área que lleva aproximadamente sesenta años de existencia, y con antecedentes desde inicios del siglo XX, es importante intervenir y llevar a la práctica las teorías trabajadas para cumplir con el objetivo aplicado de la disciplina.

En la Estrategia Nacional de Cambio Climático (SEMARNAT, 2013a), la educación ambiental en todos los niveles educativos se menciona como una de las líneas de acción para promover el desarrollo de una cultura climática.

Al educar para el cuidado del medio ambiente, también se educa para la vida. La educación ambiental es una actividad formativa de valores, que da énfasis a la complejidad del mundo y de sus problemáticas (Lúquez, Sansevero y Fernández, 2010). Poseer valores ecocéntricos lleva a beneficios que van más allá del medio ambiente: Américo, García y Sánchez (2012) encontraron que pensar y comportarse de manera responsable hacia el medio ambiente redundaba en un mayor bienestar emocional.

En suma, los programas de educación ambiental de calidad son importantes porque benefician a los ciudadanos, y porque generan un mayor apoyo de las instituciones (Febres-Cordero y Floriani, 2007).

Las intervenciones en educación ambiental son idóneas para los niños en etapa escolar, pues es en esta etapa cuando se inicia la cimentación de las normas morales y se adquieren habilidades y conocimientos para acoplarse a la sociedad (Barra, 1987). Además, según estudios realizados en la Unión Europea, los estudiantes son quienes incurren en un mayor gasto energético, al consumir 1,600 kWh al año, en comparación con el ciudadano europeo promedio, que consume un aproximado de 1,000 kWh. En la ciudad de Delft se realizó una intervención en educación ambiental en estudiantes que dejó como resultado un ahorro de 50 euros anuales por persona, quedando patente la importancia no sólo en cuanto a la disminución de Gases de Efecto Invernadero (GEI) sino económicamente también. Esta experiencia no sólo ofrece evidencias

sobre la efectividad de la educación ambiental, sino también sobre su rentabilidad (Comunidades Europeas, 2006).

Además, educar a los niños no sólo tiene un impacto en ellos, sino en los adultos también. Hoy se sabe que los niños son un medio efectivo para la educación intergeneracional, convirtiéndose en verdaderos puentes para pasar las barreras sociales e ideológicas hacia la sensibilización en el cuidado del medio ambiente. Este efecto resulta ser especialmente significativo en padres conservadores que no mostraban una especial preocupación hacia el medio ambiente, y que resultan ser especialmente resistentes a los programas de sensibilización diseñados para el público adulto (Lawson et al., 2019).

Aunque por lo general se piensa que la educación ambiental tiene como objetivo el cambio de conductas concretas, como separar adecuadamente los residuos, o cambiar los aparatos electrónicos por otros más eficientes, hoy se sabe que no existe una receta o modelo válido para todas las situaciones. Más bien, se hace necesario educar para mantener un planeta Tierra sostenible en el tiempo y en el espacio (Gómez-Moliné y Reyes-Sánchez, 2004), y para ello es necesario generar conocimientos, habilidades, valores y actitudes que permitan una acción razonada y respetuosa con el medio ambiente. Sólo el desarrollo de estas características en conjunto producirá un cambio a largo plazo en la conducta del individuo. Es por ello que el enfoque basado en competencias se presenta como una alternativa atractiva para la educación ambiental. Stern (2004) nos advierte de las consecuencias de no fomentar el desarrollo de una competencia completa en una intervención educativa: las que no lo hacen tienen poco o ningún efecto en el comportamiento a corto plazo.

Es muy importante señalar que el Proyecto Tuning América Latina propone un listado de 27 competencias genéricas para los profesionales en América Latina, siendo tres de ellas, las más recientes, responsabilidad social y compromiso ciudadano, compromiso con la preservación del medio ambiente, y compromiso con su medio sociocultural (Tuning Project, 2009).

Para llevar a cabo un buen proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación ambiental, se requiere de espacios educativos, sociales, culturales y ambientales que integren el intercambio y la pluralidad de saberes. Los programas que permiten el desarrollo de proyectos ambientales comunitarios ofrecen mejores resultados en cuanto al desarrollo de competencias ambientales (Tomkins, 1995, citado en Barraza, 2000). Roczen, Kaiser, Bogner y Wilson (2014) encontraron en su estudio que, aunque el conocimiento medioambiental genera un efecto comportamental

moderado, la actitud hacia la naturaleza es el mayor determinante del comportamiento proambiental. Entonces, la experiencia es fundamental para el desarrollo de competencias ambientales. Estudios como el de Torres-Rivera, Mesina-Calderón, Salamanca-Salazar y Sepúlveda-Sepúlveda (2015) dejan patente la urgencia de implementar metodologías educativas innovadoras, con una fuerte vinculación emocional-afectiva, y en un contexto interdisciplinario.

La Ciudad de México es una de las comunidades en las que la realización de programas de intervención es fundamental, ya que, de acuerdo con los datos presentados en la Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020 (Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente, A.C., 2014), se observa que contribuye con el 5% del total de las emisiones de GEI a nivel nacional. De este total, las tres principales fuentes clave de emisiones son el transporte terrestre, el consumo de energía eléctrica y la eliminación de residuos sólidos. Dichos programas de intervención deben enfocarse en la disminución de dichas fuentes y, en el caso de los programas enfocados a niños, trabajar en la disminución de las dos últimas, pues el transporte queda fuera del alcance de éstos.

En cuanto a los objetivos de la maestría, este proyecto de intervención y la experiencia profesional en general tienen como objetivo prioritario la educación ambiental en población escolar, que busca enseñar a los jóvenes cómo identificar los problemas ambientales en su vida cotidiana y adoptar conductas más responsables, lo que, por ende, les permite mejorar sus condiciones de vivienda, al desarrollar estrategias armoniosas, responsables y ahorradoras en un sentido económico y ambiental; cumpliendo así con los objetivos específicos del programa.

2. Descripción del clima social, organizacional y laboral de la sede

2.1. Contextualización de la sede

Con base en la decisión de trabajar el tema de educación ambiental para el presente reporte, se hizo una búsqueda de las organizaciones con experiencia en dicha disciplina. Se realizaron visitas a la Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México (SEDEMA), a la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México (SECITI), a Organi-K, A.C., Manos a la Tierra, A.C., y al Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) de la SEMARNAT. Por recomendación de ésta última, se hizo el contacto con CICEANA, ubicada en los Viveros de Coyoacán. Dicha asociación fue creada en 1995 y funge como operadora del

Centro de Cultura Ambiental de los viveros, llevando a cabo acciones de sensibilización, educación y comunicación ambiental (Figura 1).



Figura 1. Logotipo de CICEANA y personal.

Con la Mtra. Margie Simon Fine al frente como directora general, y con cuatro departamentos principales (Comunicación, Administración, Educación y Capacitación, y Desarrollo Socioambiental), CICEANA trabaja con niños, jóvenes, adultos, profesionistas y público en general, llevando a cabo proyectos educativos, de divulgación, sobre turismo y coordinación de espacios naturales, utilizando metodologías participativas, lúdicas y creativas para construir un México sustentable (Figura 2) (CICEANA, 2016).

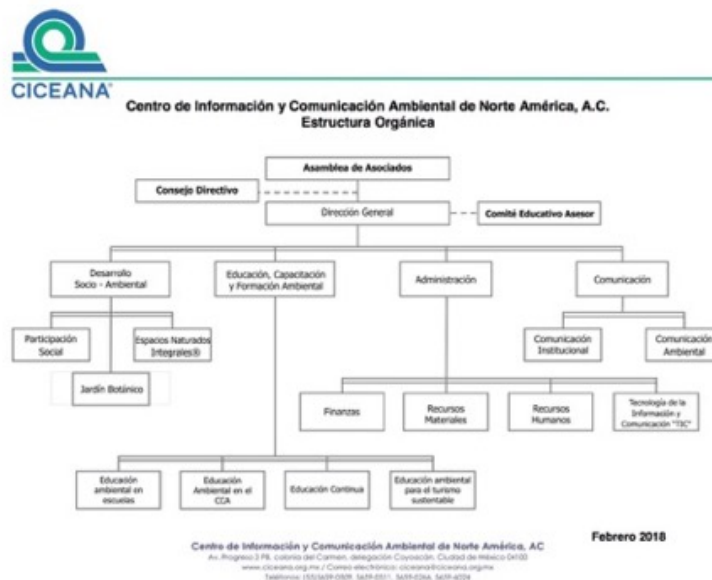


Figura 2. Organigrama de CICEANA.

La visión de CICEANA es “lograr una sociedad sustentable a través de la promoción de una cultura ambientalmente responsable”, y su misión es “promover la adquisición de conocimientos sobre el medio ambiente, la transformación de actitudes y el desarrollo de hábitos y valores que apoyen el desarrollo sustentable, a través de la educación, capacitación, comunicación, investigación y proyectos aplicados” (Figura 3) (CICEANA, 2016).



Figura 3. Actividades de educación ambiental realizadas por personal de CICEANA.

Para llevar a cabo su misión, CICEANA cuenta con objetivos agrupados en seis líneas estratégicas: comunicación, investigación, información, trabajo comunitario, educación y asesoría ambiental. De estas seis líneas estratégicas, las relacionadas con investigación, información, educación y asesoría ambiental son cubiertas por la Dirección de Educación, Capacitación y Formación Ambiental (DECFA) (CICEANA, 2017). Dicha dirección se encuentra al frente de la Pdga. Lourdes Guerrero Santamaría, y tiene como propósito la “formación de competencias, valores, actitudes y la participación social” para construir una cultura de aprovechamiento sustentable de los recursos. Esto se intenta conseguir a través de actividades educativas dirigidas a alumnos, profesores, y público general (CICEANA, 2016).

2.2. Descripción del desempeño profesional

El objetivo general de la residencia consistió en la planeación, diagnóstico y evaluación de proyectos educativos sobre cambio climático, apoyando a la DECFA; siendo la Pdga. Guerrero Santamaría la supervisora de la residencia en conjunto con el Biol. Edgar Ramírez Regalado. La mayor parte del trabajo realizado durante la residencia se llevó a cabo en cinco proyectos distintos, además del proyecto específico presentado en este reporte. Adicionalmente, se realizaron otras

acciones en proyectos similares coordinados por la DECFA. El periodo de la residencia fue de marzo de 2017 a julio de 2018.

El primer proyecto consistió en la elaboración de un taller sobre cambio climático y recursos hídricos para profesores de escuelas secundarias técnicas en la Ciudad de México. Se realizó un sondeo inicial entre profesores y alumnos de nivel secundaria para conocer las necesidades educativas existentes con respecto a este tema. Posteriormente se planearon y desarrollaron los contenidos y materiales necesarios para la implementación del curso-taller (Apéndice 1), y se realizó una evaluación para conocer necesidades específicas y evaluar los alcances del curso¹.

Las fichas didácticas y los materiales se realizaron tomando en cuenta los resultados obtenidos en la evaluación. Se identificaron ocho temas de importancia que sirvieron de base para la elaboración de cada una de las sesiones, realizadas en colaboración con el Biol. Edgar Ramírez Regalado y la Pdga. Janet Bonilla Chávez. La mayoría de las estrategias corresponden a adaptaciones de juegos tradicionales o dinámicas que fueron rediseñadas para poder enseñar los temas de cambio climático y agua, y con la intención de que los profesores puedan replicarlas con facilidad en las aulas. Se presenta un ejemplo de ficha didáctica en el Apéndice 2, y de material didáctico en el Apéndice 3.

Se realizaron seis réplicas del taller a lo largo de cuatro sábados durante los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2017. Para poder atender a más maestros y ofrecerles la conveniencia de tener una sede en el norte y en el sur de la ciudad, los talleres se realizaron en las instalaciones de CICEANA y en el Centro de Innovación Tecnológica Educativa de Secundarias Técnicas (CITE), el cual también fungió como enlace entre CICEANA y los profesores. En total se contó con una asistencia de 128 profesores, con 42 profesores atendidos por el Biol. Edgar Ramírez Regalado, 70 por el autor, y 16 en un taller impartido conjuntamente por ambos facilitadores. Todos los profesores respondieron una evaluación posterior al taller, y los resultados se presentaron en un reporte a los patrocinadores (FEMSA y Rotoplas). En el Apéndice 4 se puede consultar el reporte entregado a FEMSA, con los resultados tanto de este proyecto como de las *Jornadas Ambientales Itinerantes*, que se explicarán en el siguiente párrafo. Se encuentra disponible un sitio web del curso-taller² (Figura 4).

¹ Disponible en SurveyMonkey: <https://es.surveymonkey.com/results/SM-5Y9BTHC68/>

² Sitio web: <https://sites.google.com/ciceana.mx/cursocc2017>



Figura 4. Curso-taller para profesores en cambio climático y recursos hídricos.

Derivado del curso-taller para profesores, se diseñaron también jornadas de educación en cambio climático y recursos hídricos para alumnos de secundaria. Estas jornadas se conocen como *Jornadas Ambientales Itinerantes (JAI)*, e inicialmente fueron impartidas en escuelas secundarias técnicas de la Ciudad de México, con un total de 1680 adolescentes atendidos. Tienen una duración de tres horas, y constan de cinco actividades, de las cuales cuatro fueron tomadas del curso-taller para profesores, y una se realizó específicamente para este proyecto. Aunque no hubo una participación directa del autor en la elaboración de la actividad específica o en la impartición de las JAI, sí hubo un involucramiento en la evaluación y presentación de resultados. CICEANA ha realizado jornadas en escuelas previo al diseño de las actividades mencionadas, pero la creación de las JAI en cambio climático y recursos hídricos resulta de importancia porque supone un nuevo estándar en el diagnóstico, elaboración y evaluación de dichas jornadas. En reconocimiento a la satisfacción y el agrado de las autoridades por las actividades, el CITE decidió recomendar las JAI a los directores a través de un memorándum expedido por la Autoridad Educativa Federal en la Ciudad de México. CICEANA tiene planes para replicar las JAI en otras escuelas, y cuenta con un sitio web sobre las mismas³ (Figura 5).

³ Sitio web: <https://sites.google.com/ciceana.mx/jai2017-2018/>



Figura 5. Jornadas Ambientales Itinerantes en secundarias de la Ciudad de México.

El tercer proyecto, conocido como *Escuelas Azules*, es una alianza entre CICEANA y Neta Cero A.C., y consiste en la instalación de sistemas de captación de agua de lluvia con purificadores en escuelas primarias de la alcaldía Iztapalapa, con la intención de mitigar el problema de escasez y baja calidad del agua existente en dicha alcaldía. La tarea específica asignada para la residencia consistió en la conformación de comités para el mantenimiento de los sistemas de captación de dos escuelas primarias; esto con el objetivo de lograr que, tras su instalación, la comunidad se apropie de ellos, los utilicen y les den mantenimiento constante, garantizando así que la inversión fue exitosa. Ambos comités fueron conformados, y se entregó un reporte con las actas constitutivas de los mismos a la DECFA (Figura 6). Unos meses después de la conformación del comité, se realizó una nueva colaboración, participando en el diseño de los instrumentos de evaluación del proyecto, y en el posterior análisis de los resultados.



Figura 6. Alumnos de la primaria “Beatriz de la Fuente”, beneficiaria del programa Escuelas Azules.

El proyecto *Embajadores del Agua* se realiza en la alcaldía Iztapalapa, y se trata de una estrategia educativa para mitigar el problema de la falta de agua que se ha vuelto cotidiana en esta alcaldía, así como los problemas derivados de la misma. Actualmente se encuentra en la segunda versión, después de una exitosa primera parte, y se lleva a cabo en las primarias “Beatriz de la Fuente” e “Himno Nacional Mexicano”. La labor del autor consistió en apoyar como facilitador y como asesor en la creación de las sesiones, siendo éste el cuarto proyecto en el cual se colaboró (Figura 7).



Figura 7. Actividades de los Embajadores del Agua en dos primarias de Iztapalapa

Finalmente, el quinto proyecto, llamado *Comunidades Azules*, se está llevando a cabo en el municipio de Huautla de Jiménez, en el Estado de Oaxaca, en donde se instalaron sistemas de captación de agua en comunidades en donde existe escasez del vital líquido. Adicionalmente, se construirán huertos escolares y se desarrollará una ludoteca que permitirá enseñar a los alumnos la importancia de estos sistemas, además de cubrir temas de importancia en las áreas de agua, medio ambiente, salud e higiene, y apropiación de las tecnologías. La participación consistió en apoyo para el diagnóstico inicial.

Adicionalmente, se realizó una propuesta para el programa de voluntariado de HSBC, con la intención de mejorar las condiciones de habitabilidad en las escuelas primarias de la Ciudad de México; y también se elaboró una propuesta para la creación de una feria de educación ambiental para docentes en el Centro de Cultura Ambiental de los Viveros de Coyoacán.

Asimismo, se ha trabajado en la elaboración de una nueva actividad para los talleres de cambio climático y recursos hídricos (sobre los efectos del cambio climático en la infancia, y el abordaje del concepto de justicia climática), y en un temario para los facilitadores de las JAI.

Como espacio sede de la Residencia en Psicología Ambiental, CICEANA fue sin lugar a duda un espacio de gran crecimiento y aprendizaje, al conocer de cerca el funcionamiento de una asociación civil dedicada completamente al cuidado medioambiental, así como el estar inmerso en proyectos variados, desde educación ambiental hasta sociocomunitarios y de habitabilidad. Fue una experiencia que demandó tiempo, esfuerzos y, sobre todo, mucho pensamiento creativo y experiencia del autor, pues los proyectos debían cubrir ciertos objetivos dentro de un tiempo, presupuesto y recursos limitados. Teniendo experiencias previas en proyectos socioeducativos, resultó ser una experiencia refrescante, en donde fue posible el aprendizaje de técnicas y estrategias nuevas, pero aportando también a la asociación, especialmente con ideas nuevas, tiempo y constancia. De este modo, la residencia se convirtió en un intercambio que resultó ser de mayor beneficio para ambas partes a medida que el involucramiento fue mayor.

CICEANA es relativamente flexible para con los practicantes, aumentando o disminuyendo el nivel de exigencia de acuerdo con el compromiso demostrado por cada alumno. Por supuesto, un mayor compromiso no sólo deriva en un mayor aprendizaje, sino también en una mayor integración dentro de la estructura de la organización, y en un mayor apoyo por parte de la misma. Se observó que algunos alumnos limitaban su asociación con CICEANA al mero cumplimiento de los objetivos establecidos para obtener la liberación de sus prácticas. Sin embargo, acudir diariamente a las oficinas o a las actividades de campo, y tener una convivencia cercana con los encargados de cada proyecto permite obtener una mayor experiencia, especialmente en la planeación, y ganar un trato personalizado dentro de la organización; siendo de gran ayuda, por ejemplo, para la realización de algunos trabajos de las materias de la maestría, apoyando para la realización de alguna clase en las instalaciones de los viveros, o incluso concediendo al autor la asistencia a cursos de formación externos; resultando en un crecimiento que no se limitó meramente a la sede y a la facultad, sino que se nutrió también de fuentes externas, facilitadas por CICEANA.

Pocas organizaciones permiten un crecimiento de acuerdo con el grado de compromiso e involucramiento que un alumno tenga para con sus prácticas. Sin embargo, la gran fortaleza de CICEANA es justo esta, y resulta ser una experiencia agradable y de crecimiento tanto en los momentos de alta demanda académica, como en los momentos más relajados, en los que es posible una mayor integración al trabajo de la asociación.

3. Estudio específico: Desarrollo de competencias para el cuidado de la energía eléctrica y el manejo de residuos en niños de nivel primaria de la Ciudad de México

3.1. Marco teórico

3.1.1. Antecedentes.

Psicología Ambiental. La psicología ambiental estudia la relación transaccional entre el ser humano y su entorno, sea éste construido, natural o virtual (Stokols, 2012). Uno de los retos modernos a los que se enfrenta, es a la promoción de acciones para detener el deterioro, que ha avanzado de forma implacable en los últimos años.

En 1968, Hardin planteó la tragedia de los comunes, la cual es un ejemplo de problemática social en donde los seres humanos no perciben que el interés colectivo es perjudicado por la búsqueda del interés individual. Aunque una persona se preocupe por conservar los recursos de la comunidad, estos recursos no podrán mantenerse si los demás no lo conservan en la misma medida, evitando aventajarse o “agandallarse” de la situación. En el cuidado del medio ambiente, este dilema es válido porque las personas pueden elegir no respetarlo, pensando que “ya lo hará alguien más”, o que “no es necesario hacerlo si el otro no lo hace”; contribuyendo así al deterioro ambiental.

A partir de un metaanálisis realizado por Hines, Hungerford y Tomera en 1986, que analiza los resultados obtenidos en investigaciones sobre conducta ambiental responsable realizadas desde 1971 hasta la fecha de publicación del artículo, es posible señalar tres factores que se ven involucrados a la hora de llevar a cabo acciones en favor del medio ambiente: personalidad (que comprende actitudes, locus de control y responsabilidad), conocimientos (comprende conocimientos del problema y estrategias de acción) y habilidades. Como resultado de este metaanálisis, se realizó la propuesta de un Modelo del Comportamiento Ambiental Responsable. Aunque en ese momento aún no se hablaba de competencias en psicología, el modelo se asemeja al concepto de competencias propuesto por Díaz-Barriga y Rigo (2000), que señala a los conocimientos, habilidades, valores y actitudes como componentes de estas. Una de las primeras definiciones de competencia, planteada por White en 1959 deja muy claro porqué las competencias son importantes para la Psicología Ambiental, al ser “la capacidad de un organismo para interactuar de manera efectiva con el medio ambiente”.

En el año 2001, un grupo de psicólogos realizó una intervención para el desarrollo de competencias en el cuidado y el uso del agua en estudiantes de educación básica (Fraijo-Sing,

Tapia-Fonllen y Corral-Verdugo). Dicha intervención, realizada en el estado de Sonora, concluye que el contenido actual en el programa de educación básica en México es insuficiente para generar competencias para el correcto uso del agua, y que los modelos de competencias para la generación de conductas proambientales son efectivos.

López-Carranza, en el 2008, desarrolló un modelo explicativo para la conducta responsable en el manejo de los residuos sólidos. Para ello, hizo una revisión muy extensa que abarca desde textos clásicos, como el Modelo de la Acción Razonada de Fishbein y Ajzen, la propuesta de Hines, Hungerford y Tomera (mencionada previamente en este texto), y otros modelos más recientes como los de Grob, Blake, y Kollmuss y Agyeman. Entre sus conclusiones, señala que es importante trabajar con las creencias de las personas, pues influyen indirectamente en la realización de las conductas. Asimismo, afirma que la motivación y la responsabilidad influyen directamente, por lo que es necesario sensibilizar y trabajar en el desarrollo de habilidades que puedan ser utilizadas dentro del contexto de las personas a quienes se dirige la intervención.

El análisis realizado por Vanegas en el 2018 pone de manifiesto la relevancia de hablar sobre los beneficios personales, así como de los costos y beneficios percibidos por las personas a la hora de realizar acciones en favor del medio ambiente. El estudio refleja claramente que sólo cuando la persona encuentra un beneficio personal claro para la implementación del hábito, es cuando decide integrarlo a su vida diaria.

Modelos como el planteado en 2014 por Roczen, et al., combinan los esfuerzos realizados en la psicología y la pedagogía, al proponer un Modelo de Competencias para la Educación Ambiental. En el 2015, el Dr. Corral-Verdugo de la Universidad de Sonora, propuso un Modelo Estructural de Competencias Proambientales, que explica los factores que pueden originar las conductas en favor del medio ambiente. Sus resultados respaldan los estudios previos y los modelos teóricos que ligan las acciones a los valores, actitudes, habilidades, conocimientos y contextos de las personas.

Educación ambiental. La *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente* (2015, p. 5) define a la educación ambiental como “el proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente, a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente”.

Fernández (2010) refiere que la educación ambiental es la respuesta a todo un extenso repertorio de problemas medioambientales que afectan a nuestra sociedad y al planeta. Uno de sus objetivos principales, según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO por sus siglas en inglés, 2017) es proporcionar a cada persona la oportunidad de adquirir conocimientos, habilidades, valores y actitudes necesarias para proteger y mejorar su entorno. Dicha organización utiliza el concepto de Educación para el Desarrollo Sustentable (ESD, por sus siglas en inglés), definiéndolo como el proceso que “empodera a los aprendices para tomar decisiones informadas y acciones responsables para la integridad ambiental, la viabilidad económica y una sociedad justa para las generaciones presentes y futuras” (2017, p. 7). La ESD ya contempla el desarrollo de competencias como la solución para alcanzar dichos aprendizajes, y enfatiza el generar una educación holística y transformadora, interactiva y centrada en el aprendizaje.

Es posible distinguir entre una educación ambiental formal, impartida a través del sistema educativo a una audiencia cautiva, cuyo propósito es formativo, con actividades bien planeadas y a largo plazo, que busca convencer para el cambio; y una educación no formal, también llamada “interpretación ambiental”, dirigida a un público general, no cautivo, con actividades circunstanciales, recreativas y que buscan persuadir. Para ambos casos, existen diversos recursos y estrategias didácticas que pueden ser utilizadas, como las charlas y las exposiciones orales, los debates y coloquios, los medios audiovisuales, el uso de instrumentos, excursiones y visitas, expresiones artísticas, exposiciones y exhibiciones, representaciones y expresiones corporales, técnicas para motivación, sensibilización, observación y conocimiento del medio, juegos ambientales, entre otros (Benayas, Ferreras y Guerra, 1992).

La SEMARNAT (2009^a; 2009^b; 2011; 2013^b), a través del CECADESU, ha trabajado en la elaboración de contenido educativo, aunque centrándose en la educación ambiental no formal. Asimismo, se han desarrollado manuales para la gestión ambiental en la escuela, y para la creación de nuevos programas de educación ambiental.

La educación ambiental no se encuentra exenta de críticas y defectos. Juan-Pérez, Ramírez-Dávila, Monroy-Gaitán y Campos-Alanis (2005) realizaron una evaluación de los programas de educación ambiental que se llevaron a cabo en el período de 1982 a 2005 en el Estado de México. Encontraron que, pese a la implementación de estos programas, los problemas ambientales no sólo no habían disminuido, sino que se habían agravado. Ellos concluyeron que los programas no

funcionaron porque no se tomaron en cuenta factores geográficos, ecológicos, ambientales ni socioculturales en su desarrollo. Los programas se encontraban desligados de las acciones prácticas correctas, y estaban muy vinculados con intereses políticos. Además, el número de profesionales especializados en ciencias ambientales en el Estado es reducido (237) y, según entrevistas realizadas a los pobladores, el 77% no comprendió los mensajes y objetivos de la educación ambiental. No tenían una conciencia real del problema, el grado en que les afectaba, ni sabían cómo ejecutar acciones específicas para resolverlo. Tampoco existía interés en aportar ideas y participar activamente, pues consideraban que no existían suficientes recursos.

Como se señaló al inicio de este trabajo, es fundamental tomar en cuenta los aspectos claves de la comunidad participante. A este respecto, Lorenzo (2009) introduce el concepto de alfabetización ambiental, señalando que, pese a su importancia, no ha sido muy trabajado por los académicos y educadores ambientales. La importancia de este concepto radica en que una alfabetización ambiental crítica nos permite encontrar nuevas formas de conocimiento, así como el desarrollo de estrategias óptimas que permitan distanciar los márgenes de lucha y resistencia. González (2007, p. 10) muestra la importancia de poseer un pensamiento crítico en relación con el medio ambiente, permitiendo actuar con sensibilidad y evaluando acciones de manera constante:

“La alfabetización ambiental crítica nos previene en contra del febril activismo en el que frecuentemente nos encontramos inmersos; esa especie de trampa ocupacional en la que nos involucramos con tal de sentir que participamos en cruzadas en defensa del ambiente, pero dejando intactos nuestros cómodos estilos de vida que demandan cada vez más satisfactores materiales.”

Un estudio realizado en el 2015 por Torres-Rivera et al., que evalúa el efecto de la enseñanza interdisciplinaria para una mejor educación ambiental en alumnos chilenos de nivel básico, permite observar la necesidad de moverse hacia la interdisciplina, y utilizar estrategias sólidas para la formación de conocimientos, habilidades y actitudes. El enfoque por competencias se presenta como una alternativa a este reto.

Sensibilización ambiental. Se puede entender el concepto “sensibilización” como aquella capacidad para despertar sentimientos morales, estéticos o de otro tipo, a través de la comunicación, la participación y la evaluación (Escuela Superior de Administración Pública, ESAP, 2015). Pujol y Villanueva (1998, citado en Gómez-Moliné y Reyes-Sánchez, 2004)

proponen un modelo educativo en el que se dirige a la comunidad hacia la sensibilización, el conocimiento y el razonamiento para interpretar, decidir y actuar.

Es así como la sensibilización se establece como componente fundamental en la educación ambiental, siendo necesaria no sólo la adquisición de conocimientos, sino la experimentación de vivencias alternativas que permitan comprender otras maneras de explicar el funcionamiento del mundo (Sanmartí, 1998, citado en Gómez-Moliné y Reyes-Sánchez, 2004). Asimismo, debe enfocarse en los temas prioritarios, como el uso eficiente y el ahorro del agua y la energía, el saneamiento ambiental, las buenas prácticas ambientales, el cambio climático, la biodiversidad, la prevención de riesgos y la reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos, generando así un efecto multiplicador en la gente (ESAP, 2015).

Por supuesto, la mejor estrategia para desarrollar una sensibilización que permita un comportamiento proambiental es el contacto con la naturaleza misma. Un estudio realizado por Asah, Bengston, Westphal y Gowan (2017) ofrece evidencias de que el contacto con la naturaleza, especialmente aquél que permite el libre involucramiento de los niños, es buen predictor de comportamientos proambientales en la adultez. Asimismo, el contacto con la naturaleza conlleva otro tipo de beneficio para los niños: una mejor regulación del estrés y un menor manejo de las situaciones adversas, tal y como lo señala el trabajo realizado por Corraliza y Collado (2011).

Sin embargo, existen situaciones en las que el uso de un área natural no es posible en una intervención, y una de las alternativas para lograr una sensibilización en el público es el cine. El cine puede aportar diversos puntos de vista sobre la realidad del mundo, y puede desarrollar sensibilidades que contribuyan a un pensamiento hegemónico en relación con la naturaleza. Posee, además, una función innovadora, al impulsar una mirada unidireccional (lo que se aprecia en la pantalla), bidireccional (con los profesores) y multidimensional (con el resto del alumnado) (Amar, 2009).

Cabrera (2006), propone el uso de la música como una forma de fomentar los valores ecológicos en alumnos de nivel primaria. En su estudio, se observa un mayor compromiso para la resolución de problemas ambientales por parte de los participantes cuando se empleó música con contenido ecológico, atribuyéndose mayor control e influencia sobre las condiciones adversas. Asimismo, se observó un incremento en el porcentaje de respuestas orientadas al ecocentrismo, demostrando que la música puede ayudar al desarrollo de valores como el altruismo, el respeto y la tolerancia.

Otras técnicas se encuentran disponibles para la sensibilización ambiental, como las propuestas por Benayas et al. (1992), las cuales fueron mencionadas en el apartado de educación ambiental. Se hace especial énfasis en la utilidad de las excursiones y visitas, expresiones artísticas, exposiciones y exhibiciones.

Es importante señalar que, tanto la educación como la sensibilización ambiental, por sí solas, pueden no ser suficientes para generar un cambio. Stern (2004) nos advierte que el cambio de valores y actitudes, por sí solos, son insuficientes pues también es importante el contexto inmediato. Asimismo, señala que algunos estudios han demostrado que las intervenciones educativas por sí solas tienen poco o ningún efecto en el comportamiento a corto plazo. Es por esto que se hace importante trabajar no sólo en la transmisión de conocimiento y/o en el cambio de actitudes y valores, sino también en el desarrollo de habilidades. Stern menciona que la motivación de un individuo depende del grado de daño percibido para el mismo, así como de si existen estrategias efectivas que pueda utilizar.

3.1.2. Competencias ambientales.

Enfoque basado en competencias. La Secretaría de Educación Pública (SEP, 2011, p. 29) define a las competencias como la “capacidad de responder a diferentes situaciones, e implican un saber hacer (habilidades) con saber (conocimiento), así como la valoración de las consecuencias de ese hacer (valores y actitudes)”.

El concepto de competencia hace referencia a un saber hacer de manera eficiente, es una capacidad para resolver problemas de manera flexible y pertinente, que se adapta al contexto y a las demandas de la situación. La competencia no se limita a los conocimientos, o a la mera posesión de habilidades y destrezas, sino que va de la mano con elementos teóricos y actitudinales (Díaz-Barriga y Rigo, 2000). Es así como, a través de la integración dinámica de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, las personas pueden resolver con autonomía y eficacia las diversas situaciones de la vida (Universidad Autónoma de Yucatán, UADY, 2011).

La SEP (2011) incluye entre sus objetivos del plan de educación primaria el desarrollar competencias en cuestiones medioambientales. Existe un programa de educación formal desde el primer año, pero las actividades prácticas son escasas. Sin embargo, en el 2016 se desarrolló el Nuevo Modelo Educativo para la Educación Obligatoria que incluye entre sus ámbitos el Cuidado del Medio Ambiente, y establece las competencias que los estudiantes deben poseer al final de

cada nivel, desde el preescolar hasta la preparatoria. A continuación, se enlistan las competencias especificadas por la SEP (2017) para cada nivel:

- 1) Preescolar: Conoce y practica hábitos para el cuidado del medio ambiente (por ejemplo, recoger y separar la RESIDUOS).
- 2) Primaria: Reconoce la importancia del cuidado del medio ambiente. Identifica problemas locales y globales, así como soluciones que puede poner en práctica (por ejemplo, apagar la luz y no desperdiciar el agua).
- 3) Secundaria: Promueve el cuidado del medio ambiente de forma activa. Identifica problemas relacionados con el cuidado de los ecosistemas y las soluciones que impliquen la utilización de los recursos naturales con responsabilidad y racionalidad. Se compromete con la aplicación de acciones sustentables en su entorno (por ejemplo, reciclar y ahorrar agua).
- 4) Preparatoria: Comprende la importancia de la sustentabilidad y asume una actitud proactiva para encontrar soluciones. Piensa globalmente y actúa localmente. Valora el impacto social y ambiental de las innovaciones y avances científicos.

La UADY (2013), en su *Modelo Educativo para la Formación Integral*, identifica tres tipos de saberes en una competencia:

- a) Saber hacer: Expresa habilidades instrumentales, como metodologías, técnicas, algoritmos, entre otros.
- b) Saber conocer: Se refiere a los conceptos, leyes, teorías, datos, entre otros.
- c) Saber ser: Se refiere a las actitudes y los valores.

Estos saberes pueden ser evaluados a través de indicadores de logro. Existen tres tipos generales de valoración: la autovaloración es realizada por el propio estudiante, la co-valoración es realizada por los compañeros, y la heterovaloración es realizada por el profesor, en todos los casos con ciertas pautas o lineamientos, y utilizando instrumentos tanto cualitativos como cuantitativos (Rial, 2007).

Para la medición de habilidades ambientales, existen instrumentos elaborados en México, como el de Palacios y Bustos (2012), que incluye habilidades de ahorro de agua, de ahorro de energía eléctrica y de separación de residuos.

Los valores son, en palabras de Schwartz (1992, citado en De Groot y Steg, 2007, p. 331) “metas que varían en importancia, y que sirven como principios guía en la vida de una persona o entidad

social”. Al hablar de cuidado del medio ambiente, existen autores como De Groot y Steg (2012), quienes proponen realizar una distinción entre valores biosféricos, altruistas y egoístas. Los valores biosféricos y altruistas tienen hacia la conservación del ambiente, mientras que los valores egoístas pueden evitarla, al interesarse más por el beneficio personal. Esta misma estructura tripartita fue hipotetizada por Américo, Aragonés, Sevillano y Cortés (2005), pero, al llevar a cabo una investigación con una muestra de 212 estudiantes, encontraron que los valores se dividían en dos categorías: ecocéntricos y antropocéntricos. De Groot y Steg (2007) desarrollaron una escala basada en el instrumento para la medición de los valores de Schwartz, e intentaron demostrar la existencia de una separación clara en tres dimensiones. El instrumento estuvo compuesto por 13 reactivos: cinco ítems para valores egoístas, cuatro para valores altruistas y cuatro para valores biofílicos. Esta escala ha probado ser confiable y válida con una muestra poblacional amplia, y los resultados del estudio llevaron a concluir la existencia de tres tipos de valores ambientales, de modo que existen estudios con evidencias que respaldan la clasificación en dos tipos, y otros que respaldan tres.

En Granada, España, Álvarez, De la Fuente y García (2002) trabajaron en la elaboración de un instrumento para la evaluación de actitudes ambientales en alumnos de educación media básica. Dicho instrumento busca al profesorado de técnicas de evaluación confiables y válidas, que sean sensibles a los cambios actitudinales del alumnado.

El proyecto Teachers TryScience, el cual es un esfuerzo colaborativo entre New York Hall of Science, IBM Corporation y teachengineering.org, es una plataforma que busca apoyar a los profesores en la enseñanza de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés). En dicha plataforma, se explica cómo realizar una rúbrica, es decir, una guía de puntuación para evaluar el rendimiento en relación con un rango de criterios. Dicha rúbrica podría adaptarse para hacer una evaluación de las competencias en alumnos escolares (IBM Corporation e Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario A.C. [IMDEC], 2016).

Por supuesto, existen críticas al enfoque basado en competencias, especialmente al momento de integrar componentes teóricos, procedimentales y actitudinales en un sólo concepto unitario (el de competencia), pues no queda claro de qué manera el conocimiento teórico contribuye a la optimización de los procedimientos, ni se analizan las relaciones entre conocimiento, toma de conciencia y actuación estratégica. Asimismo, pese a que las actitudes se presentan como criterios

de calidad, no se constituyen como objetivos educativos de primera importancia (Irigoyen, Yerith y Acuña, 2011).

Manejo de residuos. En la Ciudad de México, la SEDEMA ha expedido la *Norma ambiental para el Distrito Federal NADF-024-AMBT-2013, que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo los cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y almacenamiento de los residuos del Distrito Federal* (2015). En dicha Norma se mencionan los tipos de separación para los residuos:

- a) Separación primaria: Los residuos se clasifican en “residuos orgánicos” y “residuos inorgánicos”.
- b) Separación primaria avanzada: Se clasifican en “residuos biodegradables que serán aprovechados”, “residuos con potencial de reciclaje”, “residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado”, “residuos especiales y voluminosos” y “residuos peligrosos provenientes de fuentes distintas a los establecimientos comerciales, industriales o de servicios”. Este tipo de separación es el utilizado por el Gobierno del Distrito Federal para la separación de los residuos en los domicilios.
- c) Separación secundaria: Permite clasificar los residuos con potencial de reciclaje en otras categorías: papel y cartón, metales, plásticos y vidrio.

Asimismo, la Norma decreta que, a partir de julio de 2017, será obligatorio separar los residuos en cuatro categorías: 1) Orgánicos (que comprende residuos sólidos biodegradables), 2) Inorgánicos reciclables (materia prima para reutilización y reciclaje), 3) Inorgánicos no reciclables (incluye aquellos residuos que son difíciles de reciclar) y 4) Manejo especial y voluminosos (residuos electrónicos).

La SEMARNAT (2011, 2013b) aconseja empezar por tener un consumo responsable, es decir, que sea sustentable y saludable. Como bien se señala, el consumir más no significa que la persona tendrá una mejor calidad de vida. Además de la típica separación de los residuos en orgánicos e inorgánicos, la institución recomienda separar los residuos inorgánicos según su tipo: botellas y envases de vidrio, envases de PET, latas de aluminio, envases multicapa, papel, plásticos y especiales.

No es posible hablar del manejo de residuos sin introducir la regla de las Tres Erres: Reducir, Reciclar y Reutilizar. A continuación, se presenta una breve explicación de estos tres conceptos, y algunas recomendaciones para su adecuado manejo (Greenpeace, 2016; Redcicla, 2016):

- 1) Reducir: Se trata de minimizar la generación de residuos en el hogar, el trabajo o el lugar de estudio. Entre las recomendaciones para lograr esto se encuentran: a) comprar artículos en presentaciones grandes para evitar un excesivo número de envases, b) comprar los artículos con menor cantidad de empaques, y c) evitar el consumo de envases desechables, prefiriendo los retornables.
- 2) Reusar: Se trata de volver a usar objetos que ya han cumplido con su función principal. La idea es alargar la vida útil de los productos. Se recomienda a) utilizar envases retornables, b) hacer una lista de todos los productos que consumimos y analizar las posibilidades de regalarlos o venderlos después de usarlos y c) hacer un inventario de lo que consumimos para evaluar las posibilidades de reutilización.
- 3) Reciclar: Significa volver a usar las materias primas de los productos en procesos industriales con el fin de convertirlos en productos nuevos. Para el consumidor, esto implica separar los residuos reciclables de la RESIDUOS que no sirve. Es posible reciclar papel, cartón, vidrio, metales, aluminio, madera y plásticos de los números 1, 2 y 4⁴. La RESIDUOS orgánica se puede utilizar para hacer composta o abono.

Entre los estudios realizados en el área de la psicología ambiental con respecto al manejo de residuos, un metaanálisis realizado por Osbaldiston y Schott (2012) refleja que no existe una técnica definitiva para la generación de conductas proambientales. Se revisan diez tipos diferentes de tratamientos, siendo los más efectivos para el manejo de los residuos aquellos que hacen más fácil el reciclaje o la adecuada eliminación de los desechos, los que otorgan información sobre el porqué de realizar estas acciones (justificación), y aquellos que implican comprometerse con la causa (por ejemplo, firmando una carta compromiso).

Teachers TryScience (IBM Corporation e IMDEC, 2016) contiene una variedad de actividades didácticas que pueden utilizarse para la enseñanza del manejo de residuos. Asimismo, la campaña “Limpiemos Dzununcán”, realizada en Mérida, Yucatán por Brito et al. (2013), contiene actividades idóneas para enseñar manejo de residuos a jóvenes en edad escolar.

⁴ Plástico tipo 1: Polietileno tereftalato (PET). Plástico tipo 2: Polietileno de alta densidad (HDPE). Plástico tipo 4: Polietileno de baja densidad (LDPE) (Colaboradores de Wikipedia, 2017).

Cuidado de la energía. En el Reino Unido se han realizado varias investigaciones para comprender cómo las intervenciones en educación ambiental y el comportamiento proambiental pueden lograr una disminución en el consumo energético. Existe un metaanálisis muy conciso, llevado a cabo por el Departamento de Energía y Cambio Climático (2012), en donde se exponen siete evidencias clave a partir de las intervenciones realizadas:

1. Las intervenciones de modificación de conducta pueden ser efectivas para motivar a las personas a que utilicen menos energía en casa.
2. Existe una relación entre la cantidad de energía ahorrada y el tipo de casa: aquellas casas con mayor número de aparatos eléctricos y, en general, con mayor consumo energético base, son las que se benefician más de una intervención de este tipo.
3. La manera en que se estructura e implementa una intervención afecta en el nivel de ahorro obtenido: aquellas que incluyen instrucciones o comparaciones pueden ser más beneficiosas.
4. Cuando existe un equipo de apoyo y de presión, se obtienen mayores ahorros que si se tratara de un solo individuo.
5. No existe un sólo motivador, sino múltiples, a la hora de tomar acciones en pro del ahorro energético.
6. Algunas intervenciones pueden llevar a reducciones duraderas.
7. Es mejor una intervención combinada, en donde se imparta un programa educativo a la par con la adopción de nuevas tecnologías.

En el 2006, el Centro para la Energía Sostenible (CSE) del Reino Unido impartió un programa de educación ambiental a 18,000 alumnos de 500 escuelas, y se constató que el 76% de las familias de chicos beneficiados habían mejorado su comportamiento en cuanto al ahorro de energía. Los adultos valoraron la influencia de sus hijos dos veces por encima de otras fuentes de información, generando cambios en el comportamiento de toda la familia. Para el CSE, el motivo del éxito consistió en no tratar a los alumnos como elementos pasivos y “sermonearlos”, sino involucrarlos activamente y tratarlos como responsables en materia de medio ambiente (Comunidades Europeas, 2006).

A pesar de estos puntos clave, y de los casos de éxito registrados, aún quedan algunas dudas sin resolver con respecto a las intervenciones para el ahorro de energía (Departamento de Energía y Cambio Climático, 2012):

1. Existe poca evidencia que relacione cambios específicos del comportamiento con una disminución cuantitativa del consumo energético.
2. Existen pocos estudios que expliquen cómo las diferencias sociodemográficas pueden afectar en una intervención.
3. Falta esclarecer cuáles son las diferencias para lograr un ahorro de energía vs ahorro de gas.
4. No se ha estudiado el efecto que el facilitador tiene en la efectividad de una intervención.
5. Existe poca información disponible sobre la efectividad en costos de las intervenciones.

Por supuesto, el punto 6 ha sido estudiado por las Comunidades Europeas (2006), llegando a la conclusión de que la educación ambiental es rentable, y que puede pagarse por sí misma.

El Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE) de México cuenta con el programa Educaree, que busca introducir el cuidado energético en la educación básica, a través de la reflexión, la formación de valores y actitudes, y la evolución de las formas de uso de la energía. Dicho programa se encuentra dirigido a los docentes para su posterior implementación en el aula, y cuenta con una serie de estrategias y recomendaciones encaminadas a disminuir el consumo energético en el hogar (FIDE, s/f). De igual modo, el programa “Universidad sostenible: hogares verdes en la UCA”, de la Universidad de Cádiz ofrece varios consejos para el ahorro de energía, dividiéndolos en tres categorías: electrodomésticos, climatización e iluminación (Hogares Verdes, s/f).

Entre las recomendaciones de la SEMARNAT (2013b) se encuentran no sólo conductas de optimización, como el cambio de aparatos por otros más nuevos y eficientes, sino también conductas de reducción del consumo, como el aprovechar lo más posible la luz natural, desconectar los aparatos cuando no se utilizan, entre otros.

En el análisis de Osbaldiston y Schott (2012), se encuentra que las mejores estrategias para generar conductas en pro del cuidado de la energía son las acciones que lo hacen más fácil, las indicaciones (como “apagar la luz al salir”) y el modelamiento social.

Otra estrategia estudiada ha sido el juego. Ro, Brauer, Kuntz, Shukla y Bensch (2017) diseñaron un juego sobre sustentabilidad, consistente en la acumulación de puntos a través de la realización de acciones sustentables, y encontraron que, seis meses después de la intervención, los participantes exhibían conductas de ahorro de energía eléctrica, y una disminución en el consumo. Este es un estudio extraordinario, en el sentido de que se observa un cambio a largo plazo en los hábitos de sustentabilidad, además afirmando que no es requerido un cambio de actitud ni una

intención consciente para lograrlo, siendo un claro caso de éxito a partir de una intervención conductista.

Teachers TryScience (IBM Corporation e IMDEC, 2016) contiene actividades que pueden ser de utilidad para enseñar estrategias para el cuidado del ambiente y, más específicamente, para cuidar la energía eléctrica.

Desde la psicología y la pedagogía se han alcanzado las mismas conclusiones: para que una persona sea competente a la hora de solucionar problemas, ya sea ambientales o de otro tipo, deben involucrarse conocimientos, habilidades, actitudes y valores. El enfoque basado en competencias se presenta como una alternativa para alcanzar el desarrollo de estas cuatro características. Su efectividad se ha comprobado a través de intervenciones previas para promover el cuidado del agua, y las nuevas propuestas educativas de la SEP están apostando por dicho enfoque. Sin embargo, los objetivos planteados por el Nuevo Modelo Educativo tomarán aún varios años en empezar a cumplirse y, quizás, si no existe un conocimiento de los estudios previos realizados en el área de la psicología ambiental, la efectividad de las estrategias propuestas no sea tan grande.

Es momento de hacer una sinergia y combinar las estrategias pedagógicas con los modelos psicológicos para la generación de conducta ambiental responsable. Desde la psicología ambiental, se han realizado estudios (Osbaldiston y Schott, 2012) que permiten evaluar la efectividad de las estrategias de intervención, y para determinar cuál es la mejor combinación para lograr un cambio profundo y duradero, que genere competencias sólidas en manejo de residuos sólidos y cuidado de la energía eléctrica. Utilizando estos conocimientos, es posible crear intervenciones efectivas para el desarrollo de dichas competencias, que complementen las estrategias propuestas por el Modelo Educativo para la Educación Obligatoria, y contribuyan a la generación de ciudadanos más responsables y proactivos.

3.2.Método

3.2.1. Pregunta de investigación. ¿Qué efecto tiene un taller en educación y sensibilización ambiental en el desarrollo de competencias para el ahorro de la energía eléctrica y el manejo de residuos en alumnos de 5º y 6º grado de primaria de la Ciudad de México?

3.2.2. Objetivos.

Objetivo general. Fomentar el desarrollo de competencias para el manejo de residuos y el cuidado de la energía eléctrica en estudiantes de 5° y 6° grado de primaria a través de un “Taller en educación y sensibilización ambiental”.

Objetivos específicos.

- a) Desarrollar un plan de diagnóstico para conocer las características de la muestra y del escenario de intervención.
- b) Realizar un diagnóstico de los participantes y su entorno para el desarrollo de una estrategia sensible y acorde con sus características.
- c) Desarrollar un taller para el desarrollo de competencias en manejo de residuos sólidos y cuidado de la energía eléctrica, basado en la educación y la sensibilización ambiental.
- d) Dar a conocer el impacto del deterioro ambiental en el ecosistema, y las medidas necesarias para su control.
- e) Fomentar el desarrollo de habilidades necesarias para la acción en conservación medioambiental.
- f) Promover la reflexión sobre la importancia de la participación individual y social en el cuidado del medio ambiente.
- g) Desarrollar un plan de evaluación para conocer el impacto del taller en los participantes.
- h) Analizar el impacto de la intervención en el desarrollo de competencias para el manejo de residuos sólidos y el cuidado de la energía eléctrica.

3.2.3. Hipótesis.

H1: Existirán diferencias significativas ($\pm 5\%$) entre el grupo experimental y el grupo control en las competencias de manejo de residuos sólidos con un taller en educación y sensibilización ambiental.

Ho1: No existirán diferencias significativas ($<5\%$) entre el grupo experimental y el grupo control en las competencias de manejo de residuos sólidos con un taller en educación y sensibilización ambiental.

H2: Existirán diferencias significativas ($\pm 5\%$) entre el grupo experimental y el grupo control en las competencias de ahorro de energía eléctrica con un taller en educación y sensibilización ambiental.

Ho2: No existirán diferencias significativas (<5%) entre el grupo experimental y el grupo control en las competencias de ahorro de energía eléctrica con un taller en educación y sensibilización ambiental.

3.2.4. Variables.

Variables independientes.

- 1) Taller de Educación y Sensibilización Ambiental. Definición operacional: Asistencia al taller medido a través de un registro de asistencia. Se requiere una asistencia mínima del 70%.

Variables dependientes.

- 1) Competencia para el manejo de residuos. Definición conceptual: Es la capacidad para eliminar los residuos sólidos de una manera responsable con el medio ambiente, lo cual implica poseer los conocimientos, habilidades, valores y actitudes necesarios (a partir de las definiciones de competencias de la SEP, 2011, y UADY, 2011). Definición operacional: Conocimientos. - Instrumento de opción múltiple sobre conocimientos en manejo de residuos. Habilidades. - Escala de habilidades en manejo de residuos. Valores. - Escala de valores ambientales. Actitudes: Escala de actitudes ambientales.
- 2) Competencia para el cuidado de la energía eléctrica. Definición conceptual: Es la capacidad para utilizar la energía eléctrica responsablemente, lo cual implica poseer los conocimientos, habilidades, valores y actitudes necesarios (a partir de las definiciones de competencias de la SEP, 2011, y UADY, 2011). Definición operacional: Conocimientos. - Instrumento de opción múltiple sobre conocimientos en cuidado de la energía eléctrica. Habilidades. - Escala de habilidades en cuidado de la energía eléctrica. Valores. - Escala de valores ambientales. Actitudes. - Escala de actitudes ambientales.

3.2.5. Diseño de investigación. Estudio cuasiexperimental con grupo de comparación y evaluaciones pre y post, muestreo no probabilístico accidental.

3.2.6. Escenario de intervención. La intervención se llevó a cabo durante los meses de abril y mayo de 2018 en una escuela primaria pública ubicada en la colonia Centro de la alcaldía Cuauhtémoc, en la Ciudad de México, a tan sólo unos metros del Zócalo capitalino (Zona 4,

señalada con color rojo en la Figura 8). Se trata de una escuela en donde CICEANA ha realizado intervenciones con huertos urbanos, y existe una buena disposición por parte de las autoridades y padres de familia para llevar a cabo actividades de este tipo.

Desafortunadamente, esta zona de la ciudad es considerada de las más vulnerables y con mayor índice de criminalidad no sólo en la Ciudad de México, sino el país. El Sistema de Información del Desarrollo Social (SIDESO) lista esta zona como la Unidad Territorial Centro Oriente, la cual se encuentra clasificada como una zona con alto grado de marginación (2003). Asimismo, el reporte de 2017 sobre incidencia de delitos de alto impacto, realizado por el Observatorio Ciudadano de la Ciudad de México (Corzo y Serrano, 2017), muestra que la alcaldía Cuauhtémoc se encuentra en los primeros lugares de incidencia de delitos, siendo especialmente alta en los casos de robo a transeúnte (supera trece veces la tasa promedio nacional) y violación (más del doble que la tasa promedio de la Ciudad de México).

La calle en donde se encuentra la escuela está abarrotada con comercios, tanto establecidos como ambulantes, y en ella circula una gran cantidad de gente. Se aprecia la falta de orden y limpieza en la calle, y existen objetos como figuras religiosas que obstruyen la circulación de los transeúntes o incluso de los vehículos (Figura 8).



Figura 8. Mapa del Centro Histórico de la Ciudad de México, y figura de la Santísima Muerte en la esquina de la escuela.

La escuela cuenta con un grupo por grado escolar, encontrándose también en este plantel la jefatura de zona escolar. El edificio principal tiene una planta baja y dos pisos. En la planta baja se encuentran los salones de 1º y 2, en el primer piso están 3º y 4º, y el segundo piso alberga a 5º y 6º. Debido a problemas con el tendido eléctrico en la escuela, el segundo piso no cuenta con luz

eléctrica, excepto por el salón de 5º, en donde el maestro ha instalado una extensión para tener acceso a este servicio. Además del edificio principal, la escuela cuenta con sanitarios, una casa para el vigilante y un patio escolar con un pequeño huerto-jardinera, el cual comparten con otra primaria que se encuentra a espaldas de la escuela en donde se hizo la intervención, y que se encuentra conectada con un portón (Figura 9).

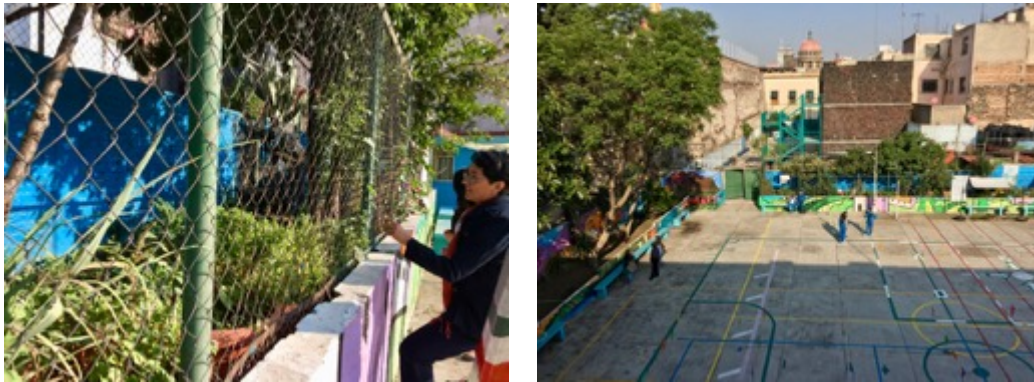


Figura 9. Huerto escolar y patio.

En la planta baja se encuentran, además de 1º y 2º, la dirección y dos salones más que se utilizan como bodega. También hay unas escaleras principales al centro, y bajo las mismas existe un cuarto que utiliza el personal de intendencia. En el primer piso se encuentran los salones de 3º y 4º, la jefatura de zona y una sala de medios que estuvo cerrada durante todo el tiempo de la intervención. Finalmente, en el segundo piso se encuentran 5º, 6º y los salones de lectura/biblioteca e inglés (Figura 10).



Figura 10. Edificio principal y detalle del equipo de proyección del salón de 6º, que no funciona.

La escuela que se utilizó para obtener el grupo de control cuenta con características similares a la del grupo experimental, encontrándose ambas en la colonia Centro, con grupo de similar tamaño e instalaciones parecidas, incluyendo un huerto escolar en cada escuela, instalado por CICEANA. Aunque ninguno de los grupos que se utilizaron para esta investigación se encontraban bajo la intervención de personal de CICEANA, los huertos sí recibían un uso y mantenimiento regulares por parte de la asociación, el personal de la escuela y otros grados escolares.

3.2.7. Participantes. Alumnos de dos escuelas primarias de la colonia Centro (una escuela para el grupo experimental y una para el grupo de control), en la alcaldía Cuauhtémoc de la Ciudad de México, misma alcaldía en donde se realizó el pilotaje de los instrumentos de evaluación. La Tabla 1 señala las características demográficas de ambos grupos. Como criterio de exclusión, se tomó en cuenta sólo a los alumnos que cumplieron con una asistencia mínima del 70% al taller.

Tabla 1

Participantes en el Taller en educación y sensibilización ambiental

	Sexo		Edad	Grado escolar		Total
	Hombre	Mujer		5°	6°	
Grupo experimental	20	22	10-13	22	20	42
Grupo control	14	16	10-12	21	9	30

3.2.8. Instrumentos.

Se utilizaron los siguientes instrumentos para evaluar los avances durante la intervención:

- Control de asistencia: Se utilizó la lista de asistencia oficial de la SEP para asegurar que los alumnos hayan acudido a las sesiones del taller.
- Cuestionario de conocimientos sobre manejo de residuos y cuidado de la energía eléctrica: Este instrumento fue construido, piloteado, analizado y corregido para fines de la intervención.
- Instrumento para la medición de habilidades en ahorro del agua, manejo de residuos y ahorro de energía de Palacios y Bustos: Se realizaron labores de adaptación, pilotaje, análisis y depuración de reactivos para ajustarlo a las necesidades de la intervención.

- Adaptación del instrumento para medir valores egoístas, altruistas y biosféricos por De Groot y Steg: Se tradujo al español del original en inglés. Se realizó un piloto, análisis factorial y ajustes de acuerdo con lo encontrado.
- Adaptación de la Escala de Actitud hacia el Medio Ambiente para la Educación Secundaria, de Álvarez, De la Fuente y García: Se realizó una adaptación inicial del castellano. Se realizó una depuración de reactivos, un piloto, análisis y correcciones posteriores.
- Evaluación de las actividades del taller para maestros: Rúbrica elaborada para la evaluación del contenido del taller.
- Evaluación del facilitador de Chab, Ricalde y Tzab: Rúbrica utilizada íntegra y sin modificaciones para evaluar las habilidades del facilitador.

El pilotaje de los instrumentos de conocimientos, habilidades, valores y actitudes se realizó con una muestra de 108 alumnos de cuatro escuelas primarias de la alcaldía Cuauhtémoc en la Ciudad de México: 64 varones (59.3%) y 44 mujeres (40.7%), con edades de 10 a 14 años, y una media de 11. Para cada instrumento se utilizaron bases de datos separadas; en algunas no se utilizó la muestra completa debido a la presencia de valores perdidos, por lo que se señalan las características de cada una a continuación.

Cuestionario de conocimientos sobre manejo de residuos y cuidado de la energía eléctrica: Se compone de 20 reactivos de opción múltiple y fue elaborado a partir de los materiales para la enseñanza del cuidado de la energía y el manejo de residuos a infantes, elaborados por SEMARNAT (2009^a; 2011; 2013b), y basándose en las recomendaciones para la elaboración de reactivos de opción múltiple propuestas por Moreno, Martínez y Muñiz (2004). Asimismo, se incluyeron tres opciones de respuesta por reactivo, tomando en cuenta la recomendación obtenida a partir del metaanálisis de Rodríguez (2005), y se agregó la opción “no lo sé”, recomendada por Tirado y Backhoff (1999).

Se utilizó la Teoría de Respuesta al Ítem (IRT, por sus siglas en inglés) para el análisis de este cuestionario. Más que una validación, se trata solamente de un pilotaje, al no tener una muestra lo suficientemente amplia y variada de estudiantes de todas las escuelas de la Ciudad de México. Para el análisis se utilizó el programa informático jMetrik (2018), incluyendo a la muestra completa de 108 alumnos e ignorando los valores perdidos. El instrumento se divide en dos

secciones: los reactivos del 1 al 10 son de conocimientos sobre residuos sólidos, y los reactivos del 11 al 20 son sobre conocimientos sobre energía eléctrica. Cada sección se analizó por separado, para cumplir con la regla de unidimensionalidad de la IRT. En la Tabla 2 se puede apreciar el resultado del análisis para los reactivos de residuos sólidos.

Tabla 2

Análisis de los reactivos de conocimientos sobre residuos sólidos

Reactivo	Dificultad ¹	D.E. ²	Discriminación ³
C1	0.25	0.435	0.2052
C2	0.8704	0.3375	0.2392
C3	0.5463	0.5002	0.246
C4	0.537	0.501	0.2088
C5	0.0741	0.2631	0.0015
C6	0.6574	0.4768	0.3587
C7	0.4907	0.5022	0.1281
C8	0.75	0.435	0.2255
C9	0.6019	0.4918	0.2187
C10	0.287	0.4545	-0.0927

¹: Equivale al porcentaje de alumnos que respondieron correctamente (más alto es igual a menor dificultad)

²: Desviación Estándar

³: Valores cercanos al 0.5 ofrecen una buena discriminación

Se observa que el reactivo C2 (“¿Cuál es el significado de las Tres Erres (RRR)?”) presenta una dificultad muy baja, al ser respondido por el 87% de los estudiantes. La Figura 11 presenta el gráfico del reactivo, en donde se aprecia una probabilidad muy alta de que sea respondido correctamente. Este es el único reactivo en todo el cuestionario en donde se aprecia este patrón de respuesta, reflejando que, aún si los alumnos no conocieran el significado de las Tres Erres, sí pueden identificarlas entre varias opciones de respuesta.

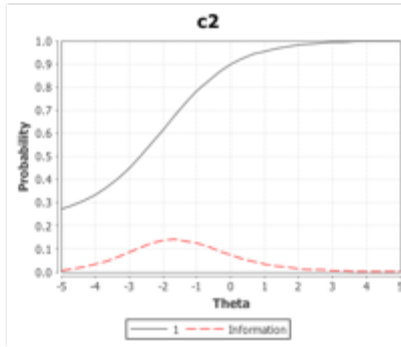


Figura 11. Curva del reactivo C2 (dificultad baja).

Por otra parte, el reactivo C5 (“¿Cuál es una estrategia para reducir?”) tiene una dificultad extremadamente alta, pues sólo fue respondido por el 7% de los alumnos. El reactivo C10 (“¿Por qué es bueno separar los desechos?”) también presenta una dificultad elevada y una baja discriminación, aunque esto puede indicar que estos reactivos podrían ser útiles en una población experta. Se tomó la decisión de mantenerlos para observar cómo la intervención podría producir que los alumnos tengan un mejor rendimiento a la hora de responderlos (Figura 12). En general, de 10 reactivos existentes para esta sección, eran respondidos cinco en promedio.

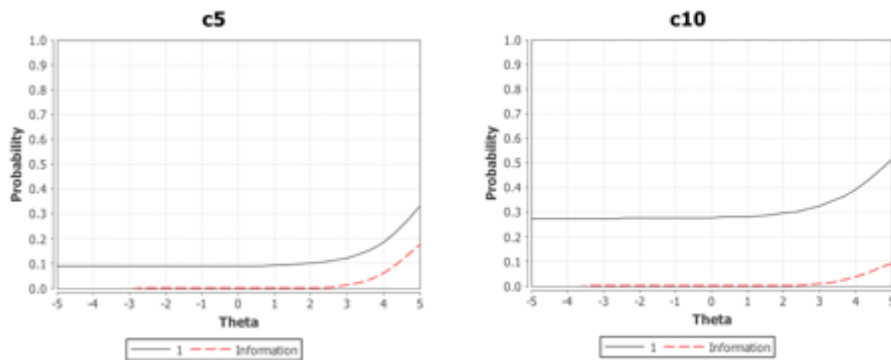


Figura 12. Curvas de los reactivos C5 y C10 (dificultad alta).

Tabla 3

Análisis de los reactivos de conocimientos sobre energía eléctrica

Reactivos	Dificultad ¹	D.E. ²	Discriminación ³
C11	0.2037	0.4046	0.0926
C12	0.3796	0.4876	0.0154
C13	0.4444	0.4992	0.1581
C14	0.463	0.501	-0.0495
C15	0.5926	0.4936	-0.0896
C16	0.4074	0.4936	0.0309
C17	0.1481	0.3569	-0.124
C18	0.7037	0.4588	0.0167
C19	0.7407	0.4403	-0.2384
C20	0.0278	0.1651	0.0317

¹: Equivale al porcentaje de alumnos que respondieron correctamente (más alto es igual a menor dificultad)

²: Desviación Estándar

³: Valores cercanos al 0.5 ofrecen una buena discriminación

Al observar los resultados del análisis de los reactivos sobre energía eléctrica (Tabla 3), se aprecia que el reactivo C20 (“¿Cuáles son las siglas de la institución que se encarga del ahorro de energía eléctrica en México?”) tiene el porcentaje de respuesta más bajo de todo el cuestionario: 2%. El reactivo C17 (“¿Cuáles son los calentadores que consumen menos gas?”) también tiene una dificultad muy alta y una capacidad de discriminación pobre. Tras un análisis del reactivo, se consideró inadecuado por contener opciones de respuesta que podrían ser capciosas, pues ninguno de los calentadores presentados utiliza realmente gas, excepto el calentador de paso. El reactivo fue descartado. Asimismo, el reactivo C19 (“¿Cuál es el aparato que consume más energía?”) cuenta con una dificultad relativamente baja (74%), además de una pobre discriminación (Figura 13). Finalmente, es importante señalar que, de 10 reactivos, los alumnos respondieron cuatro en promedio.

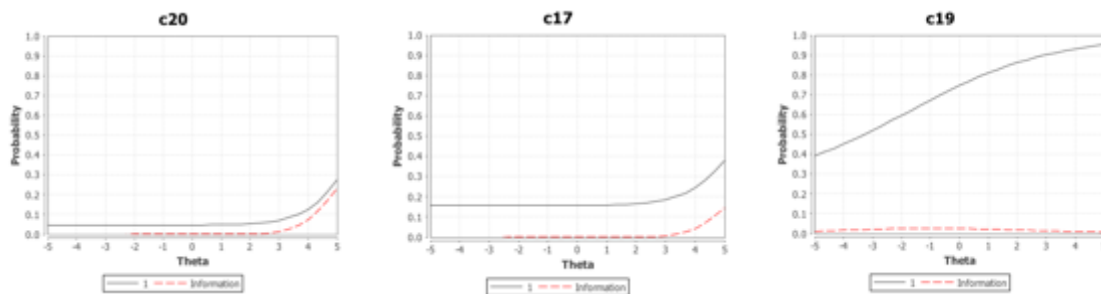


Figura 13. Curvas de los reactivos C20, C17 y C19 (dificultades extremas).

En general, se observa que los reactivos con dificultades muy altas o muy bajas tienen, por consiguiente, una pobre capacidad de discriminación. Sin embargo, los reactivos C14 (“¿Cuál es un tipo de energía no renovable?”) y C15 (“¿Qué tipo de lámpara consume menos corriente?”) tienen una pobre discriminación, a pesar de contar con una dificultad equilibrada. Por consiguiente, la información que proveen es muy pobre y no se observa una adecuada distribución de las respuestas en una campana de Gauss (Figura 14). Se decidió conservar los reactivos por la importancia del contenido, y esperando que tras la intervención pueda incrementarse la calidad de discriminación del reactivo.

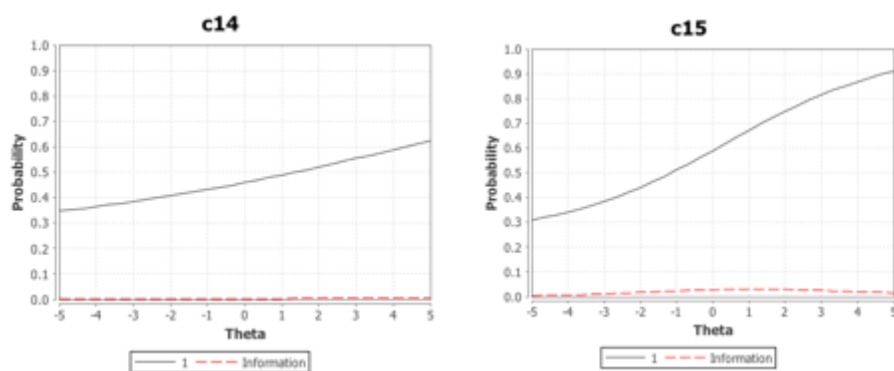


Figura 14. Curvas de los reactivos C14 y C15 (pobre discriminación, dificultad balanceada).

Adaptación del Instrumento para la medición de habilidades en ahorro del agua, manejo de residuos y ahorro de energía de Palacios y Bustos: Aunque este instrumento no fue publicado, se menciona en el artículo de Palacios y Bustos (2012), por lo que se solicitó una copia de éste a los autores. Tiene una consistencia interna reportada de .79, y consta originalmente de 45 reactivos, que evalúan habilidades en cuidado del agua, manejo de residuos y cuidado de la energía. Para

finés de este estudio, se conservaron solamente los reactivos referentes a los temas de residuos y energía, quedando 31 reactivos, que posteriormente se redujeron a 20 de acuerdo con su relevancia para la intervención, y su claridad. También se ampliaron las opciones de respuesta, de cuatro a cinco.

La muestra para el análisis y la adaptación fue de 89 estudiantes. Se realizó el análisis de consistencia interna de la escala total, y se obtuvo un alfa de .81. Posteriormente se hizo un análisis de consistencia por tipo de habilidad (en manejo de residuos y en cuidado de la energía) y se obtuvo un alfa de .70 para las habilidades de energía (11 reactivos). La Tabla 4 muestra las correlaciones y el alfa de cada reactivo.

Tabla 4

Correlaciones y alfa total de los reactivos de energía

Reactivo	Varianza total si se elimina	Correlación total corregida del reactivo	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa si se elimina el reactivo
LUZ4	50.394	.127	.062	.709
LUZ6	42.984	.537	.404	.640
LUZ8	43.175	.553	.377	.639
LUZ11	45.713	.378	.222	.668
LUZ12	42.860	.470	.328	.651
LUZ14	43.367	.503	.368	.646
LUZ16	50.472	.146	.076	.704
LUZR1	46.770	.352	.204	.673
LUZR2	49.552	.263	.158	.686
LUZR10	49.455	.227	.157	.691
LUZR17	48.629	.206	.125	.697

Para las habilidades en manejo de residuos (9 reactivos), se obtuvo un alfa de .74. En la Tabla 5 se pueden observar las correlaciones y el alfa por reactivo.

Tabla 5

Correlaciones y alfa total de los reactivos de residuos

Reactivo	Varianza total si se elimina	Correlación total corregida del reactivo	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa si se elimina el reactivo
RESIDUOS3	45.753	.471	.364	.712
RESIDUOS5	43.503	.538	.332	.699
RESIDUOS7	46.812	.283	.142	.742
RESIDUOS9	48.013	.298	.190	.737
RESIDUOS13	42.764	.472	.341	.709
RESIDUOS15	44.903	.440	.216	.715
RESIDUOS18	42.584	.531	.318	.698
RESIDUOS19	44.464	.399	.219	.722
RESIDUOS20	46.179	.354	.293	.729

Con base en los resultados obtenidos, se decidió utilizar el instrumento sin eliminar reactivos, pues todos correlacionan positivamente y son consistentes entre sí.

Adaptación del instrumento para medir valores egoístas, altruistas y biosféricos propuesto por De Groot y Steg (2007): Los 12 reactivos del estudio original fueron traducidos y adaptados para su uso con menores, manteniendo la intención original intacta. La escala presentada en el estudio tiene nueve opciones de respuesta, pero se acortó a cinco para mantener la uniformidad con los demás instrumentos y hacerla más sencilla y amigable para la población objetivo.

La muestra fue de 101 alumnos. Se inició con un análisis factorial, utilizando el método de extracción de máxima verosimilitud y rotación Varimax con normalización Kaiser. El KMO fue de .82. Aunque en el artículo de Groot y Steg se reportan tres dimensiones, las dimensiones de “Altruista” y “Biosférico” no consiguen separarse claramente en la validación. En la Tabla 6 se adjunta la matriz de transformación factorial, en donde pueden observarse tres factores, pero con una cercanía muy grande entre los factores 1 y 2 (Figura 15).

Tabla 6

Matriz de transformación factorial de la escala de valores

Factor	1	2	3
1	.713	.646	-.273
2	.150	.240	.959
3	.685	-.725	.074

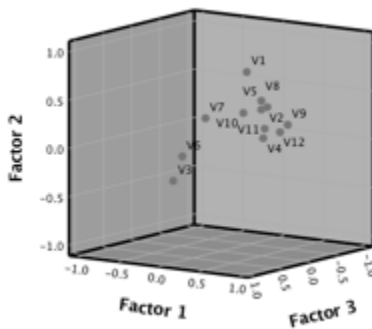


Figura 15. Factores de la escala de valores.

En la Tabla 7 se encuentra la matriz de factor rotado, en donde se encontró que el reactivo “EGOISTA4” (“Ser tomado en cuenta por las demás personas”) no correlaciona con el factor al que pertenece. Su eliminación contribuye a hacer aún más difícil la diferenciación entre los factores 1 y 2 (Tabla 8; Figura 16) pero, como se presentará más adelante, también mejora la consistencia interna de la dimensión “Egoísta”.

Tabla 7

Matriz de factor rotado de la escala de valores

Reactivos	Factor 1	Factor 2	Factor 3
ALTRUISTA1	.243	.752	-.107
BIOSFÉRICO1	.467	.404	-.154
EGOÍSTA1	-.200	-.323	.566
BIOSFÉRICO2	.602	.134	.113
ALTRUISTA2	.222	.410	-.395
EGOÍSTA2	*	*	.550
EGOÍSTA3	.224	.373	.598
ALTRUISTA3	.429	.382	*
BIOSFÉRICO3	.668	.230	-.228
EGOÍSTA4	.344	.368	*
ALTRUISTA4	.501	.198	*
BIOSFÉRICO4	.547	.137	-.264

*Menor a .10

Tabla 8

Matriz de factor rotado sin el reactivo “EGOÍSTA4”

Reactivos	Factor 1	Factor 2
ALTRUISTA1	.616	-.113
BIOSFÉRICO1	.615	-.160
EGOÍSTA1	-.360	.568
BIOSFÉRICO2	.551	.105
ALTRUISTA2	.412	-.400
EGOÍSTA2	-.101	.584
EGOÍSTA3	.383	.538
ALTRUISTA3	.580	*
BIOSFÉRICO3	.658	-.227
ALTRUISTA4	.527	*
BIOSFÉRICO4	.515	-.252

*Menor a .10

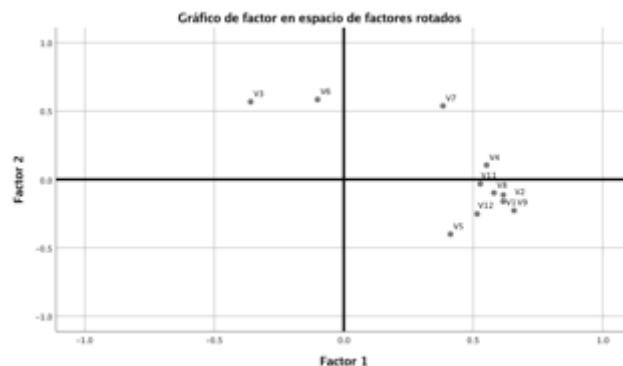


Figura 16. Factores sin el reactivo “EGOÍSTA4”.

Como puede observarse, la distinción entre “Altruista” y “Biosférico” no es suficiente para hacer una clara separación en dos factores. Asimismo, es importante tomar en cuenta que De Groot y Steg realizaron un estudio para confirmar la separación de estas dos dimensiones, utilizando un análisis factorial confirmatorio con una muestra más amplia, de población adulta, y con una escala de nueve opciones en vez de cinco. Estas diferencias pueden explicar por qué no es posible observar dicha separación. Aun así, ellos realizaron el análisis de consistencia interna tomando en cuenta los reactivos altruistas y biosféricos como una sola escala, e hicieron un análisis separado de la dimensión “Egoísta”. Esto mismo se ha hecho para el presente estudio, y se obtuvo un alfa de .53 para la dimensión “Egoísta” (con el reactivo “EGOISTA4” ya eliminado) y de .80 para

“Altruista-Biosférico”. En las Tablas Tabla 9 y Tabla 10 se pueden observar los análisis de consistencia interna de cada dimensión con las correlaciones y los alfas por reactivo.

Tabla 9

Correlaciones y alfa total de la dimensión “Egoísta”

Reactivo	Varianza total si se elimina	Correlación total corregida del reactivo	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa si se elimina el reactivo
EGOÍSTA1	8.232	.248	.174	.412
EGOÍSTA3	6.868	.373	.165	.279
EGOÍSTA2	7.067	.354	.208	.301
EGOÍSTA4	9.587	.098	.102	.533

Tabla 10

Correlaciones y alfa total de la dimensión “Altruista-Biosférico”

Reactivo	Varianza total si se elimina	Correlación total corregida del reactivo	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa si se elimina el reactivo
ALTRUISTA1	27.761	.527	.318	.776
BIOSFÉRICO1	29.090	.578	.346	.771
BIOSFÉRICO2	28.814	.438	.243	.791
ALTRUISTA2	29.578	.396	.239	.796
ALTRUISTA3	27.665	.505	.327	.780
BIOSFÉRICO3	27.500	.638	.441	.760
ALTRUISTA4	28.868	.505	.279	.780
BIOSFÉRICO4	29.158	.547	.336	.774

Adaptación de la Escala de Actitud hacia el Medio Ambiente para la Educación Secundaria, de Álvarez, De la Fuente y García (2002): Se compone de 16 reactivos con cinco opciones de respuesta cada uno. Dicha escala fue desarrollada para población española de nivel secundaria, haciéndose necesario hacer modificaciones para adaptarla a la cultura y el nivel de la población a evaluar. También se hicieron ajustes para hacerla más relevante al tema de intervención, y se separó un reactivo que contenía dos ideas, haciendo un total de 17 reactivos para el instrumento final.

Para este instrumento, se contó con una muestra de 94 alumnos. En el artículo original de Álvarez, De la Fuente y García (2002) no se reporta un coeficiente de consistencia interna, pero en la validación se obtuvo un alfa de .69. En el estudio se observó que algunos reactivos tenían

una correlación negativa con respecto al resto de la escala (Tabla 11). Tomando en cuenta la relevancia de los reactivos para la medición de las actitudes, y procurando no disminuir el alfa de la escala, se eliminaron nueve de los reactivos originales, quedando ocho para la escala validada (Tabla 12).

Tabla 11

Matriz de correlación inter-reactivos de la escala de actitudes

	A1	A4	A5	A11	A12	A16	A17	R2	R3	R6	R7	R8	R9	R10	R13	R14	R15
A1	1.000	.268	.143	.173	.404	.145	.331	-.033	.010	-.014	.242	-.052	.270	.100	.239	.223	.308
A4	.268	1.000	.207	.267	.187	.277	.305	.100	.040	.068	.077	.004	.194	-.108	.220	.203	.282
A5	.143	.207	1.000	.215	.118	.150	.134	-.357	-.143	.211	-.222	-.205	.003	-.032	-.051	.076	.080
A11	.173	.267	.215	1.000	.082	.227	.127	-.035	-.056	.074	.013	-.007	.069	-.103	.297	.196	.300
A12	.404	.187	.118	.082	1.000	.232	.278	.008	.023	.009	.116	.117	.126	.006	.224	.257	.225
A16	.145	.277	.150	.227	.232	1.000	.204	.218	-.081	.197	.042	-.017	.018	-.113	-.050	-.041	-.024
A17	.331	.305	.134	.127	.278	.204	1.000	-.093	-.026	.142	.033	-.139	.013	-.007	.099	.161	.165
R2	-.033	.100	-.357	-.035	.008	.218	-.093	1.000	-.055	.141	.158	.204	-.003	.074	.112	.062	-.014
R3	.010	.040	-.143	-.056	.023	-.081	-.026	-.055	1.000	-.055	.307	.209	.273	.379	.081	.135	.274
R6	-.014	.068	.211	.074	.009	.197	.142	.141	-.055	1.000	.070	-.054	.160	-.031	-.060	.093	.111
R7	.242	.077	-.222	.013	.116	.042	.033	.158	.307	.070	1.000	.361	.288	.258	.120	.141	.412
R8	-.052	.004	-.205	-.007	.117	-.017	-.139	.204	.209	-.054	.361	1.000	.106	.005	.280	.160	.230
R9	.270	.194	.003	.069	.126	.018	.013	-.003	.273	.160	.288	.106	1.000	.340	.252	.313	.390
R10	.100	-.108	-.032	-.103	.006	-.113	-.007	.074	.379	-.031	.258	.005	.340	1.000	-.095	.260	.180
R13	.239	.220	-.051	.297	.224	-.050	.099	.112	.081	-.060	.120	.280	.252	-.095	1.000	.256	.473
R14	.223	.203	.076	.196	.257	-.041	.161	.062	.135	.093	.141	.160	.313	.260	.256	1.000	.508
R15	.308	.282	.080	.300	.225	-.024	.165	-.014	.274	.111	.412	.230	.390	.180	.473	.508	1.000

Tabla 12

Matriz de correlación inter-reactivos de los reactivos elegidos

	A4	A12	R7	R9	R14	R15	R13	A17
A4	1.000	.213	.047	.186	.179	.264	.205	.284
A12	.213	1.000	.097	.122	.230	.222	.221	.252
R7	.047	.097	1.000	.292	.149	.426	.141	.029
R9	.186	.122	.292	1.000	.325	.386	.249	.027
R14	.179	.230	.149	.325	1.000	.479	.235	.196
R15	.264	.222	.426	.386	.479	1.000	.490	.136
R13	.205	.221	.141	.249	.235	.490	1.000	.071
A17	.284	.252	.029	.027	.196	.136	.071	1.000

Tras haber obtenido correlaciones positivas en todos los reactivos, se realizó un análisis factorial con el método de extracción de factorización de eje principal, y sin rotación. Se obtuvo un KMO de .709, y se encontró un factor que explica el 32.5% de la varianza (Tabla 13).

Tabla 13

Matriz de factor de la escala de actitudes

Reactivos	Factor 1
A4	.375
A12	.386
A17	.275
R7	.375
R9	.425
R14	.553
R15	.828
R13	.526

Todos estos instrumentos pueden ser consultados en su versión final en el Apéndice 5.

Evaluación de las actividades del taller para maestros: A partir de las indicaciones de SEMARNAT (2009b) para realizar materiales de educación ambiental de calidad, se construyó una rúbrica que permite obtener la opinión que los maestros tienen con respecto a las actividades realizadas para el taller (Apéndice 6). El instrumento tiene cinco opciones de respuesta y consta de 13 reactivos.

Evaluación del facilitador: Basándose en un estudio realizado por Chab, Ricalde y Tzab en 2012, se tomaron las características más relevantes que conforman a un buen profesor, y se elaboró una rúbrica de 21 reactivos, con la que los profesores podrán evaluar el desempeño del facilitador del taller (Apéndice 6).

3.2.9. Procedimiento. Tras realizar la adaptación de los instrumentos, se contactó a dos escuelas primarias de la alcaldía Cuauhtémoc con la intención de fungir como las escuelas “experimental” y “control”. Se hizo la solicitud formal para la llevar a cabo el taller en la escuela “experimental” a través de un oficio que se entregó a la directora de la escuela (Apéndice 7), junto con el cronograma de actividades propuestas (Figura 17). Asimismo, se hizo del conocimiento de los padres de familia que se llevaría a cabo la intervención en el período de abril-mayo, a través de una circular que se entregó a los alumnos (Apéndice 8).

16 de abril	23 de abril	2 de mayo	3 de mayo	4 de mayo	7 de mayo	16 de mayo	17 de mayo	18 de mayo	22 de mayo	23 de mayo	24 de mayo	31 de mayo
Diagnóstico	Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3	Sesión 4	Sesión 5	Sesión 6	Sesión 7	Sesión 8	Feria ambiental	Sesión 9	Sesión 10	Evaluación

Figura 17. Cronograma final de actividades.

Para la recopilación de datos en la escuela “control”, se recabaron los permisos firmados de los padres de familia, en donde se aseguró el anonimato y la confidencialidad de los datos (Apéndice 9). Solamente se aplicó el instrumento a aquellos alumnos que entregaron el permiso firmado al investigador. El diagnóstico se llevó a cabo el día 16 de abril de 2018 en ambas escuelas, y se obtuvieron los datos de 30 alumnos (21 de 5° y nueve de 6°) para el grupo control, que se compararon con los datos de los 42 alumnos (22 de 5° y 20 de 6°) que pudieron ser considerados dentro de la intervención.

La carta descriptiva del taller se construyó con apoyo de la información recabada durante la elaboración del marco teórico del estudio, así como de las experiencias obtenidas en proyectos previos durante la residencia. Se planearon diez sesiones de una hora, a realizarse dos veces a la semana durante los meses de abril y mayo. La carta inicial se encuentra disponible en el Apéndice 10 y, como se describirá en la sección de Resultados, tanto el cronograma de actividades como la carta descriptiva convellaron una serie de modificaciones que resultaron en un taller totalmente diferente al originalmente planeado, y en un paquete didáctico final que fue ajustado a partir de las características y necesidades del escenario y la muestra a intervenir. Cada una de las sesiones cuenta con su propia ficha didáctica, y cada ficha cuenta con su apartado de referencias específicas de las actividades propuestas.

Se inició la intervención exactamente una semana después del diagnóstico, el día 23 de abril. La primera dinámica consistió en presentarse y conocer a los grupos a través de un juego realizado con una baraja de lotería. En ambos grupos se encontraron problemas porque los alumnos no conocían los objetos o ciertas palabras que se encontraban en las cartas de la Lotería Forestal de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). La instrucción consistía en relacionar la carta que les había tocado con una característica de su personalidad, pero en la mayor parte de los casos se limitaron a mencionar su nombre, edad y materia favorita.

Posteriormente, se realizó una breve introducción al curso, mencionando los temas a trabajar, y haciendo un breve diagnóstico informal a través de preguntas sencillas. En ambos grupos se observó una participación muy pobre, aunque fue más precaria en el caso de 6° grado. Estas observaciones, aunadas a un pobre desempeño en el diagnóstico, llevaron a la decisión de simplificar lo más posible el contenido, tratando de iniciar con los conceptos más básicos, como qué es orgánico, qué es inorgánico, qué es la energía, y otros temas de las ciencias naturales cuyo aprendizaje resulta indispensable para la enseñanza de temas ambientales.

La segunda sesión estaba contemplada para realizarse el día 26 de abril, pero no pudo llevarse a cabo ese día porque el profesor de 5° grado no pudo asistir y retiraron al grupo. El 30 de abril tampoco fue posible intervenir debido a las actividades del Día del Niño. Por lo tanto, las sesiones 2, 3 y 4 se realizaron durante tres días seguidos, del 2 al 4 de mayo.

La sesión 2 consistió en que los alumnos observaran un video y obtuvieran respuesta a algunas preguntas a partir del mismo. Las preguntas, disponibles en la ficha didáctica de la sesión, se dictaron a los alumnos antes de que vieran el video, y se les preguntó si habían logrado identificar las respuestas luego de mirarlo. Sin embargo, muy pocos pudieron identificar algunas de las preguntas y responderlas correctamente. También se realizó una presentación con diapositivas, con la intención de realizar una reflexión final en plenaria. Estas actividades fueron llevadas a cabo satisfactoriamente en 5° grado, pero, en el caso de 6°, estaba el problema de que su salón no contaba con energía eléctrica. La sugerencia que la directora del plantel hizo fue que los alumnos intercambiaran de salón para poder llevar a cabo las actividades que requirieran el uso de proyector, y eso fue lo que se hizo para esta sesión. Sin embargo, el profesor de 5° expresó su incomodidad por tener que mover a sus alumnos, y para las sesiones subsecuentes se evitó el uso de videos o diapositivas. Otra situación problemática que surgió durante la sesión de 6° fue la total falta de atención y de respeto hacia el facilitador por parte de los alumnos, quienes a duras penas se interesaron en la temática presentada (cambio climático). Esta situación se vio agravada por la ausencia de la maestra del grupo, quien no estuvo presente durante la sesión. Se conversó posteriormente con la maestra pues, al tratarse de una intervención externa, no está diseñada para llevarse a cabo sin la presencia del profesor de grupo, siendo la principal autoridad y responsable del mismo, además de colaborar evaluando el desempeño del facilitador. La maestra acordó que las sesiones se llevarían a cabo solamente cuando ella estuviera presente.

La tercera sesión consistió en una dinámica de imaginación para sensibilizar a los alumnos en el cuidado de su entorno. La situación idónea consistiría en llevarla a cabo en un espacio natural abierto, pero, debido a que la escuela no cuenta con más espacios naturales que la jardinera y el huerto, y que el patio se encontraba ocupado por los ensayos para el festival del Día de la Madre, tuvo que realizarse al interior del aula. Pese al entorno cerrado, fue muy difícil conseguir que los alumnos se concentraran y siguieran la actividad de principio a fin. Esto fue especialmente cierto en el caso de 5° grado, en donde los alumnos tuvieron muchas dificultades para relajarse y seguir las instrucciones. Ninguno de los dos grupos había llevado a cabo una actividad de este tipo y,

aunque al final pareció gustarles, en sesiones posteriores le preguntaron al facilitador cuándo volverían a “dormir”. Se señala también que, aunque el facilitador pidió en la sesión anterior que llevaran una almohada o algún objeto que les permitiera sentirse cómodos durante la dinámica, fueron muy pocos los que siguieron la instrucción.

La cuarta sesión fue una clase “tradicional”, llevada a cabo sin más materiales que el pizarrón y un plumón. El facilitador utilizó la técnica KWL para saber cuáles eran los conocimientos que los alumnos ya tenían, y guiarlos para que, a través de la participación, se cumplieran los objetivos de la ficha didáctica. Esta sesión transcurrió sin incidentes de relevancia en ambos grupos, con algunas distracciones ocasionales. La mayoría de las sesiones posteriores fueron de este tipo por su economía, sencillez y la relativa facilidad de mantener el control de grupo.

Para la sesión 5, se les pidió a los alumnos que propusieran ideas para la realización de una campaña sobre manejo de residuos en la escuela. Al inicio la participación no permitió la recolección de ideas para una campaña, por lo que el facilitador tuvo que explicar a los alumnos qué es una campaña, y guiarlos para que ellos propusieran ideas realizables en el plantel. Posteriormente, se dividió a los grupos en equipos, y cada equipo eligió una actividad particular para llevar a cabo durante la campaña. Cada equipo tuvo que establecer acuerdos para llevar la parte correspondiente el día señalado para la realización de la campaña, que fue el 16 de mayo (Figura 18).



Figura 18. Alumnos trabajando en equipo para la realización de la campaña.

La sesión 6 estaba originalmente contemplada para el día 10 de mayo, pero fue día inhábil en el plantel. El 11 de mayo fue el festival del Día de las Madres, y el 14 y 15 de mayo no hubo clases

por el Día del Maestro, por lo que la sesión se llevó a cabo el 16 de mayo, con las siguientes dos sesiones los días 17 y 18 del mismo mes.

En esta sexta sesión, los alumnos debían llevar los materiales para poder realizar una campaña escolar: carteles, dibujos, contenedores de RESIDUOS, frases y una mascota. Sin embargo, sólo la mitad de los alumnos de 5º grado cumplió con el material. La campaña se realizó con aquellos alumnos que llevaron lo solicitado. En el caso de 6º, tan sólo siete personas llevaron materiales, ante lo cual el facilitador decidió suspender la sesión. El lunes 21 se hizo una pequeña labor con los grupos (no señalada en el calendario de sesiones), en donde el facilitador pegó unos carteles sobre la separación de la RESIDUOS, proporcionados por SEDEMA (Figura 19).



Figura 19. Uno de los carteles proporcionados por SEDEMA

Tras lo sucedido durante la sexta sesión, se tomó la decisión de continuar el taller sin realizar la campaña destinada al cuidado de la energía eléctrica, centrándose, en lugar de ello, en enseñar qué es la energía y cómo cuidarla, intentando profundizar lo más posible en el tema, pero teniendo como prioridad la enseñanza de lo básico. Por lo tanto, para las sesiones 7 y 8 se diseñaron fichas didácticas muy sencillas, que no tuvieran más material que los apuntes del facilitador. Esto pareció ayudar a los alumnos a comprender mejor los temas expuestos.

CICEANA llevó a cabo el día 22 de mayo la Feria Ambiental Escolar, que consiste en todo un día de clases en el que los alumnos del plantel tienen la oportunidad de sensibilizarse y aprender datos interesantes sobre el medio ambiente gracias a actividades que los docentes realizan con todos los grupos, de tal modo que todos los grupos experimentan seis actividades (una por

profesor). El autor participó en la organización del evento, apoyando a los profesores en la realización de sus actividades. Algunos padres de familia participaron también, ayudando en tareas como preparar verduras o alimentos para su consumo por parte de todos los asistentes a la feria (Figura 20).



Figura 20. Actividades y participación de la comunidad escolar en la Feria Ambiental.

Durante la novena sesión (23 de mayo) se apoyó a CICEANA en la aplicación de una breve encuesta de opinión sobre la feria a los grupos de 5º y 6º, y se realizó un repaso general del taller, abarcando todos los temas desde cambio climático hasta ahorro de energía eléctrica, con el objetivo de reforzar los conocimientos presentados durante el período de intervención.

Finalmente, la décima sesión del taller fue una sesión de reflexión: el facilitador intentó generar motivación a través de las experiencias propias y de personajes reconocidos en el ámbito académico. La intención no fue sólo motivar en la parte medioambiental, sino también en lo respectivo al rendimiento escolar, y a la búsqueda de autorrealización.

En el Apéndice 11 pueden ser consultadas las fichas didácticas y la carta descriptiva del taller en su presentación final.

Se llevó a cabo la evaluación post intervención el día 31 de mayo, tanto en la escuela experimental como en la escuela control.

3.3.Resultados

Los resultados de la comparación de medias entre el grupo control y el grupo experimental antes de la intervención arrojaron que ambos grupos eran equivalentes (no se encontraron diferencias significativas) (Tabla 14).

Tabla 14

Prueba t de Student para muestras independientes realizada entre el grupo experimental y el grupo control, pre-intervención

Variables	t	gl	Sig.	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
CONRESPRE	-.810	56.158	.422	-.322	.397	-1.117	.474
CONENERPRE	1.217	51.182	.229	.500	.411	-.325	1.325
HABRESPRE	1.551	48.821	.127	2.679	1.727	-.792	6.149
HABENERPRE	.862	58.596	.392	1.254	1.455	-1.658	4.165
ACTPRE	.894	55.233	.375	1.010	1.129	-1.253	3.273
ALTPRE	-.267	58.056	.790	-.150	.562	-1.274	.974
BIOPRE	.232	53.927	.817	.159	.687	-1.217	1.536
EGOPRE	-.913	66.274	.364	-.605	.663	-1.928	.717

Tras la finalización del taller, se revisaron los resultados del grupo control antes y después de la intervención, y no se encontraron diferencias significativas en ninguna de las variables (Tabla 15).

Tabla 15

Prueba t de Student para muestras relacionadas del pre y post del grupo control

Variables	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior	t	gl	Sig.
CONRESPREC-CONRESPOSC	-.556	2.025	.390	-1.357	.246	-1.425	26	.166
CONENERPREC-CONENERPOSC	-.167	2.561	.468	-1.123	.790	-.356	29	.724
HABRESPREC-HABRESPOSC	-2.11111	11.40288	2.19449	-6.62194	2.39972	-.962	26	.345
HABENERPREC-HABENERPOSC	.107	8.495	1.605	-3.187	3.401	.067	27	.947
ACTPREC-ACTPOSC	1.66667	6.46120	1.17965	-.74599	4.07932	1.413	29	.168
ALTPREC-ALTPOSC	1.333	4.350	.794	-.291	2.958	1.679	29	.104
BIOPREC-BIOPOSC	1.533	5.952	1.087	-.689	3.756	1.411	29	.169
EGOPREC - EGOPOSC	-.103	3.331	.619	-1.371	1.164	-1.167	28	.868

En el grupo experimental se observaron diferencias significativas en las variables de conocimientos sobre el cuidado de la energía (CONENER) y en las habilidades para el manejo de residuos (HABRES). Ambas diferencias fueron en favor de los resultados obtenidos tras la intervención. Sin embargo, es importante señalar que el reactivo 19 del instrumento sobre conocimientos (“¿Cuáles son las siglas de la institución que se encarga del ahorro de energía eléctrica en México?”) fue uno de los más difíciles según los resultados del piloteo, y ninguno de los alumnos del grupo experimental pudo responderlo correctamente previo a la intervención, por lo que la media inicial fue de cero. Se hizo un nuevo análisis de la variable CONENER excluyendo los resultados de este reactivo, y se encontró que aun así existe una diferencia significativa entre los resultados obtenidos antes y después de la intervención en los reactivos de energía eléctrica.

Este nuevo análisis se encuentra en la tabla de resultados (Tabla 16) bajo el nombre de “CONENERPRER-CONENERPOSR”.

Tabla 16

Prueba t de Student para muestras relacionadas que compara los resultados pre y post del grupo experimental

Variables	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior	t	gl	Sig.
CONRESPREE-CONRESPOSE	-.475	2.386	.377	-1.238	.288	-1.259	39	.215
CONENERPREE-CONENERPOSE	-1.750	2.509	.397	-2.552	-.948	-4.411	39	.000
CONENERPRER-CONENERPOSR	1.300	2.441	.386	.519	2.081	3.368	39	.002
ACTPREE-ACTPOSE	.833	6.721	1.037	-1.261	2.928	.804	41	.426
HABRESPREE-HABRESPOSE	-3.051	7.927	1.269	-5.621	-.482	-2.404	38	.021
HABENERPREE-HABENERPOSE	.050	8.614	1.362	-2.705	2.805	.037	39	.971
ALTPREE-ALTPOSE	.923	4.579	.733	-.561	2.407	1.259	38	.216
BIOPREE-BIOPOSE	.415	4.225	.660	-.919	1.748	.628	40	.533
EGOPREE-EGOPOSE	.200	4.020	.636	-1.086	1.486	.315	39	.755

Finalmente, se hizo una comparación entre los resultados de la evaluación del grupo experimental y el grupo control, y se encontraron diferencias significativas en los conocimientos para el cuidado de la energía (CONENERPOS), los cuales son consistentes con el incremento encontrado al comparar el pre y el post del grupo experimental. Sin embargo, las diferencias no fueron significativas entre las habilidades para el manejo de residuos del grupo control y el grupo experimental, ya que el incremento fue muy pequeño (Tabla 17).

Tabla 17

Prueba t de Student para muestras independientes que compara los resultados de las evaluaciones del grupo control y el grupo experimental

Variables	t	gl	Sig.	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
CONRESPOS	-.476	62.855	.636	-.208	.437	-1.081	.665
CONENERPOS	-2.123	66.324	.038	-.986	.464	-1.913	-.059
HABRESPOS	.980	63.832	.331	1.648	1.681	-1.710	5.006
HABENERPOS	.511	56.158	.611	.881	1.725	-2.573	4.335
ACTPOS	.131	60.259	.896	.176	1.340	-2.505	2.857
ALTPOS	-.494	57.294	.623	-.465	.941	-2.350	1.419
BIOPOS	-1.040	48.457	.304	-1.024	.985	-3.003	.956
EGOPOS	-.144	61.080	.886	-.105	.728	-1.560	1.350

Posteriormente se realizó el análisis de las rúbricas que sirvieron para evaluar el desempeño del facilitador y la calidad de las sesiones a las que los profesores tuvieron la oportunidad de asistir. La Figura 21 contiene los resultados del desempeño del evaluador a lo largo de 17 sesiones,

mientras que la Figura 22 contiene los resultados de la evaluación del taller, por el mismo número de sesiones. En todos los casos, los resultados fueron superiores a 4.5, de una máxima de 5.

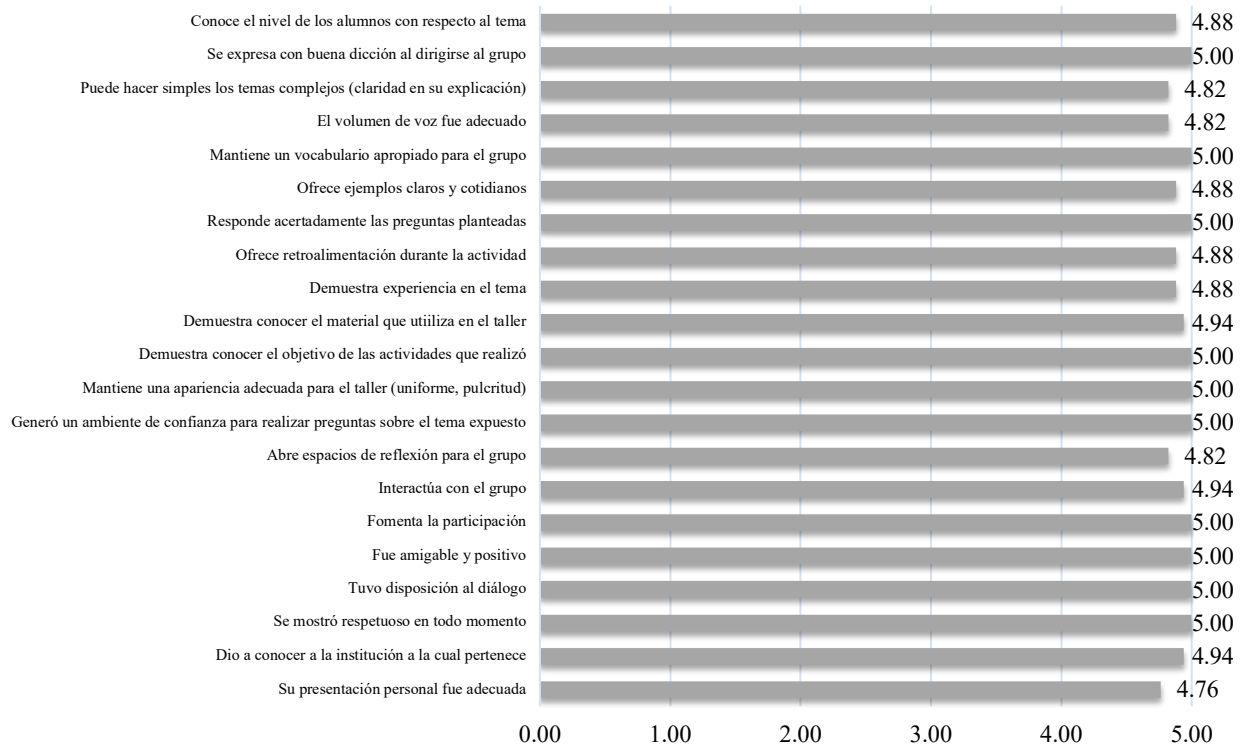


Figura 21. Evaluación del desempeño del facilitador

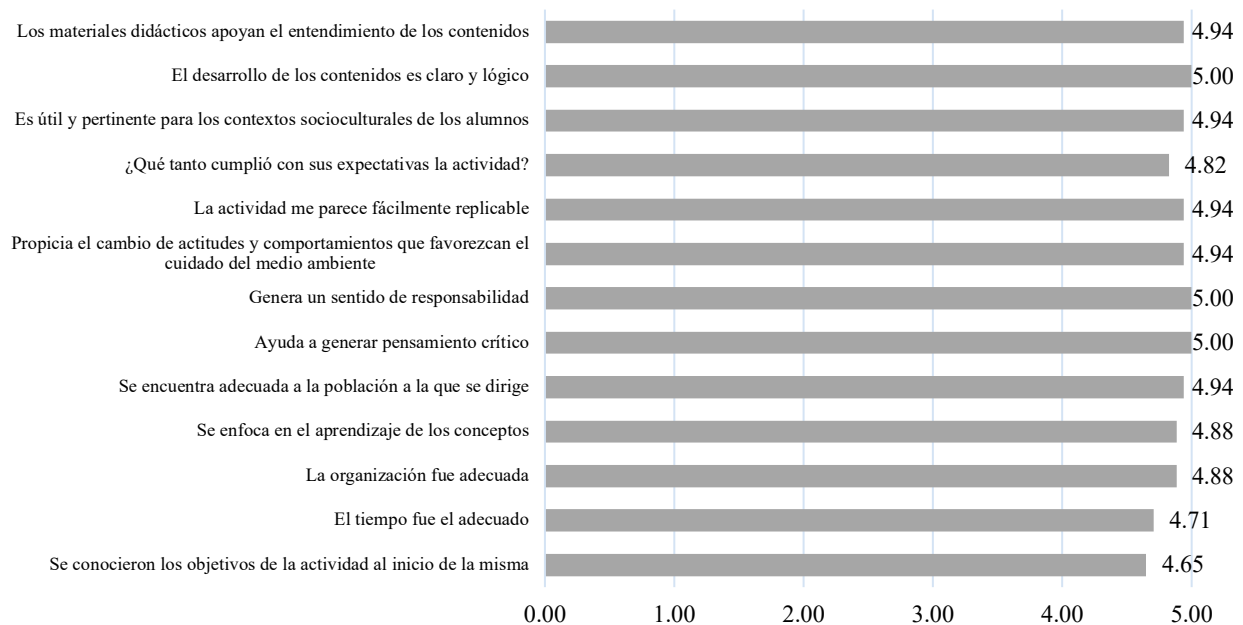


Figura 22. Evaluación del taller realizada por los profesores

3.4. Conclusiones

3.3.1. Hallazgos del estudio.

Aun cuando el propósito de esta esta investigación es aplicar los conocimientos existentes para lograr una intervención efectiva, es posible señalar algunas evidencias que podrían respaldar o descartar ciertas propuestas teóricas. Por ejemplo, la validación del instrumento de valores ha respaldado la hipótesis de Amérigo, Aragonés, Sevillano y Cortés (2005), quienes defienden la división de los valores ecológicos en dos dimensiones (altruistas-biosféricos y egoístas), en discordancia con lo encontrado por De Groot y Steg (2007), quienes respaldan la existencia de tres dimensiones (altruista, biosférico y egoísta). Asimismo, la experiencia ha permitido observar cómo al llevar a cabo una intervención de este tipo, las limitaciones del contexto pueden tener un efecto en detrimento de la efectividad esperada.

Pese a la evaluación positiva de los profesores, los instrumentos cuantitativos reflejan un incremento muy pequeño del desempeño de los alumnos en las competencias trabajadas, y solamente en lo respectivo a los conocimientos y las habilidades, sin diferencias significativas en las actitudes y los valores.

Como proceso integral, el desarrollo de competencias en niños es una labor que requiere de toda una gama de actividades y enfoques. Si bien el autor considera que las actividades ofrecidas son adecuadas, resultan insuficientes por la brevedad de la intervención. Esto, aunado a las diferencias culturales y al breve período de adaptación tanto del facilitador como de los alumnos, podría explicar el breve incremento en el rendimiento observado en la evaluación cuantitativa.

Estos resultados apoyan lo señalado por Stern con respecto a la poca efectividad de las intervenciones en educación ambiental y, aunque pueden parecer desalentadores, permiten reflexionar sobre las limitaciones y la pertinencia de otras estrategias. Por ejemplo, aunque los profesores calificaron positivamente los esfuerzos del autor, y consideraron que el nivel del taller era adecuado para los alumnos, ellos podrían crear un programa más acorde con las necesidades de sus grupos si poseyeran los conocimientos necesarios, pues están inmersos en los contextos y las realidades de los alumnos. Para el autor, en cambio, el desarrollo y la impartición del taller supuso todo un reto aún con el diagnóstico previo, pues el Centro de la Ciudad de México es una de las zonas más marginadas de la ciudad, y sus escuelas parecen tener un nivel más bajo que una escuela pública regular del resto del país (INEE, 2012). Como ejemplo, en la Figura 23 se presenta una de las encuestas sobre la feria ambiental escolar, contestada por un alumno de 6°. El nivel de

lectoescritura es equivalente a lo esperado de un alumno de 2°. Esto provocó que, por falta de comprensión, no pudiera contestar a todas las preguntas planteadas. Si bien no todos los alumnos presentan ese nivel de rezago, es posible observar diferentes grados de atraso en todos ellos.

ENCUESTA SOBRE LA FERIA AMBIENTAL ESCOLAR

Edad: 11 años Sexo: (Hombre) (Mujer) Grado escolar: Hombre

La actividad que más me gustó fue la del reciclaje

Durante la feria aprendí que _____

Pienso que la feria hubiera sido mejor si _____

Algo que me gustó mucho de la feria fue las mascotas

Para mí me gustó que _____

Figura 23. Encuesta contestada por un alumno de 6° grado

Como puede observarse en el reporte de las sesiones, otras de las barreras que existieron a la hora de llevar la intervención a término de forma exitosa fueron la inasistencia del alumnado (que, según comentarios del personal de los planteles, es bastante común en las primarias del Zócalo) y la falta de atención, que podría derivarse de la incomprensión debido al bajo nivel educativo de los alumnos.

Tras haber trabajado tanto en la capacitación de alumnos como de profesores, se encontró que trabajar con profesores tiene un efecto multiplicador, pues enseñar a un maestro equivale a generar un efecto en todo un grupo de alumnos. Esto se observó especialmente en los resultados del taller de cambio climático y recursos hídricos para maestros, pues uno de los requisitos para obtener la constancia consistió en llevar a la práctica lo aprendido durante el taller (Figura 24). Ya lo dice Novo (1996), al mencionar que existen tres grupos prioritarios para la educación ambiental: los profesionales que administran los recursos, los adultos en general, y los *formadores*. La participación de los docentes es relevante no sólo por el efecto multiplicador, sino también porque son ellos quienes se encuentran inmersos en el contexto de los chicos, interactúan todos los días con ellos, y tienen mucho más tiempo para llevar a cabo los proyectos de educación ambiental (todo el curso escolar y, a veces, hasta el verano).



Figura 24. Trabajos realizados por alumnos de profesores que asistieron al taller de cambio climático

Otra de las ventajas de trabajar con profesores es señalada por Espejel, Flores y Castillo (2013), quienes realizaron un estudio con profesores de bachillerato del centro del país. Ellos afirman que los profesores que imparten materias sobre medio ambiente no cuentan con la preparación suficiente como para profundizar adecuadamente en el tema, y esto no es necesariamente porque no cuenten con una escolaridad alta, sino porque a veces su área de especialidad no se encuentra relacionada. Al no contar con el perfil deseable, la enseñanza es deficiente y no especializada. El estudio menciona otras dificultades, como la superficialidad con la que se crean los planes y programas de ecología y educación ambiental. Sin embargo, también señalan que un excelente primer paso consistiría en capacitar a los profesores. Como resultado indirecto de esta capacitación, los profesores impartirían sus materias con mayor seguridad y motivación, y dejaría de ser difícil para ellos, al contar con los conocimientos necesarios. Aunque este estudio no se realizó con población de educación básica, lo cierto es que este mismo fenómeno se presenta en todos los niveles educativos, y pudo observarse en momentos puntuales de la intervención, como en la feria ambiental escolar y al estar frente a grupo, en los que los profesores mostraron interés en conocer más sobre los temas que el facilitador impartió.

El autor también ha tenido una experiencia previa en la capacitación a docentes para la enseñanza de temas especializados en el aula con el proyecto Colaboradores de la Ciencia, llevado a cabo por la Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior de Yucatán. Este proyecto obtuvo resultados particularmente interesantes por haberse realizado con profesores de nivel primaria, recibiendo una capacitación por parte de investigadores especialistas en temas de ciencia teórica y aplicada.

También es relevante hablar sobre la feria ambiental escolar que CICEANA llevó a cabo en la escuela, pues se observó que, aunque sin duda fue muy entretenida y única para los alumnos, al final de la jornada quedaron muchísimos residuos que se produjeron a partir de las actividades realizadas, lo cual lleva a cuestionarse si vale la pena realizar este tipo de actividades si al final acaban generando tantos residuos, lo cual, en teoría, es lo que se busca reducir.

Todo esto lleva al autor, no a abandonar la educación ambiental, sino a centrarse en proyectos que involucren la capacitación de profesores. Capacitar a los profesores no solamente los lleva a ser más competentes en su trabajo, sino también a llevarlo a cabo con mayor seguridad, con actividades que se ajusten al contexto de los alumnos, y con un alcance mucho mayor que el que se obtendría al intervenir durante un corto tiempo con una cantidad limitada de alumnos. Estas conclusiones son compartidas por el Proyecto de Educación Ambiental en Amazonia (EDAMAZ), el cual propone la formación de tres tipos diferentes de facilitadores, incluyendo la capacitación a distancia de profesores de educación primaria para facilitar el desarrollo de proyectos socioambientales en colaboración con la comunidad (Sauvé y Orellana, 2002).

Reflexionando sobre la experiencia durante la traducción y adaptación de los instrumentos, el diagnóstico, la intervención y la evaluación, es claro que existe un rezago importante en las competencias que los niños de las escuelas públicas del centro de la Ciudad de México deberían poseer, y que las instalaciones de dichas escuelas se encuentran en condiciones subóptimas para la consecución de los objetivos del plan de estudios. Esto lleva al autor a pensar en la importancia de que las empresas y las asociaciones civiles inviertan en estos planteles, pues su participación podría resultar de gran ayuda para elevar el nivel de aprovechamiento en las escuelas.

3.3.2. Experiencia profesional. La integración a la sede es considerada todo un éxito, no sólo por el apoyo y la comprensión del personal de CICEANA, sino también por la variedad de los proyectos en los que se participó, que permitieron obtener experiencia en las áreas de educación ambiental (curso para maestros, taller de competencias y JAI), habitabilidad (propuesta de voluntariado HSBC) y comunitaria (Escuelas Azules, Comunidades Azules).

CICEANA apoyó en todo momento las actividades relacionadas con la maestría, y esto se refleja en la ayuda para la obtención de población para la aplicación de redes semánticas, así como en la gestión con las escuelas de la alcaldía Cuauhtémoc que finalmente se convirtieron en el escenario control y escenario experimental del proyecto específico. Dicho apoyo no se limitó al

residente, sino que también benefició a otros alumnos de la maestría, ayudando, por ejemplo, a realizar una clase de la materia Ambiente y salud en los viveros, y ofreciendo a los compañeros la posibilidad de llevar a cabo su residencia, o de laborar en diversos proyectos. Por todo lo anterior, el autor no vacila en recomendar ampliamente esta sede a todos aquellos que se planteen realizar su residencia en Psicología Ambiental en un futuro.

El autor, siendo originario de la península de Yucatán, también ha obtenido un enorme aprendizaje a nivel personal, al convivir con personas que, aunque pertenecen al mismo país, tienen otros hábitos, costumbres y maneras de percibir el mundo, siendo, sin lugar a dudas, una cultura diferente. La experiencia de vivir dos años lejos del lugar de origen, aunado a las experiencias vividas en la residencia y todo lo aprendido en Ciudad Universitaria hacen lo que, en opinión del autor, es una de las experiencias más enriquecedoras de su vida y, quizás, de la Residencia en Psicología Ambiental.

La discusión de las diferencias culturales entre la gente de la península de Yucatán y la del centro del país es materia para otro espacio, pero no cabe duda de que estas diferencias fueron a veces un obstáculo y otras veces una ayuda en este camino, y se procurará mantener aquellas características que puedan hacer del autor una persona más competente, profesional y sensible allá a donde vaya y en donde su trabajo sea requerido.

Referencias

- Álvarez, P., De la Fuente, E. & García, J. (2002). Dimensionalidad de una escala de actitud hacia el medio ambiente para la educación secundaria. *Revista de Investigación Educativa*, 20(1), 77-87. Recuperado de <http://revistas.um.es/rie/article/viewFile/97461/93551>
- Amar, V. (2009). El cine por una educación ambiental. *Educación y realidades*, 34(3), 133-145. Recuperado de <http://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/download/9089/6715>
- Amérigo, M., Aragonés, J., Sevillano, V. & Cortés, B. (2005). La estructura de las creencias sobre la problemática medioambiental. *Psicothema*, 17(2), 257-262. Recuperado de <http://www.psicothema.es/pdf/3096.pdf>
- Amérigo, M., García, J. & Sánchez, T. (2012). Actitudes y comportamiento hacia el medio ambiente natural. *Salud medioambiental y bienestar emocional. Universitas Psychologica*, 12(3), 845-856. Recuperado de <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revPsycho/article/view/1733/5807>
- Asah, S., Bengston, D., Westphal, L. & Gowan, C. (2017). Mechanisms of children's exposure to nature: Predicting adulthood environmental citizenship and commitment to nature-based activities. *Environment and Behavior*, 50(79), 1-30. DOI: 10.1177/0013916517718021.
- Barra, E. (1987). El desarrollo moral: una introducción a la teoría de Kohlberg. *Revista Latinoamericana de Psicología*, Vol. 19(1), 7-18. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/805/80519101.pdf>
- Barraza, L. (2000). Educar para el futuro: En busca de un nuevo enfoque de investigación en Educación ambiental. *Memorias Foro Nacional de Educación Ambiental*, 253-260. México: UAA, SEP y SEMARNAT. Recuperado de <http://anea.org.mx/docs/Barraza-Memoria.pdf>
- Benayas, J., Ferreras, J. & Guerra, F. (1992). *Diseño de programas de comunicación, educación e interpretación ambiental en los Espacios Naturales*. Recuperado de http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Educacion_Y_Participacion_Ambiental/Educacion_Ambiental/Educam/Educam_II/Manual_Monitor_Naturaleza/manual_buenas_practicas_5.pdf
- Cabrera, A. (2006). *El fomento de valores ecológicos a través de la música en estudiantes de educación primaria*. Tesis de licenciatura. Estado de México: Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México.

- Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente, A.C. (2014). *Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020*. México: Centro Mario Molina.
- Chab, W., Ricalde, M., & Tzab, L. (2012). *La escala del buen profesor*. Trabajo no publicado. Mérida: Universidad Autónoma de Yucatán.
- Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norte América, A.C. (2016). *Reporte Anual 2016*. Ciudad de México: CICEANA, A.C.
- Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norte América, A.C. (2017). *Plan Estratégico 2018-2022*. Ciudad de México: CICEANA, A.C.
- Colaboradores de Wikipedia (2017). Plástico. *Wikipedia, la enciclopedia libre*. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Pl%C3%A1stico>
- Comunidades Europeas (2006). *Educación energética: enseñar a los futuros consumidores de energía*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Recuperado de <http://www.managenergy.net/download/education2005/05-0001-ES.pdf>
- Corral-Verdugo, V. (2015). A structural model of proenvironmental competency. *Environment and Behavior*, 34(4), 531-549. DOI: 10.1177/00116502034004008.
- Corraliza, J. & Collado, S. (2011). La naturaleza cercana como moderadora del estrés infantil. *Psicothema*, 23(2), 221-226. Recuperado de <http://www.psicothema.com/pdf/3874.pdf>
- Corzo, J. & Serrano, A. (2017). *Reporte anual sobre delitos de alto impacto en la CDMX 2017*. México: Observatorio de la Ciudad de México. Recuperado de <http://ocmxseguridad.org.mx/a2017/>
- De Groot, J. & Steg, L. (2007). Value orientations to explain beliefs related to environmental significant behavior. *Environment and behavior*, 40(3), pp. 330-354. DOI: 10.1177/0013916506297831.
- Department of Energy & Climate Change (2012). What works in changing energy-using behaviors in the home? A rapid evidence assessment. Londres: Department of Energy & Climate Change. Recuperado de https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/69797/6921-what-works-in-changing-energyusing-behaviours-in-.pdf

- Díaz-Barriga, F. & Rigo, M. (2000). “Formación docente y educación basada en competencias”. *Formación en competencias y certificación profesional*, 76-104. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Escuela Superior de Administración Pública (2015). *Programa de educación y sensibilización ambiental de la Escuela Superior de Administración Pública*. Bogotá: ESAP. Recuperado de http://www.esap.edu.co/portal/download/plan_ambiental/4.Programa-de-Cultura-Ambiental.pdf
- Espejel, A., Flores, A., & Castillo, I. (2013). La educación ambiental en el bachillerato: El caso de los docentes que imparten la materia de Ecología, Puebla-Tlaxcala (México). *Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado*, 16(3), pp. 321-339. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/download/42880/24760>
- Febres-Cordero, M. & Floriani, D. (2007). *Políticas de educación ambiental y formación de capacidades para el desarrollo sustentable*. Recuperado de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/363/cap6.html>
- Fernández, M. (2010). *Educación ambiental en Puerto Rico. Desarrollo de una estrategia nacional de educación ambiental a partir de un proceso de investigación-acción*. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/6435/38767_Fdez_Arribas_maria.pdf
- Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (s/f). *Educación y acción en el ahorro de energía eléctrica. Educaree: estrategia didáctica primaria*. México: FIDE. Recuperado de http://www.fide.org.mx/images/stories/educaree/Primaria4_5_6/EstrategiaDidacticaPrimaria_456_v2013.pdf
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2007). *El cambio climático y la infancia*. Nueva York: UNICEF. Recuperado de https://www.unicef.org/mexico/spanish/El_cambio_climatico_y_la_infancia.pdf
- Fraijo-Sing, B., Tapia-Fonllen, C. & Corral-Verdugo, V. (2001). Educación ambiental: experiencia empírica en el desarrollo de competencia del cuidado y uso del agua en educación básica. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_03/ponencias/1487-F.pdf

- Gómez-Moliné, M. & Reyes-Sánchez, L. (2004). Educación ambiental, imprescindible en la formación de nuevas generaciones. *TERRA Latinoamericana*, 22(4), 515-522. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/573/57311096016.pdf>
- González, E. (2007). ¿Cómo sacar del coma a la Educación Ambiental? La alfabetización: un posible recurso pedagógico-político. *Ciencias Ambientales*, 22, pp. 15-23. Recuperado de <http://anea.org.mx/docs/Gonzalez-Alfabetizacion.pdf>
- Greenpeace (2016). *Las Tres Erres: Reduce-Reúsa-Recicla*. México: Greenpeace México. Recuperado de <http://www.greenpeace.org/mexico/es/Actua/Ecotips/Las-tres-r/>
- Hardin, G. (1968). The Tragedy of Commons. *Science*, 162(3859), pp. 1243-1248. DOI: 10.1126/science.162.3859.1243
- Hines, J., Hungerford, H. & Tomera, A. (1986). Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: a meta-analysis. *Journal of Environmental Education*, 18(2), 1-8. DOI: 10.1080/00958964.1987.9943482
- Hogares Verdes (s/f). *Pequeños gestos para reducir nuestra huella ambiental. Acciones concretas para hacer nuestros hogares más sostenibles. Programa de educación ambiental "Universidad sostenible: hogares verdes en la UCA"*. Cádiz: UCA, CENEAM y Bioemotion. Recuperado de http://www.mapama.gob.es/ca/ceneam/programas-de-educacion-ambiental/hogares-verdes/Manual_didactico_Pequeños_gestos_para_reducir_nuestra_Huella_Ambiental_tcm8-359774.pdf
- IBM Corporation & Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario A.C. (2016). *Teachers TryScience: Manual de uso para educación básica*. Ciudad de México: IBM e IMDEC.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (2012). *México en PISA 2012: Resumen ejecutivo*. México: INEE. Recuperado de <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P1/C/I127/P1CI127.pdf>
- Irigoyen, J., Yerith, M. & Acuña, F. (2011). Competencias y educación superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 46(48), 243-266. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v16n48/v16n48a11.pdf>
- jMetrik (Versión 4.1.1) [Software de computación]. Charlottesville, VA: Psychomeasurement Systems.

- Juan-Pérez, J., Ramírez-Dávila, J., Monroy-Gaitán J. & Campos-Alanis J. (2005). Ambiente, sociedad, cultura y educación ambiental en el Estado de México. *Revista Iberoamericana de Educación*, 40(4). Recuperado de <http://rieoei.org/deloslectores/1581Perez.pdf>
- Lawson, D., Stevenson, K., Peterson, N., Carrier, S., Strnad, R. & Seekamp, E. (2019). Children can foster climate change concern among their parents. *Nature Climate Change*, 9(2019), pp. 458-462. DOI: 10.1038/s41558-019-0463-3.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. D.O.F. del 9 de enero del 2015.
- López-Carranza, E. (2008). *Modelo explicativo de la intención y conducta pro-ambiental ante la problemática de los residuos sólidos domésticos*. Tesis de doctorado. Ciudad de México: Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Lorenzo, B. (2009). *Las organizaciones no gubernamentales ambientalistas y la educación ambiental como estrategia de desarrollo para un futuro sustentable* (tesis de licenciatura no publicada). Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Lúquez, P., Sansevero, I. & Fernández, O. (2010). Educación ambiental: manifestación filantrópica de la responsabilidad social. *Omnia*, 16(2), 1-19. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/737/73715084002.pdf>
- Moreno, R., Martínez, R. & Muñiz, J. (2004). Directrices para la construcción de ítems de elección múltiple. *Psicothema*, 16(3), 490-497. Recuperado de <http://www.psicothema.com/pdf/3023.pdf>
- Novo, M. (1996). La educación ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. *Revista Iberoamericana de Educación*, 11, pp. 75-102. Recuperado de <http://www.bionica.info/Biblioteca/Novo1996.pdf>
- Norma ambiental para el Distrito Federal NADF-024-AMBT-2013, que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo los cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y almacenamiento de los residuos del Distrito Federal*. G.O.D.F. del 8 de julio de 2015.
- Osbaldiston, R. & Schott, J. (2012). Environmental sustainability and behavioral science: meta-analysis of proenvironmental behavior experiments. *Environment and Behavior*, 44(2), 257–299. DOI: 10.1177/0013916511402673
- Palacios, J. & Bustos, J. (2012). Modelo de autoeficacia y habilidades ambientales como predictores de la intención y disposición proambiental en jóvenes. *Revista Intercontinental*

- de Psicología y Educación*, 14(2), 143-163. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/802/80225867001.pdf>
- Redcicla (2016). *Qué significan las “3-R”*. San José: La Red de Reciclaje de Costa Rica. Recuperado de <http://www.redcicla.org/reciclemos.html>
- Rial, A. (2007). *Diseño curricular por competencias: el reto de la evaluación*. Santiago de Chile: Universidad de Santiago. Recuperado de http://cife.edu.mx/Libros/5/EDC_Evaluaciondecompetencias%20_.pdf
- Ro, M., Brauer, M., Kuntz, K., Shukla R. & Bensch, I. (2017). Making cool choices for sustainability: Testing the effectiveness of a game-based approach to promoting pro-environmental behaviors. *Journal of Environmental Psychology*, 53, 20-30. DOI: 10.1016/j.jenvp.2017.06.007
- Roczen, N., Kaiser, F., Bogner, F. & Wilson, M. (2014). A competence model for environmental education. *Environment and Behavior*, 46(8), 972–992. DOI: 10.1177/0013916513492416
- Rodriguez, M. (2005). Three options are optimal for multiple-choice items: A meta-analysis of 80 years of research. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 24(2), 3-13. DOI: 10.1111/j.1745-3992.2005.00006.x
- Sauvé, L. & Orellana, I. (2002). La formación continua de profesores en educación ambiental: la propuesta de EDAMAZ. *Tópicos en Educación Ambiental*, 4(10), 50-62. Recuperado de <http://www.anea.org.mx/Topicos/T%2010/Paginas%2050-62.pdf>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2007). *¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo*. Ciudad de México: SEMARNAT.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2009a). *Cambio climático. Ciencia, evidencia y acciones*. Ciudad de México: SEMARNAT.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2009b). *Guía para elaborar materiales de educación ambiental*. Ciudad de México: SEMARNAT.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2011). *Guía para la participación juvenil en cambio climático*. Ciudad de México: SEMARNAT.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2013). *Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40*. Ciudad de México: SEMARNAT. Recuperado de http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/informacionambiental/Documents/06_otros/ENCC.pdf

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2013). *Para cuidar el medio ambiente, tu salud y tus bolsillos. Unos consejos*. Ciudad de México: SEMARNAT.
- Secretaría de Educación Pública (2011). *Plan de estudios 2011. Educación Básica*. Ciudad de México: SEP.
- Secretaría de Educación Pública (2017). *Modelo Educativo para la Educación Obligatoria*. Ciudad de México: SEP.
- Sistema de Información del Desarrollo Social (2003). *Unidad Territorial: 15-010-1 "Centro Oriente"*. Ciudad de México: SIDESO. Recuperado de http://www.sideso.cdmx.gob.mx/documentos/ut/CUA_15-010-1_C.pdf
- Stern, P. (2004). Understanding global change: what psychology can contribute. *Newsletter of the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change*, 04/2004, 4-5.
- Steg, L. & De Groot, J. (2012). Environmental values. *The Oxford Handbook of Environmental and Conservation Psychology*, pp. 114-126. Oxford: Oxford University Press.
- Stokols, D. (2012). *Environmental Psychology* (curso en línea). California: UC Irvine.
- Tirado, F. & Backhoff, E. (1999). La compleja elaboración de exámenes, 16 razones para utilizar la opción "no sé". *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 4(7), 13-27. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/140/14000702.pdf>
- Torres-Rivera, L., Mesina-Calderón, N., Salamanca-Salazar, B. & Sepúlveda-Sepúlveda, C. (2015). Efectos de la enseñanza interdisciplinaria en la educación ambiental sobre los conocimientos, valores y actitudes ambientales de estudiantes de segundo ciclo básico (Los Ángeles, Región del Biobío, Chile). *Revista Complutense de Educación*, 27(3), 1139-1155. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/viewFile/47551/48827>
- Tuning Project (2009). *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe final – Proyecto Tuning – América Latina 2004-2007*. Madrid: Universidad de Deusto. Recuperado de http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com_docman&task=down&bid=54
- Universidad Autónoma de Yucatán (2011). *Modelo Educativo para la Formación Integral*. Mérida: UADY. Recuperado de http://www.dgda.uady.mx/media/docs/mefi_dgda.pdf
- Universidad Autónoma de Yucatán (2013). *Programa Institucional de Habilitación en el MEFI*. Mérida: UADY.

- UNESCO (2017). *Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives*. París: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Vanegas, C. (2018). *El papel de la percepción de costos y beneficios en la relación entre factores disposicionales y comportamiento proambiental*. Tesis de doctorado. Ciudad de México: Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- White, R. (1959). Motivation reconsidered: The concept of competence. *Psychological Review*, 66, pp. 297-333.
- Wiesenfeld, E. & Zara, H. (2012). La psicología ambiental latinoamericana en la primera década del milenio: un análisis crítico. *Athenea Digital*, 12(1), 129-155.
- Zúñiga, L. (2009). *Las organizaciones no gubernamentales ambientalistas y la educación ambiental como estrategia de desarrollo para un futuro sustentable*. Tesis de licenciatura. Ciudad de México: Facultad de Estudios Superiores Acatlán, Universidad Nacional Autónoma de México.

Apéndices

Apéndice 1. Carta descriptiva del Taller de Cambio Climático y Recursos Hídricos



**CAMBIO CLIMÁTICO Y RECURSOS HÍDRICOS
CURSO TALLER PARA PROFESORES**

Nombre del taller: Cambio Climático y Recursos Hídricos
Lugar y Fecha de la Capacitación: Aula Dalia CICEANA
Nombre de la/el facilitador: Edgar Ramírez – Mauricio Ricalde
Perfil de las/os participantes: Profesores de educación básica (secundaria)
Objetivo General: Que los profesores de educación básica conozcan los conceptos básicos sobre el tema del cambio climático y su efecto en los recursos hídricos, así como las herramientas didácticas para abordarlo con sus alumnos.

TEMAS	OBJETIVOS	CONTENIDOS	MATERIAL DIDÁCTICO Y RECURSOS TÉCNICOS	TIEMPO (Minutos)
Bienvenida e introducción	Presentación de los facilitadores, los participantes y el contenido del taller	<ul style="list-style-type: none"> • Bienvenida y breve introducción de los facilitadores • Actividad rompe-hielo/presentación • Presentación del contenido del taller 	Proyector, computadora, diapositivas, baraja de lotería, gafetes	10 minutos
Introducción al tema	Presentar a los participantes el concepto de cambio climático: qué es, cómo se produce y cómo nos afecta, así como las acciones de adaptación y mitigación	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es el cambio climático? • Los Gases de Efecto Invernadero (GEI) • Impacto del cambio climático 	Video introductorio Presentación de diapositivas Rompecabezas la atmósfera a detalle	70 minutos
Ciclo del carbono	Que los participantes comprendan cómo sucede el ciclo del carbono y la participación del hombre en su modificación.	<ul style="list-style-type: none"> • El ciclo del carbono 	Juego del ciclo de carbono	30 minutos
Efecto invernadero	Que los participantes expliquen por medio de un juego cómo ocurre el fenómeno del efecto invernadero y	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones de GEI humanas a nivel 	Juego de los rayos de sol vs. GEI	20 minutos



	sus consecuencias en la naturaleza.	mundial, nacional y local.		
Impacto de la actividad humana en el fenómeno del calentamiento global	Que los participantes reflexionen acerca del impacto de las actividades humanas en la atmósfera del planeta.	<ul style="list-style-type: none"> Impacto de la sociedad en la atmósfera 	Almuerzo climático	60 minutos
Huella de carbono y huella hídrica	Qué los participantes calculen la huella hídrica y de carbono de los alimentos y discutan acerca de los impactos personales y de la sociedad de consumo en la atmósfera.	<ul style="list-style-type: none"> Huella de carbono y huella hídrica 	Preparemos hamburguesas	30 minutos
Agua y Cambio Climático	Presentar una actualización de hechos, fenómenos y cifras de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos.	<ul style="list-style-type: none"> Agua y cambio climático 	Presentación de diapositivas	30 minutos
Justicia climática	Reflexionar desde una escala global acerca del cambio climático y sus consecuencias en los recursos hídricos.	<ul style="list-style-type: none"> Refugiados climáticos 	Juego de refugiados del clima	45 minutos
Receso				15 minutos
Acciones proambientales	Proponer alternativas de participación personal, familiar y comunitaria para mitigar la problemática del cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> Acciones positivas 	Stop del cambio climático	20 minutos
Evaluación			Evaluación del curso-taller	20 minutos
Cierre y despedida				10 minutos

Apéndice 2. Ejemplo de ficha didáctica del Taller de Cambio Climático y Recursos Hídricos

**Curso taller para profesores en el tema de
cambio climático y recursos hídricos**

Video: ¿Es real el cambio climático?

Material elaborado y publicado por:

CENTRO DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL DE NORTE AMÉRICA, A.C.

El presente material fue elaborado para el programa educativo en materia de cambio climático de CICEANA. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra sea cual fuera el medio, electrónico o mecánico, sin el consentimiento por escrito de la institución.

Todos los derechos reservados CICEANA.
Ciudad de México, 2017.





www.ciceana.org.mx

Video: "¿Es real el cambio climático?"

Ficha didáctica

"¿Es real el cambio climático?"

Características de la actividad	Nombre de la actividad	Stop al cambio climático		
	Tema principal	Cambio climático y gases de Efecto Invernadero (GEI).		
	Objetivo	Conocer qué es el cambio climático y sus causas para fomentar acciones que ayuden a contrarrestarlo.		
	Resumen	<i>Los alumnos deberán observar un video sobre cambio climático y, responder a una serie de preguntas para comprobar su aprendizaje y reflexionar sobre el tema. Estas preguntas deberán ser respondidas individualmente para después discutirse en grupo.</i>		
	Población a la que se dirige	Alumnos de secundaria.		
	Duración	20-30 minutos.	Lugar de realización	Aula de clases.
	Materiales	Equipo de proyección Video "¿Es real el cambio climático?": https://youtu.be/weIBPwFuYwA		
	Autoría	Diseño/adaptación	<ul style="list-style-type: none"> • Pdga. Janet Bonilla Chávez (CICEANA-DECFA) • Biol. Edgar Ramírez Regalado (CICEANA-DECFA) • Psic. Mauricio Ricalde Rodríguez (FP-UNAM/CICEANA) 	
	Créditos del material en vídeo	Elaborado por: ¡Curiosamente! Guión: Tonatiuh Moreno Voz: Javier Lacroix Ilustraciones: Sandra Cárdenas Música: Mari Camarena y Jorge Verdín		

Descripción de la actividad

Introducción	<p>¿Es real el cambio climático? Sí, no hay duda al respecto, pero, ¿qué es el clima?, antes se pensaba como un estado promedio en la temperatura y en la precipitación, ahora "se piensa como un estado cambiante de la atmosfera, mediante sus interacciones con el mar y el continente, en diversas escalas de tiempo y espacio" (Martínez y Fernández [Coord.], 2004). Cabe mencionar que el clima se diferencia del estado del tiempo puesto que este alude a las condiciones meteorológicas de corto plazo, por ejemplo: a las condiciones del día, si estará soleado con lluvia (Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente, 2014).</p> <p>"Cuando un parámetro meteorológico como la precipitación o la temperatura sale de su valor medio de muchos años, se habla de una anomalía climática ocasionada por forzamientos internos, como inestables en la atmosfera y/o el océano; o por forzamientos externos, como poder ser cambio en la intensidad de la radiación solar recibida o incluso cambios en las características del planeta (concentración de gases de efecto invernadero, cambios en el uso de suelo, etc.) resultado de la actividad humana" (Martínez y Fernández [Coord.], 2004). Así, el cambio climático es toda transformación que ocurre en el clima a través del tiempo y puede ser resultado de la variabilidad natural o del ser humano.</p> <p>Aludiendo a los forzamientos externos; la intensidad de la radiación solar genera cambios en la disponibilidad de energía radiativa que se encuentra en la Tierra, ésta, al absorber la radiación solar (de onda corta), principalmente en la superficie, la redistribuye por circulaciones atmosféricas y oceánicas (especialmente del ecuador a los polos). La energía recibida es re-emitida al espacio (radiación de onda larga) así, a un largo plazo se mantiene un balance entre energía recibida y re-emitida (Martínez y Fernández [Coord.], 2004). Cualquier proceso que altere tal balance, se reflejará como cambios en el clima. A tales cambios se les conoce como forzamientos radiativos. Cuando estos son positivos tienden a calentar la superficie, si son negativos se produce un enfriamiento.</p>
---------------------	--



www.ciceana.org.mx

Video: "¿Es real el cambio climático?"

Ficha didáctica

	<p>El cambio climático ha tenido una tendencia a la elevación a la temperatura: se ha incrementado 0.74°C en los últimos 100 años y podría aumentar 10 grados en el presente siglo, así, en 2100 se incrementará ente 1.8 y 4 grados aumentando el nivel del mar, cambiando los patrones de lluvia y aumentando ondas de calor, lluvias torrenciales y sequías. Si la tendencia sigue igual, las consecuencias pueden ser devastadoras: la Tierra será inhabitable para los humanos.</p> <p>La eficiencia con que la Tierra re-emite la energía recibida, ha ido empeorando por el aumento de los gases de efecto invernadero, la radiación de onda larga en vez de ser re-emitada al espacio, se está remitiendo a la superficie terrestre. De este modo, si los Gases de Efecto Invernadero (GEI) (vapor de agua H₂O, dióxido de carbono CO₂, metano CH₄, óxido nitroso N₂O y Ozono O₃) aumentan, la temperatura se eleva, se altera la circulación del mar y la atmosfera (consecuentemente el ciclo hidrológico). Con esto, el clima se ve afectado (Martínez y Fernández [Coord.], 2004).</p> <p>Los seres humanos han sido un agente en el cambio climático, los principales factores que lo han ocasionado son: crecimiento poblacional, la demanda de energía y recursos naturales, el uso de tecnologías usadas para el desarrollo económico e industrial y la deforestación. Ante esto, ¿No deberíamos encargarnos de evitar esa catástrofe que amenaza con destruir a la humanidad?</p> <p>¡Pues claro!, pero ¿Qué podemos hacer? Debemos de partir de la transformación en nuestra mentalidad y de nuestro actuar cotidiano. Para evitar la generación de GEI en el hogar podemos: evitar o utilizar menos el refrigerador, plancha, lavadora, hornos y cafeteras, televisores y computadoras; sustituir focos, comprar aparatos eficientes, utilizar la energía solar, ahorrar gas y gasolina, etc.</p>
--	---

Preparación de la actividad	¿Qué necesita hacer antes de iniciar la actividad?	1. Revisar el equipo de proyección, asegurándose de que el proyector, las bocinas y el equipo de cómputo con el video se encuentren preparados.
	¿El alumno tiene que hacer alguna actividad previa?	2. Si se quiere generar la discusión del cambio climático en el salón de clases, hay que pedirle a los alumnos que miren el video antes de clases.

Etapas de la actividad	Duración estimada	Descripción	Estrategias de acompañamiento
Inicio o apertura	10 minutos	3. El profesor pedirá a los alumnos que observen un video sobre cambio climático y recursos hídricos.	4. Realizar un mapa mental con las ideas principales del video.
Desarrollo	5 minutos	1. Después, los alumnos responderán individualmente a las preguntas generadoras.	5. Preguntas generadoras: 6. ¿Por qué los seres humanos hemos afectado al planeta en los últimos años? 7. ¿Cómo afecta en tu vida cotidiana el calentamiento global al mundo? 8. ¿Qué acciones puedes realizar para disminuir el calentamiento global? 9. ¿Si los GEI dejan de aumentar, el cambio climático podría ser reversible? 10. ¿Qué pasaría si no cambiamos nuestra forma de vivir el mundo?
Cierre	15 minutos	11. Con las anteriores preguntas, guía al grupo en una discusión donde se responda cada una de ellas y comenten cuáles fueron los aspectos que más le impactaron del video. Para finalizar la actividad, pregunta a los	12. ¿Qué puedes hacer para evitar o disminuir la generación de GEI?



www.ciceana.org.mx

Video: "¿Es real el cambio climático?"

Ficha didáctica

		alumnos que harán para evitar o disminuir la generación de GEI.	
Evaluación		Evaluación de los aprendizajes	Las preguntas pueden ser utilizadas para conocer si el video ha permitido a los alumnos aprender las características principales del cambio climático.
		Evaluación de la actividad	

Recomendaciones	<p>Para el manejo de grupo: Procurar que todos los alumnos participen, incluso quienes rara vez participan, respetando el tiempo para cada uno. En grupos que tengan muy poco conocimiento sobre el tema, se pueden plantear estas preguntas antes del video, para que puedan buscarlas y responderlas al verlo, y posteriormente discutir las en la sesión.</p> <p>Lecturas recomendadas: Conde, C. (2011). México y el Cambio Climático Global. CDMX: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Link: http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Cecadesu/Libros/Mexico%20y%20el%20cambio%20climatico.pdf</p> <p>SEMARNAT (2007). El planeta se está calentando. CDMX: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Link: http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD000948.pdf</p> <p>Opciones (adaptación de la actividad a otra población): Se puede modificar la actividad, solicitando a los alumnos que miren el video antes de clases, para pasar directamente a la discusión en el aula.</p>
------------------------	---

CICEANA®



www.ciceana.org.mx

Video: "¿Es real el cambio climático?"

Ficha didáctica

Vinculación curricular

La vinculación curricular se fundamenta a partir de los Programas de Estudio 2011 (SEP) y se presenta de forma directa y transversal. En la primera, los contenidos de la actividad son los mismos o similares a los del currículo escolar. En la vinculación de tipo transversal, los contenidos de la actividad potencializan el aprendizaje de los contenidos del currículo. La siguiente tabla indica las asignaturas, las competencias, los aprendizajes esperados y el tipo de vinculación curricular que la actividad tiene con el currículo escolar.

Primero de Secundaria		
Tipo de vinculación curricular	Asignatura	Bloques y contenidos
Directa	Biología	Bloque III. La respiración y su relación con el ambiente y la salud Biodiversidad como resultado de la evolución: relación ambiente, cambio y adaptación. Análisis de las causas del cambio climático asociadas con las actividades humanas y sus consecuencias. Proyección de escenarios ambientales deseables. Proyecto: hacia la construcción de una ciudadanía responsable y participativa. ¿Cuál es el principal problema asociado con la calidad del aire en mi casa, en la escuela y el lugar en donde vivo? ¿Cómo atenderlo?
		Bloque III. Un modelo para describir la estructura de la materia Implicaciones de la obtención y aprovechamiento de la energía en las actividades humanas.
		Bloque II. Diversidad natural de la Tierra Elementos (temperatura y precipitación) y factores (latitud y altitud) del clima. Diversidad climática del mundo y de México.
	Geografía	Bloque V. Nuestro mundo Situaciones que inciden en la calidad de vida en el mundo y en México. Relaciones entre sociedades del mundo con diferente calidad de vida. Relaciones entre la calidad de vida y la sustentabilidad ambiental. Riesgos geológicos, hidrometeorológicos, químicos y sanitarios, entre otros, en el mundo y en México. Relación de la degradación del ambiente y los desastres recientes en el mundo y en México. Vulnerabilidad de la población en el mundo y en México. Acciones básicas para la prevención de desastres en relación con los tipos de riesgo que afectan en el medio local. Importancia de la difusión de acciones que se realizan en el medio local para la prevención de desastres.

Segundo de Secundaria		
Tipo de vinculación curricular	Asignatura	Bloques y contenidos
Directa	Física	Bloque III. Un modelo para describir la estructura de la materia Implicaciones de la obtención y aprovechamiento de la energía en las actividades humanas.
		Bloque V. Conocimiento, sociedad y tecnología Proyecto: imaginar, diseñar y experimentar para explicar o innovar (opciones). Integración y aplicación. Física y ambiente. ¿Cómo puedo prevenir y disminuir riesgos ante desastres naturales al aplicar el conocimiento científico y tecnológico en el lugar donde vivo? ¿Crisis de energéticos? ¿Cómo participo y qué puedo hacer para contribuir al cuidado del ambiente en mi casa, la escuela y el lugar donde vivo?
		Bloque V. México en la era global (1982-actualidad) Principales desafíos: conservación del ambiente y el cuidado del agua.
	Historia	Bloque II
Transversal	Español	Aspectos sintácticos y semánticos



www.ciceana.org.mx

Video: "¿Es real el cambio climático?"

Ficha didáctica

		Estrategias discursivas que se utilizan para argumentar puntos de vista y persuadir a la audiencia. Empleo del lenguaje formal.
	Formación Cívica y Ética	<p>Bloque I. La Formación Cívica y Ética en el desarrollo social y personal La dimensión moral de la vida humana Los adolescentes ante los retos y problemas del entorno natural y social. Características de las sociedades contemporáneas: complejidad, diversidad, funcionalidad, individualidad, competitividad y volatilidad de paradigmas tradicionales.</p> <p>Bloque III. La dimensión cívica y ética de la convivencia Responsabilidades en la vida colectiva. Responsabilidad y autonomía en la conformación de una perspectiva ética. Responsabilidad ante sí mismo y ante los demás. Pertenencia a grupos diversos en la conformación de la identidad personal. La interdependencia entre lo personal y lo colectivo. Valoración de los derechos de los demás. Valores sociales, cultural</p>

Tercero de Secundaria		
Tipo de vinculación curricular	Asignatura	Bloques y contenidos
Directa	Química	Bloque I. Las características de los materiales La ciencia y la tecnología en el mundo actual Relación de la química y la tecnología con el ser humano, la salud y el ambiente ¿Cómo saber si la muestra de una mezcla está más contaminada que otra Toma de decisiones relacionada con: Contaminación de una mezcla. Concentración y efectos.
		Bloque II. Las propiedades de los materiales y su clasificación química Proyectos: ahora tú explora, experimenta y actúa (preguntas opcionales), Integración y aplicación ¿Cuáles elementos químicos son importantes para el buen funcionamiento de nuestro cuerpo? ¿Cuáles son las implicaciones en la salud o el ambiente de algunos metales pesados?
		Bloque IV. La formación de nuevos materiales Proyectos: ahora tú explora, experimenta y actúa (pregunta opcional)* Integración y aplicación ¿Cuál es el impacto de los combustibles y posibles alternativas de solución?
		Bloque V. Décadas recientes Temas para analizar y reflexionar: El calentamiento global y las catástrofes ambientales. De las primeras máquinas a las nuevas tecnologías.
Transversal	Historia	
	Español	<p>Bloque II Comprensión e interpretación Importancia de la argumentación en un panel. Formas de validar los argumentos (ejemplos, citas, datos de investigación y de la propia experiencia). Diferencias entre la información que se sustenta en datos o hechos y la basada en opiniones personales. Empleo del lenguaje formal e informal en función de la situación comunicativa. Estrategias discursivas para persuadir a la audiencia.</p> <p>Bloque III Comprensión e interpretación Información contenida en tablas y gráficas.</p> <p>Bloque V Comprensión e interpretación. Postura del autor y formas de validar los argumentos (ejemplos, citas, datos de investigación y de la propia experiencia). Recursos discursivos que se utilizan para persuadir. Aspectos sintácticos y semánticos Nexos para articular comentarios, explicaciones y opiniones. Expresiones que jerarquizan la información.</p>



www.ciceana.org.mx

Video: "¿Es real el cambio climático?"

Ficha didáctica

	<p>Formación Cívica y Ética</p>	<p>Bloque I. Los retos del desarrollo personal y social Individuos y grupos que comparten necesidades. Repercusiones del desarrollo social en la vida personal. Recursos y condiciones para crecer, aprender y desarrollarse en el entorno. Identificación de desafíos para el desarrollo y el bienestar colectivo: justicia, libertad, igualdad, equidad, solidaridad, cooperación, inclusión y sustentabilidad. Aprender a tomar decisiones de manera informada. Elementos para la toma de decisiones personales: valoración de alternativas, ventajas, desventajas, posibilidades y riesgos. Toma de decisiones informada y basada tanto en el cuidado de sí como en el respeto a los derechos de los demás. Toma de decisiones colectivas ante problemáticas de orden social y ambiental que afectan a un grupo, una comunidad, una organización social o una nación: salud, pobreza, desempleo, inseguridad, violencia, corrupción, falta de equidad de género y deterioro ambiental, entre otros.</p>
--	--	---



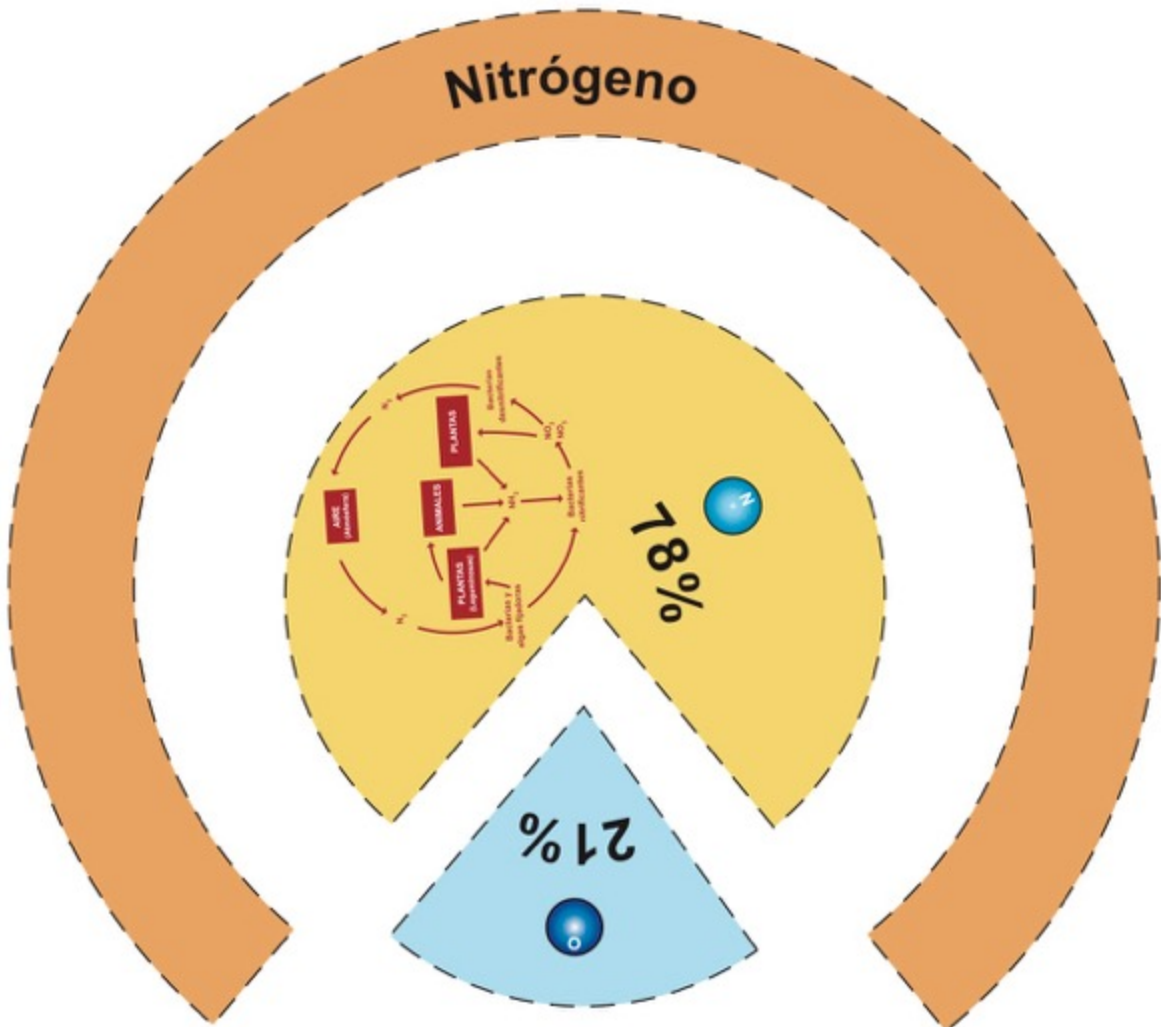
Apéndice 3. Ejemplo de material didáctico del Taller de Cambio Climático y Recursos Hídricos



La atmósfera a detalle

Lámina 1

Referencias
 --- Recorta



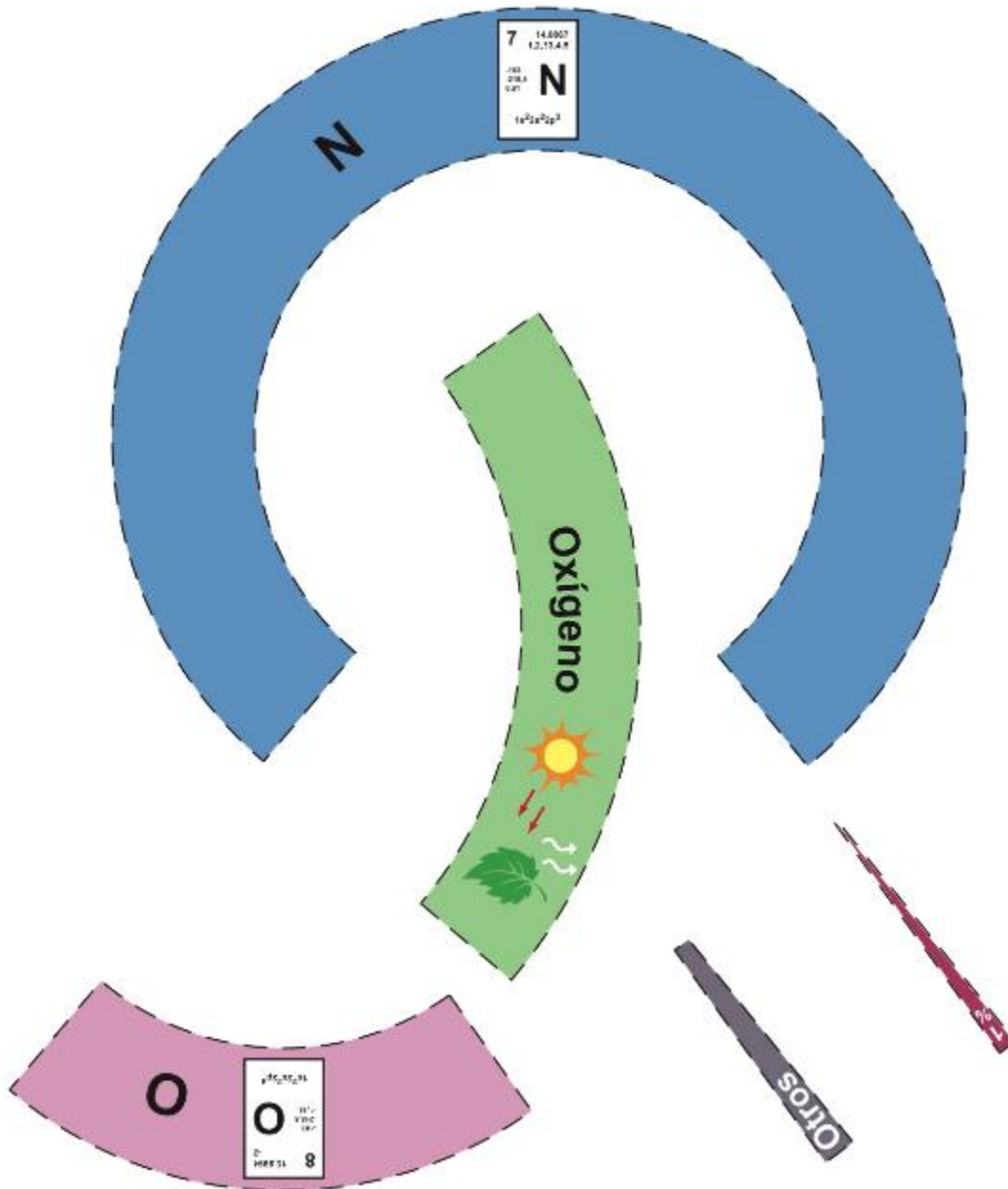
Idea original Ökohaus e.V. Rostock, adaptación de Edgar Ramirez y Mauricio Ricalde (CICEANA A.C.), diseño de Luis Felipe Martínez (CICEANA A.C.)



www.ciceana.org.mx

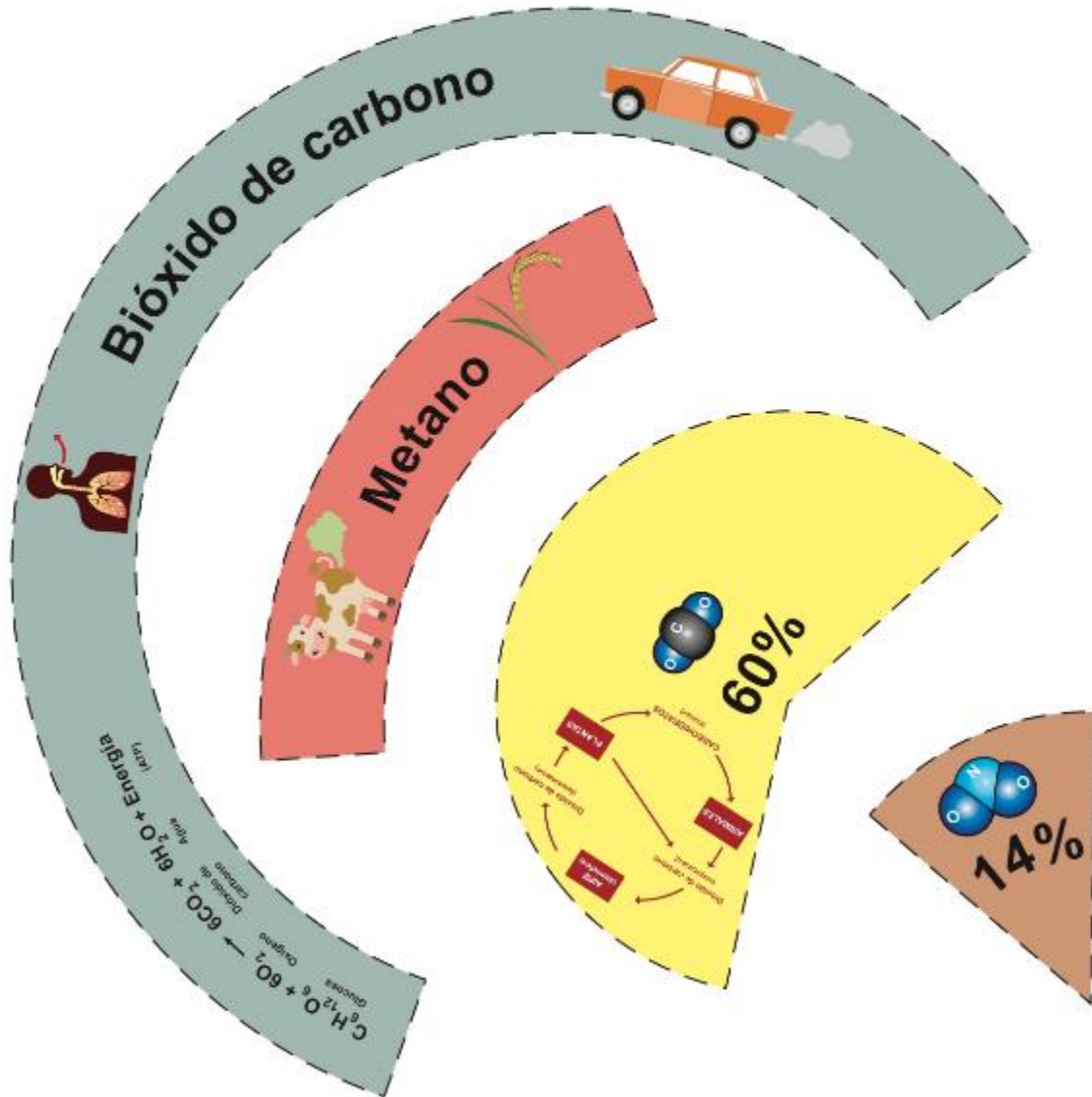
La atmósfera a detalle

Lámina 2



Referencias

--- Recorta



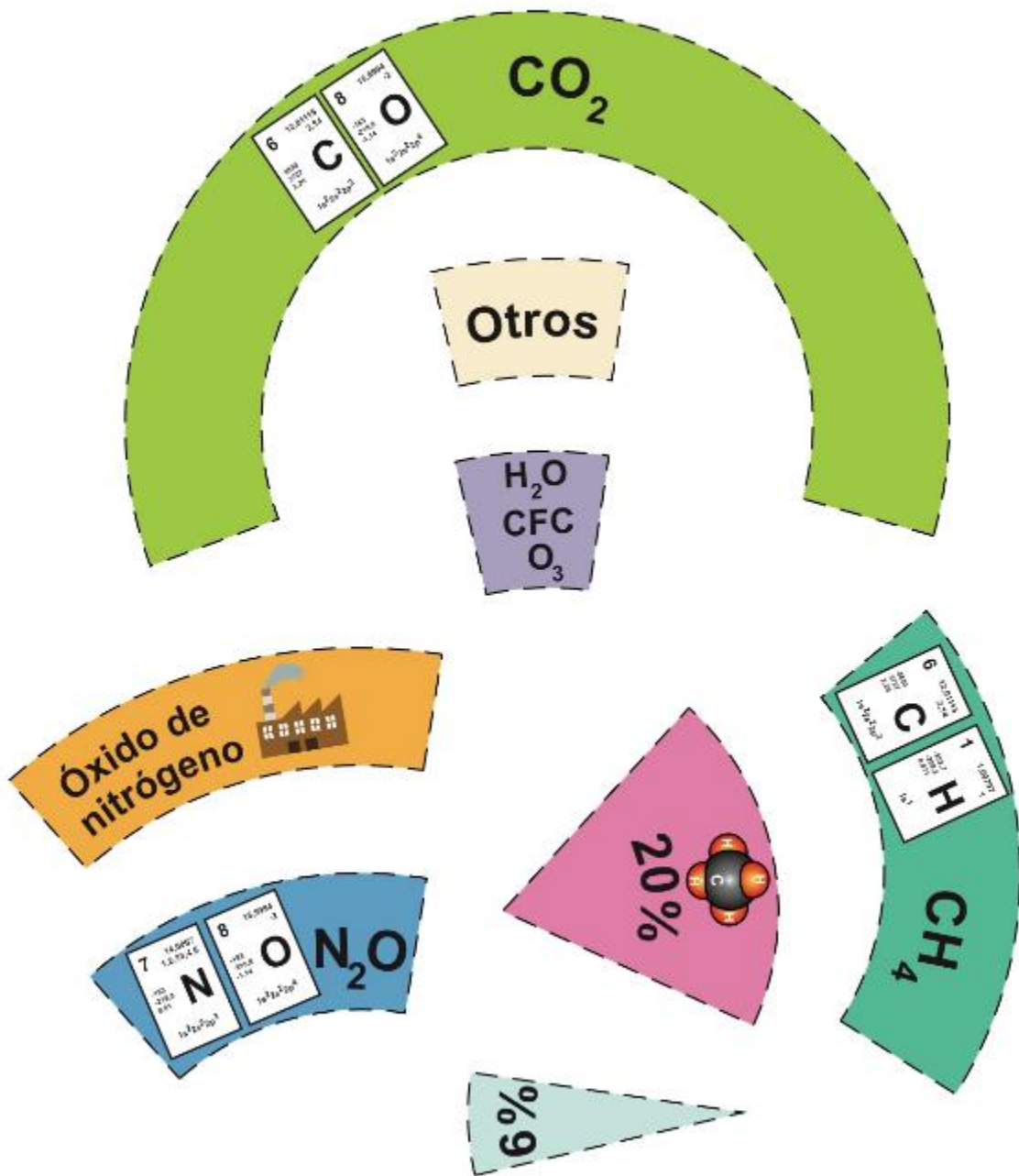
Idea original Ökohaus e.V. Rostock, adaptación de Edgar Ramírez y Mauricio Ricalde (CICEANA A.C.), diseño de Luis Felipe Martínez (CICEANA A.C.)



www.ciceana.org.mx

Gases de efecto invernadero

Lámina 2



Apéndice 4. Informe ejecutivo sobre el Taller de Cambio Climático y Recursos Hídricos, y Jornadas Ambientales Itinerantes



Centro de Información y Comunicación
Ambiental de Norte América AC



Jornadas Ambientales Itinerantes y Cursos de Actualización a Profesores
en el Tema de Cambio Climático y Recursos Hídricos

www.ciceana.org.mx

Presentación

El abordar la temática de cambio climático y sus efectos en los recursos hídricos de México en escuelas secundarias públicas de la Ciudad de México resulta una tarea complicada para los profesores de las asignaturas de ciencias, ya que la gran mayoría carece de capacitación y actualización en el tema, por lo que sus clases se limitan a la descripción básica de la problemática del cambio climático, proporcionando a sus alumnos información limitada que no se conecta con la vida cotidiana de los estudiantes, lo que dificulta la comprensión profunda del tema, así como la puesta en práctica de acciones que permitan una mejor adaptación a las nuevas condiciones asociadas al cambio climático con respecto al vital líquido.

En este sentido, CICEANA, a través del donativo de FEMSA, se logró becar a 1000 alumnos de secundarias públicas del Distrito Federal, para que participaran en una jornada ambiental en su escuela con el tema de efectos del cambio climático en los recursos hídricos de México. La jornada tuvo como propósito proporcionar a los estudiantes una visión científica y social del fenómeno, así como sus causas y efectos, planteando acciones que puedan poner en práctica en su entorno inmediato.

A su vez, se becaron a 50 profesores de las asignaturas de ciencias (Biología, Física, Química, Educación física y Sociales) para que participaran en un curso-taller sobre herramientas didácticas para abordar el tema del cambio climático y sus efectos en los recursos hídricos de México en el salón de clases.



Etapas del proyecto



Enlace y gestión con autoridades de la SEP a través del Centro de Innovación Tecnológica Educativa de Secundarias Técnicas (CITE)

CICEANA presentó a la Dirección de Secundarias Técnicas la propuesta para la realización de las jornadas ambientales y los cursos de actualización para profesores, los cuales fueron aceptados por el Centro de Innovación Tecnológica Educativa, el cual es una instancia dedicada a desarrollar modelos pedagógicos que sirvan como herramienta de apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje en secundarias técnicas.

Con la finalidad de obtener recursos que fueran de utilidad para los alumnos y profesores y, a su vez, atendieran al propósito del proyecto, se acordó con el CITE realizar una fase inicial de diagnóstico con una muestra mayor a 30 profesores en activo, para obtener datos que facilitaran el diseño de los contenidos de las jornadas y los cursos a impartir.

CICEANA y el CITE trabajamos de manera coordinada para facilitar las diferentes etapas del proyecto y resolver cuestiones relacionadas a la gestión, operación y comunicación con los profesores y grupos escolares involucrados en las diferentes actividades.





Diagnóstico de necesidades de capacitación y recursos para la enseñanza con profesores de nivel secundaria

La planeación del curso se basó en la detección de necesidades de capacitación en el tema de cambio climático y recursos hídricos de profesores de escuelas secundarias técnicas. Para lo cual, se elaboró un cuestionario de conocimientos sobre cambio climático y recursos hídricos (Anexo 1), basándose en los materiales sobre cambio climático y agua publicados por SEMARNAT (2009a, 2011, 2013), y en las recomendaciones para la elaboración de reactivos de opción múltiple propuestas por Moreno, Martínez y Muñoz (2004).

Asimismo, se incluyeron tres opciones de respuesta por reactivo, tomando en cuenta la recomendación obtenida a partir del meta análisis de Rodríguez (2005), y se agregó la opción "no lo sé", recomendada por Triado y Backhoff (1999). Dicho cuestionario se complementó con un área de datos sociodemográficos, y una serie de preguntas abiertas con el objetivo de conocer sus opiniones con respecto al tema y su forma de enseñarlo a sus alumnos.

La encuesta se aplicó a 45 maestros de nivel secundaria, con edades entre 25 a 61 años, y de 2 a 35 años de experiencia docente.

Los resultados de este instrumento se encuentran en el Anexo 2.

A partir de los resultados del instrumento se encontró que, en términos generales, la mayor parte de los temas en donde surgieron dudas se encuentran en el área de los recursos hídricos, presentándose menor cantidad de respuestas incorrectas en el tema de cambio climático.

El 40% de los profesores respondió que no se consideraba con los conocimientos suficientes para enseñar estos temas a los alumnos, y sólo 15 respondieron que los materiales proporcionados por la SEP les han resultado "útiles" o "muy útiles".

32 profesores (71%) respondieron no haber tomado un curso de actualización sobre temas ambientales en los últimos tres años, y 24 (54.5%) nunca han realizado un material didáctico específico sobre dichos temas.

En las respuestas cualitativas, la mayoría coincidió en que las actividades para enseñar estos temas debían ser dinámicas, vivenciales y lúdicas, con materiales tales como videos, juegos, maquetas y otros materiales interactivos. Finalmente, se encontró que ellos buscan datos actualizados y materiales lúdicos para poder enseñar mejor dichos temas.



Diseño de actividades didácticas

Para las intervenciones a realizar en el proyecto y con base en el diagnóstico de necesidades, se diseñaron actividades didácticas sobre el tema de cambio climático y recursos hídricos en las que se destaca el papel del juego como recurso educativo que favorece el aprendizaje, la motivación y el interés por el conocimiento de forma divertida y amena.

Todas las actividades didácticas fueron diseñadas o adaptadas por el equipo de la Dirección de Educación Capacitación y Formación Ambiental de CICEANA con la intención de que puedan ser fácilmente replicables por los profesores en su salón de clases. Por ello, éstas no requieren materiales costosos, y son de fácil implementación en el aula o en espacios al aire libre dentro de los planteles.

También contemplan una gran variedad de contenidos relacionados al cambio climático que permiten:

1. La contextualización de estos con su realidad social y.
2. Una amplia vinculación con el currículo escolar (Tabla 1).

Todas las actividades cuentan con una ficha didáctica para que los profesores capacitados puedan contar con información básica y adicional en caso de que quieran profundizar en el tema, lista de materiales, secuencias y estrategias didácticas para su aplicación, y estarán disponibles de manera digital después de concluir el proceso de capacitación.

Tabla 1. Vinculación curricular de las actividades propuestas

Primer grado de secundaria		Segundo grado de secundaria		Tercer grado de secundaria	
Asignatura	Asignaturas vinculadas con las actividades de CICEANA	Asignatura	Asignaturas vinculadas con las actividades de CICEANA	Asignatura	Asignaturas vinculadas con las actividades de CICEANA
Español		Español	1	Español	1
Segunda lengua (Inglés)		Segunda lengua (Inglés)		Segunda lengua (Inglés)	
Matemáticas		Matemáticas	1	Matemáticas	1
Ciencias I (énfasis en Biología)	0	Ciencias II (énfasis en Física)	0	Ciencias II (énfasis en Química)	0
Tecnología I		Tecnología I		Tecnología I	
Geografía de México y el mundo	0	Historia I	0	Historia I	0
Asignatura Estatal		Formación Cívica y Ética	0	Formación Cívica y Ética	0
Tutoría		Tutoría		Tutoría	
Educación Física I	1	Educación Física I	1	Educación Física I	1
Artes I (Música, Danza, Teatro o Artes Visuales)		Artes I (Música, Danza, Teatro o Artes Visuales)		Artes I (Música, Danza, Teatro o Artes Visuales)	

La letra "0" indica una vinculación de tipo directa, es decir, los temas, contenidos y conceptos aparecen de manera explícita en los planes y programas de estudio. La letra "1" indica una vinculación de tipo transversal, que es cuando los temas, contenidos y conceptos pueden relacionarse con los contenidos principales de los planes y programas aunque no de manera explícita.

Recursos y actividades didácticas diseñadas para el proyecto

Se elaboraron o adaptaron nueve actividades didácticas que se describen a continuación:

1. Video: "¿Es real el cambio climático?"

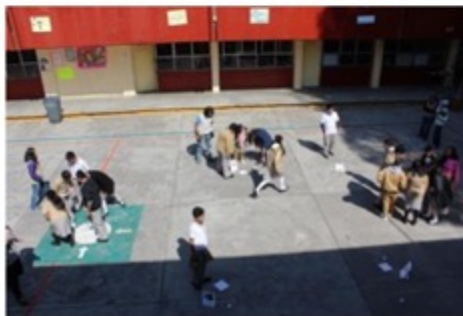
Para abrir el taller, se buscó una actividad que fuera breve, pero muy concisa, y lo suficientemente atractiva como para animar a los participantes y prepararlos para las actividades posteriores. Se seleccionó un video llamado ¿Es real el cambio climático?, creado por ¡Curiosamente!, con una duración de 7 minutos, y se elaboró una guía para la discusión crítica del video.

2. Rompecabezas: "La atmósfera a detalle"

Para enseñar la composición de la atmósfera, y el porcentaje en el que los Gases de Efecto Invernadero (GEI) se encuentran en ella, se diseñaron dos rompecabezas, uno con la composición general de la atmósfera, y el otro con los principales GEI, siendo éstos una adaptación a partir de una idea original elaborada por Oekohaus.

3. Ciclo del carbono

Como siguiente actividad, se seleccionó un juego creado originalmente por Rainforest Alliance, llamado el Ciclo del carbono, y se hizo una adaptación para representar la acción del ser humano en el ciclo. Por medio de esta dinámica, los participantes deberán reconstruir o contar la historia de un átomo de carbono y reflexionar acerca de cómo cambia esta historia si repetimos la dinámica "afectando" la capacidad del ciclo para retirar el carbono de la atmósfera.



Recursos y actividades didácticas diseñadas para el proyecto

4. La historia de los árboles es la historia del clima

Se diseñó una actividad exclusiva para el taller de estudiantes, la cual trata de introducir a los participantes de manera vivencial en el quehacer de la ciencia, la comprobación de una hipótesis, y facilitar la discusión acerca del impacto del hombre en el clima. Se elaboraron dos láminas que explican la dinámica, un kit de cartas con diversos cortes de árboles, y tablas con información de temperatura media y precipitación de la misma zona geográfica en donde creció el árbol fechado. Los participantes realizaron el conteo de los anillos de crecimiento de los cortes para determinar su edad, y elaboraron hipótesis acerca de cómo la temperatura y la precipitación se relacionan con su crecimiento.

5. Desayuno climático

Una forma de enseñar de manera práctica las diferencias entre consumir alimentos procesados y consumir alimentos locales y agroecológicos, es a través de una actividad diseñada originalmente por Oekohaus, llamada Desayuno climático. Dicha actividad fue adaptada para cumplir con las limitaciones de tiempo, y ajustándose al presupuesto y los alimentos locales.





Recursos y actividades didácticas diseñadas para el proyecto

6. Rayos de Sol vs GEI

Para ejemplificar de forma sencilla cómo los rayos del Sol se quedan atrapados en la atmósfera por acción de los GEI, se adaptó el popular juego de "capturar la bandera", convirtiéndolo en el juego de Rayos de Sol vs GEI. En éste se reflexiona acerca de las consecuencias del aumento de los GEI en la dinámica de la Tierra.

7. La hamburguesa climática

Es posible enseñar los conceptos de huella hídrica y huella de carbono a través de una sencilla actividad: La hamburguesa climática. Se diseñaron materiales de filtro para que los participantes construyeran una hamburguesa con los ingredientes y en la cantidad de su preferencia y, al final, utilizando unas tablas creadas a partir de información sobre huella hídrica y de carbono, calcularan cuántos litros de agua son utilizados y cuántos gramos de bióxido de carbono (CO₂) son generados en la elaboración de la hamburguesa. Los participantes compararán la huella ecológica resultante con otras actividades humanas, para reflexionar acerca del impacto de la sociedad en la atmósfera y los recursos hídricos.



Recursos y actividades didácticas diseñadas para el proyecto

8. Personas, recursos, emisiones y agua

La actividad de Refugiados del clima fomenta la reflexión de los participantes acerca del cambio climático y sus consecuencias en los recursos a nivel global. A través de una representación muy sencilla, los alumnos descubrirán cómo se encuentran distribuidos población, dinero, agua y emisiones de CO₂ en los continentes. Esta actividad fue diseñada para aprovechar y recuperar una gran cantidad de contenidos de los planes y programas de estudio de la educación secundaria, dando sentido a datos e información que aparentemente están desconectados entre materias.

9. Stop al cambio climático

Finalmente y, como una forma de poner en práctica y evaluar el aprendizaje de los participantes, se hizo una adaptación del popular juego "stop", convirtiéndolo en Stop al cambio climático, el cual añade nuevas reglas que permiten proponer estrategias para frenar el deterioro ambiental causado por las actividades humanas.





Diseño y operación del curso-taller para profesores

Para que los profesores de educación básica de nivel secundaria participantes se actualizaran en los conceptos básicos sobre el tema del cambio climático y su efecto en los recursos hídricos, así como las herramientas didácticas para abordarlo con sus alumnos, se diseñó un curso de 6 horas efectivas de capacitación el cual se llevó a cabo en las instalaciones de CICEANA y con réplicas en las instalaciones del Centro de Innovación Tecnológica Educativa (CITE).

La promoción de los cursos se realizó por invitación directa a través del CITE y se dio seguimiento por parte de CICEANA hasta confirmar con cada uno de los profesores interesados.

Se realizaron 4 réplicas del curso con una asistencia total de 120 profesores en activo. La participación en los cursos se muestra en la Tabla 2.

TEMAS	OBJETIVOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES Y MÉTODOS	TIEMPO ESTIMADO
Introducción al curso	Presentar el tema del curso y su importancia en el contexto del país.	• Conceptos básicos de cambio climático. • Efectos del cambio climático. • Recursos hídricos y su importancia.	Presentación del curso. • Sesión de preguntas y respuestas. • Sesión de trabajo en grupo.	15 minutos
Introducción al tema	Presentar una introducción al curso de cambio climático y su efecto en los recursos hídricos.	• Conceptos básicos de cambio climático. • Efectos del cambio climático. • Recursos hídricos y su importancia.	• Sesión de trabajo en grupo. • Sesión de preguntas y respuestas.	15 minutos
Objetivos del curso	Presentar los objetivos del curso y su importancia en el contexto del país.	• Objetivos del curso. • Importancia del curso.	• Sesión de trabajo en grupo. • Sesión de preguntas y respuestas.	15 minutos
Contenido temático	Presentar el contenido temático del curso y su importancia en el contexto del país.	• Contenido temático del curso. • Importancia del curso.	• Sesión de trabajo en grupo. • Sesión de preguntas y respuestas.	15 minutos

TEMAS	OBJETIVOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES Y MÉTODOS	TIEMPO ESTIMADO
Introducción al curso	Presentar el tema del curso y su importancia en el contexto del país.	• Conceptos básicos de cambio climático. • Efectos del cambio climático. • Recursos hídricos y su importancia.	Presentación del curso. • Sesión de preguntas y respuestas. • Sesión de trabajo en grupo.	15 minutos
Introducción al tema	Presentar una introducción al curso de cambio climático y su efecto en los recursos hídricos.	• Conceptos básicos de cambio climático. • Efectos del cambio climático. • Recursos hídricos y su importancia.	• Sesión de trabajo en grupo. • Sesión de preguntas y respuestas.	15 minutos
Objetivos del curso	Presentar los objetivos del curso y su importancia en el contexto del país.	• Objetivos del curso. • Importancia del curso.	• Sesión de trabajo en grupo. • Sesión de preguntas y respuestas.	15 minutos
Contenido temático	Presentar el contenido temático del curso y su importancia en el contexto del país.	• Contenido temático del curso. • Importancia del curso.	• Sesión de trabajo en grupo. • Sesión de preguntas y respuestas.	15 minutos



Participación del curso-taller para profesores

TABLA 2: CURSO-TALLER PARA DOCENTES SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO Y RECURSOS HÍDRICOS 2017

FECHA	SEDE	DOCENTES ATENDIDOS
28/10/17	Aula Dalia - CICEANA (Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norte América)	16
11/11/17	Aula Dalia - CICEANA (Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norte América)	19
18/11/17	Aula Dalia - CICEANA (Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norte América)	23
TOTAL		58



Evaluación del curso-taller para profesores

Como todo proceso la intervención educativa es perfectible, por lo que los cuestionarios de salida que se aplicaron a los profesores nos permitieron reconocer los temas que necesitan ser ampliados o reforzados con actividades, lecturas o materiales adicionales. Además, es posible proponer mejoras para futuras ediciones del taller por medio de la retroalimentación de los profesores y de los resultados obtenidos en estas evaluaciones.

La evaluación de conocimientos se realizó utilizando el cuestionario que se elaboró previamente para el diagnóstico. Todos los asistentes hicieron la evaluación, y sus respuestas se compararon con la muestra obtenida en el diagnóstico. Se observó un incremento significativo de respuestas correctas en la mayoría de los temas que resultaron bajos en el diagnóstico.

El análisis completo de la evaluación de conocimientos puede revisarse en el Anexo 4.

Para la evaluación del taller y el desempeño de los facilitadores, se utilizaron escalas tipo Likert* generadas a partir de actividades previas realizadas por la asociación (Anexo 5), y se añadieron preguntas abiertas para escribir recomendaciones y opiniones del taller.

*En 1932, R. Likert diseñó una escala muy sencilla para la medición de actitudes. Al considerar las actitudes como un continuo que va de lo favorable a lo desfavorable, esta técnica intenta medir qué tan positiva o negativa es determinada actitud para el individuo evaluado utilizando enunciados o proposiciones sobre las que el participante debe manifestarse. Este estilo de escala se ha adaptado para otros propósitos, denominándose "escalas tipo Likert" (Rejzabarieta e Itiguez, 1984).

En el análisis del desempeño de los facilitadores, se encontró que fue satisfactorio para los participantes, siendo en todos los casos superior a 4.5 en promedio, en relación a una escala que va de 1 a 5 para todos los reactivos del instrumento.

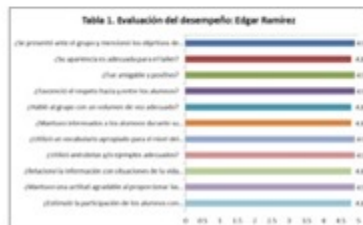
El análisis del taller arrojó opiniones satisfactorias por parte de los profesores. Todos los rubros presentan una puntuación superior a 4, aunque se observa que hubo algunos aspectos que no alcanzaron el 4.5, específicamente en lo relacionado con los horarios, la duración del taller, y la capacidad que ellos perciben en sí mismos para enseñar el tema las haber asistido.

En el análisis cualitativo se observó lo mismo que arrojó la escala, con sugerencias enfocadas principalmente a respetar el horario del taller, mantener un mismo horario para todas las réplicas, hacerlo entre semana y ampliar el tiempo. Los participantes estuvieron satisfechos con los materiales, recomendando solamente que se añadieran algunos que habían más completo el taller.

En general, los profesores reportan haber disfrutado del taller, siendo ameno, con dinámicas interesantes y útiles para la enseñanza.



Evaluación del curso-taller para profesores





Diseño y operación de las Jornadas Ambientales Itinerantes en cambio climático y recursos hídricos

A partir de los resultados obtenidos por el diagnóstico para el curso de profesores, y utilizando la retroalimentación que algunos de ellos proveyeron para la mejora de las actividades, se construyó un taller para estudiantes de nivel medio básico, con una duración estimada de tres horas. Dicho taller tiene la intención de dar a conocer y sensibilizar sobre los temas de cambio climático y recursos hídricos, utilizando materiales que sean reutilizables y sencillos de elaborar, pero que a la vez den de una experiencia significativa a los alumnos.

Tomando en cuenta los requerimientos en tiempo y recursos, se seleccionaron cuatro actividades de las presentadas durante el curso para profesores: Ciclo del carbono, Rayos de sol vs GEI, Hamburguesa climática y Stop al cambio climático. Asimismo, se elaboró una actividad exclusiva para el taller dirigida a alumnos, llamada La historia de los árboles es la historia del clima.



Escuelas participantes

TABLA 3: JORNADAS AMBIENTALES ITINERANTES DE CAMBIO CLIMÁTICO Y RECURSOS HÍDRICOS

FECHA	ESCUELA	ALUMNOS ATENDIDOS
28/11/17	Secundaria Técnica #64	35
30/11/17	Secundaria Técnica #56 - Enrique Ramírez y Ramírez	225
01/12/17	Secundaria Técnica #67 - Francisco Díaz de León	225
04/12/17	Secundaria Técnica #56 - Enrique Ramírez y Ramírez	200
05/12/17	Secundaria Técnica #64	160
06/12/17	Secundaria Técnica #76 - Valentin Gómez Farías Turno Vespertino	185
	TOTAL	1030



Evaluación de las Jornadas Ambientales Itinerantes en cambio climático y recursos hídricos

A partir de las indicaciones de SEMARNAT (2009b) para reditar materiales de educación ambiental de calidad, se construyó una escala tipo Likert que permite obtener la opinión que los docentes tienen con respecto a las actividades realizadas para el taller (Anexo 6). El instrumento tiene cinco opciones de respuesta y consta de 13 reactivos. Esto se complementa con dos preguntas abiertas en donde se solicitan recomendaciones para mejorar las actividades, y un testimonio u opinión sobre el taller en general.

Se ha realizado un análisis preliminar de los resultados obtenidos hasta el momento (pues la implementación de los talleres continúa al momento de la elaboración de este reporte), encontrando un buen nivel de satisfacción por parte de los profesores, con algunas dudas acerca de los objetivos de cada actividad y si las mismas serán capaces de generar un sentimiento de responsabilidad en los alumnos. También se sugirió que el tamaño de los materiales fuera más grande, pues se consideró que podría ser demasiado pequeño para el alcance visual de todos los alumnos.

Basándose en un estudio realizado por Chab, Ricalde y Izab en 2012, se formaron las características más relevantes que conforman a un buen profesor, y se elaboró una escala tipo Likert de 21 reactivos, con el que una muestra de profesores podrá evaluar el desempeño del facilitador del taller (Anexo 7). Se incluyó una pregunta abierta con la que se solicitaron recomendaciones para mejorar el desempeño de los facilitadores.

Los resultados preliminares muestran un buen desempeño por parte de los facilitadores.



Evaluación de las Jornadas Ambientales Itinerantes en cambio climático y recursos hídricos





Selección fotográfica



Testimoniales

TALLER PARA PROFESORES

"Logró contribuir a lo teórico y lo práctico para mi profesión" –Prof. Noé Acevedo Alpizar

"El taller fue ameno e interesante en todo momento. Me sentí a gusto" –Prof. Alejandra Cruz Calva Vergara

"Fue muy didáctico, te refiere la actividad para recobrar estrategias de aprendizaje que, a su vez, nos refresca para seguir aprendiendo a enseñar" –Prof. Paola Alva Romero

"Me parece muy interesante para aplicar con los alumnos. Estos temas no son interesantes para ellos, por lo que las dinámicas realizadas están muy bien para ellos" – Prof. Judith Palma de la Rosa

TALLER PARA ESTUDIANTES

"La actividad fue pertinente e interesante, aporta nuevo conocimiento a los alumnos, los motiva a aprender de forma divertida y dinámica" –Prof. Blanca Estela Conde

"Es adecuada para el aprendizaje, casi todos los niños participan con entusiasmo" –Prof. Pascuala Barrera Jardines

"Muy buen tema de actividad para que el alumno aplique en lo práctico estas actividades o conocimientos y hacerlos reflexionar" –Prof. Ariel Vázquez Hernández



Directorio

M. en C. Margie Simon Fine

Directora General

margie@ciceana.org.mx

M. en A. Humberto Lezama Centeno

Director de Administración

hum.lezama@ciceana.org.mx

Biól. Ramón Pérez Guillé

Director de Comunicación

ramon@ciceana.org.mx

Lic. Ma. de Lourdes Guerrero Santamaría

Directora de Educación, Capacitación y Formación Ambiental

lulu@ciceana.org.mx

Biól. Edgar Ramírez Regalado

Coordinador de Educación Ambiental en el CCA

edgar@ciceana.org.mx

Apéndice 5. Instrumentos para la evaluación de competencias en manejo de residuos y cuidado de la energía eléctrica (versión final)



CUESTIONARIO DE COMPETENCIAS AMBIENTALES



¡Hola! El siguiente ejercicio tiene como finalidad conocer lo que sabes sobre el manejo de la basura y el cuidado de la energía. No te preocupes, esto **no es un examen**, y no afectará tus calificaciones de la escuela. ¡Responde con la **mayor sinceridad** posible! Cada pregunta tiene sólo **una opción correcta**. ¡Mucho éxito!

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: (Hombre) (Mujer) Grado escolar: _____

1. ¿Qué son los residuos sólidos?
 - a) Desperdicios que ya no se pueden volver a utilizar
 - b) Desperdicios que se pueden volver a utilizar
 - c) Todo lo que ya no sirve
 - d) No lo sé
2. ¿Cuál es el significado de las Tres Erres (RRR)?
 - a) Reducir, reciclar y reutilizar
 - b) Reciclar, revertir y reducir
 - c) Reducir, reforestar y revertir
 - d) No lo sé
3. ¿Qué significa reciclar?
 - a) Volver a utilizar los objetos para evitar la compra de nuevos productos
 - b) Transformar el material de un producto para convertirlo en un nuevo objeto
 - c) No usar bolsas, popotes y desechables en general
 - d) No lo sé
4. ¿Qué significa reducir?
 - a) Compactar la basura
 - b) Generar menos residuos
 - c) Aplastar las botellas de plástico
 - d) No lo sé
5. ¿Cuál es una estrategia para reducir?
 - a) Prestar o rentar productos
 - b) Comprar productos hechos con material reciclado
 - c) Utilizar productos biodegradables
 - d) No lo sé
6. Escribir en el lado limpio de una hoja usada es:
 - a) Revertir
 - b) Reciclar
 - c) Reutilizar
 - d) No lo sé
7. ¿Cuál de las siguientes opciones tiene sólo residuos inorgánicos?
 - a) Latas, botellas, cáscaras de frutas, baterías, bolsas
 - b) Plásticos, papeles, restos de comida, baterías, envases
 - c) Botellas, latas, bolsas, papeles, envases
 - d) No lo sé
8. ¿Para qué pueden servir los residuos orgánicos?
 - a) Para hacer composta y fertilizante
 - b) Para construir una casa
 - c) Para revenderlos
 - d) No lo sé
9. ¿Por qué no es bueno usar productos de unicef?
 - a) Porque son muy difíciles de reducir
 - b) Porque son muy costosos
 - c) Porque no son biodegradables
 - d) No lo sé



CUESTIONARIO DE COMPETENCIAS AMBIENTALES



10. ¿Por qué es bueno separar los desechos?
 - a) Porque previene enfermedades infecciosas
 - b) Porque permite hacer abono y reciclar
 - c) Porque se produce menos basura y se contamina menos
 - d) No lo sé

11. ¿Cuál es un ejemplo de ahorrar energía utilizando aparatos más eficientes?
 - a) Apagar las luces antes de salir
 - b) Desenchufar todos los aparatos que no están siendo utilizados
 - c) Cambiar todos los focos incandescentes por focos LED
 - d) No lo sé

12. ¿Qué opción permite ahorrar sin gastar dinero?
 - a) Desenchufar todos los aparatos que no están siendo utilizados
 - b) Cambiar el calentador de gas por un calentador solar
 - c) Reemplazar los aparatos eléctricos de alto consumo por otros más eficientes
 - d) No lo sé

13. ¿Cuál es un tipo de energía renovable?
 - a) Geotérmica
 - b) Eólica
 - c) Petróleo
 - d) No lo sé

14. ¿Cuál es un tipo de energía no renovable?
 - a) Gas natural
 - b) Eólica
 - c) Solar
 - d) No lo sé

15. ¿Qué tipo de lámpara consume menos corriente?
 - a) LED
 - b) Fluorescente
 - c) Incandescente
 - d) No lo sé

16. ¿Qué tipo de lámpara consume más corriente?
 - a) Fluorescente
 - b) LED
 - c) Incandescente
 - d) No lo sé

17. ¿Cuál es el calentador que permite ahorrar más energía?
 - a) Calentador solar
 - b) Calentador eléctrico
 - c) Calentador "de paso"
 - d) No lo sé

18. ¿Cuál es el aparato que consume más energía?
 - a) Plancha
 - b) Lavadora
 - c) Refrigerador
 - d) No lo sé

19. ¿Cuáles son las siglas de la institución que se encarga del ahorro de energía eléctrica en México?
 - a) SEMARNAT
 - b) FIDE
 - c) CFE
 - d) No lo sé



CUESTIONARIO DE COMPETENCIAS AMBIENTALES



Por favor, indica **qué tan seguido** realizas las siguientes acciones, marcando con una equis (X) el recuadro correspondiente:

1. Nunca
2. Casi nunca
3. A veces
4. Casi siempre
5. Siempre

Por ejemplo, si suelo comer frutas y verduras seguido, entonces marcaré la opción 4 (casi siempre) en la tabla:

	1	2	3	4	5
Como frutas y verduras.				X	

	1	2	3	4	5
1. Mantengo la luz prendida durante el día.					
2. Dejo encendido el televisor o el radio en la noche.					
3. Separo la basura y la deposito en sus respectivos contenedores.					
4. Utilizo pilas recargables.					
5. Separo el plástico (PET) del resto de la basura.					
6. Apago la luz de la casa y áreas compartidas cuando no las utilizo.					
7. Utilizo hojas de papel por ambos lados.					
8. Apago la luz al salir de una habitación cuando no la necesito.					
9. En fiestas y/o reuniones familiares evitamos generar basura.					
10. Introduzco alimentos calientes en el refrigerador.					
11. Desconecto los aparatos electrónicos como televisor y videojuegos cuando no los uso.					
12. Utilizo focos ahorradores de energía.					
13. Guardo el periódico para reciclarlo.					
14. Durante el día abro las cortinas o persianas para que entre la luz solar.					
15. Llevo la basura que se pueda reciclar a algún centro de acopio.					
16. Procuo limpiar las lámparas y los focos que estén sucios.					
17. Dejo la computadora encendida cuando no la utilizo.					
18. Utilizo papel reciclado.					
19. Reutilizo los envases de plástico y vidrio en lugar de desecharlos.					
20. Cuando veo un contenedor, deposito la basura en su lugar.					

Por favor, indica **qué tan de acuerdo o desacuerdo** estás con las frases que siguen, marcando con una equis (X) el recuadro correspondiente:

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Por ejemplo, si considero que los damnificados del sismo recibieron suficiente apoyo, entonces marcaré la opción 2 (en desacuerdo) en la tabla:

	1	2	3	4	5
Me parece que los damnificados del sismo recibieron poco apoyo.		X			



CUESTIONARIO DE COMPETENCIAS AMBIENTALES



	1	2	3	4	5
1. Para que la gente proteja el medio ambiente, debemos dar a conocer los problemas que existen.					
2. La educación no puede solucionar los problemas de contaminación, sólo la tecnología puede hacerlo.					
3. La comodidad de usar un coche es más importante que la contaminación que genera.					
4. Estoy dispuesto(a) a usar y tener menos comodidades, si con ello ayudo a proteger el medio ambiente.					
5. Los ganaderos hacen bien en matar a los lobos y a otros animales salvajes que atacan a sus rebaños.					
6. En mi casa, puedo consumir toda la electricidad que quiera, mientras se pague.					
7. Puedo consumir todos los productos desechables que quiera, aunque produzcan mucha basura.					
8. En mi casa, me preocupo de separar la basura y llevarla a los botes correspondientes.					

Por favor, indica **qué tan importantes** son para ti las frases que siguen, marcando con una equis (X) el recuadro correspondiente:

1. No es importante
2. Poco importante
3. Algo importante
4. Importante
5. Muy importante

Por ejemplo, si considero que el que las demás personas me quieran es muy importante para mí, entonces marcaré la opción 5 (muy importante) en la tabla:

	1	2	3	4	5
Que las demás personas me quieran.					X

	1	2	3	4	5
1. Que haya igualdad de oportunidades para todos.					
2. Prevenir la contaminación.					
3. Hacer que otras personas hagan lo que yo diga.					
4. Sentirme parte de la naturaleza.					
5. Que haya paz y tranquilidad en el mundo.					
6. Tener muchas cosas y mucho dinero.					
7. Tener la capacidad para dirigir un equipo o a otras personas.					
8. Que no haya injusticias entre las personas.					
9. Proteger el medio ambiente.					
10. Ser de ayuda para otros.					
11. Respetar el planeta y sus recursos.					

¡GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN!

Apéndice 6. Rúbrica para la evaluación del desempeño del facilitador del taller



EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL FACILITADOR

Grado escolar: _____ Sesión #: _____

Estimado profesor, ayúdenos a mejorar nuestro trabajo llenando el siguiente instrumento de evaluación. Por favor, llene los datos generales y marque con una equis (X) el recuadro de su elección, siendo 1 la opción más baja, y 5 la más alta. ¡Gracias!

CON RESPECTO AL FACILITADOR:	1	2	3	4	5
1. Su presentación personal fue adecuada					
2. Dio a conocer a la institución a la cual pertenece					
3. Se mostró respetuoso en todo momento					
4. Tuvo disposición al diálogo					
5. Fue amigable y positivo					
6. Fomenta la participación					
7. Interactúa con el grupo					
8. Abre espacios de reflexión para el grupo					
9. Generó un ambiente de confianza para realizar preguntas sobre el tema expuesto					
10. Mantiene una apariencia adecuada para el taller (uniforme, pulcritud)					
11. Demuestra conocer el objetivo de las actividades que realizó					
12. Demuestra conocer el material que utiliza en el taller					
13. Demuestra experiencia en el tema					
14. Ofrece retroalimentación durante la actividad					
15. Responde acertadamente las preguntas planteadas					
16. Ofrece ejemplos claros y cotidianos					
17. Mantiene un vocabulario apropiado para el grupo					
18. El volumen de voz fue adecuado					
19. Puede hacer simples los temas complejos (claridad en su explicación)					
20. Se expresa con buena dicción al dirigirse al grupo					
21. Conoce el nivel de los alumnos con respecto al tema					

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD

	1	2	3	4	5
1. Se conocieron los objetivos de la actividad al inicio de la misma					
2. El tiempo fue el adecuado.					
3. La organización fue adecuada					
4. Se enfoca en el aprendizaje de los conceptos					
5. Se encuentra adecuada a la población a la que se dirige					
6. Ayuda a generar pensamiento crítico					
7. Genera un sentido de responsabilidad					
8. Propicia el cambio de actitudes y comportamientos que favorezcan el cuidado del medio ambiente					
9. La actividad me parece fácilmente replicable					
10. ¿Qué tanto cumplió con sus expectativas la actividad?					
11. Es útil y pertinente para los contextos socioculturales de los alumnos					
12. El desarrollo de los contenidos es claro y lógico					
13. Los materiales didácticos apoyan el entendimiento de los contenidos					

¡GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!

Apéndice 7. Oficio firmado y sellado por las autoridades del plantel para la realización del taller sobre competencias en residuos y energía

Asunto: Solicitud de colaboración
Ciudad de México, a 23 de marzo de 2018

DIRECTORA

Buen día, mi nombre es Mauricio Ricalde Rodríguez, soy psicólogo de profesión, con número de cédula 8687923 por la Universidad Autónoma de Yucatán, y actualmente me encuentro estudiando la Maestría en Psicología Ambiental en la Universidad Nacional Autónoma de México, con matrícula 517007057. Para apoyarme en mi proceso de formación, cuento con la asesoría del Dr. Cesáreo Estrada Rodríguez (cer@unam.mx), quien funge como mi tutor y mi director de tesis. Como parte de las actividades de dicha maestría, me encuentro colaborando actualmente con el Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norte América A.C. (CICEANA), apoyando en el desarrollo de proyectos en materia de educación ambiental.


Entre los proyectos que trabajo en CICEANA, se encuentra una intervención para el desarrollo de competencias en manejo de residuos y cuidado de la energía en alumnos de sexto grado de primaria. Dicho programa de intervención es también mi proyecto de tesis, y debe ser trabajado con alumnos de la Ciudad de México, idealmente de la delegación Cuauhtémoc. Es por esto que el día de hoy me dirijo a usted de la manera más atenta para solicitar la participación de la primaria _____ en el desarrollo del taller de intervención. Dicho taller consta de 10 sesiones, de una hora cada una, a desarrollarse a lo largo de cinco semanas, los días lunes y jueves en horario a acordar con ustedes. Adicionalmente, deberá realizarse un diagnóstico previo y una evaluación posterior a la impartición del taller. Para poder llevar a cabo esta intervención sin afectar los periodos de exámenes de los alumnos, se sugiere llevar a cabo el diagnóstico el día 9 de abril, iniciando el taller el día 16 del mismo mes, para finalizar el día jueves 17 de mayo, y realizar la evaluación el 24 de ese mismo mes.

Adjunto a este oficio se encuentra la carta descriptiva del taller, junto con una circular dirigida a los padres de familia, con el objetivo de que conozcan este trabajo y se acerquen en caso de que tuvieran alguna duda o aclaración. Cabe destacar que toda la información manejada para este trabajo es completamente anónima, y se limita a los temas señalados anteriormente.

Esperando una respuesta favorable de su parte, y agradeciendo la atención prestada a esta solicitud, quedo de usted como su atento y seguro servidor.

Mauricio Ricalde Rodríguez

Psic. Mauricio Ricalde Rodríguez
mauricio@ciceana.mx


SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
ESCUELA PRIMARIA
15-0313-144-00-x-026
C.C.T. 09DPR23572

Recibi original
[Firma]

CC: Archivo
Directora del Plantel

Apéndice 8. Circular entregada para informar a los padres de familia sobre la realización de la intervención en la escuela experimental

Ciudad de México, a 23 de marzo de 2018

Estimado padre de familia:

Buen día, mi nombre es Mauricio Ricalde Rodríguez, soy psicólogo de profesión, con número de cédula 8687923 por la Universidad Autónoma de Yucatán, y actualmente me encuentro estudiando la Maestría en Psicología Ambiental en la Universidad Nacional Autónoma de México, con matrícula 517007057. Como parte de las actividades que llevo a cabo en este programa, me encuentro trabajando en la primaria "Lic. Ponciano Arriaga", realizando un taller que busca el desarrollo de **competencias** en el **manejo de residuos** y el **cuidado de la energía eléctrica** en alumnos de sexto grado durante los meses de **abril y mayo** del presente año. Cabe destacar que toda la información manejada para este trabajo es completamente **anónima**, y se limita a los temas señalados anteriormente.

Esta circular tiene el objetivo de que usted se encuentre informado de las actividades que actualmente me encuentro realizando en la escuela de su hijo/a, y le invito a contactarme al correo **mauricio@ciceana.mx** en caso de duda o aclaración. Saludos cordiales.

Apéndice 9. Permiso para poder realizar la aplicación del cuestionario de competencias en energía y residuos en la escuela control

Ciudad de México, a 20 de abril de 2018

Estimado padre de familia:

Mi nombre es Mauricio Ricalde Rodríguez, soy psicólogo de profesión, con número de cédula 8687923 por la Universidad Autónoma de Yucatán, y actualmente me encuentro estudiando la Maestría en Psicología Ambiental en la Universidad Nacional Autónoma de México, con matrícula 517007057.

Como parte de las actividades que llevo a cabo en este programa, quiero llevar a cabo la aplicación de un **cuestionario** que mide el **desarrollo de competencias** en el **manejo de residuos** y el **cuidado de la energía eléctrica** los días **24 de abril y 31 de mayo** del presente año; por lo que solicito de la manera más atenta su autorización para que su hijo/a lo responda. Cabe destacar que toda la información manejada para este trabajo es completamente **anónima**, y se limita a los temas señalados anteriormente. Le invito a contactarme al correo **mauricio@ciceana.mx** en caso de duda o aclaración. Saludos cordiales.

Sí autorizo:

Firma del padre de familia o tutor

Apéndice 10. Carta descriptiva inicial del Taller de Educación y Sensibilización Ambiental

TALLER EN EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL

Nombre del taller: Taller en educación y sensibilización ambiental
Lugar y fecha de la capacitación: Escuela primaria, a lo largo de un semestre
Nombre del facilitador: Mauricio Ricalde Rodríguez
Perfil de los participantes: Estudiantes del 6° grado de primaria
Objetivo General: Que los alumnos(as) desarrollen las competencias necesarias para el correcto manejo de residuos sólidos y el cuidado de la energía eléctrica.

TEMAS	OBJETIVOS	CONTENIDOS	MATERIAL DIDÁCTICO Y RECURSOS TECNICOS	TIEMPO (Minutos)
Diagnóstico	Determinar el nivel de desarrollo de las competencias en el grupo control y el grupo experimental	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación breve • Aplicación de los instrumentos 	Instrumentos de evaluación de competencias	30 minutos por grupo
Sesión 1: Bienvenida e introducción	Presentación del facilitador, los participantes y el contenido del taller	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad rompehielo/presentación • Presentación del contenido del taller • Expectativas/generar curiosidad 	Baraja de lotería, lista de asistencia	60 minutos
Sesión 2: Cambio ambiental global	Dar a conocer el fenómeno del cambio ambiental global y su impacto en la biodiversidad nacional y mundial	<ul style="list-style-type: none"> • Proyección de video • Presentación con diapositivas • Reflexión grupal 	Proyector, computadora, diapositivas, video, lista de asistencia	60 minutos
Sesión 3: El aprecio a nuestro medio: responsabilizándonos para conservarlo	A través de una dinámica al aire libre, se buscará sensibilizar a los alumnos sobre su medio, para fomentar el cuidado de este	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Dinámica de imaginiería • Reflexión grupal 	Bocinas, música, lista de asistencia	60 minutos

Sesión 4: ¿Qué son los residuos sólidos y cómo nos afectan?	Enseñar a los estudiantes qué son los residuos sólidos y sensibilizarlos para propiciar el correcto manejo de dichos residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica en el aula 	Rotafolio, plumones, lista de asistencia	60 minutos
Sesión 5: Estrategias para un correcto manejo de los residuos sólidos	Permitir que los estudiantes reflexionen sobre las consecuencias del mal manejo de los residuos, y motivarlos a proponer ideas para su solución	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas • Ejemplos y estrategias • Tarea (idear campaña para la escuela) 	Rotafolio, plumones, lista de asistencia, premios	60 minutos
Sesión 6: Estrategias para un correcto manejo de los residuos sólidos (Parte 2)	Permitir que los estudiantes reflexionen sobre las consecuencias del mal manejo de los residuos, y motivarlos a proponer ideas para su solución	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad práctica para la escuela 	Lista de asistencia	60 minutos
Sesión 7: Energía eléctrica: generación, usos y abusos	Enseñar a los estudiantes de dónde viene la energía que consumimos, cómo se usa y qué pasa cuando se abusa; sensibilizarlos para propiciar su cuidado	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica en el aula 	Rotafolio, plumones, lista de asistencia	60 minutos
Sesión 8: Estrategias para ahorrar energía eléctrica	Enseñar a los estudiantes estrategias que les permitan ahorrar energía eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas • Ejemplos y estrategias • Tarea (idear campaña para la escuela) 	Kit de actividad, lista de asistencia, premios	60 minutos
Sesión 9: Estrategias para ahorrar energía eléctrica (Parte 2)	Permitir que los estudiantes reflexionen sobre las consecuencias del mal uso de la energía eléctrica, y motivarlos a proponer ideas para su solución	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad práctica para la escuela 	Lista de asistencia	60 minutos
Sesión 10: Integrando lo aprendido: cómo usar las	Evaluar la situación actual de la comunidad en materia de medio ambiente, y	<ul style="list-style-type: none"> • Repaso general • Reflexión • Despedida 	Ninguno	60 minutos

competencias para un mejor mañana	determinar las acciones que pueden ser realizadas para ayudar			
Evaluación	Determinar el nivel de desarrollo de las competencias en el grupo control y el grupo experimental	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de los instrumentos 	Instrumentos de evaluación de competencias	30 minutos por grupo

Apéndice 11. Paquete didáctico del Taller en Educación y Sensibilización Ambiental

TALLER EN EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL

Nombre del taller: Taller en educación y sensibilización ambiental
Lugar y fecha de la capacitación: Escuela primaria, a lo largo de un semestre
Nombre del facilitador: Mauricio Ricalde Rodríguez
Perfil de los participantes: Estudiantes del 6° grado de primaria
Objetivo General: Que los alumnos(as) desarrollen las competencias necesarias para el correcto manejo de residuos sólidos y el cuidado de la energía eléctrica.

TEMAS	OBJETIVOS	CONTENIDOS	MATERIAL DIDÁCTICO Y RECURSOS TECNICOS	TIEMPO (Minutos)
Diagnóstico	Determinar el nivel de desarrollo de las competencias en el grupo control y el grupo experimental	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación breve • Aplicación de los instrumentos 	Instrumentos de evaluación de competencias	30 minutos por grupo
Sesión 1: Bienvenida e introducción	Presentación del facilitador, los participantes y el contenido del taller	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad rompehielo/presentación • Presentación del contenido del taller • Expectativas/generar curiosidad 	Baraja de lotería	60 minutos
Sesión 2: Cambio ambiental global	Dar a conocer el fenómeno del cambio ambiental global y su impacto en la biodiversidad nacional y mundial	<ul style="list-style-type: none"> • Proyección de video • Presentación con diapositivas • Reflexión grupal 	Proyector, computadora, diapositivas, video	60 minutos
Sesión 3: El aprecio a nuestro medio: responsabilizándonos para conservarlo	A través de una dinámica al aire libre, se buscará sensibilizar a los alumnos sobre su medio, para fomentar el cuidado de este	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Dinámica de imaginaria • Reflexión grupal 	Bocinas, música	60 minutos
Sesión 4: ¿Qué son los residuos sólidos y cómo nos afectan?	Enseñar a los estudiantes qué son los residuos sólidos y sensibilizarlos para propiciar el correcto manejo de dichos residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica en el aula 	Rotafolio, plumones	60 minutos

Sesión 5: Estrategias para un correcto manejo de los residuos sólidos	Permitir que los estudiantes reflexionen sobre las consecuencias del mal manejo de los residuos, y motivarlos a proponer ideas para su solución	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas • Ejemplos y estrategias • Tarea (idear campaña para la escuela) 	Rotafolio, plumones	60 minutos
Sesión 6: Estrategias para un correcto manejo de los residuos sólidos (Parte 2)	Permitir que los estudiantes reflexionen sobre las consecuencias del mal manejo de los residuos, y motivarlos a proponer ideas para su solución	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad práctica para la escuela 	Carteles	60 minutos
Sesión 7: Energía eléctrica: generación, usos y abusos	Enseñar a los estudiantes de dónde viene la energía que consumimos, cómo se usa y qué pasa cuando se abusa; sensibilizarlos para propiciar su cuidado	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica en el aula 	Rotafolio, plumones	60 minutos
Sesión 8: Estrategias para ahorrar energía eléctrica	Enseñar a los estudiantes estrategias que les permitan ahorrar energía eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica en el aula 	Rotafolio, plumones	60 minutos
Feria ambiental escolar	CICEANA, en colaboración con la escuela, organizaron una feria ambiental para enseñar y concientizar a los chicos sobre el cuidado de la flora y la fauna en su entorno	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades organizadas con los profesores 	Ninguno	Todo el día
Sesión 9: Repaso general del taller	Evaluar y reforzar los conocimientos aprendidos durante el taller mediante un repaso general de todos los temas.	<ul style="list-style-type: none"> • Repaso general 	Rotafolio, plumones	60 minutos
Sesión 10: ¿Quién habla en nombre de la Tierra?	Motivar, sensibilizar y generar curiosidad a los alumnos, que los lleven a respetar al planeta y reflexionar sobre la importancia de una buena preparación académica en sus vidas.	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad de reflexión (charla) 	Video (opcional)	
Evaluación	Determinar el nivel de desarrollo de las competencias en el grupo control y el grupo experimental	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de los instrumentos 	Instrumentos de evaluación de competencias	30 minutos por grupo

Sesión 1: Introducción al curso

Temas principales	Presentación del facilitador, participantes y temas del curso.		
Objetivo	Dar a conocer al alumno los contenidos del curso, generar expectativas, romper el hielo y conocer al grupo.		
Resumen	<i>El facilitador realizará una dinámica de presentación apoyándose en una baraja de lotería. Posteriormente, realizará una presentación de los contenidos del curso apoyándose de recursos tradicionales en el aula, conocerá un poco sobre lo que el grupo sabe, lo que desean saber, y adelantará un poco de los temas que verán.</i>		
Población a la que se dirige	Alumnos de primaria (5° y 6°).		
Duración	1 hora.	Lugar de realización	Aula de clases.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Baraja de lotería • Plumones para pintarrón • Carta descriptiva del taller 		

Descripción de la actividad

Preparación de la actividad	¿Qué necesita hacer antes de iniciar la actividad?	Preparar las cartas de lotería y solicitar a los alumnos que acomoden sus sillas en círculo dentro del aula.
	¿El alumno tiene que hacer alguna actividad previa?	Ninguna.

Etapas de la actividad	Duración estimada	Descripción	Estrategias de acompañamiento
Inicio o apertura	40 minutos	Una vez que los alumnos se hayan formado en un círculo, el facilitador repartirá las cartas de lotería (permitiendo que el alumno tome una al azar y tomando una para sí mismo), se integrará al círculo y explicará la dinámica: cada alumno deberá presentarse y señalar qué piensa que tiene en común con el objeto que aparece representado en la carta. El facilitador podrá intervenir y preguntar al alumno por qué piensa que el objeto de la carta es relevante para el medio ambiente, y entonces señalar que la participación del alumno es de igual importancia.	Solicitar el nombre de la persona, su edad, materia favorita, en qué se parece a la figura de la carta, y si tiene alguna expectativa con respecto al curso. Se recomienda utilizar la Lotería Forestal de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR, 2013): http://www.conafor.gob.mx:8080/biblioteca/ver.aspx?articulo=96
Desarrollo	15 minutos	Posteriormente, el facilitador hará a los alumnos una pequeña presentación de los temas del curso, procurando introducir los conceptos básicos e indagar qué es lo que conocen sobre dichos temas.	Apoyarse en la carta descriptiva del curso para asegurarse de presentar todos los temas.
Cierre	5 minutos	El facilitador se despedirá del grupo anunciando que en la siguiente sesión se les hará una breve introducción al tema del cambio climático, sembrando la expectativa en los alumnos.	

Sesión 2: Cambio ambiental global

Temas principales	Cambio ambiental global, cambio climático, efecto invernadero.		
Objetivo	Introducir al tema de cambio ambiental global presentando los conceptos más importantes: cambio climático, calentamiento global, efecto invernadero y Gases de Efecto Invernadero (GEI).		
Resumen	<i>A través de la proyección de un video, una presentación del facilitador y una reflexión grupal, los alumnos se acercarán al tema del cambio ambiental global, conocerán sus principales conceptos, causas, y recibirán una noción sobre las estrategias para combatirlo.</i>		
Población a la que se dirige	Alumnos de primaria (5° y 6°)		
Duración	1 hora	Lugar de realización	Aula de clases.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Video introductorio • Presentación con diapositivas (disponible en https://alumnosuady-my.sharepoint.com/:p:/g/personal/a09007939_alumnos_uady_mx/EcJGr_Vc4CRFvXfPIDleEM0Br4uR8NxaMo1a4DUmKBXjuA?e=Y85fah) • Guía de preguntas • Plumones • Computadora y proyector 		
Autoría	Video: Elaborado por: ¡Curiosamente! Guion: Tonatiuh Moreno Voz: Javier Lacroix Ilustraciones: Sandra Cárdenas Música: Mari Camarena y Jorge Verdín		

Descripción de la actividad

Introducción	<p>¿Es real el cambio climático? Sí, no hay duda al respecto, pero ¿qué es el clima?, antes se pensaba como un estado promedio en la temperatura y en la precipitación, ahora “se piensa como un estado cambiante de la atmosfera, mediante sus interacciones con el mar y el continente, en diversas escalas de tiempo y espacio” (Magaña, en Martínez y Fernández [comps], 2004). Cabe mencionar que el clima se diferencia del estado del tiempo puesto que este alude a las condiciones meteorológicas de corto plazo, por ejemplo: a las condiciones del día, si estará soleado con lluvia (Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente, A.C., 2014).</p> <p>“Cuando un parámetro meteorológico como la precipitación o la temperatura sale de su valor medio de muchos años, se habla de una anomalía climática ocasionada por forzamientos internos, como inestables en la atmosfera y/o el océano; o por forzamientos externos, como poder ser cambio en la intensidad de la radiación solar recibida o incluso cambios en las características del planeta (concentración de gases de efecto invernadero, cambios en el uso de suelo, etc.) resultado de la actividad humana” (Magaña, en Martínez y Fernández [comps.], 2004). Así, el cambio climático es toda transformación que ocurre en el clima a través del tiempo y puede ser resultado de la variabilidad natural o del ser humano.</p> <p>Aludiendo a los forzamientos externos; la intensidad de la radiación solar genera cambios en la disponibilidad de energía radioactiva que se encuentra en la Tierra, ésta, al absorber la radiación solar (de onda corta), principalmente en la superficie, la redistribuye por circulaciones atmosféricas y oceánicas (especialmente del ecuador a los polos). La energía recibida es reemitida al espacio (radiación de onda larga) así, a un largo plazo se mantiene un balance entre energía recibida y reemitida (Magaña, en Martínez y Fernández [comps.], 2004). Cualquier proceso que altere tal balance, se reflejará como cambios en el clima. A tales cambios se les conoce como forzamientos radiactivos. Cuando estos son positivos tienden a calentar la superficie, si son negativos se produce un enfriamiento.</p>
---------------------	--

	<p>El cambio climático ha tenido una tendencia a la elevación a la temperatura: se ha incrementado 0.74°C en los últimos 100 años y podría aumentar 10 grados en el presente siglo, así, en 2100 se incrementará ente 1.8 y 4 grados aumentando el nivel del mar, cambiando los patrones de lluvia y aumentando ondas de calor, lluvias torrenciales y sequías. Si la tendencia sigue igual, las consecuencias pueden ser devastadoras: la Tierra será inhabitable para los humanos.</p> <p>La eficiencia con que la Tierra reemite la energía recibida ha ido empeorando por el aumento de los gases de efecto invernadero, la radiación de onda larga en vez de ser reemitida al espacio, se está remitiendo a la superficie terrestre. De este modo, si los Gases de Efecto Invernadero (GEI) (vapor de agua H2O, dióxido de carbono CO2, metano CH4, óxido nitroso N2O y Ozono O3) aumentan, la temperatura se eleva, se altera la circulación del mar y la atmosfera (consecuentemente el ciclo hidrológico). Con esto, el clima se ve afectado (Magaña, en Martínez y Fernández [comps.], 2004).</p> <p>Los seres humanos han sido un agente en el cambio climático, los principales factores que lo han ocasionado son: crecimiento poblacional, la demanda de energía y recursos naturales, el uso de tecnologías usadas para el desarrollo económico e industrial y la deforestación. Ante esto, ¿No deberíamos encargarnos de evitar esa catástrofe que amenaza con destruir a la humanidad?</p> <p>¿Pues claro! Pero ¿qué podemos hacer? Debemos de partir de la transformación en nuestra mentalidad y de nuestro actuar cotidiano. Para evitar la generación de GEI en el hogar podemos: evitar o utilizar menos el refrigerador, plancha, lavadora, hornos y cafeteras, televisores y computadoras; sustituir focos, comprar aparatos eficientes, utilizar la energía solar, ahorrar gas y gasolina, etc.</p>
--	---

Preparación de la actividad	¿Qué necesita hacer antes de iniciar la actividad?	Preparar el proyector y la computadora con el video y la presentación de PowerPoint.
	¿El alumno tiene que hacer alguna actividad previa?	Ninguna.
Lecturas recomendadas	<p>Conde, C. (2011). México y el Cambio Climático Global. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado de http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Cecadesu/Libros/Mexico%20y%20el%20cambio%20climatico.pdf</p> <p>Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2007). El planeta se está calentando. Ciudad de México: SEMARNAT. Recuperado de http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD000948.pdf</p>	

Etapas de la actividad	Duración estimada	Descripción	Estrategias de acompañamiento
Inicio o apertura	15 minutos	Para abrir el tema, el facilitador anunciará que presentará un video introductorio para el tema, y que deberán identificar unas preguntas al verlo.	<p>Preguntas generadoras:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Por qué los seres humanos hemos afectado al planeta en los últimos años? 2. ¿Cómo afecta en tu vida cotidiana el calentamiento global al mundo? 3. ¿Qué acciones puedes realizar para disminuir el calentamiento global? 4. ¿Si los GEI dejan de aumentar, el cambio

			climático podría ser reversible? 5. ¿Qué pasaría si no cambiamos nuestra forma de vivir el mundo?
Desarrollo	40 minutos	Correr el video introductorio y, al final, preguntar a los alumnos si lograron identificar las preguntas planteadas. Deberá establecerse una base en el tema de cambio climático, utilizando la participación grupal y la presentación con diapositivas, en la que podrá abordar el tema con mayor especificidad y fomentar la generación de conocimiento a partir de la lluvia de ideas.	
Cierre	5 minutos	Para finalizar la sesión, los alumnos reflexionarán sobre el fenómeno y las estrategias que podrían utilizarse para combatirlo. Como tarea para la siguiente sesión, se les solicitará que acudan con ropa cómoda y alguna almohada o cojín para poder acostarse o sentarse cómodamente.	¿Qué puedes hacer para evitar o disminuir la generación de GEI?
Evaluación	La observación del grupo durante la participación y a partir de la calidad de sus respuestas permitirá conocer qué tanto están reflexionando y aprendiendo sobre el tema.		

Materiales consultados	<p>Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente, A.C. (2014). Programa de Educación en Cambio Climático: Secundaria. Ciudad de México: Centro Mario Molina. Recuperado de http://centromariomolina.org/libro/estudiante/files/mobile/index.html</p> <p>¡Curiosamente! (2016). <i>¿Es real el cambio climático?</i> Recuperado de https://youtu.be/weIBPwFuYwA</p> <p>Magaña, V. (2004). El cambio climático global: comprender el problema. En Cambio Climático: Una visión desde México, de Martínez, J. & Fernández, A. (comps). México: Instituto Nacional de Ecología.</p>
-------------------------------	--

Sesión 3: El aprecio a nuestro medio: responsabilizándonos para conservarlo

Temas principales	Ambientes naturales, restauración, imaginiería		
Objetivo	A través de la técnica de imaginiería, el/la alumno/a visualizará un ambiente natural, sensibilizándolo/a y motivándolo/a hacia la conservación de su entorno.		
Resumen	<i>El facilitador deberá guiar a los alumnos a través de un proceso de imaginiería, en el que deberá generar una sensación de fascinación, paz, quietud e introspección. Para que la actividad cumpla con su objetivo, deberán introducirse elementos</i>		
Población a la que se dirige	Alumnos de 5° y 6° de primaria.		
Duración	1 hora.	Lugar de realización	Espacio al aire libre, aula de clases (alternativo).
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> Mezcla de audio: Se trata de una mezcla de audio realizada por Buhl-Martínez, con una duración de 33 minutos y 21 segundos, la cual busca generar fascinación, paz, quietud e introspección. Disponible en: https://alumnosuady-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/a09007939_alumnos_uady_mx/Eb-C5PL31rRDtwvB4Wb2IEIBWazkkok65EfcfW-IPxJxFg?e=JA9dfk 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Bocinas 	
Autoría	Mezcla de audio: Evaluación técnica de la música: Música utilizada:	Psic. Jenifer Nallely Buhl-Martínez Mtra. Cecilia Reynoso Rique Marconi Union - <i>Weightless</i> Soule, J. - <i>Alls Well</i> Przybylowicz, M., Stroinski, M. & Percival - <i>Yes, I Do...</i> Soule, J. - <i>Journey's End</i> Schumann, R. - <i>Träumerei</i>

Descripción de la actividad

Introducción	<p>Es bien sabido que la sensibilización, o la capacidad para despertar sentimientos morales, estéticos o de otro tipo, a través de la comunicación, la participación y la evaluación, es necesaria para la comprensión de los fenómenos ambientales, como el uso eficiente y el ahorro del agua y la energía, el saneamiento ambiental, las buenas prácticas ambientales, el cambio climático, la biodiversidad, la prevención de riesgos y la reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos, generando así un efecto multiplicador en la gente (Escuela Superior de Administración Pública, 2015; Sanmartí, 1998, citado en Gómez-Moliné y Reyes-Sánchez, 2004).</p> <p>Debido a esto, se realizó una entrevista con Buhl-Martínez (2018), quien estudia cómo la música y los ambientes naturales producen una restauración psicológica e impactan en la manera de concebir al mundo. A partir de una reunión para la elaboración de esta dinámica, se eligieron cinco piezas que, aunque no son consideradas necesariamente como restauradoras, todas pueden provocar emociones de paz y quietud, aunadas a una fascinación suave, haciéndolas idóneas para integrarlas al ejercicio de imaginación con los alumnos.</p>																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Título de la pista -Compositor</th> <th>Armonía</th> <th>Melodía</th> <th>Tiempo</th> <th>Fascinación</th> <th>Estructura y orden</th> <th>Emoción que podría evocar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Weightless - Marconi Union</td> <td>Crea una ambientación, es fácil de escuchar</td> <td>Clúster: sonidos que van desplegando una serie de notas conjuntas.</td> <td>Lento; existe un pulso que marca el curso de la pieza y eso da la sensación de fluidez y estabilidad</td> <td>Suave</td> <td>Inicio breve donde poco a poco van apareciendo los sonidos Momento climático en que se juega un movimiento sonoro de agudo a grave y viceversa Final donde los sonidos van desapareciendo</td> <td>Relajación, contemplación, introspección</td> </tr> <tr> <td>Alls Well - Jeremy Soule</td> <td>Centro tonal en Fa# mayor, con funciones tonales complejas pero fácil de escuchar. La armonía es una masa sonora que no indica mucho el pulso</td> <td>Fácil de escuchar, las melodías son frases breves y más o menos cantables. Por la melodía podemos llevar el pulso</td> <td>Lenta, pieza en 4/4</td> <td>Suave</td> <td>Tema que se repite constantemente con algunas variaciones mientras la masa sonora de la orquesta se mueve Tema en la flauta y arpa Parte contrastante donde el arpa lleva otro tema Similar al inicio</td> <td>Quietud, reposo, paz</td> </tr> <tr> <td>Yes, I Do... - Marcin Przybylowicz, Mikolai Stroinski & Percival</td> <td>Existe una tonalidad (Re mayor) pero las funciones tonales son más complejas, aunque es fácil de escuchar</td> <td>Fácil de escuchar y cantar, aunque la melodía no es una línea continua, sino que se encuentra intercalada entre el acompañamiento. La melodía tiene elementos flamencos</td> <td>Lento; pieza en ¾ con momentos de pérdida del compás provocado por la suspensión del sonido (no se marca el tiempo fuerte del compás)</td> <td>Suave a más o menos intenso</td> <td>Tiene una sección grande con un tema "a" con variaciones, puentes y desarrollos del tema. No tiene una estructura definida pero probablemente es música que se asocia a otro elemento (como a una narración o a imágenes) para darle lógica.</td> <td>Sorpresa, dulzura, pasión, placentero</td> </tr> <tr> <td>Journey's End - Jeremy Soule</td> <td>Aunque hay momentos de tensión y reposo, la armonía es, en general, compleja. Se expresa mediante una masa sonora que acompaña a una línea melódica cuyo pulso es algo difuso debido al uso de sincopas (unión de tiempos débiles a fuertes lo que provoca que se pierda el pulso momentáneamente)</td> <td>Puede cantarse, aunque requiere de cierta familiarización para entender su contorno melódico</td> <td>Lento; pieza en 6/8 con sincopas constantes</td> <td>Suave, aunque exige cierto esfuerzo para apreciar su desarrollo</td> <td>Inicio Sección A Sección B</td> <td>Quietud, paz, relajación</td> </tr> <tr> <td>Schumann, R. – Träumerei (Enseño)</td> <td>Séptima pieza de un conjunto de 13 que fueron escritas para piano. Las 13 piezas se llaman "Escenas infantiles" (kinderszenen).</td> <td>Es sencilla de escuchar</td> <td></td> <td>Suave</td> <td></td> <td>Paz, quietud, introspección</td> </tr> </tbody> </table>	Título de la pista -Compositor	Armonía	Melodía	Tiempo	Fascinación	Estructura y orden	Emoción que podría evocar	Weightless - Marconi Union	Crea una ambientación, es fácil de escuchar	Clúster: sonidos que van desplegando una serie de notas conjuntas.	Lento; existe un pulso que marca el curso de la pieza y eso da la sensación de fluidez y estabilidad	Suave	Inicio breve donde poco a poco van apareciendo los sonidos Momento climático en que se juega un movimiento sonoro de agudo a grave y viceversa Final donde los sonidos van desapareciendo	Relajación, contemplación, introspección	Alls Well - Jeremy Soule	Centro tonal en Fa# mayor, con funciones tonales complejas pero fácil de escuchar. La armonía es una masa sonora que no indica mucho el pulso	Fácil de escuchar, las melodías son frases breves y más o menos cantables. Por la melodía podemos llevar el pulso	Lenta, pieza en 4/4	Suave	Tema que se repite constantemente con algunas variaciones mientras la masa sonora de la orquesta se mueve Tema en la flauta y arpa Parte contrastante donde el arpa lleva otro tema Similar al inicio	Quietud, reposo, paz	Yes, I Do... - Marcin Przybylowicz, Mikolai Stroinski & Percival	Existe una tonalidad (Re mayor) pero las funciones tonales son más complejas, aunque es fácil de escuchar	Fácil de escuchar y cantar, aunque la melodía no es una línea continua, sino que se encuentra intercalada entre el acompañamiento. La melodía tiene elementos flamencos	Lento; pieza en ¾ con momentos de pérdida del compás provocado por la suspensión del sonido (no se marca el tiempo fuerte del compás)	Suave a más o menos intenso	Tiene una sección grande con un tema "a" con variaciones, puentes y desarrollos del tema. No tiene una estructura definida pero probablemente es música que se asocia a otro elemento (como a una narración o a imágenes) para darle lógica.	Sorpresa, dulzura, pasión, placentero	Journey's End - Jeremy Soule	Aunque hay momentos de tensión y reposo, la armonía es, en general, compleja. Se expresa mediante una masa sonora que acompaña a una línea melódica cuyo pulso es algo difuso debido al uso de sincopas (unión de tiempos débiles a fuertes lo que provoca que se pierda el pulso momentáneamente)	Puede cantarse, aunque requiere de cierta familiarización para entender su contorno melódico	Lento; pieza en 6/8 con sincopas constantes	Suave, aunque exige cierto esfuerzo para apreciar su desarrollo	Inicio Sección A Sección B	Quietud, paz, relajación	Schumann, R. – Träumerei (Enseño)	Séptima pieza de un conjunto de 13 que fueron escritas para piano. Las 13 piezas se llaman "Escenas infantiles" (kinderszenen).	Es sencilla de escuchar		Suave		Paz, quietud, introspección
	Título de la pista -Compositor	Armonía	Melodía	Tiempo	Fascinación	Estructura y orden	Emoción que podría evocar																																				
	Weightless - Marconi Union	Crea una ambientación, es fácil de escuchar	Clúster: sonidos que van desplegando una serie de notas conjuntas.	Lento; existe un pulso que marca el curso de la pieza y eso da la sensación de fluidez y estabilidad	Suave	Inicio breve donde poco a poco van apareciendo los sonidos Momento climático en que se juega un movimiento sonoro de agudo a grave y viceversa Final donde los sonidos van desapareciendo	Relajación, contemplación, introspección																																				
	Alls Well - Jeremy Soule	Centro tonal en Fa# mayor, con funciones tonales complejas pero fácil de escuchar. La armonía es una masa sonora que no indica mucho el pulso	Fácil de escuchar, las melodías son frases breves y más o menos cantables. Por la melodía podemos llevar el pulso	Lenta, pieza en 4/4	Suave	Tema que se repite constantemente con algunas variaciones mientras la masa sonora de la orquesta se mueve Tema en la flauta y arpa Parte contrastante donde el arpa lleva otro tema Similar al inicio	Quietud, reposo, paz																																				
	Yes, I Do... - Marcin Przybylowicz, Mikolai Stroinski & Percival	Existe una tonalidad (Re mayor) pero las funciones tonales son más complejas, aunque es fácil de escuchar	Fácil de escuchar y cantar, aunque la melodía no es una línea continua, sino que se encuentra intercalada entre el acompañamiento. La melodía tiene elementos flamencos	Lento; pieza en ¾ con momentos de pérdida del compás provocado por la suspensión del sonido (no se marca el tiempo fuerte del compás)	Suave a más o menos intenso	Tiene una sección grande con un tema "a" con variaciones, puentes y desarrollos del tema. No tiene una estructura definida pero probablemente es música que se asocia a otro elemento (como a una narración o a imágenes) para darle lógica.	Sorpresa, dulzura, pasión, placentero																																				
	Journey's End - Jeremy Soule	Aunque hay momentos de tensión y reposo, la armonía es, en general, compleja. Se expresa mediante una masa sonora que acompaña a una línea melódica cuyo pulso es algo difuso debido al uso de sincopas (unión de tiempos débiles a fuertes lo que provoca que se pierda el pulso momentáneamente)	Puede cantarse, aunque requiere de cierta familiarización para entender su contorno melódico	Lento; pieza en 6/8 con sincopas constantes	Suave, aunque exige cierto esfuerzo para apreciar su desarrollo	Inicio Sección A Sección B	Quietud, paz, relajación																																				
Schumann, R. – Träumerei (Enseño)	Séptima pieza de un conjunto de 13 que fueron escritas para piano. Las 13 piezas se llaman "Escenas infantiles" (kinderszenen).	Es sencilla de escuchar		Suave		Paz, quietud, introspección																																					

	Adicionalmente, se utilizaron sonidos de agua y aves, obtenidos de freesound.org, con licencia libre de derechos de autor. Toda la edición se llevó a cabo con el programa Audacity 2.1.3, y se aplicaron los efectos de normalización, análisis y eliminación de ruido, y aparecer y desvanecer progresivamente por cada pieza.
--	--

Preparación de la actividad	¿Qué necesita hacer antes de iniciar la actividad?	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar las bocinas y la mezcla de audio • Poner a los alumnos en círculo y tratar de que se encuentren lo más cómodos posible, ya sea que se encuentren en el aula o en un espacio al aire libre
	¿El alumno tiene que hacer alguna actividad previa?	<ul style="list-style-type: none"> • Usar ropa cómoda • Llevar una almohada o cojín que les permita estar más cómodos

Etapas de la actividad	Duración estimada	Descripción	Estrategias de acompañamiento
Inicio o apertura	15 minutos	El facilitador iniciará la sesión preguntando a los alumnos si alguna vez han estado en un espacio natural, y qué elementos han encontrado en esos espacios. Posteriormente, anunciará que llevarán a cabo una dinámica y que, para ello, deberán imaginarse a sí mismos en un ambiente natural. Se les indicará que habrá una narrativa que deberán seguir para que la actividad funcione.	
Desarrollo	40 minutos	<p>Todos los alumnos deberán ponerse en una postura cómoda, que les permita disfrutar la actividad, pero sin dormirse o sin provocar molestias a los demás compañeros. El facilitador deberá aclarar que la actividad es individual, y que los alumnos no podrán conversar durante el tiempo que dure la dinámica. Tendrán que cerrar los ojos, y permitir que el facilitador los guíe a través del ejercicio.</p> <p>La dinámica consiste en cinco secciones claramente diferenciadas una de otra. Cada una tiene una duración aproximada de seis minutos, y su correcta ejecución permitirá a los alumnos pasar tranquilamente de una sección del ejercicio a otra:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Relajación: En esta primera sección, la labor del facilitador consiste en que los alumnos se relajen y se dejen llevar por la dinámica. Se les puede guiar con indicaciones como escuchar la música, la voz del facilitador, los sonidos del exterior, y hacerse conscientes de su respiración y el contacto de sus cuerpos con el lugar, tratando de poner la mente “en blanco” (<i>mindfulness</i>). 	<p>Durante la narrativa, el facilitador deberá, además de describir el espacio y tratar de relajar a los alumnos, señalar aspectos como la falta de contaminación, la limpieza, la pureza del aire y el respeto a los animales; esto con el objetivo de brindarle funcionalidad a la imaginaria.</p> <p>Procurar realizar la narrativa en primera persona y en presente, para generar un efecto de inmersión más profundo.</p> <p>Dotar de detalles el espacio imaginado: árboles, animales, plantas, aire, agua y otras características que permitan al alumno “sentirse ahí”.</p>

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Cine: El facilitador pedirá a los alumnos que se imaginen dentro de un cine, y que, poco a poco, visualicen en la pantalla el ambiente natural en el que estarán. Esto sirve como un elemento de transición entre el espacio físico y el espacio imaginado. 3. Claro: El siguiente espacio es un claro con pasto verde, rodeado de árboles frondosos, flores, montañas, un cielo despejado y el rumor de un río. El facilitador deberá extenderse en su descripción de los animales y la flora existente en el lugar, proporcionando al alumno “interacciones” con el medio. 4. Río: Los alumnos empezarán a adentrarse en el espacio natural, hasta encontrarse con un río en donde podrán meter las manos al agua y contemplar a los peces y las flores que crecen a su alrededor. 5. Cine 2: Tras haber paseado por el río y hacer un recorrido de vuelta al claro, los alumnos volverán a encontrarse en la sala del cine, lo cual los ayudará con la transición de vuelta a la realidad. 6. Cierre: Lentamente, el facilitador guiará a los alumnos para que se incorporen y vuelvan a la realidad, permitiendo que tomen su tiempo y evitando la brusquedad. 	
Cierre	5 minutos	<p>Una vez que la actividad haya finalizado, el facilitador preguntará a los alumnos cómo se sintieron, qué fue lo que imaginaron, y qué piensan que podría hacerse para evitar perder este tipo de espacios, así como para lograr una adecuada restauración psicológica en su medio.</p> <p>Como tarea para la siguiente sesión, se les pedirá que investiguen lo que es un residuo, así como los tipos de residuos que existen.</p>	Se recomienda facilitarles algunos consejos para lograr cercanía con la naturaleza, como tener plantas foto y representaciones de flora y fauna.
Evaluación	N/A		

Materiales consultados	<p>Buhl (2018). Efectos de la música y los ambientes naturales en la restauración psicológica. [Manuscrito en preparación]. Ciudad de México: Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México.</p> <p>Buhl-Martínez, J. (abril de 2018). Entrevista con J. N. Buhl-Martínez. Ciudad de México. Escuela Superior de Administración Pública (2015). Programa de educación y sensibilización ambiental de la Escuela Superior de Administración Pública. Bogotá:</p>
-------------------------------	---

	<p>ESAP. Recuperado de http://www.esap.edu.co/portal/download/plan_ambiental/4.Programa-de-Cultura-Ambiental.pdf</p> <p>Gómez-Moliné, M. & Reyes-Sánchez, L. (2004). Educación ambiental, imprescindible en la formación de nuevas generaciones. TERRA Latinoamericana, 22(4), 515-522. Recuperado de http://www.redalyc.org/pdf/573/57311096016.pdf</p>
--	---

Sesión 4: ¿Qué son los residuos sólidos y cómo nos afectan?

Temas principales	Residuos sólidos, las Tres Erres, separación de RESIDUOS.		
Objetivo	Introducir a los alumnos al tema de los residuos sólidos, enseñándoles qué es un residuo, qué tipos de residuos existen y cómo podemos apoyar para un aprovechamiento óptimo de los mismos.		
Resumen	<i>El facilitador introducirá a los alumnos al tema de los residuos sólidos a través de una charla interactiva, y utilizando elementos de la técnica KWL.</i>		
Población a la que se dirige	Alumnos de 5º y 6º de primaria.		
Duración	1 hora.	Lugar de realización	Aula de clases.
Materiales	<p>Plumones para pintarrón Materiales explicativos:</p>		

Descripción de la actividad

Introducción	<p>En la Ciudad de México, los residuos son separados en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Orgánicos (que comprende residuos sólidos biodegradables) 2) Inorgánicos reciclables (materia prima para reutilización y reciclaje) 3) Inorgánicos no reciclables (incluye aquellos residuos que son difíciles de reciclar) 4) Manejo especial y voluminosos (residuos electrónicos) <p>En general, existen tres grandes estrategias para el manejo adecuado de los residuos sólidos, conocidas como las Tres Erres (RRR):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Reducir: Se trata de minimizar la generación de residuos en el hogar, el trabajo o el lugar de estudio. Entre las recomendaciones para lograr esto se encuentran: a) comprar artículos en presentaciones grandes para evitar un excesivo número de envases, b) comprar los artículos con menor cantidad de empaques, y c) evitar el consumo de envases desechables, prefiriendo los retornables. 2) Reusar: Se trata de volver a usar objetos que ya han cumplido con su función principal. La idea es alargar la vida útil de los productos. Se recomienda a) utilizar envases retornables, b) hacer una lista de todos los productos que consumimos y analizar las posibilidades de regalarlos o venderlos después de usarlos y c) hacer un inventario de lo que consumimos para evaluar las posibilidades de reutilización. 3) Reciclar: Significa volver a usar las materias primas de los productos en procesos industriales con el fin de convertirlos en productos nuevos. Para el consumidor, esto implica separar los residuos reciclables de la RESIDUOS que no sirve. Es
---------------------	---

	posible reciclar papel, cartón, vidrio, metales, aluminio, madera y plásticos. La RESIDUOS orgánica se puede utilizar para hacer composta o abono.
--	--

Preparación de la actividad	¿Qué necesita hacer antes de iniciar la actividad?	N/A
	¿El alumno tiene que hacer alguna actividad previa?	Deberán haber investigado qué es un residuo antes de la sesión, para tener una noción mínima al iniciar.

Etapas de la actividad	Duración estimada	Descripción
Inicio o apertura	15 minutos	Tras presentarse, el facilitador hará uso de la técnica KWL (Know, Want to know, Learned), y les preguntará a los alumnos qué es lo que saben sobre el tema de los residuos sólidos, iniciando por los conceptos básicos: qué es un residuo, qué es orgánico, qué es inorgánico, qué significan las Tres Erres, qué clasificación utiliza el Gobierno de la Ciudad de México para separar la RESIDUOS, porqué la RESIDUOS se separa de ese modo, y cómo afecta a la ciudad el fenómeno del manejo de los residuos. Gradualmente, se irá comprobando el nivel de competencias de los alumnos, hasta encontrar el punto de partida para la explicación.
Desarrollo	40 minutos	Una vez realizado el diagnóstico, se les preguntará a los alumnos qué aspectos relacionados con el tema de los residuos les interesaría conocer, bajo el entendido, sin embargo, de que ellos deberán cubrir con las competencias esperadas para un niño de nivel primaria.
Cierre	5 minutos	La letra “L” de la técnica KWL hace referencia a lo aprendido. Como cierre de sesión, el facilitador preguntará al grupo qué fue lo que aprendieron, mencionando conocimientos específicos y procurando que se observe la comprensión de lo explicado. Como tarea para la siguiente sesión, deberán asistir con una lista de ideas sobre qué es lo que pueden hacer para convencer e informar a otras personas sobre el correcto manejo de los residuos sólidos.
Evaluación		El evaluador deberá hacer un pequeño diagnóstico para conocer lo que los alumnos saben con respecto al tema. Para ello puede valerse la técnica KWL, permitiendo que sean los propios alumnos quienes lleven la sesión a partir de lo que saben. Asimismo, el cierre puede servir como una breve evaluación de la sesión.

Materiales consultados	IBM & IMDEC (2016). Teachers TryScience: Manual de uso para educación básica. Ciudad de México: IBM Corporation e Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario A.C. SEMARNAT (2011). Guía para la participación juvenil en cambio climático. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. SEMARNAT (2013). Para cuidar el medio ambiente, tu salud y tus bolsillos. Unos consejos. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
-------------------------------	--

Sesión 5: Estrategias para un correcto manejo de los residuos sólidos

Temas principales	Residuos sólidos		
Objetivo	Preparar al grupo para que lleven a cabo una campaña escolar en manejo de residuos sólidos.		
Resumen	<i>A partir de lo revisado en la sesión anterior, el facilitador preguntará a los alumnos qué acciones pueden llevar a cabo para difundir y promover un correcto manejo de los residuos, y los introducirá al concepto de campaña. Durante la sesión, deberán organizarse para realizar una campaña en la escuela, que permita a toda la comunidad conocer sobre el tema y sensibilizarse para llevar a cabo conductas proambientales.</i>		
Población a la que se dirige	Alumnos de 5° y 6° de primaria.		
Duración	1 hora.	Lugar de realización	Aula de clases.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Plumones para pintarrón • Hojas para escribir los roles de cada equipo 		

Descripción de la actividad

Introducción	<p>Existen intervenciones sociales enfocadas a dar respuesta a una necesidad, lograr un cambio, incrementar fortalezas o mejorar la participación social. Estos objetivos pueden alcanzarse a través de la exposición secuenciada y seleccionada a diversas actividades, tareas y contenidos. A estas intervenciones se les conoce como campañas, y entre los ejemplos más conocidos en nuestro país se encuentra la campaña “Vive sin drogas”, la campaña “¿Tienes el valor, o te vale?”, y la campaña “México contra la delincuencia”.</p> <p>Es importante realizar un plan de trabajo para la campaña, iniciando con un buen diagnóstico que permita el establecimiento de un objetivo. Asimismo, será indispensable una buena organización, identificando a los colaboradores y a los participantes. Tras implementar las estrategias, se debe llevar a cabo una evaluación en donde se analice el impacto y se realicen sugerencias para lograr un mayor efecto.</p>		
---------------------	--	--	--

Preparación de la actividad	¿Qué necesita hacer antes de iniciar la actividad?	
	¿El alumno tiene que hacer alguna actividad previa?	Deberán asistir a la sesión con una lista de ideas sobre qué es lo que pueden hacer para convencer e informar a otras personas sobre el correcto manejo de los residuos sólidos.

Etapas de la actividad	Duración estimada	Descripción	Estrategias de acompañamiento
Inicio o apertura	15 minutos	Como introducción a la sesión, el facilitador preguntará a los alumnos qué acciones pueden llevar a cabo para difundir y promover un correcto manejo de los residuos. Es posible que ellos señalen una serie de actividades, lo que el facilitador podrá aprovechar para señalarles que existe una forma organizada de llevarlas a cabo para obtener un mayor impacto en la comunidad. Es así como los introducirá al concepto de campaña y les presentará algunos ejemplos.	
Desarrollo	40 minutos	Tras la introducción, el facilitador hará con los alumnos una lluvia de ideas sobre las actividades y los materiales que podrían	Una campaña puede conformarse de muchas actividades y productos, pero entre los más comunes se encuentran

		generar para llevar a cabo la campaña. En conjunto con los alumnos, se decidirán las actividades más viables y eficaces para integrarlas a la campaña. Deberá realizarse una división por equipos, y asignar un líder y una estrategia para cada uno, otorgándoles tiempo para organizarse y poder elaborar su material. Debido a la brevedad de la sesión, será necesario aclarar a los alumnos que la idea no es terminar el material en ese momento, sino organizarse para poder elaborarlo en un momento posterior.	los carteles, las canciones, los videos, las mascotas, los slogans, las ferias y las actividades con la comunidad. Se recomienda revisar los documentos de consulta para obtener mayor información y poder asesorar adecuadamente al grupo. Es importante tomar en cuenta que, al tratarse de una campaña muy corta, no es recomendable aceptar actividades muy elaboradas.
Cierre	5 minutos	Los alumnos deberán comprometerse a llevar los materiales y deberán asentar los roles de cada uno en una hoja que conservará el líder de cada equipo.	
Evaluación	N/A		

Materiales consultados	Peña, F. (2005). <i>Campañas</i> . Manuscrito inédito, Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida. Ramírez, E., Ricalde, M. & Bonilla, J. (2018). Realización de un material de divulgación. Manuscrito inédito, Dirección de Capacitación y Formación Ambiental, Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norte América, A.C., Ciudad de México.
-------------------------------	--

Sesión 6: Estrategias para un correcto manejo de los residuos sólidos 2

Temas principales	Residuos sólidos.		
Objetivo	Preparar al grupo para que lleven a cabo una campaña escolar en manejo de residuos sólidos.		
Resumen	<i>Los alumnos utilizarán los materiales elaborados para llevar a cabo una campaña sobre el correcto manejo de los residuos sólidos en la escuela.</i>		
Población a la que se dirige	Alumnos de 5° y 6° de primaria.		
Duración	1 hora.	Lugar de realización	Plantel escolar.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Carteles y material de campaña 		

Descripción de la actividad

Preparación de la actividad	¿Qué necesita hacer antes de iniciar la actividad?	Si el facilitador cuenta con materiales que puedan enriquecer la campaña realizada por los alumnos, se recomienda aportarlos. Sin embargo, deberán ser los alumnos quienes
	¿El alumno tiene que hacer alguna actividad previa?	Es vital que los alumnos acudan a la sesión con los materiales que hayan acordado en la sesión anterior.

Etapas de la actividad	Duración estimada	Descripción	Estrategias de acompañamiento
Inicio o apertura	15 minutos	El facilitador revisará que los alumnos cuenten con el material acordado en la sesión anterior y, con mucho orden, los dispondrá para salir a realizar la campaña-	

		Sólo podrán participar aquellos alumnos que cuenten con el material.	
Desarrollo	40 minutos	El facilitador pasará con los alumnos a cada salón de la escuela, anunciando que se está realizando una campaña, y que recibirán materiales que sirvan para promover un mejor manejo de los residuos sólidos: botes de RESIDUOS, carteles o recordatorios. Al final, los alumnos pasarán al patio de la escuela y utilizarán los materiales restantes para equiparlo.	Aunque no se tiene contemplado que los alumnos expongan para sus compañeros de otros grados, se recomienda que la interacción del facilitador sea mínima, promoviendo que sean los propios alumnos quienes lleven a cabo las presentaciones y la colocación de los materiales en las aulas.
Cierre	5 minutos	Ya de vuelta al aula de clases, el facilitador hará una pequeña actividad de reflexión para preguntar a los alumnos cómo se sintieron, qué les gustó, qué no les gustó y qué harían diferente en la campaña. Como tarea para la casa, el grupo deberá investigar lo que es la energía, los tipos de energía que existen, y los conceptos de renovable y no renovable.	
Evaluación	Es posible obtener indicadores de la efectividad de la actividad a través de los productos obtenidos, y de la participación de los alumnos durante la campaña. También, realizando una observación en la escuela, es posible evaluar el impacto indirecto que la actividad tuvo en el resto del plantel.		

Sesión 7: Energía eléctrica: generación, usos y abusos

Temas principales	Energía, tipos de energía, cuidado.		
Objetivo	Introducir a los alumnos al tema de la energía y su cuidado en el hogar.		
Resumen	<i>El facilitador deberá introducir a los alumnos al tema, presentando los conceptos básicos y procurando alcanzar la meta de desarrollo de competencias establecida por el taller.</i>		
Población a la que se dirige	Alumnos de 5° y 6° de primaria.		
Duración	1 hora.	Lugar de realización	Aula de clases.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> Plumones para pintarrón 		

Preparación de la actividad	¿Qué necesita hacer antes de iniciar la actividad?	Se recomienda que, en la sesión previa, el facilitador informe a los alumnos que verán el tema de la energía, y que realicen una pequeña investigación en donde averigüen qué es la energía, qué tipos de energía existen, cómo se obtienen y cómo pueden cuidarla.
	¿El alumno tiene que hacer alguna actividad previa?	Llevar la tarea de la actividad pre-sesión.

Etapas de la actividad	Duración estimada	Descripción
Inicio o apertura	15 minutos	Tras presentarse, el facilitador hará uso de la técnica KWL (Know, Want to know, Learned), y les preguntará a los alumnos qué es lo que saben sobre el tema del cuidado de la energía eléctrica, iniciando por los conceptos básicos: qué es la energía, qué tipos de energía existen, de dónde se obtiene la energía, qué tecnologías

		existen para generar energía eléctrica y cómo puede ahorrarse. Gradualmente, se irá comprobando el nivel de competencias de los alumnos, hasta encontrar el punto de partida para la explicación.
Desarrollo	40 minutos	Una vez realizado el diagnóstico, se les preguntará a los alumnos qué aspectos relacionados con el tema de la energía les interesaría conocer, bajo el entendido, sin embargo, de que ellos deberán cubrir con las competencias esperadas para un niño de nivel primaria.
Cierre	5 minutos	La letra “L” de la técnica KWL hace referencia a lo aprendido. Como cierre de sesión, el facilitador preguntará al grupo qué fue lo que aprendieron, mencionando conocimientos específicos y procurando que se observe la comprensión de lo explicado. Como tarea para la siguiente sesión, el facilitador deberá pedir a los alumnos que piensen en qué estrategias podrían utilizarse para cuidar la energía eléctrica, y llevar sus propuestas al aula de clases.
Evaluación	El evaluador deberá hacer un pequeño diagnóstico para conocer lo que los alumnos saben con respecto al tema. Para ello puede valerse la técnica KWL, permitiendo que sean los propios alumnos quienes lleven la sesión a partir de lo que saben. Asimismo, el cierre puede servir como una breve evaluación de la sesión.	

Materiales consultados	<p>IBM & IMDEC (2016). Teachers TryScience: Manual de uso para educación básica. Ciudad de México: IBM Corporation e Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario A.C.</p> <p>SEMARNAT (2009a). Cambio climático. Ciencia, evidencia y acciones. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.</p> <p>SEMARNAT (2011). Guía para la participación juvenil en cambio climático. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.</p> <p>SEMARNAT (2013). Para cuidar el medio ambiente, tu salud y tus bolsillos. Unos consejos. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.</p>
-------------------------------	--

Sesión 8: Estrategias para ahorrar energía eléctrica

Temas principales	Energía, energía eléctrica, cuidado de la energía.	
Objetivo	Introducir a los alumnos al tema del cuidado de la energía eléctrica, presentándoles estrategias de optimización y reducción del uso de los recursos.	
Resumen	<i>En plenaria, los alumnos propondrán estrategias para el cuidado de la energía eléctrica, y se les presentarán nuevas técnicas a través de ejemplos sencillos.</i>	
Población a la que se dirige	Alumnos de 5° y 6° de primaria.	
Duración	1 hora.	Lugar de realización
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Plumones para pintarrón 	

Preparación de la actividad	¿Qué necesita hacer antes de iniciar la actividad?	N/A
	¿El alumno tiene que hacer alguna actividad previa?	Debe haber cumplido con la tarea solicitada en la sesión anterior (propuestas de estrategias para el cuidado de la energía).

Etapas de la actividad	Duración estimada	Descripción
Inicio o apertura	15 minutos	Tras presentarse, el facilitador preguntará a los alumnos si realizaron la tarea de la sesión anterior, y si investigaron sobre estrategias para el cuidado de la energía.

Desarrollo	40 minutos	Las estrategias de los alumnos serán presentadas al grupo y clasificadas de acuerdo con su objetivo (optimización, reducción, educativas). Adicionalmente, todas aquellas estrategias que no sean mencionadas por los alumnos deberán ser presentadas por el facilitador.
Cierre	5 minutos	Como cierre de sesión, el facilitador preguntará al grupo qué fue lo que aprendieron, mencionando conocimientos específicos y procurando que se observe la comprensión de lo explicado.
Evaluación	El cierre de sesión permitirá al facilitador obtener indicios de si los alumnos conocieron y comprendieron las estrategias presentadas.	

Materiales consultados	SEMARNAT (2009a). Cambio climático. Ciencia, evidencia y acciones. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. SEMARNAT (2011). Guía para la participación juvenil en cambio climático. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. SEMARNAT (2013). Para cuidar el medio ambiente, tu salud y tus bolsillos. Unos consejos. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
-------------------------------	---

Sesión 9: Repaso general del taller

Temas principales	Cambio climático, residuos sólidos, cuidado de la energía eléctrica		
Objetivo	Reforzar las competencias desarrolladas a lo largo de las sesiones del taller, así como preparar y pre-evaluar a los alumnos antes de la evaluación final del taller.		
Resumen	<i>Con apoyo del paquete didáctico del taller, el facilitador hará un repaso de los temas revisados.</i>		
Población a la que se dirige	Alumnos de 5° y 6° de primaria.		
Duración	1 hora.	Lugar de realización	Aula de clases.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Plumones para pintarrón 		

Descripción de la actividad

Preparación de la actividad	¿Qué necesita hacer antes de iniciar la actividad?	Revisar el paquete didáctico y asegurarse de cubrir todos los temas abordados durante el taller.
	¿El alumno tiene que hacer alguna actividad previa?	Ninguna.

Etapas de la actividad	Duración estimada	Descripción	Estrategias de acompañamiento
Inicio o apertura	5 minutos	El facilitador se presentará a los alumnos y anunciará que realizarán un repaso de los temas vistos anteriormente.	En caso de los alumnos muestren preocupación ante la posibilidad de que se trate de un examen o de que no hayan estudiado, deberá aclararse que se trata, precisamente, de un repaso, y que no hay problema si no estudiaron.
Desarrollo	50 minutos	Con apoyo de las fichas didácticas y los instrumentos de evaluación, el facilitador revisará cada uno de los bloques temáticos, evaluando y reforzando lo aprendido, y haciendo hincapié en los temas en los que se encuentre deficiencia.	Ser muy claro en las explicaciones, procurando que sean los alumnos quienes respondan a los cuestionamientos, y que reflexionen sobre el tema, dejando al facilitador

			como última opción para proporcionar las respuestas.
Cierre	5 minutos	El facilitador hará una última dinámica en la que los alumnos podrán expresar qué es lo que aprendieron y con qué se quedan de lo aprendido durante el curso.	
Evaluación	A partir de la calidad de las intervenciones, el facilitador podrá observar si se logró un aprendizaje en las sesiones previas.		

Materiales consultados	Paquete didáctico del Taller en Educación y Sensibilización Ambiental.
-------------------------------	--

Sesión 10: ¿Quién habla en nombre de la Tierra?

Temas principales	Plan de vida y de carrera.		
Objetivo	Reflexionar y sensibilizar a los alumnos sobre la importancia de una buena preparación para la vida adulta.		
Resumen	<i>El facilitador realizará una mesa de discusión en la que él mismo y los alumnos podrán comentar acerca de la situación social en su comunidad, y los planes que ellos tienen para el futuro.</i>		
Población a la que se dirige	Alumnos de 5º y 6º de primaria.		
Duración	1 hora.	Lugar de realización	Aula de clases.

Descripción de la actividad

Introducción	<p>En 1980, el astrofísico y divulgador Carl Sagan lanzó al mundo una pregunta en su serie <i>Cosmos</i>: “¿Quién habla en nombre de la Tierra?” ¿Quién es responsable por la vida en nuestro planeta? La respuesta es, por supuesto, que nosotros como especie tenemos la responsabilidad por el futuro de la Tierra, por preservar la vida y asegurar la habitabilidad del planeta. Asimismo, cada uno de nosotros tiene una responsabilidad consigo mismo, por su futuro. Sagan nos cuenta sobre sus orígenes en Brooklyn, un humilde barrio en la ciudad de Nueva York, en donde un joven Carl soñaba con viajar a las estrellas.</p> <p>El objetivo de esta actividad consiste en hacer una reflexión, utilizando no sólo recursos académicos, sino personales y vivenciales también. Se recomiendan las obras de Carl Sagan como una guía que permita al facilitador introducir a la charla, pero contribuyendo también con anécdotas personales, y con la posibilidad de que los alumnos aporten también a partir de sus propias experiencias.</p>		
---------------------	---	--	--

Preparación de la actividad	¿Qué necesita hacer antes de iniciar la actividad?	Cambiar la disposición de las sillas para que los alumnos queden en un círculo.
	¿El alumno tiene que hacer alguna actividad previa?	Ninguna.

Etapas de la actividad	Duración estimada	Descripción	Estrategias de acompañamiento
Inicio y desarrollo	50 minutos	El facilitador conformará al grupo en un círculo, y se integrará con ellos para conversar sobre las implicaciones de lo	Esto no se trata de una clase, sino de una actividad de reflexión y sensibilización. Por lo tanto, aunque

		revisado en el taller, tanto para su vida como para el mundo. Asimismo, y valiéndose de anécdotas y recursos narrativos, se conversará sobre el plan de vida y de carrera de los chicos, resaltando la importancia de una educación adecuada para obtener una plenitud, un pensamiento crítico y la posibilidad de llevar a término las metas planteadas.	será una regla el orden y el respeto, los alumnos podrán participar, realizar preguntas abiertas y discutir los temas presentados.
Cierre	10 minutos	Se dedicarán unos minutos para realizar un cierre con los alumnos, despidiéndose de ellos y deseándoles un excelente año escolar, y un camino exitoso en la vida.	
Evaluación	N/A		

Materiales consultados	<p>Sagan, C., Druyan, A., Soter, S. (escritores), & Malone, A. (director). El espinazo de la noche [Episodio de serie de televisión]. G. Andorfer & R. McCain (productores ejecutivos), Cosmos. Los Ángeles: Public Broadcasting Service.</p> <p>Sagan, C., Druyan, A., Soter, S. (escritores), & Malone, A. (director). ¿Quién habla en nombre de la Tierra? [Episodio de serie de televisión]. G. Andorfer & R. McCain (productores ejecutivos), Cosmos. Los Ángeles: Public Broadcasting Service.</p>
-------------------------------	--