



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

**DISEÑO Y APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE
EDUCACIÓN AMBIENTAL CON EL TEMA
VEGETACIÓN PARA UNA ESCUELA PRIMARIA DE
TEPEJI DEL RÍO DE OCAMPO, HIDALGO**

T E S I S

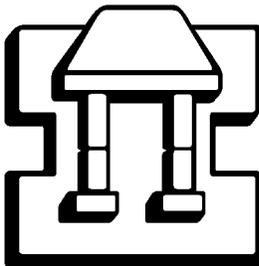
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

BIÓLOGO

PRESENTA

ARANDAY GARCÍA RUT

DIRECTOR DE TESIS: BIÓL. MARIO ALBERTO
RODRÍGUEZ DE LA CONCHA PÁEZ



LOS REYES IZTACALA, TLALNEPANTLA, ESTADO DE
MÉXICO, 2009



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.

"VIVE COMO SI FUERAS A MORIR MAÑANA;
APRENDE COMO SI FUERAS A VIVIR POR
SIEMPRE"

Mahatma Gandhi

"DARÍA TODO LO QUE SÉ, POR LA MITAD DE
LO QUE IGNORO"

René descartes

Éste es un pequeño recuerdo de mi abuela Bertha Rodríguez Cortés. Te vamos a
extrañar mucho.

28/04/1946-25/04/09

AGRADECIMIENTOS

Antes que nada, gracias a Dios; por mi vida, por todo lo que me ha dado, lo que me ha quitado y me ha enseñado hasta ahora, gracias por darme la capacidad e inteligencia necesarias para llegar hasta este punto, gracias por las oportunidades, por las lecciones, por las caídas, y sobre todo, gracias por que estoy aquí.

Gracias a mis papas, por haber afrontado uno de los mayores retos: mi persona. Gracias por su tiempo, esfuerzo, su inversión, su interés; gracias por las enseñanzas, los regaños, las peleas, los juegos, las bromas.

A toda mi familia, por su presencia a lo largo de mi vida, por su ayuda e interés en mí.

Gracias a los maestros que en todo este viaje, cumplieron su trabajo más allá del salón de clases, orientándome y enseñándome más de lo que estaba en el plan de estudios: Ernesto Gallardo, María Elena Dueñas, Francisco Ochoa, Nicolás Rodríguez Hernández y Dolores Hurtado Bocanegra.

Gracias a la Familia Saldaña, en especial Adriana y Jenny, por su ayuda y comprensión en un momento difícil.

Gracias a mis amigos desde hace tanto tiempo: Christian, Jenny, Estrella, Rocío, Tania; y a los amigos con quienes parece que la amistad ha durado muchos años: Susy, Lety, Mueganito, Erik, Fer, Andrea, Cynthía, Carmen, Erica, Aaron y a todos aquellos colados que no puedo mencionar porque llenaría toda la hoja. Gracias por haber hecho el camino mucho más agradable.

Gracias a Beto, mi asesor, por la ayuda, la confianza y por darme mucha libertad para decidir lo mejor a lo largo de este proyecto.

A la Asociación Ecológica de la Cañada de Madero, Santiago Tlautla y Anexas, A.C., por la ayuda y el interés en este trabajo y en muchos otros.

A la escuela primaria Francisco I. Madero por la ayuda y el apoyo brindados en el proyecto.

Gracias a mi universidad, mi segunda casa, la FES Iztacala UNAM. Gracias por permitirme entrar, por todo lo aprendido en tus aulas, por tu inversión en mi y mi futuro, gracias por la formación dada en estos casi 8 años. ¡Como no te voy a querer!

Gracias a uno de mis mejores amigos, Odín, por la compañía y la amistad, por estos años ayudándome y compartir parte de mi vida.

Por último, gracias a una persona muy importante, R.C., por todo el tiempo, la amistad, la compañía, por la ayuda, el apoyo y comprensión; sobre todo por aguantar conmigo momentos difíciles. Gracias por tu simple presencia a lo largo de estos años.

αμαρτε ηα σιδο λο μεφορ θυε με ηα πασαδο, σιεμπρε σερασ λο μασ ιμπορταντε παρα μι χηικανε.

Rut Aranday García

ÍNDICE

RESUMEN.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
MARCO LEGAL.....	10
ANTECEDENTES.....	13
JUSTIFICACIÓN.....	16
OBJETIVOS.....	17
ÁREA DE ESTUDIO.....	18
MATERIALES Y MÉTODOS.....	20
RESULTADOS.....	23
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	57
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	70
BIBLIOGRAFÍA.....	72
ANEXOS.....	75

RESUMEN

Actualmente en México, la problemática ambiental va aumentando, principalmente por el mal manejo de los recursos naturales y la cantidad de desechos producidos. Todo esto, junto con la falta de valores proambientales, ocasionan la pérdida de la diversidad biológica, principalmente la vegetación, pues la sobreexplotación y las actividades humanas mal manejadas han ocasionado la pérdida de grandes extensiones de selvas y bosques.

Una de las principales soluciones a la problemática actual es la Educación Ambiental (EA), la cual es un proceso que tiende a la formación de una cultura ecológica en la sociedad que se enfoque al mejoramiento del ambiente; esto mediante el manejo y asimilación de conocimientos, actitudes, aptitudes y valores acerca de la relación del hombre con la naturaleza, y de como implementar posibles recursos e instrumentos para llevar a cabo acciones concretas en favor de la conservación del medio y de sus componentes; por lo que las escuelas son consideradas los principales centros de aplicación de la Educación Ambiental.

En este trabajo se buscó contribuir con la solución de problemas ambientales mediante la aplicación de un Programa de Educación Ambiental (PEA); por lo que se diseñó un programa con el tema central de vegetación, el cual se aplicó a una escuela primaria en Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo. Las clases se dieron a todos los grados y constaron de 40 minutos por grupo cada semana. El material didáctico consistió en 18 presentaciones Power Point y actividades lúdicas; distribuidos tres unidades con temas sobre la biodiversidad, información general sobre plantas y conservación. Para la evaluación del programa se aplicaron exámenes pre-post en cada unidad en 5º y 6º año, mientras que en los demás grupos la evaluación fue por medio de tareas y actividades.

El programa buscó dar información general sobre morfología y fisiología vegetal, para así abordar temas conservativos y de desarrollo sustentable del recurso, y que el alumno pudiera comprender la importancia del mismo.

Los alumnos aumentaron su interés por los temas vistos y pudieron relacionarlos con los temas en su curso normal, además de comparar lo visto en clase con el ambiente que observaban a su alrededor; con lo que lograron mejorar sus calificaciones en los exámenes realizados después de cada unidad. Los alumnos tuvieron un panorama completo sobre la vegetación, su forma, funcionamiento y su importancia, lo que también contribuyó al conocimiento proporcionado en su plan de estudios general. También se observaron la mejora de actitudes por parte de los estudiantes hacia su entorno y la adquisición de nuevos hábitos. Esto demuestra que el PEA tiene una influencia positiva sobre los alumnos, misma que se difunde en las respectivas familias; lo que ocasiona una mejora en la comunidad general. Por lo tanto, el programa es una herramienta útil que puede ser aplicada a los alumnos de nivel primaria y proporciona así una mejor perspectiva en cuanto a la conservación vegetal.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día nuestro medio ambiente se encuentra amenazado por varios problemas ambientales como contaminación y acumulación de desperdicios, lo cual, ocasiona la pérdida de la diversidad biológica que es nuestro principal recurso natural (Mittermeier y Goettsch, 1992).

La biodiversidad tiene; además de los valores económicos explotados por el hombre; un valor cultural, psicológico e incluso moral que es muy difícil de definir pero fácil de percibir. Pero estas razones no influyen en el ser humano, pues este no tiene intención de prescindir de miles de artículos y productos que provienen de nuestros recursos naturales (Soberón, 1994).

En el mundo actual los argumentos culturales, estéticos y espirituales en cuanto a la conservación de nuestros recursos no son suficientes, se debe considerar la importancia económica que la biodiversidad implica y demostrar que la conservación y el uso racional de los recursos naturales es la verdadera base del desarrollo económico sostenible (Mittermeier, Op. cit.).

La sociedad tiene opiniones contrarias en cuanto a sus planteamientos ambientales. Por un lado, esta sensibilizada por el medio natural y es consciente de la necesidad de conocer y conservar la diversidad de los ecosistemas y de sus componentes; por otro aumenta sus demandas de recursos o realiza un manejo inadecuado de recursos naturales. (Izco, et. al., 2004).

Los hábitats naturales de México han sido transformados a tal punto que sólo el 40% del territorio contenía en los setenta una vegetación natural sin disturbios, lo que indica la enorme riqueza que se halla amenazada (Toledo, 1988). El ritmo de pérdida de variabilidad biológica actual causada por el hombre (antropógena) es ya considerada igual al de las grandes extinciones de la historia de la Tierra dónde el hombre no se ha visto involucrado (Strasburger, 2004).

Desde el punto de vista ecológico, los hábitats naturales más afectados son los bosques mesófilos de montaña, los bosques de neblina, los manglares y, sobre todo, las selvas altas y medianas del trópico húmedo, reducidas ya al 10% de su distribución original. La degradación de la vegetación se da casi siempre por acciones del hombre, dentro de las cuales, las de mayor gravedad

son las que; directamente o a través del debilitamiento de la vegetación, tienen como consecuencia la destrucción del suelo (Strasburger, Op. cit.). Los impactos sobre estos hábitats naturales se dan principalmente por el uso de la agricultura y ganadería, donde esta última consume la mayor cantidad de espacio utilizando más de 90.4 millones de hectáreas (Toledo, Op. cit.).

Otra causa de la pérdida de nuestra vegetación es la deforestación, donde México ocupa el tercer sitio de Latinoamérica con una tasa de 500 000 hectáreas de deforestación anual, cifra tomada por la Food and Agricultural Organization (FAO) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en 1985 (Toledo, Op. cit.).

Todo lo mencionado crea problemas no solo para las especies vegetales, sino para el ecosistema completo; incluyendo a la especie humana, y por tanto, a la sociedad, causando así diferentes complicaciones ambientales que deben ser atendidas.

México se ha enfrentado a una enorme problemática ambiental que día a día es mayor, además, no existe en los seres humanos una adquisición de valores y conceptos cuyo principal objetivo sea desarrollar actitudes y capacidades para entender y apreciar la gran importancia que tiene la naturaleza sobre nuestra vida cotidiana (Ramírez y Ramírez, 2003).

Por un lado, en México coexisten procesos económicos y sociales que convergen para causar una acelerada destrucción de nuestros ecosistemas y recursos. Al mismo tiempo, el desarrollo de las asociaciones no gubernamentales, las instituciones académicas, los grupos de productores orientados a la conservación y un sector gubernamental cada vez más consciente y comprometido nos dan la señal de un posible avance (Villela y Gerez, 1994).

Uno de estos avances se da gracias a los programas de educación en las escuelas a los diferentes niveles, en los cuales se informa a los niños y jóvenes acerca de diferentes temas sociales; y son estos programas los que contribuyen en su formación como individuos; especialmente los programas de Educación Ambiental, que les permiten conocer su entorno y aprender a valorar los recursos que se obtienen de él.

Los programas de educación pueden ser aplicados de formas diferentes, las cuales se clasifican como formal y no formal. La primera se refiere a los

programas establecidos dentro del sistema educativo y que han sido estructurados y cronológicamente arreglados para su aplicación a diferentes niveles. La segunda se refiere a actividades fuera del sistema formal y que van enfocadas a ciertos grupos de la población (niños o adultos). Generalmente es la educación no formal la que predomina en los programas de Educación Ambiental. Ambas formas de educación toman como base a la educación informal, la cual se refiere a los conocimientos generados por la sociedad y lo que se aprende de ésta durante el desarrollo y aprendizaje diario (Pacheco, 2002)

En las últimas dos décadas la educación ambiental se ha formalizado como una disciplina independiente uniendo los campos de la educación y de la conservación. Ante la problemática ecológica internacional, la educación ambiental surge como una alternativa necesaria y urgente para modificar el comportamiento del ser humano (Barraza, 2000).

La Educación Ambiental (EA) es un proceso continuo que tiende a la formación de una cultura ecológica en la sociedad, mediante el manejo y asimilación de conocimientos, actitudes, aptitudes y valores acerca de la relación del hombre con la naturaleza, y de como implementar posibles recursos e instrumentos para llevar a cabo acciones concretas en favor de la conservación del medio y de sus componentes. (Ramírez, Op.cit.)

En cuanto al objetivo y práctica de la Educación Ambiental, Sauv e menciona que "la EA busca generar conocimientos, clarificar conceptos, reconocer habilidades, fortalecer valores y promover actitudes de respeto hacia la protección y el mejoramiento del ambiente. Esto con el fin de promover una acción participativa y lograr un bien colectivo común. Sin embargo, la tendencia que hasta ahora ha seguido la educación ambiental revela una deficiencia en los niveles de concientización y de participación. Su práctica se ha visto limitada y reducida al campo de la ciencia y la tecnología. La educación ambiental de hoy en día se caracteriza por una problemática conceptual estrechamente asociada a los numerosos problemas planteados por su práctica. La multiplicidad de concepciones y prácticas ha sido un problema crítico de la educación ambiental. Hace falta desarrollar una pedagogía ambiental como ciencia pedagógica que analice, investigue y teorice en torno a la acción de la educación ambiental. Así mismo, la falta de investigación en el

campo de la educación ambiental por un lado ha limitado su progreso y por el otro ha provocado un malentendido y una interpretación parcial en su práctica. En la mayoría de los países, uno de los problemas más frecuentes a los que se enfrentan los educadores ambientales es la falta de entendimiento por el término "Educación ambiental" (Sauvé, 1999). En cuanto a éste problema, Barraza menciona que "el problema no es la existencia de un amplio rango de concepciones de la educación ambiental, sino el hecho de que muchas de esas concepciones conducen a una práctica reducida de la educación ambiental". Es por estas razones que se necesitan mayores proyectos relacionados con Educación Ambiental. Es de gran importancia la investigación en este ámbito, y con esto, el desarrollo de varios programas.

Esta educación en México ha sido promovida desde el sector ambiental, por lo que aparece en la respectiva Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), sin embargo, puede observarse que el enfoque para la enseñanza de las ciencias domina la concepción de educación ambiental en la Secretaría de Educación Pública, sobre todo en el nivel básico. Debido a ello, sólo se ha incluido en los libros de texto de ciencias naturales y de geografía; es decir, se trata de una equivalencia entre ambiente y naturaleza que poco contribuye a ver la dimensión social de los problemas ambientales y obstruye la comprensión colectiva de los conflictos. (Ramírez, Op. cit.)

Cabe destacar que la educación ambiental por si misma, no podrá lograr impactos significativos sin que las políticas públicas, las medidas técnicas y las voluntades sociales de los actores involucrados avancen en un mismo sentido. En otras palabras, la conservación ecológica sin la confluencia de procesos educativos y comunicativos tiene poca viabilidad. (Reyes, 2003)

Las escuelas deben contar con un programa de educación para el futuro que apoyado con programas de educación ambiental favorezcan este escenario. En la medida en que se incorpore una política ambiental en el sistema educativo nacional, estaremos generando seres más conscientes, respetuosos y comprometidos a participar por un mejor ambiente para todos (Barraza, Op. cit.).

MARCO LEGAL

La implementación de cualquier programa de Educación Ambiental, requiere fundamentarse en leyes, normas y proyectos de Educación que reconozcan el valor y la importancia de la misma.

La importancia de la Educación Ambiental se hace notar por su mención en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, donde se presenta como uno de los objetivos la sustentabilidad ambiental, mencionando una de las herramientas la educación y cultura ambiental.

En la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se manejan los artículos 3º y 4º referentes a educación. El primero menciona el derecho a la educación y el segundo el derecho a un medio ambiente adecuado para el sano desarrollo y bienestar además de los derechos de los niños a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación y sano esparcimiento para su desarrollo integral.

En cuanto al artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que menciona un medio ambiente adecuado.

En el artículo 73º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos también se menciona el derecho a un medio ambiente adecuado, y es de este de donde se deriva la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y se utilizan los lineamientos establecidos , de los cuales es necesario mencionar en su extensión al artículo 1º:

ARTICULO 1o.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;

- II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;
- III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;
- IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas.
- V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;
- VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;
- VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

La Educación Ambiental también se menciona en los artículos 39, 40 y 41 de la LGEEPA, los cuales establecen la necesidad de incorporar contenidos ecológicos en el sistema curricular de educación básica, promover la capacitación y adiestramiento para el trabajo en materia de protección ambiental, a través de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, así como la promoción de la investigación científica.

Marco legal en el Estado de Hidalgo

El artículo 8 Bis de la Constitución Política del Estado de Hidalgo señala que todos los habitantes de la entidad tienen derecho a la educación que imparta el Estado.

La Ley de Educación para el Estado de Hidalgo menciona en su artículo 8 fracción XI que la educación que imparta el Estado de Hidalgo; la Federación, el estado y sus Municipios permitirá hacer conciencia de la necesidad de un desarrollo sustentable, basado en el aprovechamiento racional de los recursos naturales y en la protección del medio ambiente.

La Ley para la Protección al Ambiente en el Estado de Hidalgo en sus artículos 132, 133, y 134 señala que el Consejo Estatal de Ecología en coordinación con las autoridades competentes promoverá la incorporación de

la educación ambiental a nivel formal, asimismo fomentará la formación de una cultura ambiental dirigida a todos los sectores de la sociedad.

En el Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011 se señala que se deberá instrumentar un programa de educación ambiental en coordinación con la SEPH y la SSH; el Decreto que modifica los diversos del Consejo Estatal de Ecología señala en el artículo Art. 4 fracciones XVII y XX que le señala al Consejo la atribución de establecer acciones de educación ambiental dirigida a todos los sectores de la sociedad.

El Ordenamiento Ecológico Territorial Local del municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004; menciona la importancia del conocimiento de nuestro medio ambiente para su mejor comprensión y utilización.

Marco legal en organismos internacionales

La Organización de la Naciones Unidas proclamó el "Decenio de la educación para el desarrollo sostenible (DEDS) 2005-2014" y designó a la Oficina Regional de Educación de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) como organismo rector de su promoción. Este Decenio pretende integrar los valores del desarrollo sostenible en todos los aspectos de los procesos de enseñanza-aprendizaje y en todas sus modalidades, formales, no formales e informales, con el fin de promover los cambios en las actitudes y comportamientos de la población y con esto se permita la construcción de sociedades sostenibles y justas a través de acciones nacionales, regionales y mundiales.

La UNESCO para América Latina y el Caribe desarrolló el Proyecto de *Promoción de la educación para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe* del cual se deriva el libro "Educación para el desarrollo sostenible. Aportes didácticos para docentes del Caribe". Este libro tiene como objetivo que la educación sea la herramienta para habilitar efectivamente a todas las personas para la toma de decisiones responsables y fundamentadas, en el ámbito personal y colectivo, que les permita hacer frente a los desafíos del presente y del futuro, comprometiéndose así en la construcción de un futuro común posible para todos.

ANTECEDENTES

En 1988, Toledo realiza un estudio enfocado en la diversidad biológica en México, su problemática y aspectos como la deforestación, el uso de suelo para agricultura y ganadería, aspectos taxonómicos y endemismos.

En 1994, González publica el libro titulado “Elementos estratégicos para el desarrollo de la educación ambiental en México” en el que hace una investigación sobre la historia y problemática de la educación ambiental en México, incluyendo los diferentes panoramas de la misma.

En 1997, Glatthorn menciona al constructivismo como una nueva forma de aprendizaje en la que el alumno es capaz de dar solución a sus problemas mediante la enseñanza a la que se le ha sometido. Se hace relevancia a la relación alumno-maestro.

En el 2002, Tréllez desarrolló un programa de educación ambiental para la conservación de la biodiversidad en Tarapacá, Chile. Este programa formó parte del proyecto “Conservación de la Biodiversidad y Manejo Sustentable del Salar del Huasco”. En este trabajo se propuso diseñar y poner en marcha un proceso educativo ambiental para sensibilizar, concientizar y capacitar a amplios grupos de la población de la comuna de Pica y a sus visitantes, sobre la importancia y las alternativas para la conservación de la diversidad biológica y cultural del Salar del Huasco, así como hacerles conocer y practicar los aspectos básicos de una gestión participativa del ambiente urbano.

En el 2003, Kenney y colaboradores desarrollaron un centro de aprendizaje en Watershed con ayuda de la Brandywine Valley Association (BVA). Esto con el fin de proveer clases ambientales en escuelas, encontrándose que el programa es efectivo para ayudar a maestros y alumnos en el conocimiento ambiental, lo cual se logró por medio de actividades lúdicas.

En el 2004, Chávez y López, miembros de la SEMARNAT y la CECADESU desarrollaron una presentación para la 3ª Feria Nacional de las Tortugas y en ella mencionan la importancia de la educación ambiental, los marcos legales mexicanos y extranjeros para el desarrollo de programas de educación ambiental y su importancia, así como los lineamientos generales para la elaboración de un programa.

En el 2004, Giuffré realizó un trabajo donde exponía los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) presentadas por las Naciones Unidas en la Cumbre del Milenio del 2000. Entre los ocho objetivos, el garantizar la sostenibilidad del medio ambiente; para lo cual menciona la importancia de la gestión ambiental de los recursos naturales, y con estos a la educación ambiental y los factores necesarios para un programa educativo de calidad como principales herramientas.

En el 2004, Hernández menciona la importancia de la educación ambiental y la participación de la sociedad, así como los conceptos necesarios para su correcta aplicación.

En el 2005, Rodríguez y López-Hernández llevan a cabo una investigación de las Representaciones Sociales de Conservación Ambiental en una comunidad de Chiapas. El discurso de la conservación ambiental es analizado desde las representaciones sociales, con la intención de conocer cómo el discurso influye o no en la construcción y definición de las prácticas sociales de conservación y productivas. En este trabajo se toma como principal eje lo ambiental y su interrelación desde lo social y lo económico para finalmente interrelacionar estas dimensiones en el análisis.

En el 2005, el Programa Estatal de Desarrollo Sustentable y Sostenido 2005-2011 comienza la realización del proyecto Educación y Capacitación Ambiental donde se pretende promover la formación de una cultura ambiental en los diferentes sectores de la sociedad, a través de actividades de educación formal y no formal que permita la protección del medio ambiente y un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

En el 2005, El Programa de Educación Ambiental del Estado de Hidalgo, maneja diferentes estrategias para crear un desarrollo sustentable, tomando en cuenta el diagnóstico del medio ambiente para impartir la educación ambiental.

En el mismo año, comenzó a aplicarse el programa de Educación Ambiental "Pro-ambiente" en el municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo. Este programa se aplica a las cinco escuelas en la zona y es apoyado por la Asociación Ecológica de la Cañada de Madero, Santiago Tlautla y Anexas, A.C. Como resultado de este programa se diseñaron 3 unidades que son Biodiversidad, Residuos Sólidos y Huertos Orgánicos. A lo largo del programa se han logrado los trabajos que se mencionan a continuación.

En el 2006, Capdevielle propone a la Educación Ambiental y a la estrategia de elaboración de Huertos orgánicos como una solución sustentable para una escuela primaria en Tepeji del Río de Ocampo, Estado de Hidalgo, obteniéndose resultados favorables en la participación de alumnos, maestros y padres de familia y una buena respuesta para ayudar a la escuela.

En el 2007, Martínez elaboró un programa de Educación Ambiental y Huertos escolares orgánicos para una escuela primaria en el municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Estado de Hidalgo, utilizando una pequeña área de la escuela, así como pequeñas cajas con tierra. En este mismo año, Anaya elaboró un programa de Educación Ambiental y manejo de Residuos Sólidos para una escuela del mismo municipio.

En el 2008, Villalobos diseñó un programa de Educación Ambiental enfocado en el conocimiento y cuidado de la herpetofauna; programa que fue bien recibido por alumnos y padres de familia de una escuela de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo; debido a que proporcionó información útil para evitar la depredación y el daño a estos organismos, principalmente en el área rural dónde se encuentra la escuela.

En el mismo año, González realizó un diagnóstico ambiental sobre varias comunidades pertenecientes al municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.

De acuerdo al ordenamiento ecológico del territorio de Tepeji del Río de Ocampo y porque la Educación Ambiental es un medio a favor del cambio de actitud para conocer y respetar el ambiente; el programa "Pro-ambiente" que se genera, es impartido en 7 escuelas de educación básica de Santiago Tlautla y sus alrededores. Este programa cuenta con 3 unidades que son Biodiversidad, Residuos Sólidos y Huertos orgánicos y composta. Por medio de este programa se logró obtener la atención de los alumnos de primaria y así interesarlos cada vez más en temas relacionados a los Huertos orgánicos y generalidades de biología, además de concientizar a los alumnos, maestros y a padres de familia sobre el correcto manejo de residuos sólidos principalmente en sus escuelas y hogares.

JUSTIFICACIÓN

Actualmente se presentan una serie de problemas ambientales en México y el mundo, los cuales se deben principalmente al mal manejo de los recursos naturales y a la falta de conocimiento de la biodiversidad. Es por esto que se necesita encontrar formas adecuadas para solucionar o mitigar los problemas ambientales. Una de estas soluciones es la Educación, principalmente la Educación Ambiental; por lo que se desea diseñar y desarrollar dos unidades referentes a la biodiversidad, conservación y recursos naturales, las cuales al ser añadidas al programa de Educación Ambiental "Pro-ambiente" podrán promover actitudes y aptitudes en los niños a nivel primaria, para que así les sea más fácil comprender lo que sucede a su alrededor y de que forma contribuir y hacer conciencia para evitar mayor deterioro del ambiente.

La Cañada de Madero, en Tepeji del Río, es una zona que cuenta con problemas ambientales, en gran parte por el desarrollo de agricultura, ganadería y el mal manejo de residuos sólidos. La escuela primaria Francisco I. Madero se encuentra en el Programa "Escuelas de Calidad" y en ella se imparte el programa de Educación Ambiental "pro-ambiente" con la ayuda de la Asociación Ecológica de la Cañada de Madero, Santiago Tlautla y Anexas A.C., profesores y padres de familia, para que de esta forma el aprendizaje de los niños sea lo más completo posible. El programa sirve como herramienta para sensibilizar, informar y formar individuos que sean capaces de mitigar y resolver sus problemas ambientales, tal como lo dice el lema del programa "Conocer y actuar para mejorar". Sin embargo, se considera que los temas relacionados con la vegetación no se cumplen en su totalidad, especialmente al hacer énfasis en la conservación y buen uso de la misma. Por este motivo se desea añadir el tema vegetación, y de esta forma reforzar la información ya dada, así como añadir nueva que sea de utilidad a los alumnos.

Se espera que estas actividades contribuyan en la salud ambiental de su comunidad.

OBJETIVOS

General

- Incorporar el tema Vegetación al programa de Educación Ambiental “Pro-Ambiente” en la educación básica, para que contribuya a sensibilizar e informar a los alumnos, de modo que puedan participar en la resolución de los problemas ambientales que estén a su alcance.

Particulares

- Diagnosticar el conocimiento de los alumnos acerca de la vegetación y su conservación.
- Desarrollar los temas sobre conservación de la vegetación, flora, recursos naturales y servicios ambientales.
- Aplicar el Programa de Educación ambiental a los alumnos de la escuela primaria Francisco I. Madero.
- Elaborar dos unidades de Vegetación donde se incluya la importancia de la flora, los recursos naturales y los servicios ambientales.
- Evaluar el aprendizaje de las unidades de Vegetación.

ÁREA DE ESTUDIO

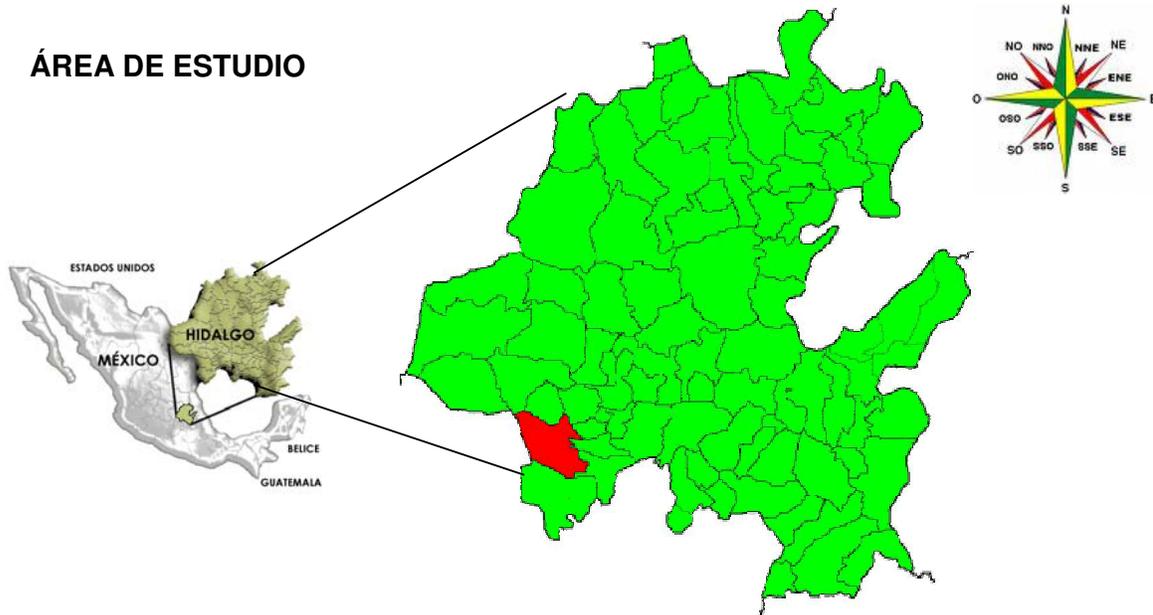


Fig. 1. Mapa de la Republica Mexicana, destacando el estado de Hidalgo y el municipio de Tepeji del Río de Ocampo.

De acuerdo a la información del Cuaderno Estadístico Municipal de Tepeji del Río de Ocampo, Estado de Hidalgo, Edición 2005, la comunidad de Santiago Tlautla pertenece al municipio de Tepeji del Río de Ocampo cuyas coordenadas geográficas son $19^{\circ} 54' 14''$ de latitud norte y $99^{\circ} 20' 29''$ de longitud oeste. Tiene una extensión territorial de 393.40 Km.2 y colinda al norte con el estado de México, el municipio de Tula de Allende y Atotonilco de Tula; al este con el municipio de Atotonilco de Tula y el estado de México; al sur y al oeste con el estado de México.

Se localiza en su totalidad en la provincia del Eje Neovolcánico, formado por lomeríos en un 55%, por sierra en un 40% y valles un 5%. De las principales elevaciones presentes, se encuentran los cerros de; el Gavilán, la Idolatría, la Campana, el Garabato, Grande, Palo Capudo, el Epazote, la Cruz y el Tesoro.

Se encuentra posicionado en la región del Pánuco, en la cuenca del río Moctezuma, de la cual derivan las subcuencas del río Tlautla que cubre el 28.78% de la superficie municipal, el río Rosas 2.87%, Cuautitlán 1.42% y el río el Salto que riega el 66.93% restante.

El municipio en toda su extensión presenta una diversidad de climas que va desde el templado subhúmedo con lluvias en verano, hasta el semiseco templado, predominando el primero en la superficie municipal.

Su temperatura promedio mensual oscila, entre los 12°C para los meses de diciembre y enero que son los más fríos del año y los 18°C para el mes de mayo que registra las temperaturas más altas. La temperatura anual promedio es de aproximadamente 15.8°C. Con respecto a la precipitación anual el nivel promedio observado es de alrededor de los 704.5 mm

La flora en el municipio tiene una vegetación compuesta por encino, oyamel, nopal, cardón, garambullo, pitaya, mezquite, pirul, huizache, fresno, maguey, además de las especies exóticas como lo son los árboles frutales.

La fauna perteneciente a ésta región está compuesta en su mayoría por los siguientes mamíferos como; liebre, conejo, ardilla, tuza, coyote, venado, y zorro, algunas aves como son; codorniz, tórtola, torcaza, gavilán, y zopilote, además de una gran variedad de reptiles como; víbora, lagartija y camaleón, arácnidos e insectos como cienpiés.

El suelo es de tipo semidesértico, rico en materia orgánica y nutrientes, teniendo 67.8% para uso agrícola, de los cuales 48.5% son pastos naturales, 0.2% bosque, 2.9% de riego, 16.2% temporal y 32.2% para otros usos.

El municipio de Tepeji del Río durante el año 2000 ha registrado una población de 67,858 habitantes; de los cuales 33,449 son hombres y 34,409 son mujeres.

La infraestructura educativa en el municipio es amplia en cuanto a los niveles preescolar, primaria y secundaria, en donde se registran 35, 48 y 16 escuelas respectivamente; sin embargo, en lo que se refiere a los niveles medio superior la oferta es escasa, como a nivel bachillerato en donde existen cuatro escuelas y a nivel profesional medio sólo cuenta con dos.

Este municipio tiene poca actividad agrícola y una considerable población ganadera. Es un importante centro industrial, que cuenta con 15 micro industrias, 2 industrias pequeñas, 15 medianas y 2 correspondientes a la categoría de gran industria. La principal producción de estas industrias es de alimentos y bebidas, textiles, construcción, maquilas y material de acero.

La escuela primaria Francisco I. Madero localizada en la comunidad Santiago Tlautla localidad La Cañada es considerada una escuela rural y cuenta con Enciclomedia para los grupos de 4º, 5º y 6º, Biblioteca y Salón de computo. (Anexo II)

RESULTADOS

**Proyecto*

El proyecto fue aceptado por las autoridades de la Escuela Primaria Francisco I. Madero, quienes brindaron su apoyo por medio de espacios, tiempo y cooperación con la organización de actividades.

La Asociación Ecológica de la Cañada de Madero, Santiago Tlautla y Anexas, A.C. también aceptó el proyecto y brindó el apoyo general para la elaboración y aplicación del programa.

**Programa de Educación Ambiental*

Las Unidades II y III fueron elaboradas tratando de que los temas incluyeran información completa y fácil de comprender para los alumnos, de esta forma les será más fácil comprender, evitará confusión y será de utilidad para crear conciencia en el estudiante. También se buscó que la información dada en clases les sirviera en el curso normal del plan de estudios escolar de primaria y en los superiores.

En ambas unidades se realizaron actividades complementarias como el acopio de envases de PET y la participación de la escuela en la 4ª Feria de la Biodiversidad.

Encuadre de sesión

El tiempo de cada clase se repartió de la siguiente forma en las dos unidades.

Tabla 2. Encuadre de clases

Saludos, Repaso de la clase anterior y Revisión de Tareas	5 minutos
Exposición	15 minutos
Resolución de dudas	2 minutos
Actividad	15 minutos
Instrucciones de la nueva tarea y Despedida	2 minutos

Materiales utilizados

Pizarrón electrónico, computadora, marcadores para pizarrón blanco, cañón proyector, papel, tijeras, pegamento, recortes de animales y plantas, lápices de colores.

Las unidades se describen a continuación.

UNIDAD I - Introducción

Objetivo general: Dar a conocer a los alumnos los tipos de Biodiversidad y sus niveles, las diferentes formas de vida que existen sobre el planeta, los diferentes ecosistemas, así como los recursos naturales y los servicios que nos ofrecen, es decir, *conocer para conservar*.

<i>Temas</i>
1.- Los valores
2.- Biodiversidad
3.- Ecosistemas
4.- Recursos Naturales
5.- Los cinco reinos
6.- Residuos sólidos

En esa unidad se incluyó la realización de actividades, juegos, dibujos y trabajos manuales:

*Maratón en carreras.- Juego en el cual los alumnos forman equipos con la misma cantidad de integrantes y al contestar la pregunta efectuada en forma correcta inicia una carrera de relevos. Quién contesta más rápido tiene mayor oportunidad de ganar.

*Cadena alimenticia.- Juego en el cual un alumno hace el papel de depredador y sus compañeros tienen nombre de presas. Si la presa es parte de la alimentación normal del depredador, debe correr para evitar ser comido.

Si es atrapado, debe ayudar al depredador comiendo también otro tipo de alimento. De lo contrario se le asigna otro tipo de presa y vuelve a jugar.

*Crea un ecosistema.- Actividad en la cual por medio de dibujos, recortes y ejemplares de plantas secas, los alumnos crean su ecosistema favorito realizándolo en forma de collage.

*Arma tu colección.- Actividad en la que los alumnos por medio de dibujos y recortes elaboran una colección del ser vivo que más les guste.

*Elabora tu acuacolumna.- Utilizando envases de PET de 2L de capacidad se crea un pequeño ecosistema mediante piedra de río, plantas y peces. Los niños se encargan de mantenerlo en buen estado y se les explica el funcionamiento del mismo.

* Haciendo un mural.- Los alumnos dibujan un ecosistema completo para mostrar en su salón.

UNIDAD II – Conoce la Vegetación

Objetivo general: Que el alumno comprenda la importancia de las plantas y genere su propio criterio mediante la información y conocimiento general de la morfofisiología y distribución geográfica de las plantas; así como la influencia de los factores ambientales en las mismas.

Objetivos particulares:

- Crear conciencia acerca de la importancia de las plantas en los alumnos.
- Que el alumno conozca la morfología general de las plantas.
- Que el alumno conozca la fisiología general de las plantas.
- Que el alumno conozca los requerimientos esenciales para el crecimiento de las plantas.
- Que el alumno conozca las formas de reproducción de las plantas.
- Que el alumno comprenda el término vegetación y la relación de estas con el ambiente.

<i>Temas</i>
1.- Importancia de las plantas
1.1 Usos generales de las plantas
2.- Morfología
2.1 Órganos generales.
2.1.1 Hojas, tallo, raíz, flor y fruto
3.- Fisiología
3.1 Fotosíntesis, respiración, transpiración y nutrición
4.- Reproducción
4.1 Reproducción sexual
4.1.1 Flores y frutos
4.1.2 Semillas
4.2 Reproducción vegetativa
5.- Requerimientos y factores ambientales
5.1 Clima, suelo, agua, luz, otros organismos
6.- Vegetación
6.1 Concepto de vegetación
6.2 Factores que influyen en los tipos de vegetación
6.3 Tipos de vegetación de México
6.4.1 Bosque Tropical Perennifolio
6.4.2 Bosque Tropical Subperenifolio
6.4.3 Bosque Tropical Caducifólio
6.4.4 Bosque Espinoso
6.4.5 Pastizal
6.4.6 Matorral Xerófilo
6.4.7 Bosque de Quercus
6.4.8 Bosque de Confieras
6.4.9 Bosque Mesófilo de Montaña
6.4.10 Vegetación acuática y subacuática

Estrategias didácticas de la unidad:

*Para que usamos la vegetación: El alumno debe reconocer de que forma utiliza la vegetación y si considera estos usos como importantes.

*Maratón en carreras.- Juego en el cual los alumnos forman equipos con la misma cantidad de integrantes y al contestar la pregunta efectuada en forma correcta inicia una carrera de relevos. Quién contesta más rápido tiene mayor oportunidad de ganar.

*Rompecabezas: Por medio de un rompecabezas, los alumnos conocen las partes de la planta.

*¿La planta respira?: Por medio de una planta pequeña se muestra la respiración en plantas cubriéndola con una bolsa de plástico transparente y dejándola a la luz del sol por un tiempo hasta que el vapor de agua comience a condensarse dentro de la bolsa.

* Pintando un apio: Se coloca una rama de apio en agua con pintura vegetal de color durante 1 semana y se observa el color que toma la planta debido a la absorción del agua.

*Ponle los nombres a la flor: Utilizando un esquema general de flor, el alumno coloca los nombres correspondientes a cada estructura.

* Quién tiene flor: los alumnos se colocan en una fila recta y se les dice el nombre de una planta, si ésta planta tiene flor, los alumnos brincan a la derecha; y si no tiene flor saltan a la izquierda. Aquellos que salten del lado equivocado son eliminados y el ganador es el último alumno que quede.

*¿Cuántas semillas hay? : El alumno tiene 20 segundos para escribir nombres de diferentes semillas que el conozca. Quién tenga más nombres es el ganador.

*Mi tipo de vegetación favorito: El alumno realiza un dibujo del tipo de vegetación que sea más de su agrado.

UNIDAD III – Conserva la vegetación

Objetivo general: Que el alumno comprenda la importancia de la vegetación como parte de nuestro ecosistema, así como los factores que la ponen en riesgo, incluyendo la actividad humana y por medio de esto

enseñarlos a conservar la vegetación mediante la comprensión de un desarrollo sustentable.

Objetivos particulares:

- Que el alumno reconozca los bienes y servicios ambientales.
- Que el alumno conozca las repercusiones de la actividad humana en la vegetación.
- Que el alumno genere una actitud de conservación basándose en el desarrollo sustentable.
- Que el alumno conozca los tipos de colecciones de plantas y su función.

<i>Temas</i>
1.- Usos de la vegetación
1.1 Bienes ambientales
1.2 Servicios ambientales
2.- Influencia del Hombre
2.1 Contaminación general
2.2 Perturbación y destrucción
2.2.1 Agricultura, Ganadería, Crecimiento Poblacional, Empleo de fuego, Construcciones, Deforestación
2.3 Vegetación Secundaria
3.- Conservación
3.1 Concepto de conservación
3.2 Medidas de conservación vegetal
3.3 Especies en peligro
3.4 Desarrollo sustentable
4.- Colecciones
4.1 Jardín Botánico
4.2 Herbario

Estrategias didácticas de la unidad

*Mural: Cada grupo realiza un colage referente a los usos de la vegetación.

*¿Qué hace un incendio?: El grupo se divide en tres equipos, cada uno realiza un dibujo respecto a tres fases en un incendio de un bosque: antes, durante y después.

*Haciendo mi herbario: Por medio de dibujos, el alumno realiza una colección de herbario.

*Maratón en carreras.- Juego en el cual los alumnos forman equipos con la misma cantidad de integrantes y al contestar la pregunta efectuada en forma correcta inicia una carrera de relevos. Quién contesta más rápido tiene mayor oportunidad de ganar.

Los cuestionarios elaborados para las últimas dos unidades incluyen preguntas abiertas y cerradas, optándose en éstas últimas por respuestas por pares (relación de columnas). Se busca que las preguntas hechas crearan conciencia en los alumnos y formaran una actitud de conservación, además de que reforzarán el conocimiento general.

Se eligieron preguntas abiertas y cerradas para tener un panorama mayor acerca del aprendizaje del alumno, y al mismo tiempo se busca que el análisis estadístico pueda tomar en cuenta la complementariedad de las preguntas y brinde así resultados más acertados.

Para evaluar la Unidad I, se tomó el examen de evaluación ya establecido en el programa "pro-ambiente".

**Actividades complementarias*

Dentro de las actividades complementarias se realizó la faena ambiental el día 11 de febrero del 2008. La recolección fue en los alrededores de la escuela (Anexo III) recolectándose envases de PET y envoltorios (papeles, pedazos de plástico, cartón, etc.) En cuanto a la recolección de envases de PET en la escuela, se juntaron en una primera recolección 250 Kg (septiembre a diciembre del 2007), en la segunda 450 Kg (enero a marzo 2008) y en la

última 600 Kg (abril a julio). El dinero recaudado con la venta de los envases de PET fue entregado a la escuela.

La 4ª Feria de la Biodiversidad se llevó a cabo el 14 de Junio del 2008 en la que la escuela participó en las diferentes actividades y el grupo de 4º año presentó una canción como forma de inauguración de la Feria.

**Pilotos*

Se realizó un piloto para los exámenes de las Unidades II y III y se revisaron y modificaron después del mismo. Las respuestas obtenidas en las preguntas abiertas de los pilotos fueron tomadas en cuenta como base para la evaluación de los exámenes. Las preguntas cerradas se tomaron como base para tener un panorama del posible resultado en las evaluaciones.

Al realizar el piloto del examen de la Unidad II se obtuvieron las diferentes respuestas posibles para las preguntas abiertas, por medio de ésta se tomo en cuenta que el alumno pudo contestar mal si no comprendió el planteamiento de la pregunta. Los resultados dieron la siguiente información (Fig. 2, 3, 4, 5 y 6).

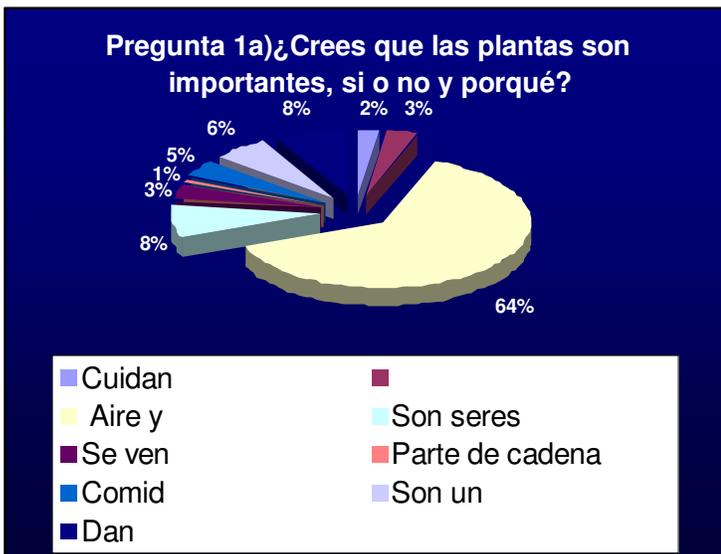


Figura 2. Se observa que el alumno considera que la producción de oxígeno de las plantas es la función más importante.

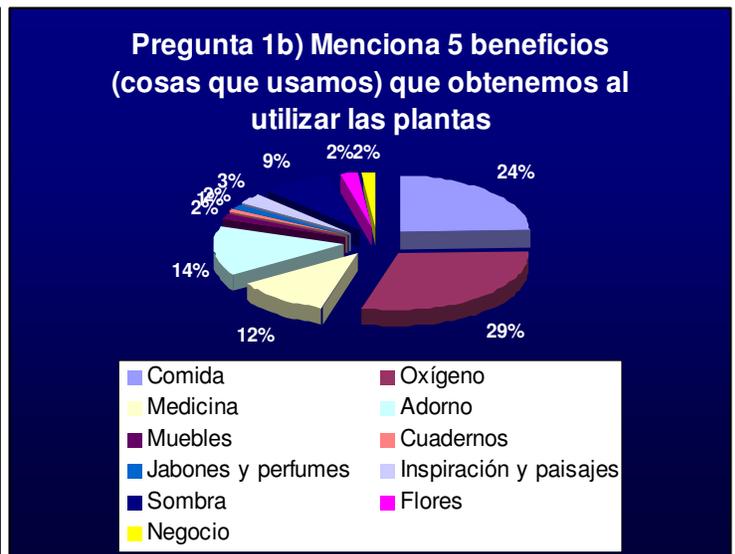


Figura 3. La producción de oxígeno y la utilización como comida son los beneficios más importantes para los alumnos.



Figura 4. Los alumnos consideran que lo que la planta más necesita es agua y luz



Figura 5. El alumno sabe que las semillas tienen que ver con la reproducción y también confunde la misma con el metabolismo.

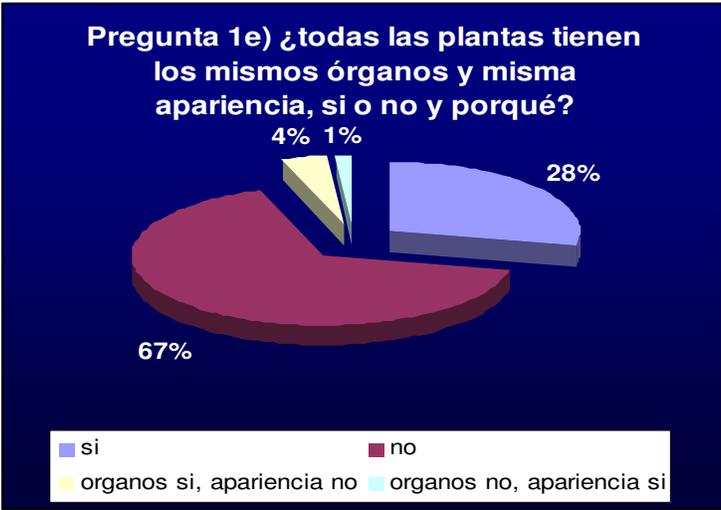


Figura 6. La mayoría de los alumnos tienen en cuenta que las plantas no son iguales, pero se confunden con el término "parecido"

En las preguntas abiertas se obtuvieron los siguientes resultados (Fig. 7):

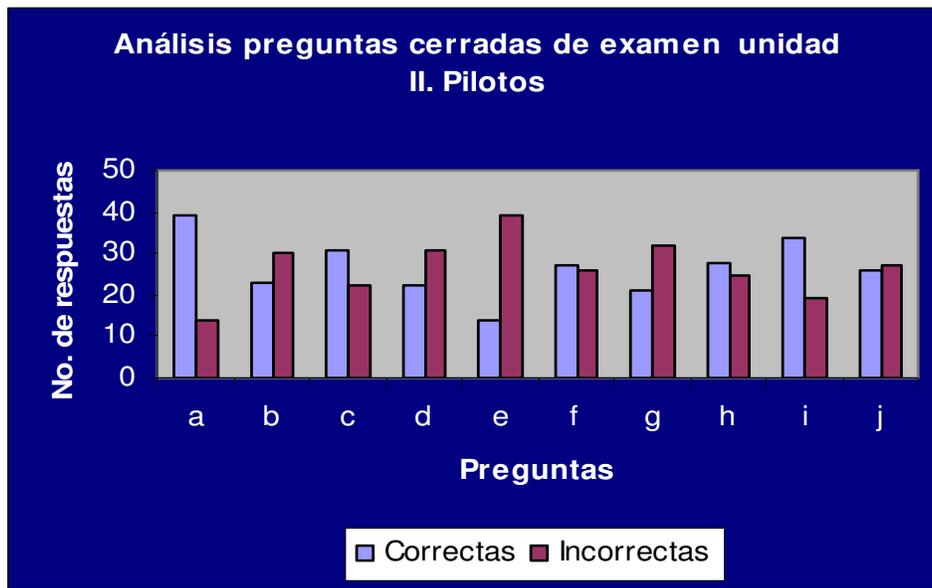


Figura 7. Se observa que los alumnos tienen conocimiento general de los temas tratados en el examen y la cantidad de respuestas correctas e incorrectas son similares.

En el piloto del examen de la Unidad III se obtuvieron los siguientes resultados (Fig. 8a, 8b, 9, 10, 11 y 12). Tómease en cuenta que la pregunta uno se divide debido a la naturaleza de la misma (Fig. 8a y 8b)

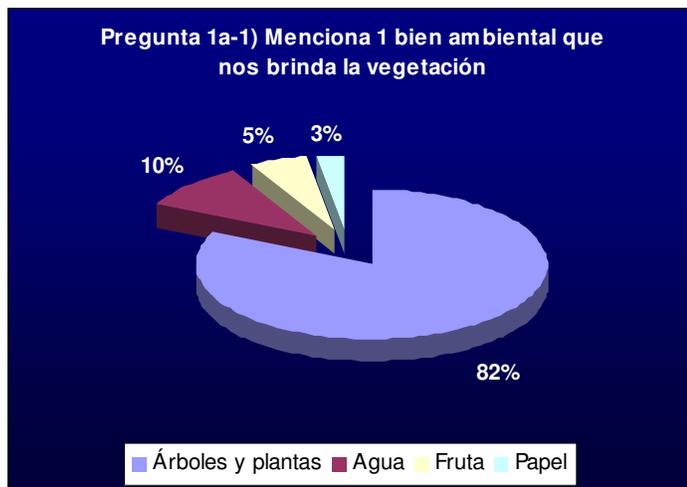


Figura 8a y 8b. Se observa que el alumno pudo diferenciar entre bien y servicio, pero tiene mayor conocimiento de los bienes.

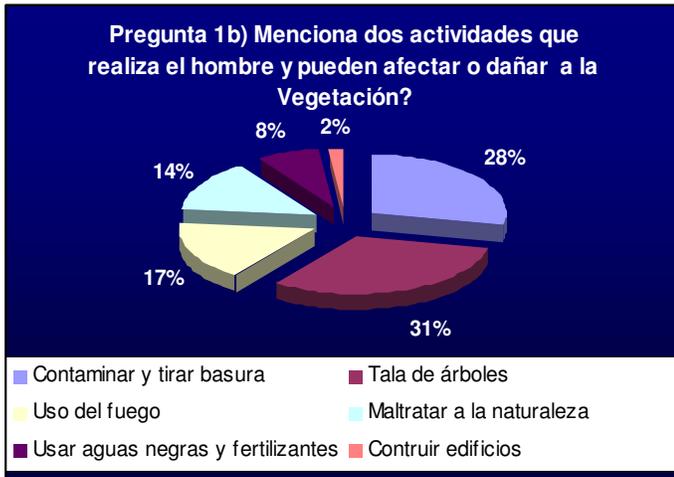


Figura 9. Los alumnos identifican la tala de árboles y la contaminación como los principales daños del hombre hacia la vegetación



Figura 10. Las respuestas en general apuntan hacia la idea de cuidar y mantener



Figura 11. Los alumnos consideran que su mayor aportación es cuidar lo que les rodea y no tirar basura

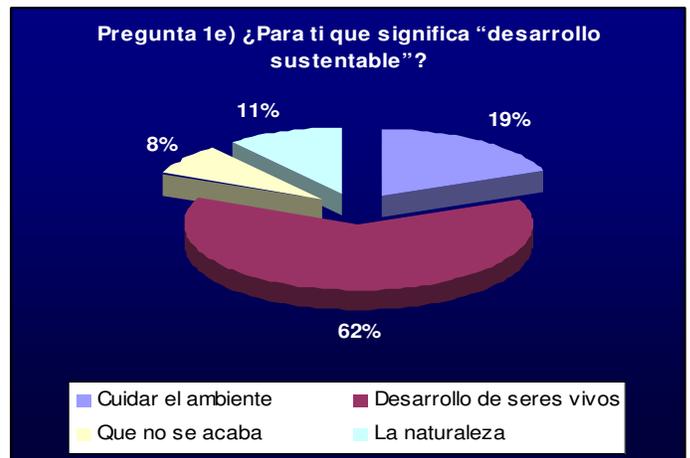


Figura 12. La mayoría de los alumnos confunden la palabra "desarrollo" con el crecimiento de un ser vivo y pocos relacionan la palabra con el término "sustentable".

En las preguntas cerradas se obtuvieron los siguientes resultados (Fig.13)

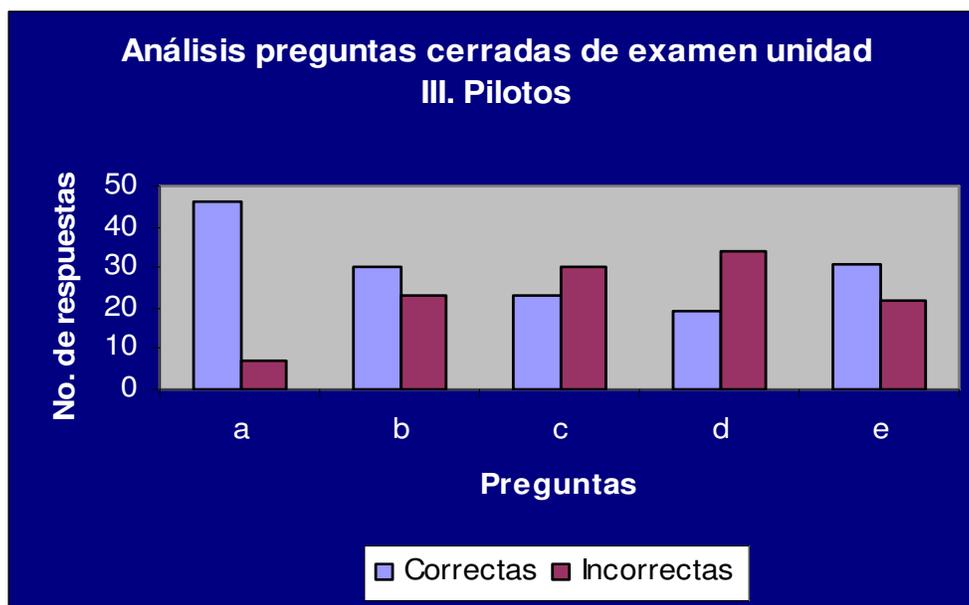


Figura 13. Se observa que los alumnos tienen conocimiento amplio de los temas tratados en el examen ya que la mayoría de las respuestas fueron correctas.

**Criterios de evaluación de exámenes*

EXAMEN UNIDAD I

Cuenta con 8 preguntas cerradas y 1 abierta, de estas las primeras 8 se toman para calificación. La calificación máxima es 10 con 8 respuestas correctas. (Anexo IV)

EXAMEN UNIDAD II

Contiene 15 preguntas totales y se divide en dos partes. La primera parte cuenta con 5 preguntas abiertas y la segunda parte cuenta con 10 preguntas cerradas en respuestas por pares (relación de columnas). Cada parte cuenta con un porcentaje para la calificación total. La calificación máxima es 5 por cada parte y 10 con las 15 preguntas resueltas correctamente. (Anexo V)

Preguntas abiertas

Tabla 3. Criterios de clasificación de preguntas abiertas del Examen de la Unidad II

No. de pregunta	Aciertos requeridos	Porcentaje por acierto	Porcentaje total
1	2	5%	10%
2	4	2.5%	10%
3	4	2.5%	10%
4	2	5%	10%
5	2	5%	10%

Porcentaje total = 50% = 5

Preguntas cerradas

Tabla 4. Criterios de clasificación de preguntas cerradas del Examen de la Unidad II

No. de pregunta	Porcentaje por pregunta
1	5%
2	5%
3	5%
4	5%
5	5%
6	5%
7	5%
8	5%
9	5%
10	5%

Porcentaje total = 50% = 5

Porcentaje total del examen = 100% = 10

UNIDAD III

Cuenta con 10 preguntas y se divide en dos partes. La primera cuenta con 5 preguntas abiertas y la segunda cuenta con 5 preguntas cerradas en respuestas por pares (relación de columnas). Cada parte cuenta con un porcentaje para la calificación total. La calificación máxima es 5 por cada parte y 10 con las 10 preguntas resueltas correctamente. (Anexo VI)

Preguntas abiertas

Tabla 5. Criterios de calificación de preguntas abiertas del Examen de la Unidad III

No. de pregunta	Aciertos requeridos	Porcentaje por acierto	Porcentaje total
1	2	5%	10%
2	2	5%	10%
3	1	10%	10%
4	1	10%	10%
5	1	10%	10%

Porcentaje total 50% = 5

Preguntas cerradas

Tabla 6. Criterios de calificación de preguntas cerradas del Examen de la Unidad III

No. de pregunta	Porcentaje por pregunta
1	10%
2	10%
3	10%
4	10%
5	10%

Porcentaje total 50% = 5

Porcentaje total del examen = 100% = 10

**Evaluación de exámenes*

Se revisaron las diferentes respuestas en los exámenes antes y después, con el fin de compararlas y verificar que las respuestas mejoraron con la aplicación de cada unidad. Para analizar las respuestas, se revisaron las preguntas abiertas y las respuestas se separaron en grupos semejantes. Para la revisión de las preguntas cerradas se observaron las respuestas escogidas para cada pregunta y se contabilizaron.

UNIDAD I

El examen de la unidad I cuenta con 8 preguntas cerradas y 1 abierta. Se muestra a continuación el análisis de las preguntas cerradas mostrando los resultados antes y después del programa (Fig. 14, 15, 16 y 17) y se omite un análisis gráfico de la pregunta abierta, puesto que esta pide al alumno un dibujo de acuerdo con su concepción de la biodiversidad.

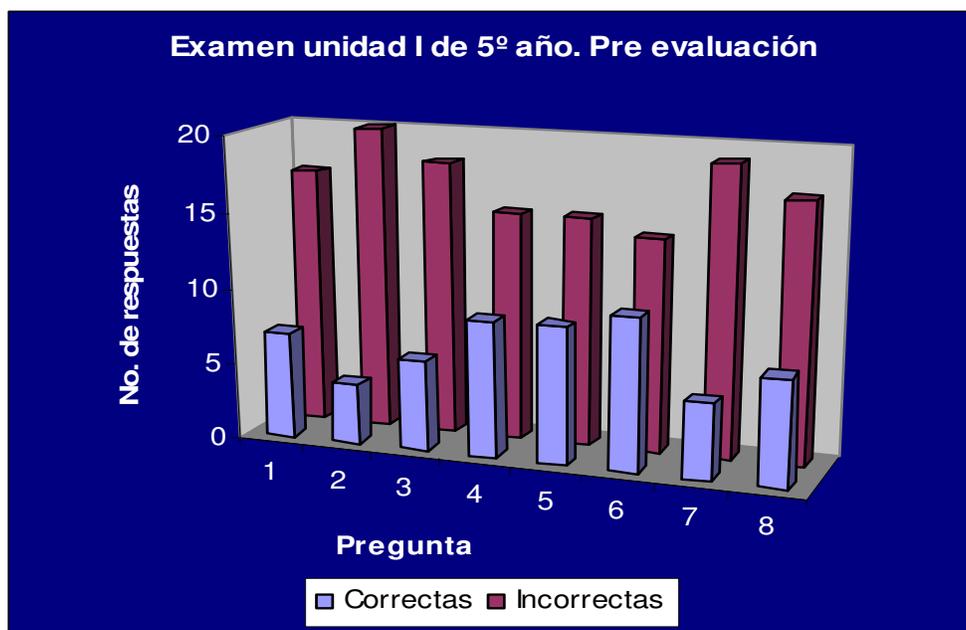


Figura 14. Se observa que todas las preguntas tuvieron mayor cantidad de respuestas erróneas

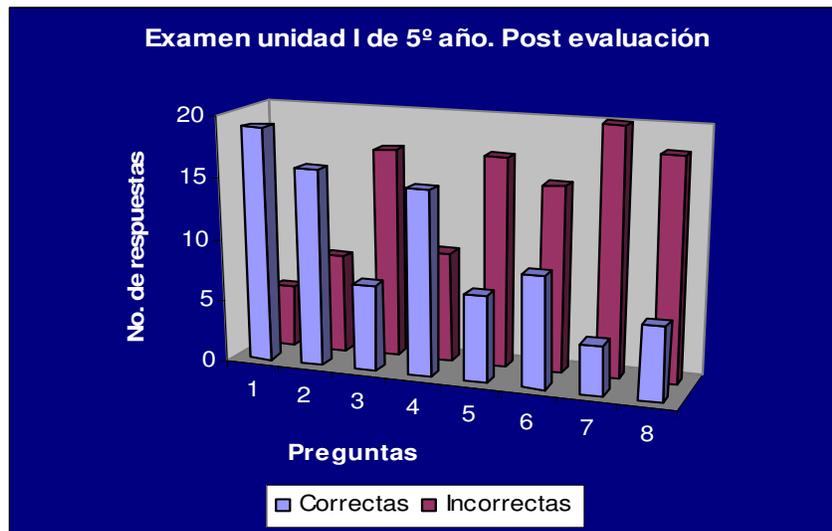


Figura 15. Se muestra el aumento de respuestas correctas principalmente en las preguntas 1,2 y 4. Las demás preguntas aún resultaron confusas para los alumnos.

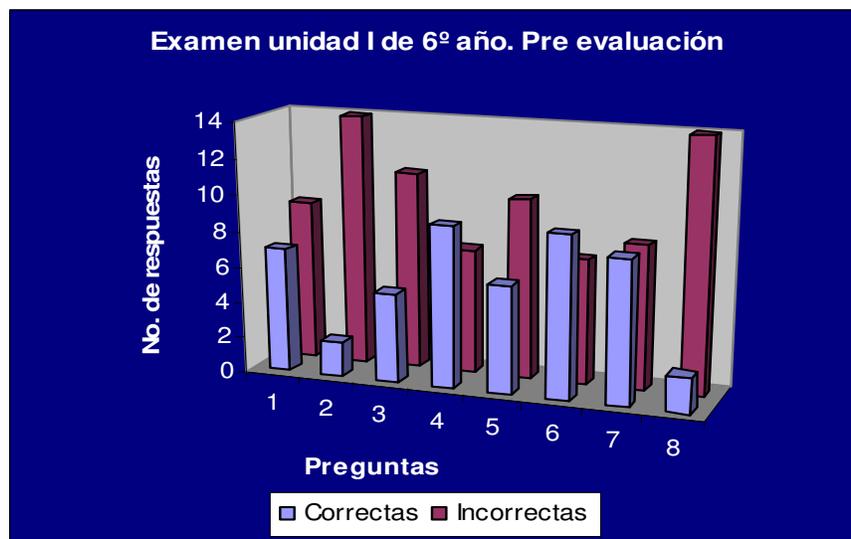


Figura 16. Se observa que la mayoría de las respuestas fueron incorrectas.

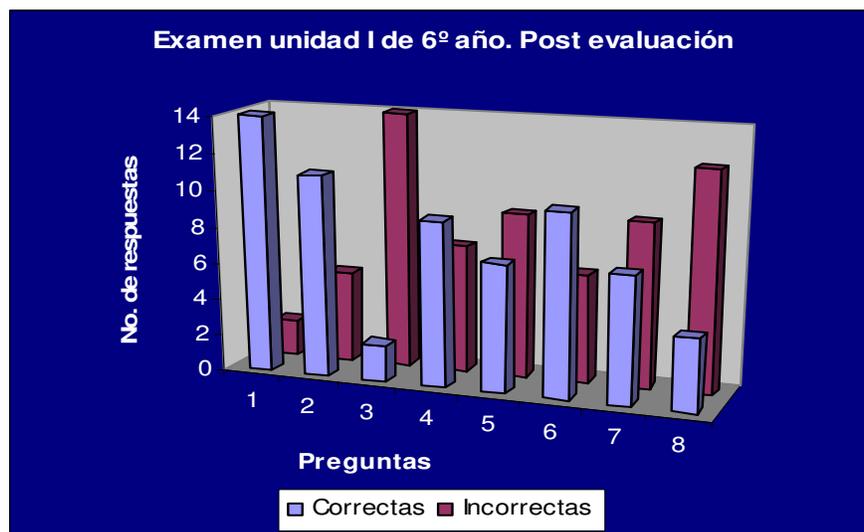


Figura 17. Las preguntas 1, 2, 4 y 6 aumentaron su cantidad de respuestas correctas. Las demás aún presentaron confusión para los alumnos.

UNIDAD II

Los siguientes resultados son del 5º año en la parte de preguntas abiertas. Las respuestas y cantidad de cada una se comparan en las evaluaciones pre-post (Fig. 18, 19, 20, 21 y 22).

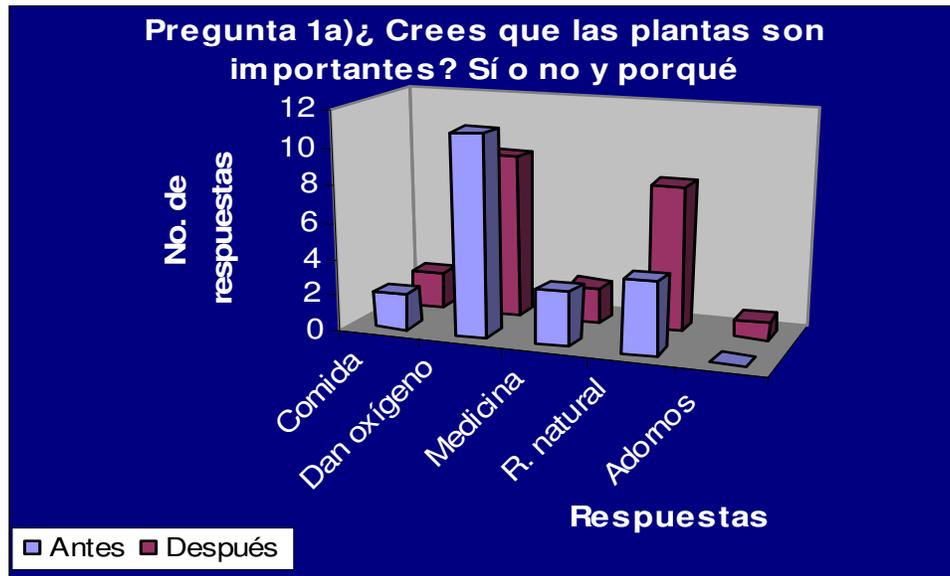


Figura 18. Los alumnos consideran que la producción de oxígeno es la principal importancia de las plantas, pero después de la aplicación del programa consideran más aspectos que pueden ser importantes.

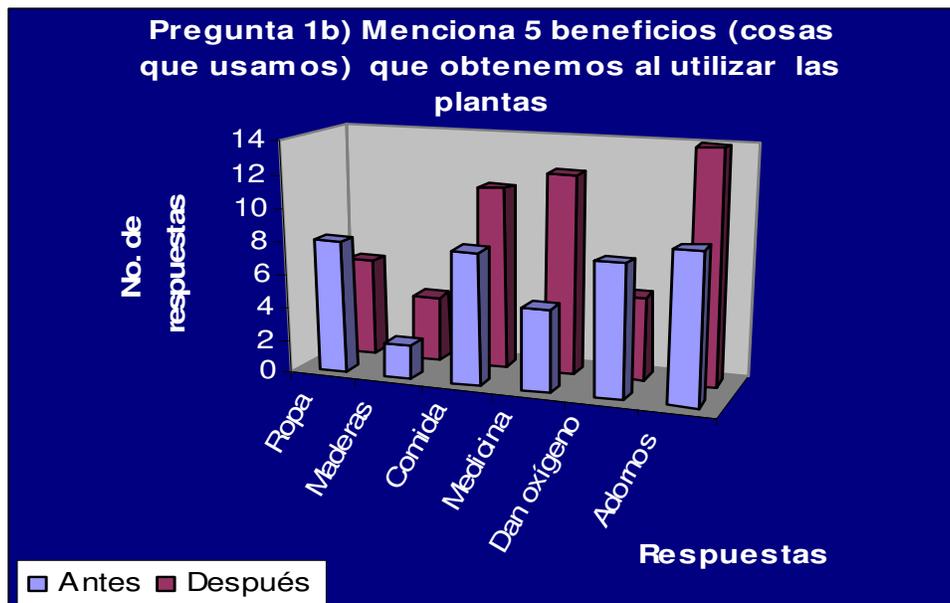


Figura 19. El principal beneficio para los alumnos es su uso en actividades manuales y elaboración de perfumes. En la evaluación post modificaron la importancia de cada aspecto.



Figura 20. Los alumnos toman al agua como principal elemento de nutrición para las plantas. Las respuestas son en general las mismas y su importancia no se modifica

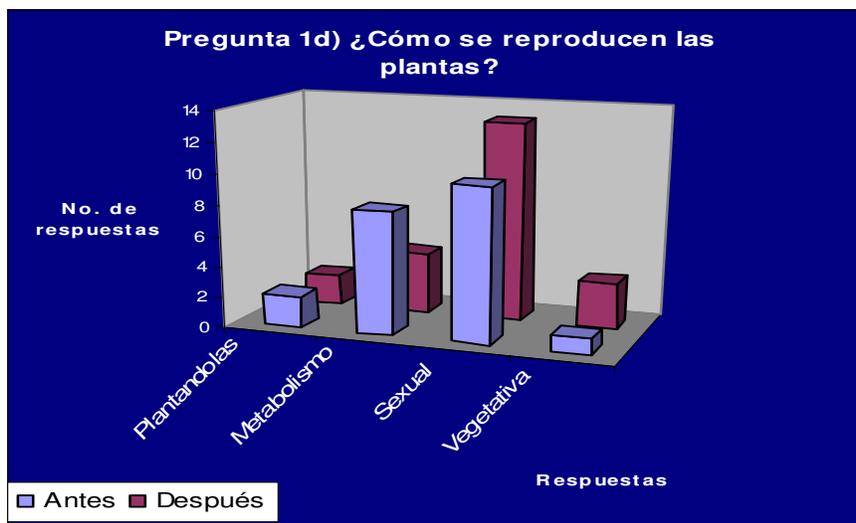


Figura 21. En la pre evaluación los alumnos reconocen la reproducción sexual y muy poco la reproducción vegetativa, sin embargo se confunden con nutrición como modo de reproducción. En la post evaluación dan más valor a la reproducción sexual y asexual.

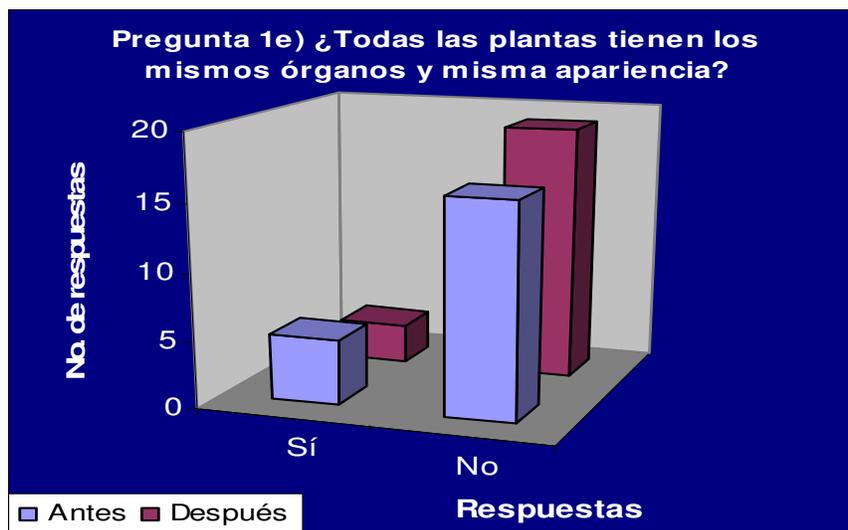


Figura 22. La respuesta correcta (no) aumento después de la aplicación del programa. Sin embargo algunos alumnos confundieron el significado de la pregunta.

Los resultados de las preguntas cerradas se muestran en las siguientes gráficas (Fig. 23 y 24).

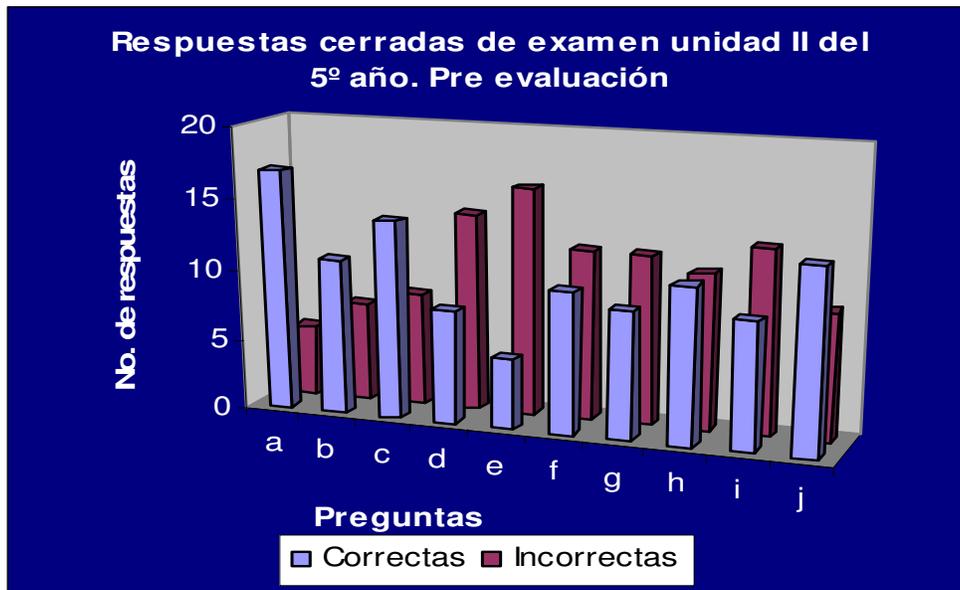


Figura 23. La mayoría de los alumnos obtuvo buenos resultados y tenían conocimiento previo sobre los temas de la unidad.

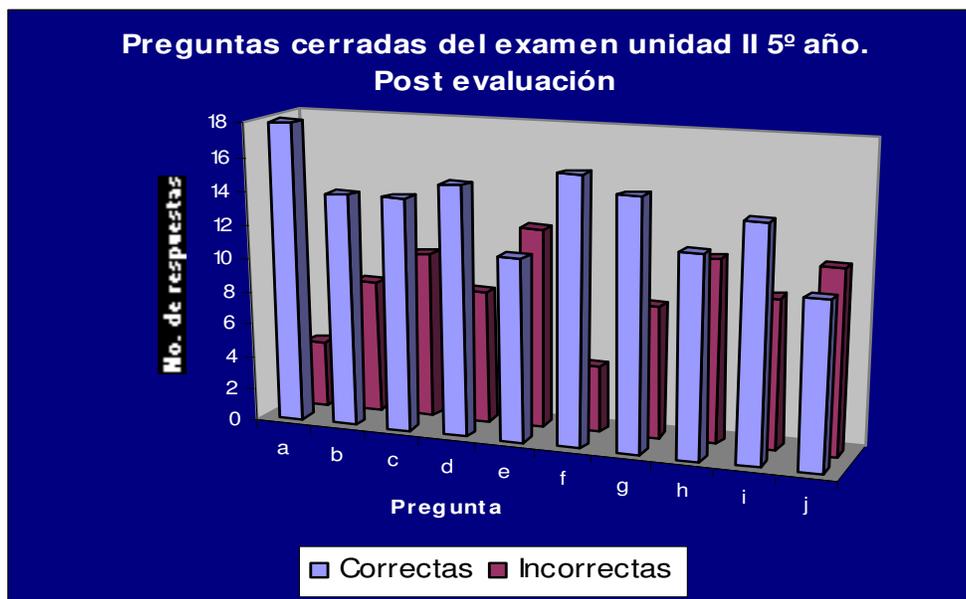


Figura 24. Los alumnos mejoraron sus calificaciones después de la aplicación del programa

En el 6º año se obtuvieron los siguientes resultados en las preguntas abiertas (Fig. 25, 26, 27, 28 y 29).

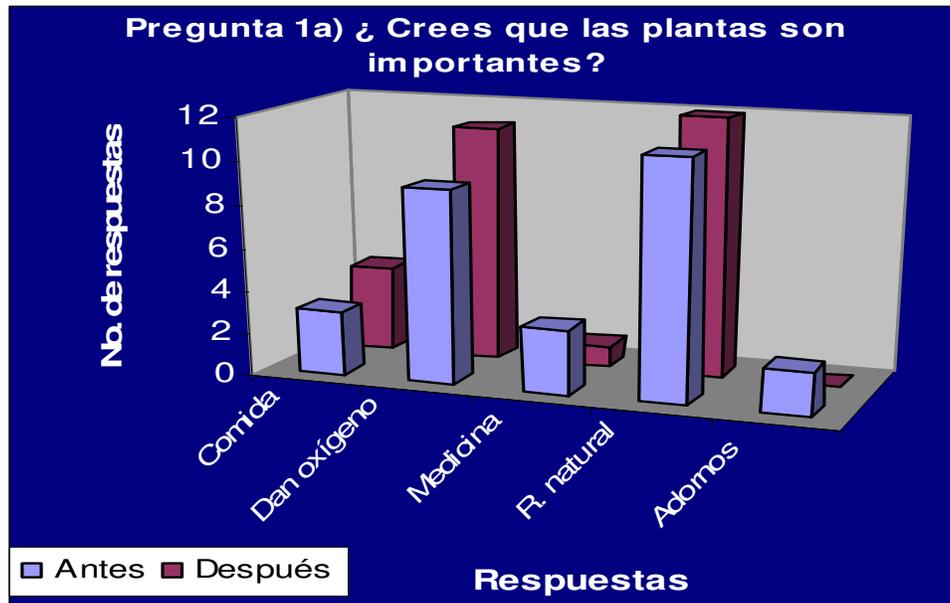


Figura 25. Los aspectos importantes de las plantas fueron los mismos en ambas evaluaciones, pero la importancia como recurso natural aumento después de la aplicación de la unidad.

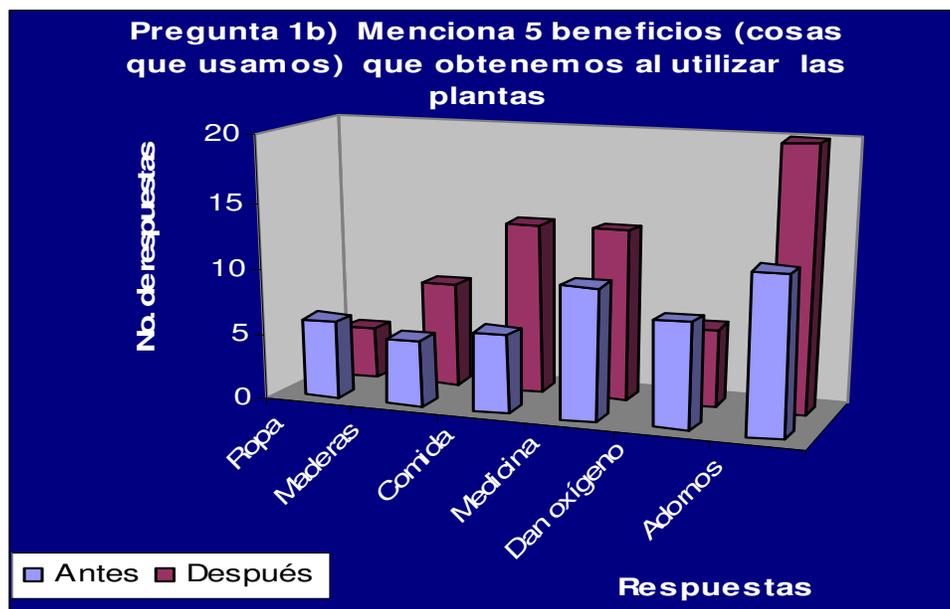


Figura 26. Los beneficios fueron los mismos en ambas evaluaciones, solo se modificaron un poco los porcentajes

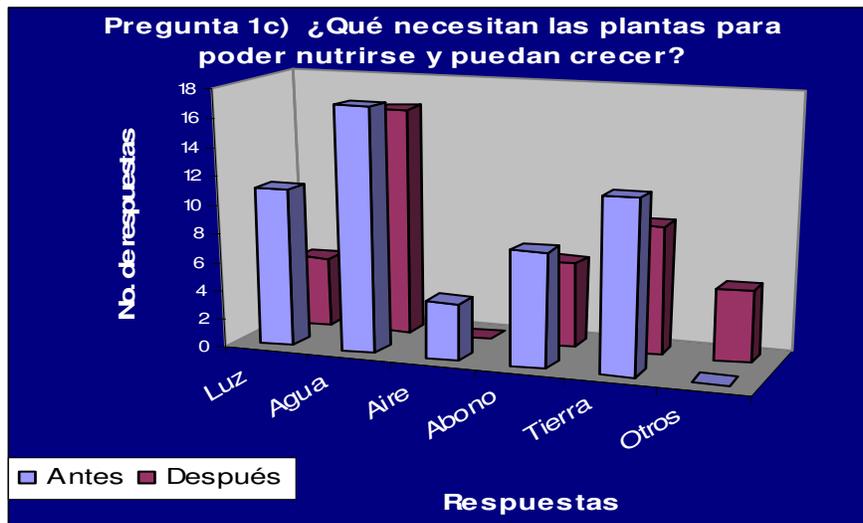


Figura 27. Los alumnos consideraron más elementos necesarios para la nutrición, los cuales se representan en “otros” e incluyen principalmente clima y altura.

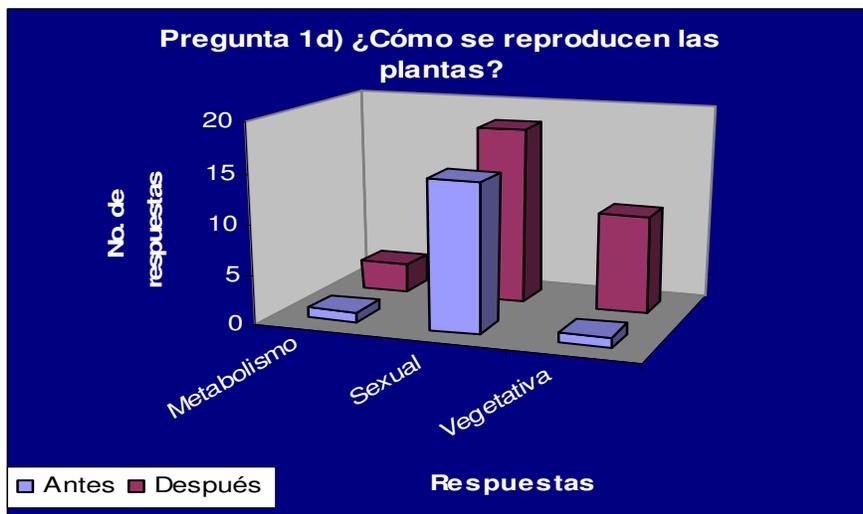


Figura 28. Después de la aplicación del programa los alumnos dieron mayor importancia a la reproducción vegetativa.

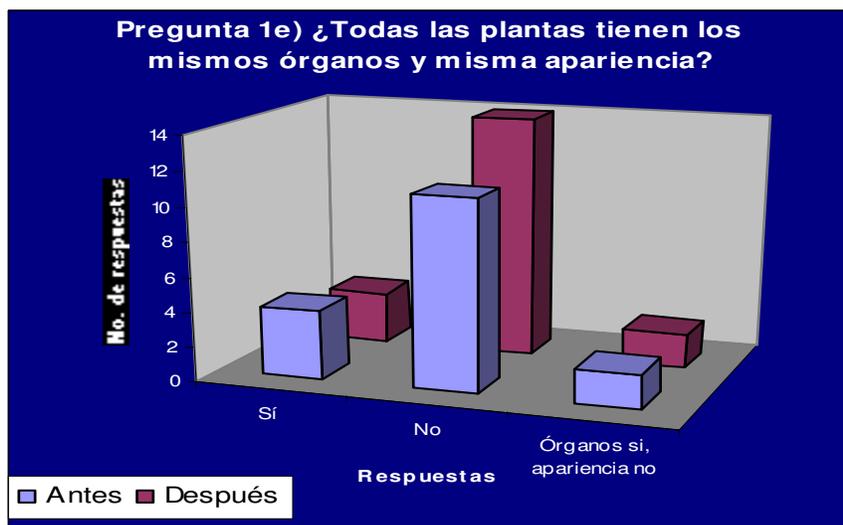


Figura 29. La respuesta correcta (no) aumento después de la aplicación de la unidad, pero la pregunta aún creó confusión en los alumnos

En las preguntas cerradas se obtuvo lo siguiente (Fig. 30 y 31).

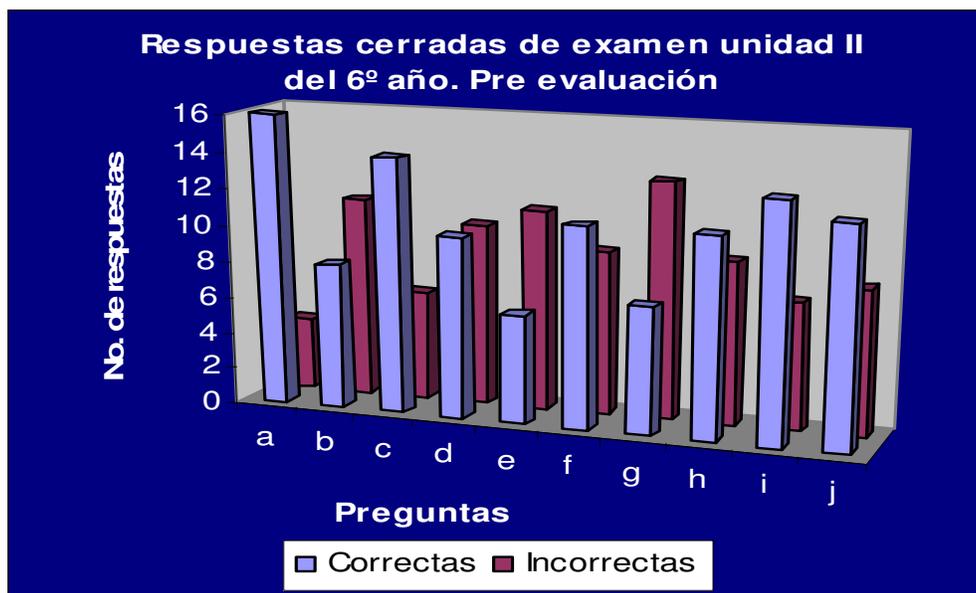


Figura 30. Se observa que los alumnos cuentan con conocimientos previos sobre el tema.

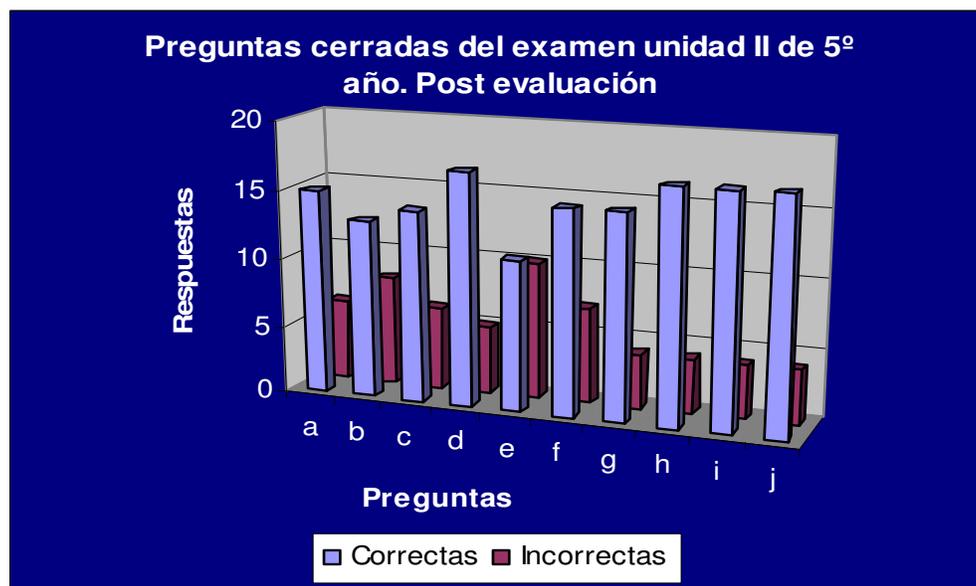


Figura 31. Las calificaciones de los alumnos aumentaron considerablemente

UNIDAD III

Para el 5º año se obtuvieron los siguientes resultados en las preguntas abiertas (Fig. 32, 33, 34, 35, 36 y 37).

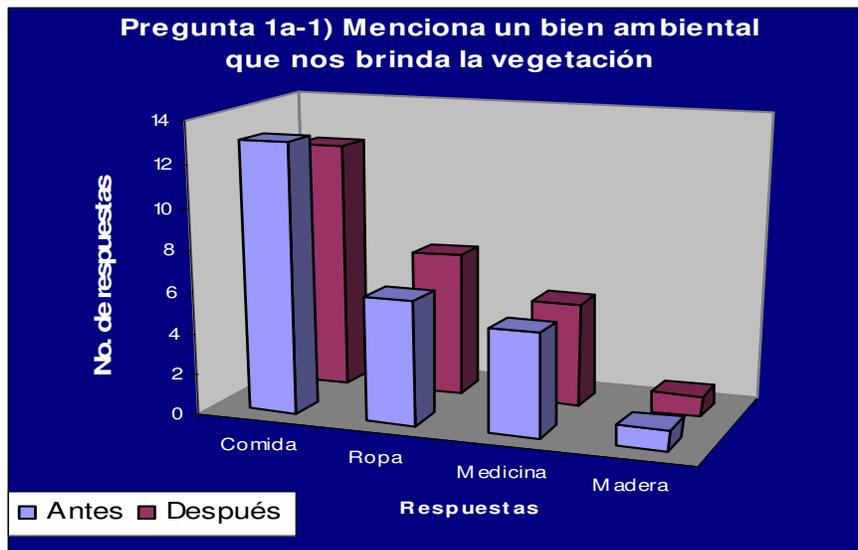


Figura 32. Las respuestas y sus porcentajes se mantuvieron iguales en ambas evaluaciones

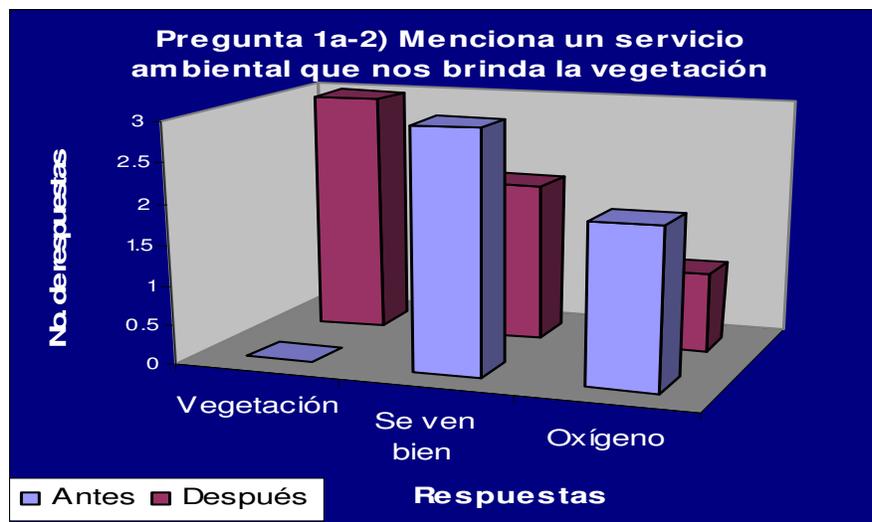


Figura 33. Algunos alumnos tuvieron problemas para encontrar un servicio ambiental. Los más comunes fueron la producción de oxígeno, su utilidad estética y su función como parte del ecosistema.

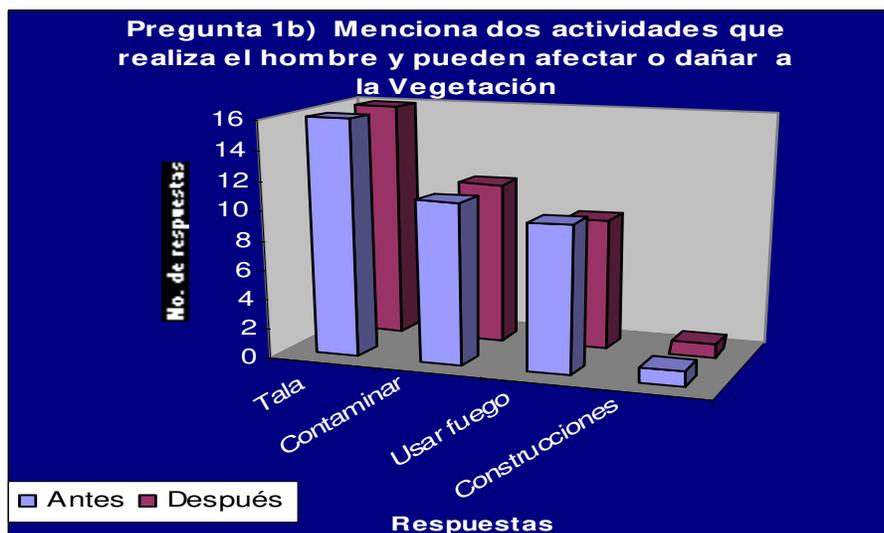


Figura 34. La mayoría de las actividades mencionadas en las evaluaciones hacen referencia al daño directo a la vegetación y al ambiente, mientras que la única actividad regular del hombre fue la realización de construcciones.

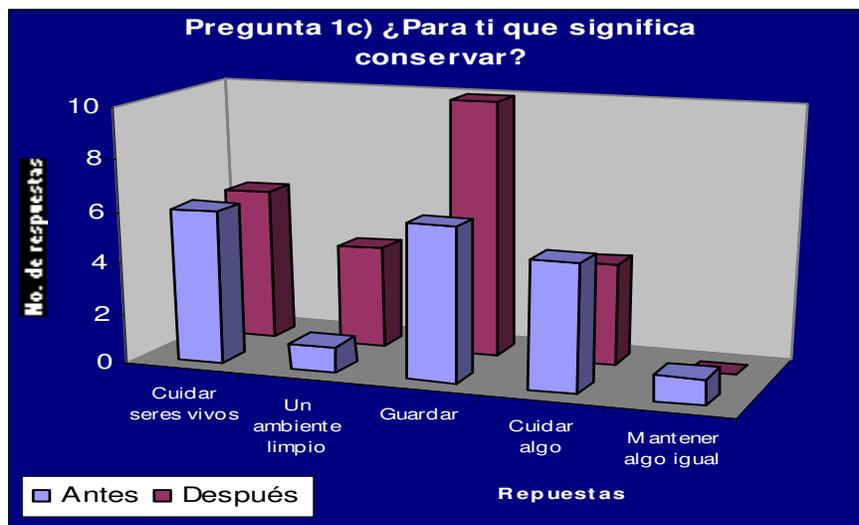


Figura 35. En ambas evaluaciones los alumnos relacionan el término “conservar” con el cuidado del ambiente.



Figura 36. En ambas evaluaciones los alumnos consideran que el cuidado del ambiente es su principal contribución, pero no definen concretamente que aspecto del cuidado del ambiente.

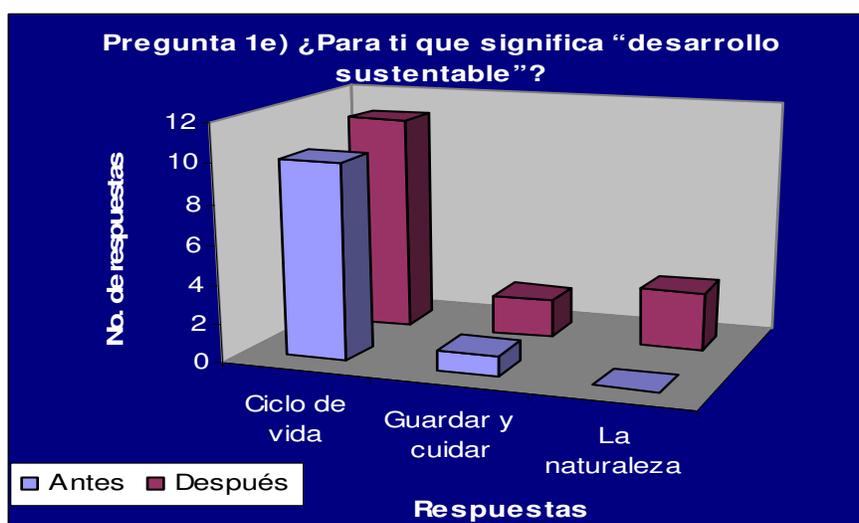


Figura 37. En la primera evaluación los alumnos relacionaron el desarrollo sustentable con el ciclo de vida de los seres vivos y en la segunda algunos relacionaron el término con la conservación, aunque la confusión del significado se repitió.

Para las preguntas cerradas se obtuvieron los resultados siguientes (Fig. 38 y 39).

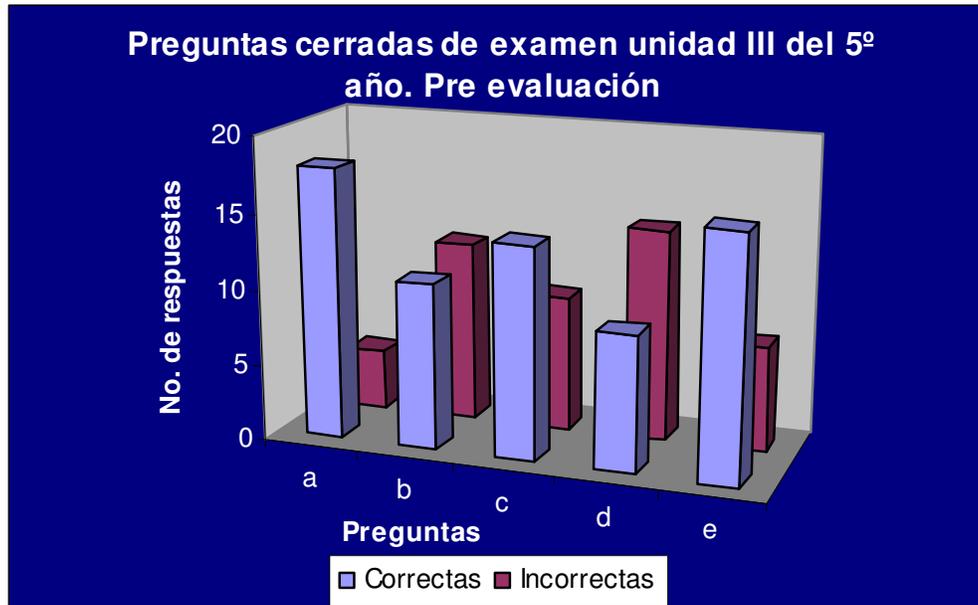


Figura 38. Los alumnos cuentan con los conocimientos generales de los temas referentes al examen y respondieron correctamente la mayoría de las preguntas.

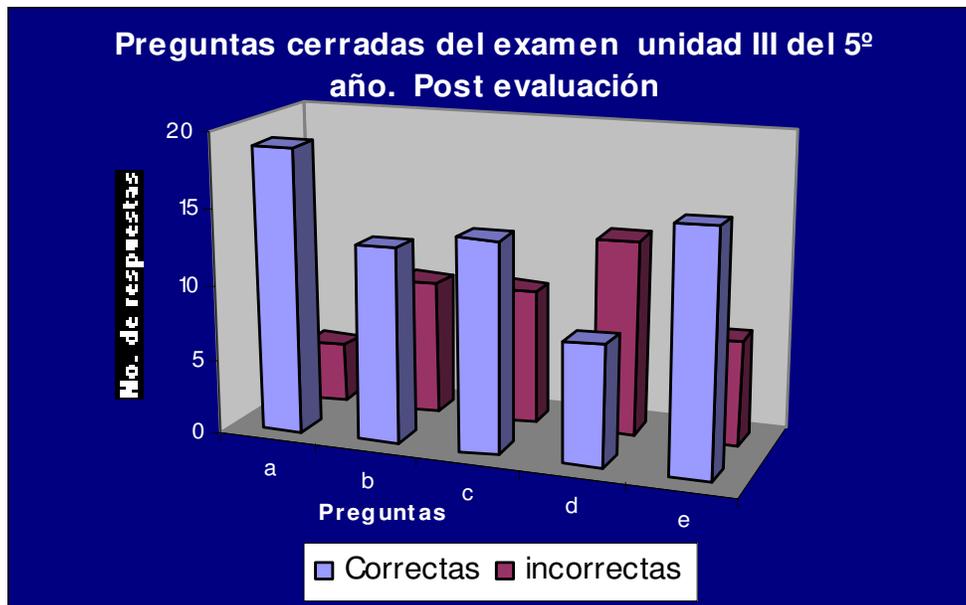


Figura 39. Los alumnos respondieron correctamente todas las preguntas, a excepción de la pregunta d, que fue confusa para los alumnos.

En el caso del 6º año, las preguntas abiertas dieron los siguientes resultados (Fig. 40, 41, 42a, 42b, 43, 44 y 45).



Figura 40. En la primera y segunda evaluación la mayoría de los alumnos mencionaron principalmente a la madera como bien ambiental, y solo mencionaron un bien ambiental más en la segunda evaluación.

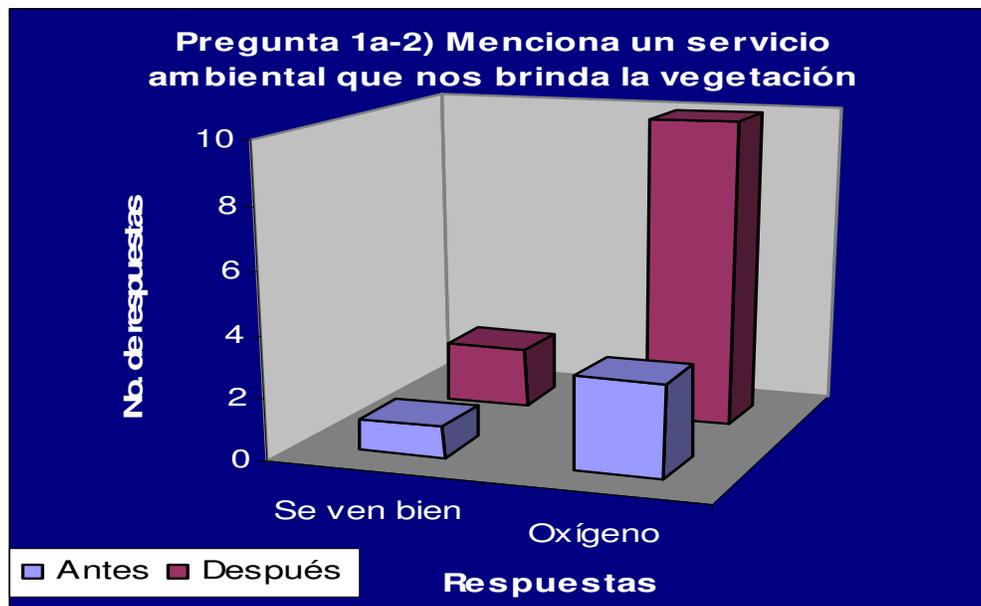
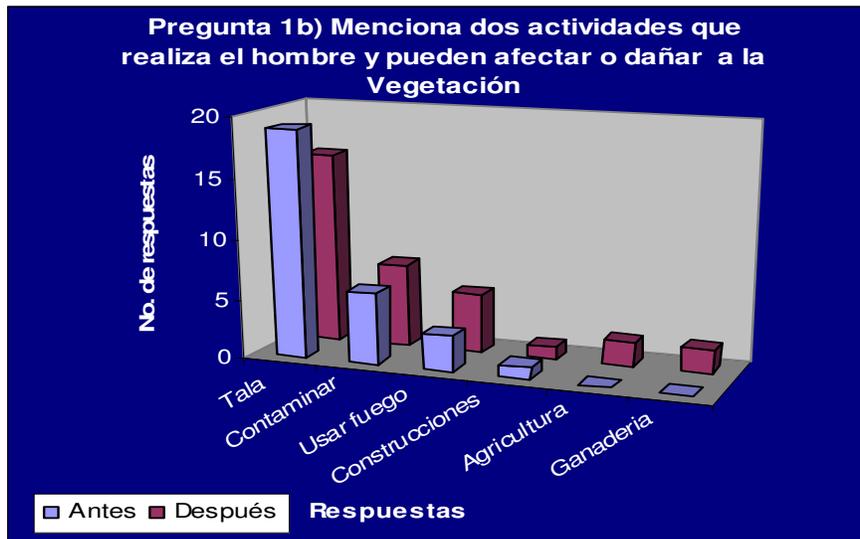


Figura 41. Los alumnos mencionaron los mismos servicios ambientales antes y después en la misma proporción.



Figuras 42a y 42b. En ambas evaluaciones se menciona a la tala de árboles como principal actividad dañina. En la segunda evaluación consideraron también a la agricultura y ganadería.

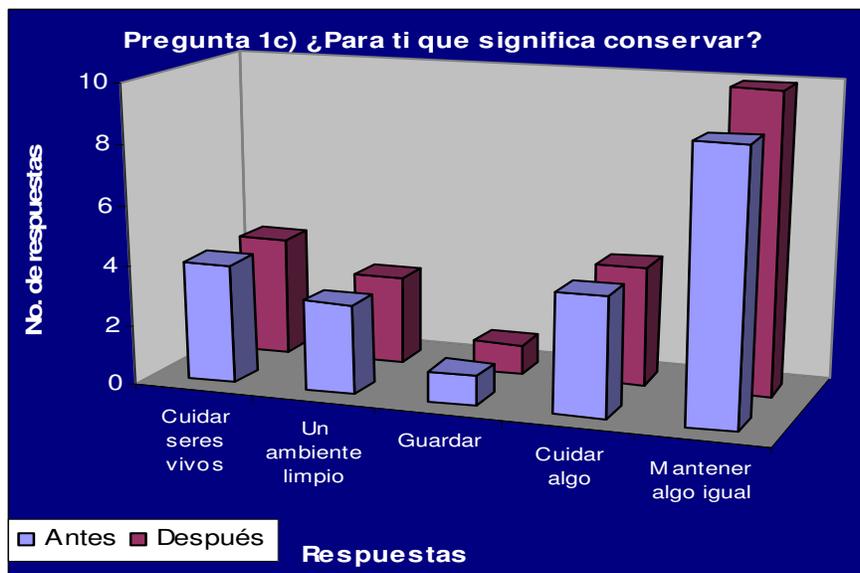


Figura 43. Las respuestas y porcentajes se mantuvieron igual en ambas evaluaciones. La principal respuesta fue la relación de conservación con el mantenimiento de algo en el mismo estado.



Figura 44. En ambas evaluaciones el cuidado del ambiente fue la respuesta general, junto con la reutilización de materiales.

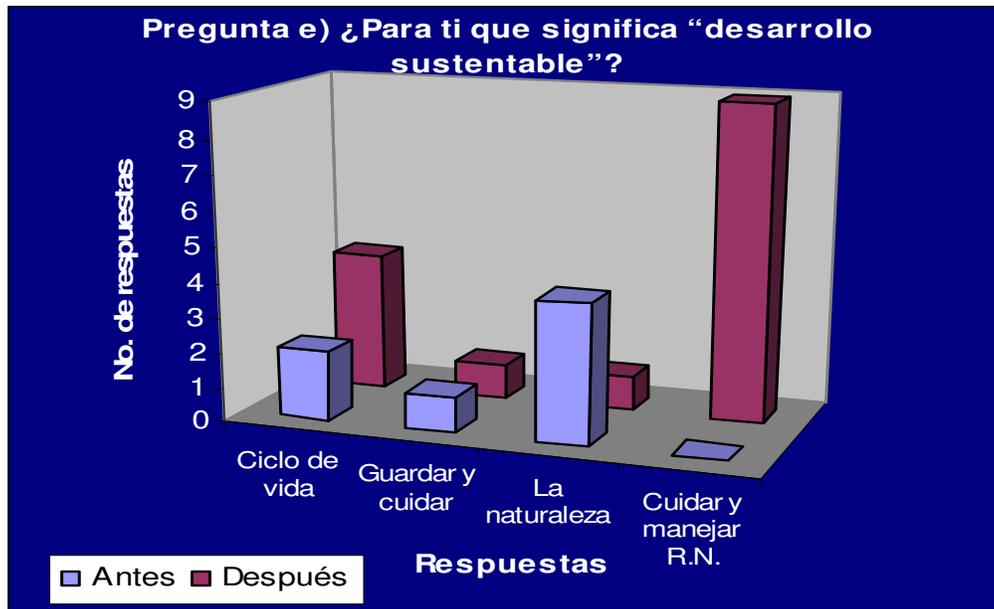


Figura 45. En la primera evaluación el desarrollo sustentable fue tomado como sinónimo del ambiente en general. En la segunda evaluación el concepto fue cambiado y se respondió correctamente.

En las preguntas cerradas se obtuvo lo siguiente (Fig. 46 y 47).

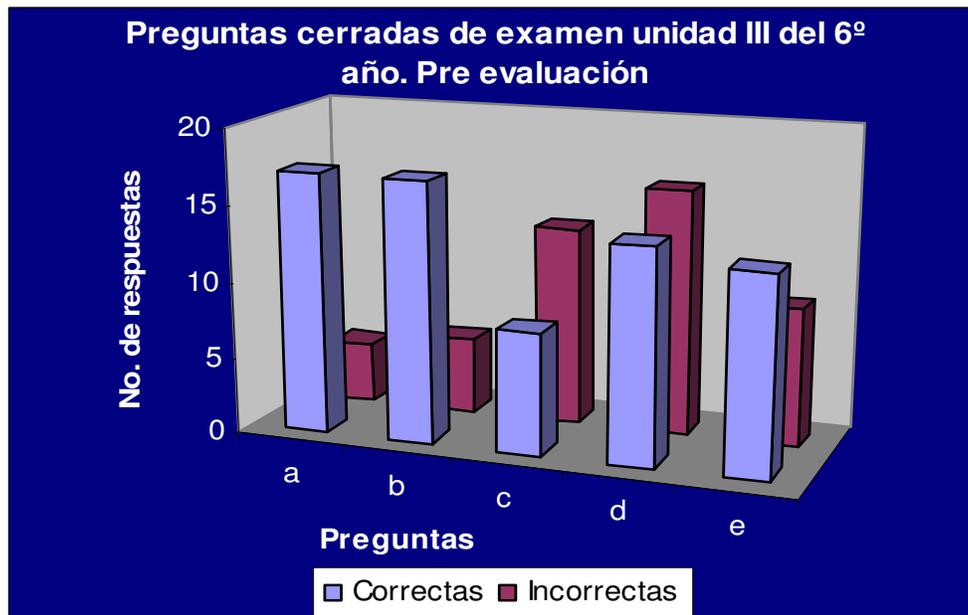


Figura 46. Los alumnos lograron responder correctamente la mayoría de las preguntas, por lo que contaban con conocimientos previos.

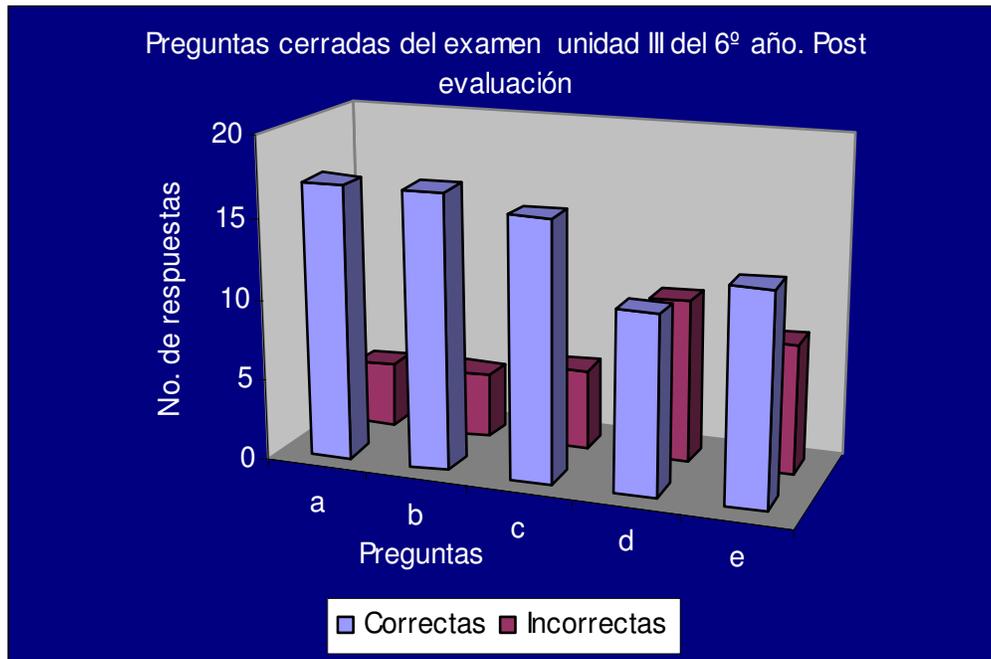


Figura 47. Los alumnos respondieron correctamente todas las preguntas y aumentaron sus calificaciones.

**Promedios totales en 5º y 6º grados*

Los promedios totales en 5º y 6º año fueron el resultado de las calificaciones finales de los exámenes post aplicados en cada unidad. Una vez aplicada la Unidad I, las calificaciones de la primera evaluación dieron el promedio general de 2.04 y una vez que se aplicó el programa por medio de las presentaciones y actividades el promedio subió a 4.25, en el caso del 5to. Año. En 6to año el promedio inicial fue de 4.12 y subió a 5.56 (Fig. 48).

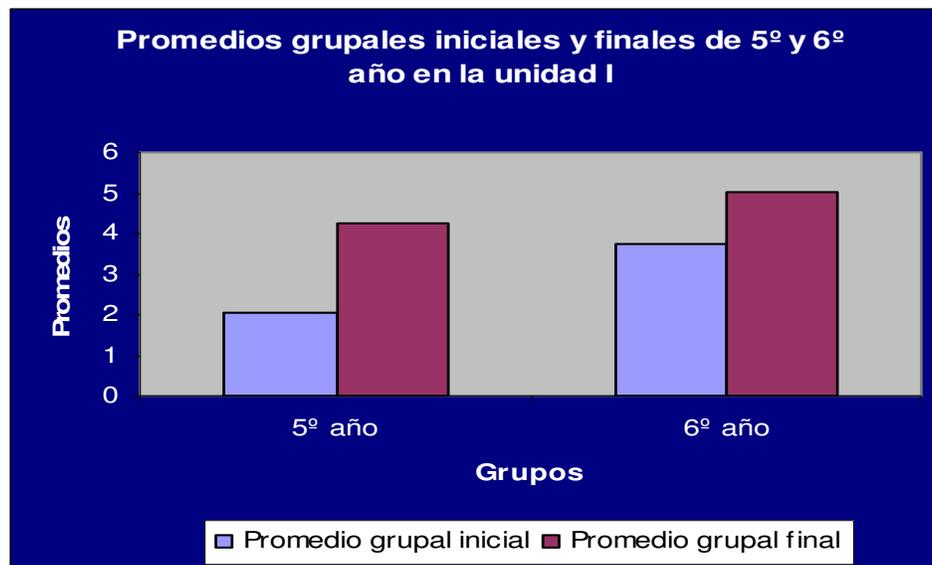


Figura 48. Gráfica en la que se muestra el aumento del promedio grupal una vez aplicada la unidad I del programa "Pro-ambiente"

En la Unidad II, las calificaciones de la primera evaluación en 5to año dieron el promedio general de 4.65 y una vez aplicado el tema, el promedio subió a 6.31. En el 6to año, el promedio grupal inicial fue de 6.42 y subió a 8.34 (Fig. 49).

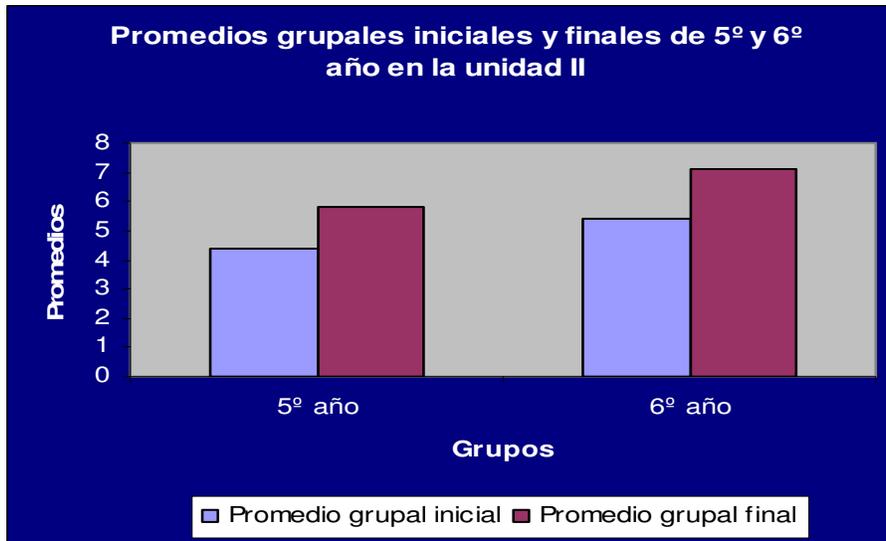


Figura 49. Gráfica en la que se muestra el aumento del promedio grupal una vez aplicada la Unidad II "Conoce la vegetación"

En la Unidad III, las calificaciones en el caso de 5to año dieron como promedio grupal en la primera evaluación 5.64, y una vez aplicada la tercera unidad se obtuvo 6.2. Los promedios grupales en 6to año fueron 6.42 inicial y 8.18 final (Fig. 50)

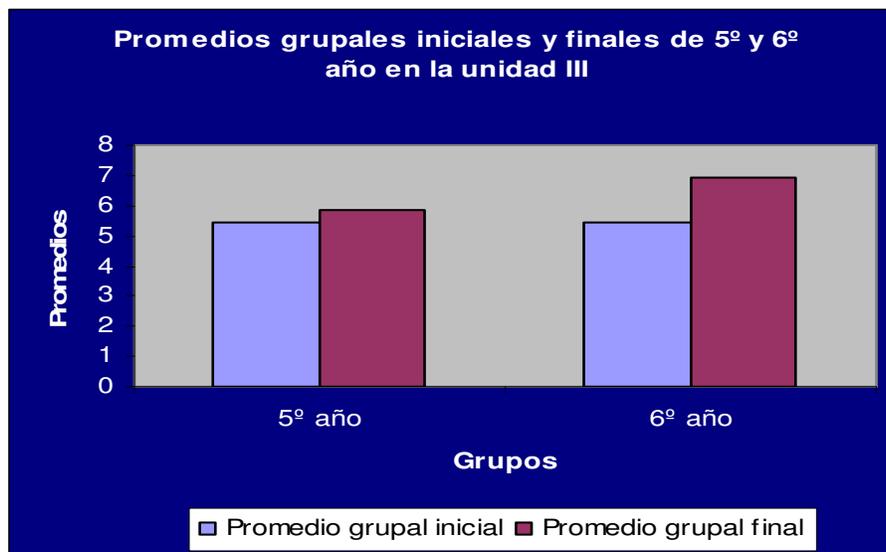


Figura 50. Gráfica que muestra el aumento de promedio grupal una vez aplicada la Unidad II "Conserva la Vegetación"

**Criterios de evaluación de 1º a 4º grado*

Las tres unidades se evaluaron con sellos, los cuales se aplicaron por tareas, actividades y participaciones en clase. Al final de cada unidad se contaron los sellos y la cantidad total fue equivalente a la calificación de 10. Las calificaciones de cada unidad se obtuvieron por equivalencia en la cantidad de sellos. El promedio final se obtuvo de las calificaciones de las tres unidades (Fig. 51, 52, 53 y 54)

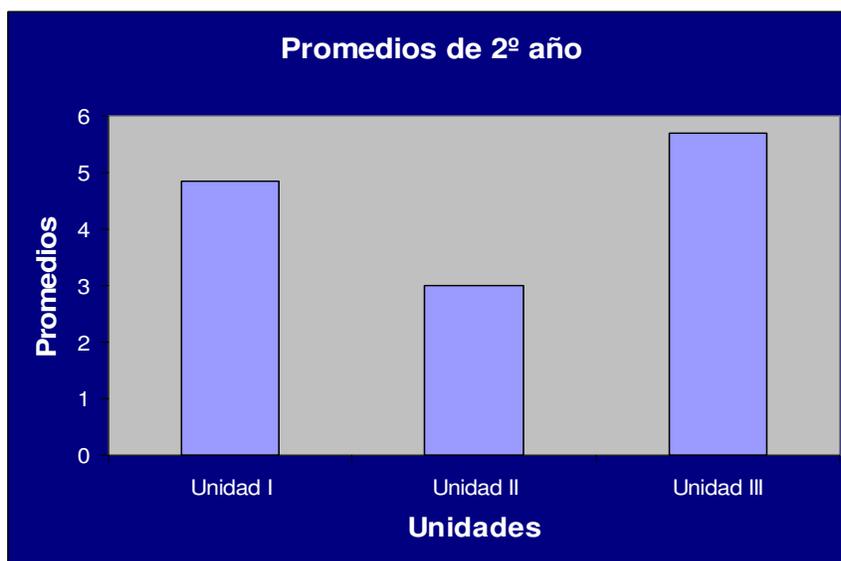


Figura 51. Promedio grupal por unidad. La unidad II fue la más baja

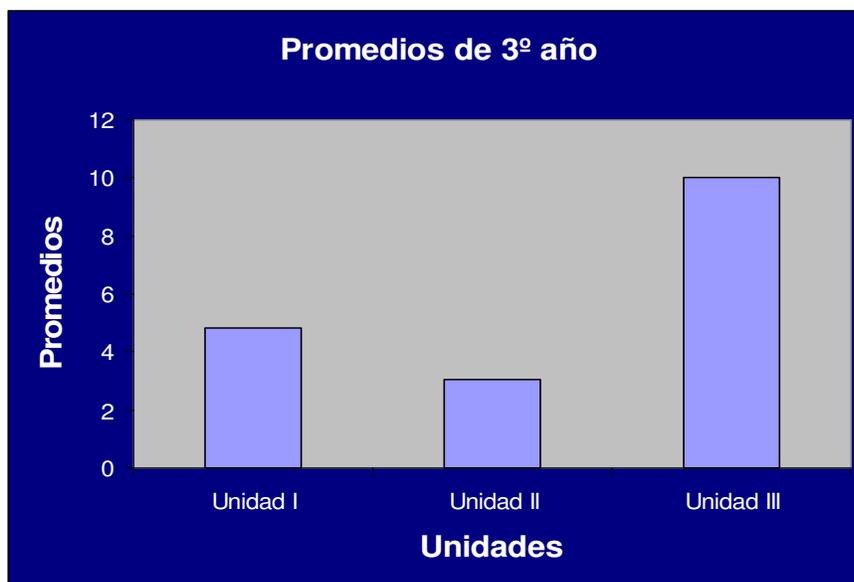


Figura 52. Promedio grupal por unidad. La unidad II fue la más baja

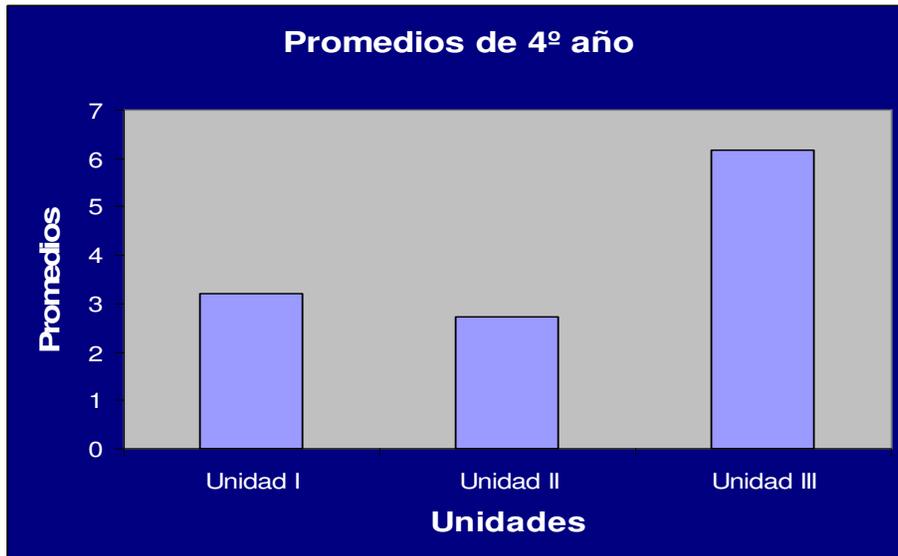


Figura 53. Promedio grupal de las tres unidades. La unidad II fue la más baja

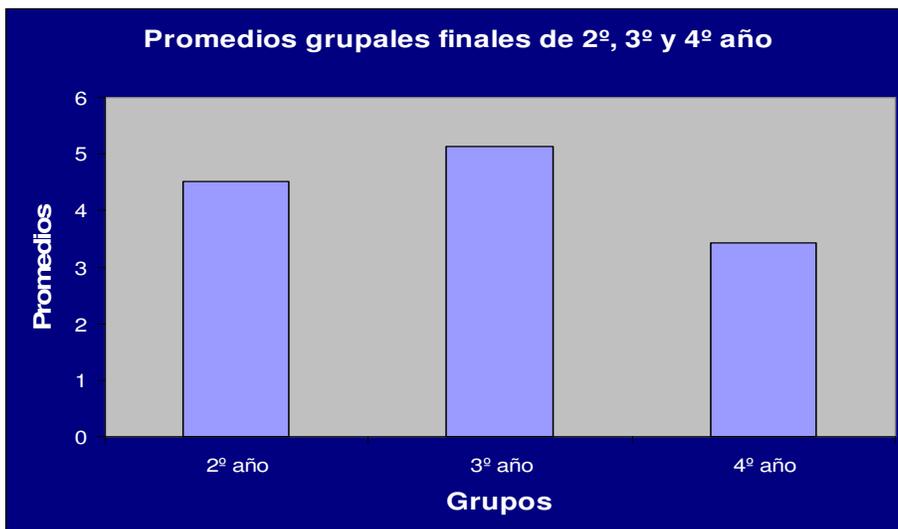


Figura 54. Promedio grupal de las tres unidades del 2º al 4º año. Se observa un bajo promedio en los tres grupos.

En el caso del 1er año, no se pidió cuaderno específico para las clases debido a que aún se encuentran en una edad temprana para realizar las tareas y trabajos a casa. En su mayoría, las actividades consistieron en dibujos, clases cortas (5 minutos aproximadamente) y juegos.

Cabe destacar que hay entusiasmo e interés de participación en clase en la mayoría de los alumnos; sin embargo, no hay mucho interés en la realización de tareas y trabajos a casa. Esta falta de tareas se ve reflejada en los promedios finales, por lo que se busca que esté interés se incremente al

agregar mayor cantidad de actividades lúdicas para reforzar lo aprendido en clases.

Con el fin de conseguir un mejor desempeño en los alumnos, se les otorgo un reconocimiento dependiendo el promedio final obtenido. Solo aquellos alumnos con un mínimo de 8.0 como promedio final tienen derecho a reconocimiento. Un promedio de 8 alumnos por grupo logró obtener el reconocimiento. (Anexo VII)

También se otorgó un reconocimiento a los alumnos que participaron en la 4ª Feria de la Biodiversidad. Un total de 40 alumnos recibieron este reconocimiento. (Anexo VIII)

**Análisis estadístico*

Realizando el análisis estadístico con la distribución de *t* de *student* para muestras pareadas, se tomaron los siguientes parámetros para 5to y 6to año, así como para todas las unidades:

Hipótesis nula (Ho): Los promedios grupales previos y posteriores a la Unidad aplicada no presentan diferencias significativas.

Hipótesis alternativa (Ha): Los promedios grupales previos y posteriores difieren significativamente.

Se dieron los siguientes resultados para 5to año:

Unidad I (1)

$$\begin{aligned} t_o &= -6.93 \\ T_{25}^{.025} &= \pm 2.0595 \\ -6.93 &> -2.0595 \end{aligned}$$

Unidad II (2)

$$\begin{aligned} t_o &= -2.09 \\ T_{25}^{.025} &= \pm 2.0595 \\ -2.09 &> -2.0595 \end{aligned}$$

Como el valor de $t_o = -6.93$ es mayor que el valor de $T_{25}^{.025} = \pm 2.0595$ en la Unidad I y $t_o = -2.09$ es mayor que el valor de $T_{25}^{.025} = \pm 2.0595$ en la Unidad II, se rechaza la hipótesis nula y se obtiene que la aplicación de las dos unidades genera diferencias significativas en el aprendizaje de los alumnos.

Unidad III (3)

$$\begin{aligned} T_o &= -0.82 \\ T_{25}^{.025} &= \pm 2.0595 \\ -0.82 &< -2.0595 \end{aligned}$$

Como el valor de $t_o = -0.82$ es menor que el valor de $T_{25}^{.025} = \pm 2.0595$, se acepta la hipótesis nula y se obtiene que la aplicación de esta Unidad no generó diferencias significativas en el aprendizaje de los alumnos.

Para el 6to año se dieron los siguientes resultados:

Unidad I (4)

$$\begin{aligned} T_o &= -2.34 \\ T_{20}^{.025} &= \pm 2.0860 \\ -2.34 &> -2.0860 \end{aligned}$$

Unidad II (5)

$$\begin{aligned} T_o &= -3.58 \\ T_{20}^{.025} &= \pm 2.0860 \\ -3.58 &> -2.0860 \end{aligned}$$

Unidad III (6)

$$\begin{aligned} T_o &= -3.52 \\ T_{20}^{.025} &= \pm 2.0860 \\ -3.52 &> -2.0860 \end{aligned}$$

Como el valor de $t_o = -2.34$ es mayor que el valor de $T_{20}^{.025} = \pm 2.0860$ en la Unidad I, el valor de $t_o = -3.58$ es mayor que el valor de $T_{20}^{.025} = \pm 2.0860$ en la Unidad II y $t_o = -3.52$ es mayor que el valor de $T_{25}^{.025} = \pm 2.0860$ en la Unidad III, se rechaza la hipótesis nula y se obtiene que la aplicación de las tres unidades genera diferencias significativas en el aprendizaje de los alumnos.

ANÁLISIS Y DISCUSION

Actualmente, las problemáticas ambientales y el manejo inadecuado de los recursos naturales han comenzado a repercutir en nuestra sociedad, principalmente por la cultura y el estilo de vida de las personas; en los cuales no se incluye el respeto hacia el medio ambiente, ni la conciencia de la importancia que representa para la vida en la tierra, incluyendo la vida humana. Afortunadamente, poco a poco se ha logrado el interés de algunos miembros de la sociedad, lo que ha favorecido a la búsqueda de posibles soluciones a los problemas que enfrentamos en estos días. Novo en 1996 menciona como la Comisión Brundtland en 1983 comienza a hacer investigaciones en cuánto a problemas ambientales, con lo cual logra establecer y dar auge al desarrollo sustentable, definido como aquel que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. Es a partir de ese momento que los temas ambientales unidos al desarrollo sustentable se relacionan con la Educación Ambiental, la cual es una de las soluciones para la concientización y la correcta utilización de información referente al tema ambiental en cuestión, por lo tanto, los Programas de Educación Ambiental (PEA) nos dan una alternativa para la formación de individuos concientes en su entorno y la importancia del mismo.

Cada PEA es enfocado a un aspecto en común, normalmente se busca informar sobre un aspecto particular dependiendo del sector de la sociedad al que va dirigido ó a los problemas enfrentados por la comunidad en cuestión. La forma de brindar la información también suele depender del objetivo, comúnmente se busca la educación no formal para poder ajustar y mejorar el programa dependiendo de los resultados obtenidos; de esta forma, se busca que el programa pueda ser establecido de manera formal, para el mejor aprovechamiento del mismo. Colom en el 2005 mencionó que la única diferencia entre la educación formal y no formal es un aspecto jurídico, pues la primera es un programa establecido y aprobado por leyes educativas, por tanto la segunda tiene la misma calidad pedagógica pero carece de los reconocimientos legislativos. En general, cualquier tipo de educación es válido, pero el método no formal es adecuado para la evaluación y modificación del programa.

Para poder establecer el PEA es necesario la evaluación del mismo, de esta forma puede comprobarse la eficacia y la influencia en el sector aplicado. Para la evaluación hay tantos métodos diferentes como los objetivos perseguidos; sin embargo, se toma principalmente un cuestionario o examen como base; y se deja el interés y entusiasmo de las personas como otro aspecto a evaluar. En conjunto, ambos aspectos brindan un resultado más acertado sobre la validez del PEA.

Lo más recomendable es comenzar con el PEA a una edad temprana; tal como se menciona en el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Como ejemplo puede aplicarse un PEA en la etapa de educación preescolar; para que pueda afianzarse la mayor cantidad de información, así como la adquisición de valores y la creación de una conciencia más enfocada en el bienestar común. Así puede continuarse hasta llegar a la Educación Media-Superior, de esta forma, el mensaje transmitido tendrá más posibilidad de permanecer y ser aplicado por la persona, comenzando con su núcleo familiar y continuando hasta la relación con su comunidad.

El PEA debe ser vigilado a lo largo de su aplicación, buscando mejorar todos los aspectos del mismo y que la forma de transmisión del mensaje sea la correcta para el público al que va dirigido. Por lo tanto, la forma de aplicación del programa debe cambiar y avanzar conforme el individuo crece, y debe buscarse que los objetivos base a seguir sean los mismos durante todo el programa, pero que durante el avance del mismo, se vayan añadiendo nuevos objetivos, los cuales sean mejor comprendidos conforme el individuo crece.

Por ahora, los PEA son enfocados a un nivel de educación específico, desde el preescolar hasta la vida profesional.

Los aspectos de elaboración de PEAs son mencionados por Ruiz en 1998, ya que el plantea que un programa debe cumplir con el diseño, articulación, seguimiento y evaluación.

La aplicación de PEAs puede ser un tanto problemática dependiendo las condiciones de la escuela, desde infraestructura hasta la disposición de los involucrados. Anaya en el 2007 menciona que normalmente las problemáticas son que no hay espacios o tiempos suficientes para la aplicación del programa, además de que los maestros responsables y padres de familia no se

encuentran capacitados o no cuentan con el tiempo necesario para un buen desarrollo del programa.

Es importante que el PEA reconozca las limitaciones a las que se enfrenta y pueda dar soluciones que apoyen a la comunidad, no solo en aspecto pedagógico o académico sino en aspecto social. De esta forma se crea un vínculo de confianza entre la comunidad y los aplicadores, el cuál beneficia la futura aplicación de otros PEAs.

En el caso de este trabajo, la escuela primaria dónde se trabajó y la comunidad dónde se encuentra, aún son consideradas zonas rurales; sin embargo se contó con el apoyo de una Organización No Gubernamental (ONG), los padres de familia y personal escolar.

Cabe mencionar que una ONG puede brindar el apoyo necesario, ya sea en tiempo, espacio, personal o financiamiento. Gracias a este tipo de organizaciones la realización de PEAs se vuelve un proyecto real y cuenta con la ayuda necesaria para llevarlo a cabo. Villalobos en el 2008 menciona que uno de los principales obstáculos para la correcta aplicación de los PEAs es la falta de ayuda de una ONG.

El PEA aplicado en este caso tuvo el apoyo necesario y cumplió con las características necesarias para el diseño y aplicación de un programa. Se buscó que los temas tuvieran relación con el temario escolar para una mejor comprensión de los temas, las presentaciones empleadas presentan colores e imágenes llamativas para los alumnos. Se diseñaron juegos y actividades dependiendo el tema visto y se procuró que los alumnos los consideraran interesantes. Se buscó que los juegos mencionaran varias veces las palabras clave de los temas y que las actividades tuvieran influencia visual y escrita. Durante todo el curso se observó el comportamiento, atención y disposición de los alumnos, para poder detectar las fallas en el programa y realizar las modificaciones adecuadas. La evaluación se llevo a cabo dependiendo el grado al que se le aplicaba el programa y mediante esta se pudo observar un aprendizaje y una mejora de actitudes en los alumnos de acuerdo a los temas vistos y al énfasis en los mismos.

Para la aplicación del PEA de vegetación, fue necesaria su presentación a las autoridades escolares, personal docente y padres de familia para su completa colaboración, dónde estos últimos cuentan con una gran importancia,

pues el PEA, desea fomentar no sólo conocimiento, sino también valores de respeto y conciencia que puedan ser transmitidos al núcleo familiar.

El tema escogido fue la vegetación debido a que se considera que la información sobre el manejo correcto de este recurso no es tan difundido, y por lo tanto, se llega a considerar como un recurso de menor importancia, sobre todo en las zonas rurales, dónde aún se utilizan con mucha frecuencia bienes ambientales como la madera para leña y el carbón. Por estos motivos es importante dar una educación completa, que incluya todos los aspectos a tratar sobre un recurso natural.

Se buscó que el PEA coincidiera con los temas vistos en el ciclo escolar general, para que el alumno tuviera una mejor comprensión de la información. Los temas desarrollados en la unidad I tienen como fin dar una introducción al alumno acerca de su medio ambiente y hacer énfasis particular en una parte de él, principalmente en algún recurso natural, que en este caso fue la vegetación. También se busca que los alumnos reconozcan y cuenten con los valores necesarios para una sana convivencia social. La unidad II busca brindar conocimientos teóricos generales sobre las plantas, incluyendo su interacción con el ambiente para que el alumno reconozca y valore su importancia dentro de los ecosistemas y como herramienta para el ser humano. La unidad III busca sensibilizar y concientizar al alumno acerca del manejo de la vegetación como un recurso natural, y con esto formar en él una actitud de respeto hacia el recurso y fomentar la utilización correcta del mismo.

Las actividades y juegos aplicados en cada unidad tienen como fin reafirmar el conocimiento adquirido en clase. Las actividades complementarias tienen como objetivo que el alumno relacione los temas vistos en clase con su entorno, principalmente su comunidad y que puedan aplicar los valores y actitudes fomentados en clase.

Con el fin de verificar la eficacia del programa aplicado, se buscaron formas de evaluación específicas para el grado a tratar. En 5º y 6º año se aplicaron exámenes antes y después de cada unidad. De 2º a 4º las evaluaciones se dieron de sellos correspondientes a tareas o actividades. En 1º año, la evaluación se basó en el entusiasmo de los alumnos y en su atención en clase, puesto que los niños se encuentran en una edad dónde el juego y el atractivo visual son más llamativos que clases teóricas.

Los exámenes usados para la evaluación fueron piloteados con grupos de 5º y 6º año de la Escuela Primaria Damián Carmona (dos grupos por grado) y tuvieron como finalidad el evaluar los reactivos y la coherencia de los mismos; así como tener en cuenta las posibles respuestas a las preguntas abiertas. Por medio de estas respuestas, se pudieron replantear las preguntas y se obtuvieron las respuestas más comunes, las cuales se utilizaron para formar el criterio de calificación de los exámenes.

El examen de la unidad I no fue piloteado, puesto que ya esta definido y fue piloteado y modificado anteriormente.

Al pilotarse los exámenes de las unidades I y II pudo corregirse aquellas preguntas que el alumno no pudo entender debido a su contexto. También se tomaron en cuenta las respuestas obtenidas tanto en las preguntas abiertas (sección 1) como cerradas (sección 2). Las respuestas se clasificaron y posteriormente se contaron para crear diferentes grupos, donde cada uno contiene respuestas similares. Estos grupos y las respuestas en cada uno se graficaron con el fin de observar cuáles son las respuestas más comunes entre los alumnos y así tomarlas en cuenta para la evaluación de los alumnos.

El examen de la unidad II cuenta con 15 reactivos totales, 5 preguntas abiertas (sección 1) y 10 cerradas mediante relación de columnas (sección 2). En este examen, las preguntas a y b de la sección 1, que hacen referencia a la importancia y beneficios de las plantas, tuvieron como principal respuesta la producción de oxígeno. En la pregunta c, el principal elemento considerado para el crecimiento de las plantas fue el agua. En cuanto a la reproducción de las plantas, que es la pregunta d, la respuesta más frecuente fueron las semillas, por lo que se observa que el alumno puede diferenciar la reproducción de los procesos de nutrición. En la pregunta e hubo confusión y la mayoría no comprendió el término "órgano". En la sección 2, la mayoría de las preguntas fueron respondidas correctamente, siendo las más complicadas las referentes a vegetación, fotosíntesis y reproducción.

El examen de la unidad III consistió en 10 preguntas totales, 5 abiertas (sección 1) y 5 cerradas (sección 2). En la pregunta a de la sección 1, los alumnos encontraron confusos los términos "bien y servicio ambiental", pero lograron relacionarlos con usos y beneficios. El principal bien ambiental mencionado fueron los recursos vegetales como tal y el principal servicio

ambiental fue la producción de oxígeno. En la pregunta b, los alumnos consideraron que las principales actividades que dañan a las vegetaciones son la tala de árboles y la contaminación y en la pregunta c, relacionaron el término conservación con el cuidado del medio ambiente. En la pregunta d, los alumnos mencionaron que cuidando las plantas y el ambiente pueden contribuir a la conservación del ambiente, sin embargo no especificaron que tipo de cuidado. En la pregunta e la mayoría de los alumnos confundió el término “desarrollo sustentable” con el ciclo de vida de un organismo. Pocos alumnos lo relacionaron con la conservación. En la sección 2 la mayoría de las preguntas fueron respondidas correctamente a excepción de aquellas referentes a herbario y jardín botánico, puesto que los alumnos no se relacionan con estos términos.

Después de piloteados, los exámenes se aplicaron a 5º y 6º. En la unidad I, Los alumnos tuvieron problemas con las preguntas y confundieron muchas de las opciones. En ambas evaluaciones, las preguntas tuvieron mayor cantidad de respuestas erróneas; la diferencia fue que las preguntas contestadas erróneamente cambiaron de una evaluación a otra.

En los exámenes de la unidad II, las preguntas de la “a” a la “c” de la sección 1 fueron bien recibidas y la mayoría de los alumnos proporcionó respuestas correctas. Los alumnos consideraron que el uso primordial de las plantas y su principal importancia radica en su capacidad de liberar oxígeno a la atmósfera, además de que las necesidades más importantes para el desarrollo de una planta son el agua y la presencia de luz solar. Las preguntas “d” y “e” crearon confusión en los alumnos y contaron con mayor cantidad de respuestas erróneas, pues ellos relacionan la mayoría de las veces los procesos metabólicos de la planta con la reproducción de la misma, como es el caso de la fotosíntesis o el aumento de tamaño; además de que consideran que todas las plantas tienen los mismos órganos y apariencia, lo cuál se debe principalmente a que consideran que la vegetación incluye solo a plantas grandes o muy vistosas y no logran comprender del todo el término “órgano” en plantas.

En la sección 2 la mayoría de las preguntas fueron respondidas correctamente, pero las preguntas “b”, “d” y “e” presentaron mayor dificultad para los alumnos. Estas preguntas hacen referencia a la fotosíntesis, concepto

de vegetación y órganos reproductores de las plantas. En ambos grupos, las calificaciones de esta sección aumentaron después de la aplicación de la unidad.

En cuanto a los exámenes de la unidad III, la primera pregunta de la sección 1 creó confusión en los alumnos principalmente por que no se encuentran familiarizados con los términos de “bienes y servicios ambientales”; sin embargo lograron relacionarlos con los usos de las plantas y mencionaron en su mayoría bienes ambientales, puesto que es difícil para ellos percibir un servicio ambiental. Las preguntas “b” a “d” fueron bien comprendidas, pues se preguntaba su opinión sobre conservación y la mayoría pudo relacionar la conservación con el buen trato y respeto al ambiente; sin embargo, al preguntas que actividades del hombre pueden dañar la naturaleza, la mayoría de los alumnos se enfocó en el daño directo como la contaminación y dejaron de lado actividades necesarias para el humano y que generan un daño secundario como es el pastoreo excesivo. La pregunta “e” generó gran conflicto en los alumnos, pues la mayoría no conoce el término “sustentable” y se enfocaban solo en la palabra “desarrollo”, por lo que relacionaban al “desarrollo sustentable” como el ciclo de vida general de una planta. Fueron pocos los alumnos que en la primera evaluación relacionaron el término con la conservación y manejo de recursos naturales. En la evaluación post, los alumnos de 6º año principalmente lograron comprender el concepto de desarrollo sustentable.

La sección 2 fue bien recibida, pues la mayoría de reactivos contenían palabras claves que lo relacionaban con su respuesta, a excepción de aquellos que preguntaban sobre Herbarios y Jardines Botánicos, ya que los alumnos no conocen el significado de los mismos. Aún después de la aplicación de la unidad, muchos alumnos tuvieron dificultades para resolver las preguntas.

La primera unidad aplicada sirvió como repaso e introducción para los alumnos.

Esta unidad contiene temas, dinámicas y evaluaciones ya definidas, pues forma parte del programa “Pro-ambiente”, por lo tanto al ser aplicado, se permitió estudiar al grupo, su comportamiento y sus actitudes hacia los temas, lo cual fue tomado en cuenta para la elaboración de las siguientes unidades.

Los alumnos tuvieron más afinidad con las clases de la unidad I, debido a que ésta ya había sido aplicada anteriormente haciendo énfasis en los mismos temas introductorios; sin embargo, los alumnos de 6º año llegaron a encontrarlas repetitivas y tuvieron poco interés en las mismas.

En cuanto a las evaluaciones de la unidad, ambos grupos mostraron un aumento en los exámenes pre-post aún cuando la cantidad de respuestas erróneas fue parecida antes y después. El análisis estadístico efectuado concluye que el aumento en ambos grupos es significativo. Este aumento de calificación se atribuye a que los temas de esta unidad habían sido aplicados al grupo en el ciclo escolar anterior, esto por medio del programa "Pro-ambiente", y aún cuando lo llegaron a encontrar repetitivo, mostraron interés en los temas. El 5º año demostró mayor interés en clases, actividades y juegos; así como un aumento mayor en sus evaluaciones. Esto se debe probablemente a que el programa anterior se aplicó de manera diferente a este grupo dado que los alumnos se encontraban en 4º grado. De esta forma una temática diferente en la unidad puede considerarse como novedad y despertar el interés de los alumnos; de igual manera se explica que 6º año tuviera un aumento menor en el promedio, pues ellos ya estaban familiarizados con la dinámica de clases y temas; por lo que no hubo mayor novedad para ellos. Hay que mencionar que los promedios de ambos grupos, antes y después del programa, se encuentran aún en un rango reprobatorio. Estos promedios pueden deberse a la falta de interés en 6º año; y en 5º año, al hecho de que los temas dados no se encontraban desarrollados completamente en la formación escolar; por lo que los consideran aún temas nuevos.

La unidad II contenía muchos temas que se relacionaban con los temas de su curso normal, principalmente órganos de la planta, partes de la flor y reproducción sexual. Con la unidad aplicada se logró dar una revisión a los temas ya vistos por algunos grupos y una introducción para los grupos que aún no entraban de lleno en el tema. El 6º año contaba con mayor cantidad de información sobre el tema, pues también es un tópico tomado en su curso. Los demás grados contaban con nociones generales, por lo que la unidad sirvió también para reforzar el conocimiento.

En cuanto a la evaluación de esta unidad, tanto 5º como 6º aumentaron su promedio después de la aplicación del programa. El análisis estadístico

muestra que el aumento de calificación de ambos grupos tiene diferencias significativas. 5º año mostró menos aumento que el 6º año, lo cual se atribuye a que este último grado cuenta con más información debido al tiempo de exposición a los temas, pues ha sido mayor en su formación escolar.

El promedio inicial en 5º año fue reprobatorio y el promedio final fue aprobatorio. En el 6º año, ambos promedios fueron aprobatorios. Una vez más, la justificante es la cantidad de veces en que se han visto los temas y el tiempo invertido en los mismos. 5º año contaba con pocos conocimientos previos, los cuales fueron aumentando con la aplicación de la unidad. 6º año tenía mayor cantidad de conocimientos y tuvo menos problemas al relacionarlos con la información dada en el programa y pudo comprender mejor los temas no vistos en su ciclo escolar.

La Unidad III concordaba con el tema general del curso en cuánto a cuidado de los Recursos Naturales; sin embargo se buscó ahondar más en el tema para sensibilizar e informar al alumno sobre la situación actual de la Vegetación, principalmente en México. El alumno logró relacionar estos temas con su vida cotidiana debido a la zona rural en la que se encuentran; sin embargo el 5º grado mostró menos interés en esta unidad.

Las evaluaciones mostraron un aumento en ambos grupos, sin embargo, el análisis estadístico muestra que el aumento del 5º año no tiene diferencias significativas. La diferencia de promedios entre 5º y 6º se debe principalmente a una falta de interés en el 5º año, pues los alumnos no se mostraban receptivos a las clases. 6º año mostró interés y curiosidad por los nuevos temas, además de que el grupo logró identificarse con los temas sociales y pudo así comprender mejor la unidad.

Los promedios inicial y final fueron reprobatorios en el 5º año, mientras que en 6º año sólo el promedio inicial fue reprobatorio. Esto junto con el poco aumento presentado en las evaluaciones puede deberse a que el programa fue aplicado en los últimos meses del ciclo escolar y se contó con poco tiempo para las clases, además el alumno consideraba que sus exámenes finales y las actividades escolares para el fin de curso tenían más importancia y decidió no brindar tanto tiempo al programa.

Las evaluaciones en los grupos de 2º a 4º año se llevaron a cabo por medio del conteo de sellos en cada unidad. Se otorgaba un sello por tarea o

actividad en clase. En general, los promedios en los 3 grupos resultaron muy bajos, lo cual se debe principalmente a que los alumnos no realizaban todas las tareas. El grupo con promedio más alto fue 3er año y aquel con menor promedio fue 4º año, siendo que el entusiasmo por las clases y actividades era mayor en éste último grupo. El bajo promedio se debe principalmente a que más de la mitad del grupo no entregó tareas, mientras que en 3º año, era la menor parte la que no entregaba tareas. El promedio de 2º año se mantuvo entre el promedio de los otros dos grupos.

El 1º año no tuvo una forma de evaluación general debido a que los alumnos se encuentran en una edad temprana y les cuesta más trabajo retener su atención en clase y necesitan juegos y actividades para retener lo aprendido. Las clases impartidas en este grupo consistían en clases de no más de 5 minutos, juegos y actividades (dibujos principalmente). La forma de evaluación utilizada fue el entusiasmo expresado por los alumnos.

Las actividades y juegos tuvieron mucho éxito, ya que los alumnos normalmente pedían que la actividad se repitiera varias veces. De esta forma, tal como lo menciona Villalobos, los juegos pueden facilitar el aprendizaje en algunos aspectos, aunque no se proporcione una visión exacta de la forma en que la naturaleza actúa realmente, los niños logran comprender y recordar mejor conceptos. Entre las actividades más populares estuvieron el rompecabezas, la acuacolumna, maratón en carreras, pintar el apio de color y enlistar nombres de semillas.

Por medio de las clases y actividades se logró que el interés de los alumnos en su entorno aumentara, así como el comportamiento correcto hacia los Recursos Naturales; esto se observó debido a las mejoras en la actitud de los alumnos, tomando como ejemplo que procuraban tirar la basura en los botes correspondientes, separarla en orgánico e inorgánico si era posible, utilizar solo el agua necesaria en los baños, y evitar correr o jugar en los jardines, etc.

Hay que mencionar que una de las principales razones de que los reactivos fueran contestados incorrectamente es la capacidad de los alumnos para leer y comprender el sentido de las oraciones. Muchos de los alumnos no comprendían a que se refería el reactivo y a pesar de que muchas preguntas tenían palabras clave o se repetían con un sentido diferente, los alumnos no

encontraban relación alguna y daban respuestas distintas para las preguntas a las que les corresponde una sola respuesta. Como ejemplo de esto, se toma los reactivos 1-d y 2-g del examen de la unidad II. El primer reactivo hace referencia a las formas de reproducción de plantas y el segundo pregunta la forma de reproducción que no es la sexual. La pregunta 2-g tiene las respuestas correctas para la pregunta 1-d debido a que es pregunta cerrada; sin embargo, los alumnos no encontraron la relación, pues respondían correctamente el reactivo 2-g y omitían el reactivo 1-d. Debido a este aspecto, los alumnos no pudieron responder correctamente muchos de los reactivos de los exámenes.

En cuánto a las actividades complementarias, tales como la faena ambiental y recolección de PET; se observó que los alumnos pudieron reconocer los problemas en su comunidad, principalmente el mal manejo de residuos sólidos y crearon en si mismos el hábito de mantener limpio y agradable el lugar donde viven.

Mediante la participación de la escuela en la 4ª Feria de la Biodiversidad, no solo consideraron que podían obtener un reconocimiento, sino que por medio de juegos y actividades diversas, lograron relacionar lo aprendido en su curso normal así como lo aprendido en el programa; lo cual fue placentero para ellos pues pudieron comprobar que en efecto aprendieron cosas nuevas y que son útiles para su vida diaria.

Otros de los aspectos que deben mencionarse son la redacción, gramática y ortografía de las respuestas. La mayoría de los alumnos respondían las preguntas abiertas mencionando solo palabras sueltas y muy pocos podían establecer una relación entre ellas para formar una idea coherente además de que algunos omitían signos de puntuación tales como las comas entre una lista de palabras. También hay que mencionar la ortografía incorrecta en los alumnos, pues la mayoría de las palabras estaban mal escritas.

El programa aplicado, además de enfocarse en el aprendizaje de los tópicos dentro del temario; trato de infundir valores sociales de convivencia, como un comportamiento y comunicación respetuosa con las personas; así como aspectos educativos generales, como son la redacción, gramática y ortografía. De esta forma, el programa aplicado cumple con un panorama

general de formación educativa y procura tratar todos los aspectos en la convivencia con la sociedad.

El comportamiento general de los alumnos mostró interés y entusiasmo por los temas aprendidos, principalmente por temas nuevos tales como conservación y especies vegetales en peligro de extinción. Las actitudes demostradas antes y después de las clases se modificaron, teniendo como resultado una actitud de respeto y conciencia hacia el medio ambiente; además de que se fomentó el ahorro de materiales tales como cuadernos, útiles escolares generales y plásticos; así como dar un segundo uso a los artículos que perdían su función principal, como botellas de PET utilizadas como macetas, bolsas metálicas y corcholatas utilizadas para formar artículos de ornato. Otro aspecto es que tanto los alumnos como sus familias optaron por separar sus residuos sólidos principalmente para poder utilizar los residuos inorgánicos como composta para las plantas ornamentales. También hay que mencionar que los profesores de los diferentes grados contribuyen con la concientización de los alumnos, ya que las diferentes actividades o trabajos manuales que pedían, tenían que ser elaboradas con materiales de reuso, como fue el caso de la elaboración de piñatas con bolsas metálicas, etiquetas plásticas, envoltorios, botellas de PET y papel o cartón usado. Todos estos aspectos llevan a la conclusión de que la concientización en los alumnos fue posible gracias a la unión de los ejes principales, que son la escuela, la familia y la comunidad. Esta concientización no solo se dio en el aula de clases, sino que se extendió hasta el núcleo familiar y pudo mejorar en algunos aspectos la convivencia social.

Con la aplicación del programa también se busca encontrar aspectos que mejorar dentro del mismo, de modo que el mensaje sea más comprensible para los alumnos y que las clases no sean consideradas tediosas o aburridas. Estos aspectos se revisaron a lo largo de la aplicación del programa, por lo cual se tienen sugerencias con respecto a algunos aspectos del programa, las cuales coinciden en su mayoría por las mencionadas por Anaya.

Uno de estos aspectos es procurar que las presentaciones sean muy coloridas y que el mensaje principal se encuentre escrito; puesto que los alumnos memorizan más fácilmente la idea y ésta se refuerza con la explicación del profesor. También se sugiere que haya mayor cantidad de

actividades y que estas se alternen con la parte teórica en una sola clase para así mejorar la retención de la información. Estas actividades también deben incluir tareas, pues los alumnos prefieren realizar todas las actividades en la escuela y no tener deberes a casa. De esta forma también se asegura que el alumno lleve a cabo todas las actividades necesarias para la correcta aplicación del programa.

En general, las sugerencias se enfocan en hacer del programa algo divertido y entretenido para el alumno, para que de esta forma, el mensaje pueda ser transmitido en su totalidad y pueda así concientizar e influenciar no solo a los alumnos, sino también a sus familias, y por lo tanto a su comunidad.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

* Para diagnosticar si los alumnos han aprendido lo visto con el programa, es recomendable utilizar una forma de evaluación que permita medir el aprendizaje y que también tome en cuenta el desarrollo y actitud de los alumnos hacia el programa a lo largo de la aplicación del mismo.

* Se obtendrá un mejor diagnóstico si se logra conocer la información que los alumnos ya manejan, para así evitar ser repetitivo en temas o brindar un conocimiento a partir de las bases que los alumnos poseen.

* Es importante que las unidades elaboradas cuenten con temas similares a los temas tratados en los libros de texto gratuito con el fin de que sea más fácil para el alumno relacionarlos con sus clases regulares y puedan servirle no solo como información extra, sino como una ayuda para su curso normal.

* La vegetación es uno de los Recursos Naturales más importantes, debido en gran parte a la variedad de formas en que puede ser aprovechada por el hombre y el papel que juega como parte del ecosistema, es por esto que es necesario para la Educación Ambiental, crear programas que muestren la relevancia de éste recurso de modo que la sociedad adquiera nuevos valores de respeto y una buena administración del mismo.

* Los aspectos más importantes en el desarrollo de las unidades de vegetación son el conocimiento y conservación de los Recursos Naturales y Servicios Ambientales que brinda la vegetación; para que los alumnos puedan reconocer su importancia y valor, y se enfoquen al cuidado de la vegetación con la que tienen contacto.

* La aplicación de un programa de Educación Ambiental debe incluir materiales vistosos para los alumnos, así como actividades lúdicas que aumenten el interés en los temas y tópicos a tratar además de que se enfoquen en repasar la información dada en las clases teóricas.

* Un programa de Educación Ambiental también debe tomar en cuenta actividades extracurriculares, que mejoren el conocimiento del alumno mediante la interacción directa con su medio ambiente y los inviten a participar en su comunidad.

* Es necesario revisar el avance del programa a lo largo de la aplicación del mismo, para así poder modificar lo que no cumpla con los objetivos o limite el aprendizaje de los alumnos.

* Es muy importante para la aplicación del programa, contar con la ayuda y aprobación de los padres de familia y personal escolar, pues el éxito del mismo depende de la cooperación entre cada una de las partes.

* La evaluación del aprendizaje de los alumnos debe tomar en cuenta todas las herramientas utilizadas para el diagnóstico y debe relacionar cada una de ellas para verificar que el mensaje transmitido a lo largo del programa fue captado por los alumnos. Es preferible que se cuente con una escala que nos permita decir si el programa cumplió o no con su objetivo.

* Los alumnos lograron adquirir nuevos conocimientos mediante la aplicación del programa y por lo tanto cuenta con nuevas herramientas que los ayudaran a participar en la solución de problemas ambientales a su alcance; además de que se creó en ellos una actitud más responsable hacia la vegetación.

* Los Programas de Educación Ambiental (PEA) proveen una posible solución a los problemas ambientales, mediante la formación de actitudes y valores de respeto y manejo correcto de los recursos naturales en los individuos; valores que ayudan a mejorar la convivencia social y la calidad de vida de la población, la cual adquiere una nueva postura hacia el medio ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anaya, Z.V. (2007). Diseño de un programa de Educación Ambiental y Manejo de Residuos Sólidos para una escuela primaria de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo. Tesis para título de Bióloga. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Tlalnepantla, Estado de México.
2. Antón, L.B. (1998). Educación Ambiental. Conservar la naturaleza y mejorar el medioambiente. Editorial Escuela Española, España.
3. Barraza, L. (2000). Educar para el futuro: En busca de un nuevo enfoque de investigación en Educación ambiental. P. 253-260 en Memorias Foro Nacional de Educación Ambiental. UAA, SEP y SEMARNAP.
4. Bernstein, R.; Bernstein, S. (1998). Biología. Editorial McGraw-Hill Interamericana S.A., Bogotá, Colombia.
5. Cabezas, E.M.C. (1997). Educación Ambiental y lenguaje ecológico. Una propuesta didáctica para la enseñanza de la Educación Ambiental. Editorial Castilla, Valladolid.
6. Capdevielle, V.R.M. (2006). Educación Ambiental y Huertos orgánicos, una propuesta sustentable en una escuela secundaria de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo. Tesis para título de Bióloga. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Tlalnepantla, Estado de México.
7. Chávez, C.L.A.; López, G.L. (2004). Educación Ambiental para la Conservación. En: 3ra. Feria Nacional de las Tortugas Marinas, SEMARNAT. Tamaulipas Disponible en www.feriatortugamarina.tamaulipas.gob.mx
8. Colom, Cañelas, A.J. (2005) Continuidad y complementariedad entre la educación formal y no formal. Revista de educación, ISSN 0034-8082, N° 338, pp. 9-22.
9. Congreso de Estado libre y Soberano. Ley de Educación para el Estado de Hidalgo. (2004). Gobierno del Estado de Hidalgo, México.
10. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1989). Ed. Limusa, México.
11. Cuaderno Estadístico Municipal del Estado de Hidalgo, Edición 2005
12. Curtis, H.; Barnes, N.S. (1993). Biología. 5ª Edición. Editorial Médica Panamericana S.A., Buenos Aires, Argentina.
13. Giuffré, L. (2004). Los objetivos de desarrollo del milenio y la educación ambiental. Rev. Faculta de Agronomía, 24 (1): 133-138, Buenos Aires.
14. Glatthorn, A.A. (1997). Constructivismo: principios básicos. Revista Investigación y práctica educativa No. 24, Mayo, pp. 42-48
15. González, G.E.J. (1994). Elementos estratégicos para el desarrollo de la educación ambiental en México. Instituto Nacional de Ecología, México.

16. González, V.R.P. (2008). Diagnóstico Ambiental de las comunidades Cañada de Madero, El Zapote, Santiago Tlautla y Miraflores de Tlautla del Municipio de Tepeji del Río, Hidalgo. Tesis para título de Biólogo. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Tlalnepantla, Estado de México.
17. Hernández, R.C. (2004). Medio ambiente. Educación ambiental: de la retórica a la alfabetización. Revista Ciencia y Desarrollo (CONACYT) Vol. XXX, No. 174, Enero-Febrero, pp. 21-25.
18. Izco, J.; Barreno, E.; (2004). Botánica. 2ª Edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana S.A., Buenos Aires, Argentina.
19. Kenney, L.J.; Price, M.H.; Horrocks, D.M. (2003). Helping Teachers to use their school's backyard as an outdoor classroom: a report on the Watershed Learning Center Program. The Journal of Environmental Education. Vol. 35, No. 1, pp.18-26
20. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) (1989). Diario Oficial de la Federación. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos.
21. Ley para la Protección al Ambiente en el Estado de Hidalgo (2004). Congreso de Estado libre y Soberano. Gobierno del Estado de Hidalgo, México.
22. Martínez, M.V.A. (2007). Diseño de un programa de Educación Ambiental y Huertos Escolares Orgánicos, para una escuela primaria de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo. Tesis para título de Biólogo. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Tlalnepantla, Estado de México.
23. Mittermeier, R. y Goettsch, C. (1992). La importancia de la diversidad biológica de México. En: Sarukhán, J. y Dirzo, R. (comps.), México Ante los Retos de la Biodiversidad. CONABIO, México.
24. Novo, M. (1996). La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. Revista Iberoamericana de Educación. Numero 11, España. Pp. 75-102
25. Ordenamiento Ecológico Territorial (2004). Diario Oficial de Hidalgo. Municipio de Tepeji del Río de Ocampo. Tomo CXXXVII, número 26. Gobierno del Estado de Hidalgo
26. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación (1996). Ecología y Enseñanza rural. Nociones ambientales básicas para profesores rurales y extensionistas. Editorial FAD, Fiat Panis. Roma
27. Pacheco, M.M.F. (2002) Educación no formal. Concepto Básico en Educación Ambiental. Gabinete de Educación Ambiental y Divulgación de la Ciencia, Taller Primavera.
28. Ramírez, A.J.; Ramírez, C.G. (2003). Educación ambiental: conocer, valorar y conservar el medio. Eco fronteras, no. 20, pp. 38-40, México.
29. Reyes, R.J. (2003). Educación Ambiental y extensión del conocimiento: en apoyo a la conservación de los ecosistemas templados de montaña en México. Centro de Estudios sociales y Ecológicos, Michoacán.

30. Rodríguez, O.L.; López-Hernández, E.S. (2005). Representaciones Sociales de Conservación Ambiental en la comunidad la Flor de Marqués de Comillas, Chiapas. *Educación Ambiental* Vol. 4 No. 2 Mayo-Agosto
31. Ruiz, H.C. (1998). La Dimensión Ambiental en Educación Básica. *Revista Básica*. No. 23-24. Mayo-Agosto. Pp 66-72.
32. Rzdowski, J. (1988) *Vegetación de México*. Editorial Limusa S.A. de C.V., México, D.F.
33. Sauvé, L. (1999). Environmental Education- Between modernity and Posmodernity- Searching for an integrating educational framework. En: 1-19 *The Future of Environmental Education in a Postmodern world? Proceedings from an On-line Colloquium*. Part 1. *Canadian Journal of Environmental Education*.
34. Soberón, M.J.; Sarukhan, K.J. (1994). La biodiversidad de México, en boletín de la ARIFF 1(1), sección científica, pp. 7-12.
35. Strasburger, E.; Noll, F.; Schenck, H.; Schimper, A.F.W. (2004). *Tratado de Botánica*. 35ª Edición. Editorial Omega S.A., Barcelona
36. Toledo, V.M. (1988). La diversidad Biológica de México. *Revista Ciencia y Desarrollo* No. 81 año XIV, julio-agosto, pp. 17-30
37. Trelléz, S.E. (2002) Programa de educación Ambiental para la conservación de la biodiversidad. Proyecto CH/01/G36 "Conservación de la Biodiversidad y Manejo Sustentable del Salar del Huaso". Centro de estudios para el desarrollo, Chile.
38. Villalobos, O.A.M. (2008). Programa de Educación Ambiental para una escuela primaria de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo; como una herramienta en la conservación de la herpetofauna. Tesis para título de Biólogo. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Tlalnepantla, Estado de México.
39. Villela, F.O. ; GÉREZ, P. (1994). Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo. 2ª edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.
40. Wayne, W. D. (2005) *Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud*. 4ta Edición. Ed. Limusa Wiley, México.

Anexo I. Presentaciones utilizadas en el Programa

INTEGRACIÓN



Presentación: Los Valores
Objetivo: Que los alumnos reconozcan los principales valores necesarios para una sana convivencia.

UNIDAD I. INTRODUCCIÓN



Presentación: Biodiversidad
Objetivo: Que el alumno se familiarice con el concepto de biodiversidad, los tipos de biodiversidad que existen y reconozca la biodiversidad en su comunidad.



Presentación: Ecosistemas
Objetivo: Que el alumno conozca los tipos de ecosistemas del planeta, haciendo un énfasis en los ecosistemas de México.



Presentación: Recursos Naturales
Objetivo: Que el alumno pueda reconocer los recursos naturales, sus diferentes usos y aplicaciones, así como la mejor forma de manejo.



Presentación: Los 5 reinos
Objetivo: Que el alumno pueda diferenciar y distinguir a los diferentes organismos a su alrededor mediante las características del reino al que pertenecen.

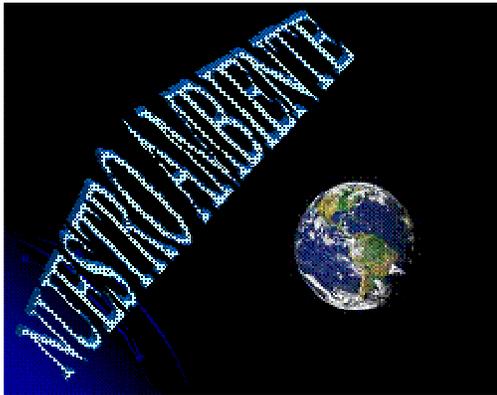


Presentación: ¡Imagínate!
Objetivo: Dar al alumno un panorama general de la problemática ocasionada por el mal manejo de residuos sólidos.



Presentación: Las tres R'S
Objetivo: Dar a los alumnos las bases y herramientas necesarias para que manejen correctamente los residuos sólidos que generan.

UNIDAD II. CONOCE LA VEGETACIÓN



Presentación: Nuestro ambiente
Objetivo: Dar un repaso sobre los recursos naturales y enfatizar en el recurso vegetación.



Presentación: Las plantas
Objetivo: Dar los conocimientos generales acerca de las plantas y enfatizar en su importancia.



Presentación: Las partes de las plantas
Objetivo: Que el alumno reconozca los órganos de la planta y su función general.



Presentación: ¿Cómo funcionan las plantas por dentro?
Objetivo: Proporcionar al alumno la fisiología y metabolismo general de las plantas para explicar sus diferentes funciones.



Presentación: Reproducción de las plantas.

Objetivo: Que el alumno conozca las diferentes formas de reproducción de las plantas y los procesos que se dan en cada una.



Presentación: Que necesitan las plantas para vivir

Objetivo: Que el alumno entienda la relación entre las plantas y los factores necesarios para su desarrollo.



Presentación: ¿Qué es la vegetación?

Objetivo: Familiarizar al alumno con el concepto de vegetación, su importancia como recurso natural y como parte del ecosistema, así como mostrar los tipos de vegetación mexicanos.

UNIDAD III. CONSERVA LA VEGETACIÓN



Presentación: ¿Cómo utilizamos las plantas?

Objetivo: Que el alumno reconozca los diferentes usos y beneficios de la vegetación por medio de los bienes y servicios ambientales.



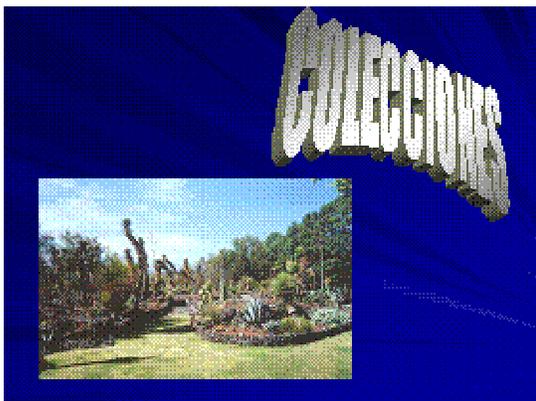
Presentación: ¿Por qué cambiamos nuestro ambiente?

Objetivo: Sensibilizar y concientizar al alumno mediante el reconocimiento de actividades humanas que pueden ser dañinas para la vegetación, así como mostrar el resultado desfavorable de dichas actividades.



Presentación: Conservando la vegetación

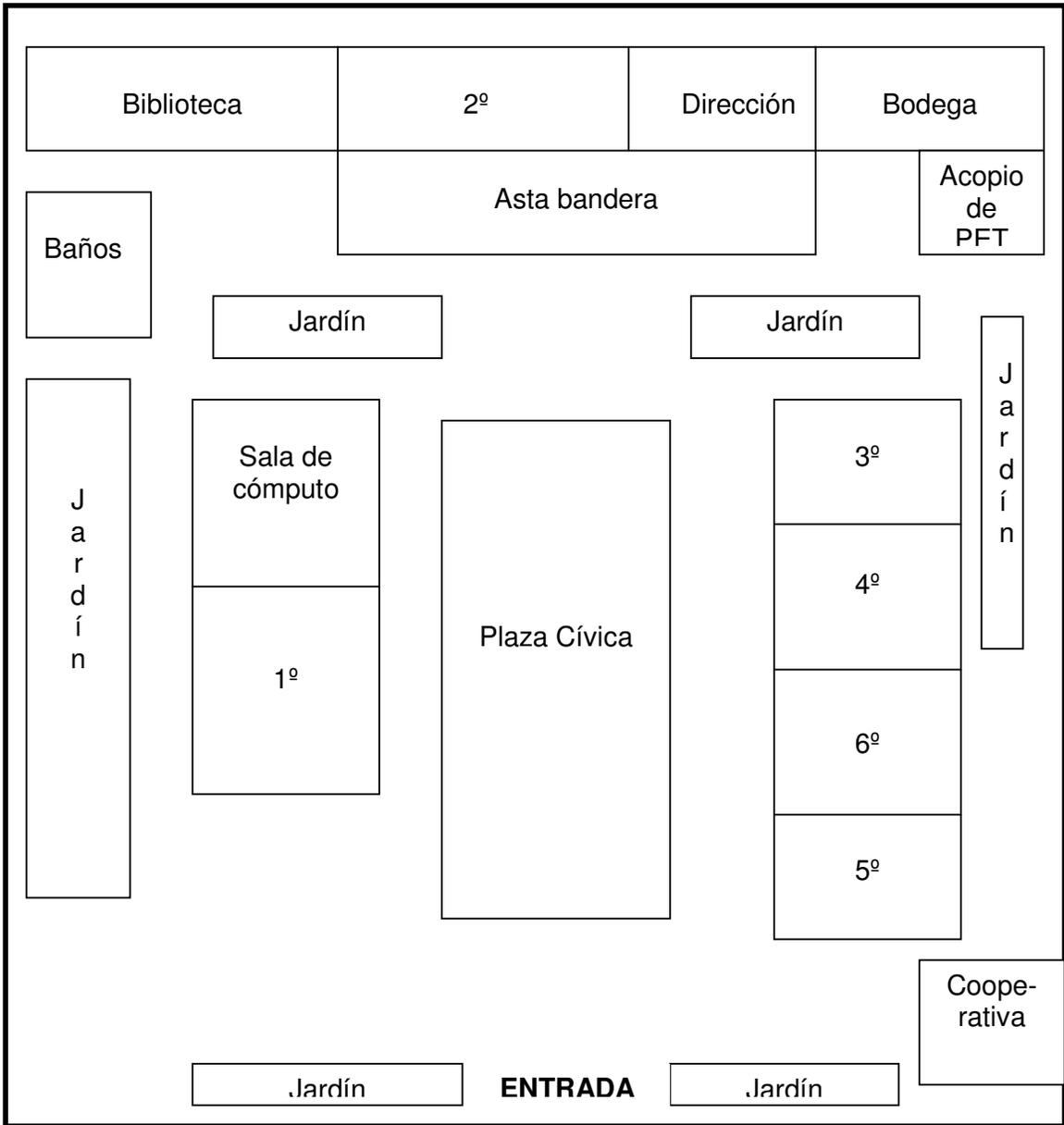
Objetivo: Que el alumno reconozca el concepto conservación y su importancia así como, crear conciencia acerca de las diferentes formas de cuidado de la vegetación y el ambiente mediante consejos generales.



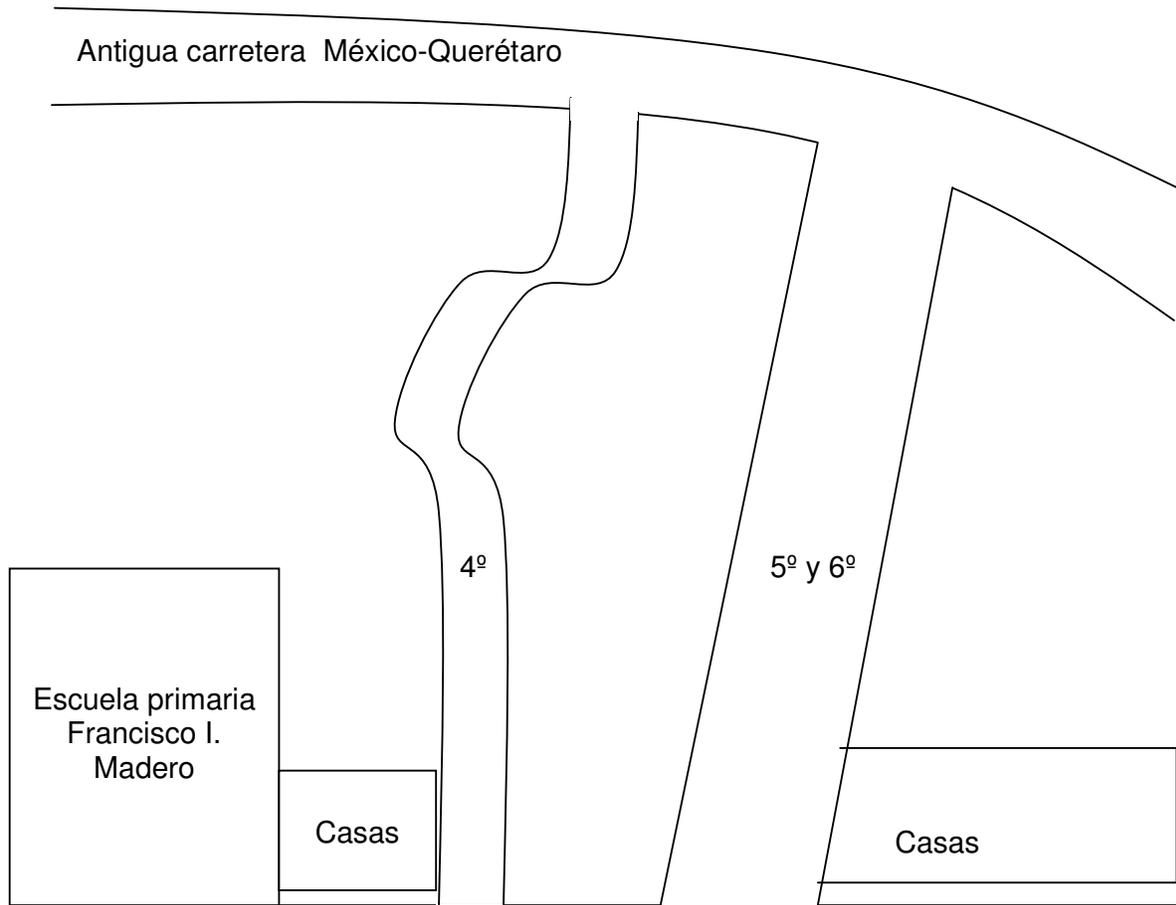
Presentación: Colecciones

Objetivo: Que el alumno pueda reconocer la importancia de las colecciones vegetales y pueda diferenciarlas de acuerdo a su papel y trabajo.

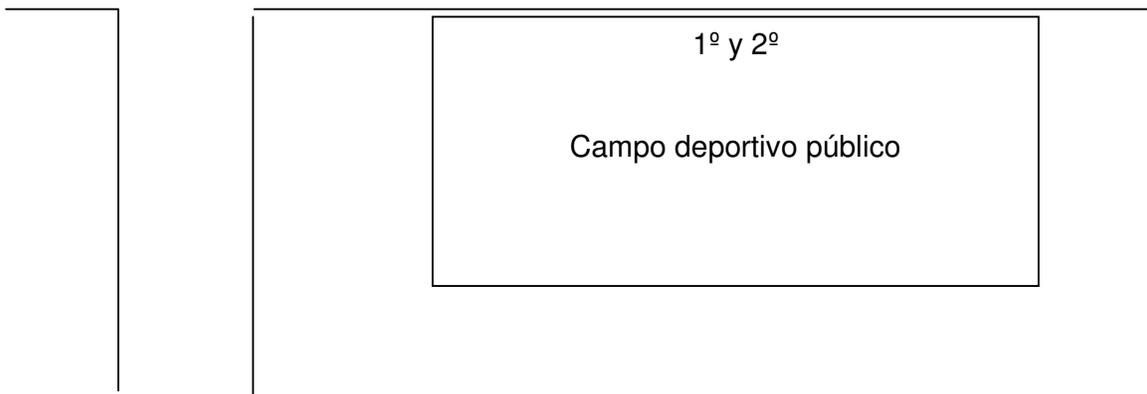
Anexo II. Croquis de la primaria Francisco I. Madero



Anexo III. Rutas de faena ambiental



Antiguo Camino Real





Anexo IV. Evaluación de la 1ª Unidad

ASOCIACIÓN ECOLÓGICA DE LA CAÑADA DE MADERO, SANTIAGO TLAUTLA Y ANEXAS, A.C.

Ejercicio de Evaluación

Unidad 2: Nuestro ambiente

Nombre: _____ Grupo _____

Lee atentamente todas las preguntas y escriban la letra de la respuesta correcta en la línea que aparece junto a la pregunta. Sólo una respuesta.

1. ____ ¿Cuántos reinos existen?

- a) 5
- b) 7
- c) 4
- d) 8

2. ____ ¿Cuál es el reino al que pertenecen las bacterias?

- a) Fungi
- b) Monera
- c) Animalia
- d) Plantae

3. ____ ¿El reino al que pertenece el huitlacoche (elote) es?

- a) Fungi
- b) Monera
- c) Animalia
- d) Protista

4. ____ ¿Qué es la biodiversidad?

- a) Sistema con el que se mide a la naturaleza
- b) Diversidad de plantas
- c) Diversidad de animales
- d) Diferentes formas de vida que se expresan en la tierra

5. ____ ¿Cuáles son los tipos de biodiversidad?

- a) Diversidad genética, de especies y ecosistemas
- b) Diversidad de plantas y animales
- c) Diversidad genética
- d) Diversidad de especies

6. ____ ¿Qué es un Ecosistema?

- a) Diferentes elementos bióticos y abióticos
- b) Donde viven los seres humanos
- c) Conjunto de animales
- d) Conjunto de plantas

7. ____ ¿Cuáles son los componentes del Ecosistema?

- a) Agua y aire
- b) Bióticos y abióticos
- c) Suelo
- d) Luz y aire

8. ____ ¿Cuál es el elemento principal que fluye en un ecosistema?

- a) Agua
- b) Aire
- c) Energía
- d) Comida

9. ____ **Dibuja un Ecosistema en la parte de atrás de la hoja**



Anexo V. Evaluación de la 2ª Unidad

ASOCIACIÓN ECOLÓGICA DE LA CAÑADA DE MADERO, SANTIAGO TLAUTLA Y ANEXAS, A.C.

Ejercicio de Evaluación

Unidad 2: Conociendo la Vegetación

Nombre: _____ Grupo _____

Este cuestionario es para verificar cuáles son tus conocimientos, por favor contesta honestamente.

1.-Instrucciones: Responde las siguientes preguntas

a) ¿Crees que las plantas son importantes? Si o no y menciona porqué

b) Menciona 5 beneficios (cosas que usamos) que obtenemos al utilizar las plantas

c) ¿Qué necesitan las plantas para poder nutrirse y puedan crecer?

d) ¿Cómo se reproducen las plantas?

e) ¿Todas las plantas tienen los mismos órganos y misma apariencia? Si o no y menciona porqué

2.- Instrucciones: Relaciona las columnas colocando la letra correspondiente en el paréntesis que esta en las respuestas de la derecha.

a) ¿Cómo se llaman los órganos de las plantas?

() Es el conjunto de plantas que viven en una región

b) ¿Qué es la fotosíntesis?

() Raíz, tallo y hojas

c) ¿De dónde obtienen las plantas los minerales que necesitan?

() Bosque de coníferas

d) ¿Qué es vegetación?

() De forma vegetativa

e) ¿Qué órganos participan en la reproducción sexual de las plantas?

() Estomas

f) ¿Qué es una semilla?

() Del suelo donde crecen

g) ¿De qué otra forma se reproducen las plantas, además de la reproducción sexual?

() Proceso en el cual se forma materia orgánica a partir de los minerales que se absorben

h) Este es un tipo de vegetación que tiene gran cantidad de cactus, nopales y arbustos, además de tener un clima cálido-seco.

() Flores y Frutos

() Es el embrión de la planta

() Matorral

i) ¿Cómo se llaman los poros por donde respira una planta?

j) Este tipo de vegetación tiene muchos pinos y otros árboles grandes, además de tener un clima frío.



Anexo VI. Evaluación de la 3ª Unidad

**ASOCIACIÓN ECOLÓGICA DE LA CAÑADA DE MADERO, SANTIAGO
TLAUTLA Y ANEXAS, A.C.**

Ejercicio de Evaluación

Unidad 3: Conservando la Vegetación

Nombre: _____ Grupo _____

Este cuestionario es para verificar cuáles son tus conocimientos, por favor contesta honestamente.

1.-Instrucciones: Responde las siguientes preguntas

a) Menciona 1 bien ambiental y 1 servicio ambiental que nos brindan las plantas

b) Menciona dos actividades que realiza el hombre y pueden afectar o dañar a la Vegetación

c) ¿Para ti que significa conservar?

d) ¿Qué puedes hacer tú para conservar la vegetación?

e) ¿Para ti que significa “desarrollo sustentable”?

2.- Instrucciones: Relaciona las columnas colocando la letra correspondiente en el paréntesis que esta en las respuestas de la derecha.

a) Esta actividad del hombre puede generar incendios

b) Así se le llama a la vegetación que crece después de que un lugar se ha perturbado

c) Estos lugares son considerados museos de plantas

d) En estos lugares se guardan plantas secas para tener información de ellas.

e) Son ejemplos de plantas en peligro de extinción

() Herbario

() Cactus y agaves

() Empleo de fuego

() Jardín botánico

() Vegetación secundaria



Escuela Primaria Francisco I. Madero
Asociación Ecológica de la Cañada de Madero,
Santiago Tlautla y Anexas A.C.

OTORGAN EL PRESENTE

RECONOCIMIENTO

A: _____

Por su destacada participación en el programa de Educación Ambiental
"Pro-Ambiente", impartido por el grupo de biólogos de la FES Iztacala,
UNAM, que la Asociación Ecológica promueve.

Durante el Ciclo Lectivo 2007 – 2008.

Prof. Gustavo López Domínguez
Director de la Escuela Primaria Francisco I.
Madero C.C.T. 13DPR0591D

Ing. Pedro Vera Cervera
Presidente de la Asociación Ecológica de la
Cañada de Madero



Escuela Primaria Francisco I. Madero
Asociación Ecológica de la Cañada de Madero,
Santiago Tlautla y Anexas A.C.



OTORGAN EL PRESENTE

RECONOCIMIENTO

A: _____

Por su entusiasta participación en la 4ta Feria de la Biodiversidad, en el marco de la conmemoración del día mundial del medio ambiente, en la Plaza Comunitaria de Santiago Tlautla, impartido por el grupo de biólogos de la FES Iztacala, UNAM, que la Asociación Ecológica promueve.

Tepeji del Río, Hidalgo, 14 de junio 2008.

Prof. Gustavo López Domínguez
Director de la Escuela Primaria Francisco I.
Madero C.C.T. 13DPR0091D

Ing. Pedro Vera Cervera
Presidente de la Asociación Ecológica de la
Cañada de Madero

Anexo IX. Programa



El programa de Educación Ambiental para la escuela Primaria, fue elaborado en el Laboratorio de Investigación Científica y Tecnológica (LICyT), de la carrera de Biología de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México.

AUTORES

* P. de Biól. Rut Aranday García

** Biól. Mario Alberto Rodríguez de la Concha Páez

COLABORADOR

Arturo Zapata Gil, presidente de la Asociación Ecológica de la Cañada de Madero, Santiago Tlautla y Anexas A. C.

REVISORES

Dr. Diódoro Granados Sánchez

M. en C. Arlette López Trujillo

M. en C. Roberto Moreno Colín

Biól. Luis Antonio Hernández González



* Pasante de la carrera de Biología adscrita al módulo de LICyT I y II

** Profesor de los módulos de Metodología Científica V, Diversidad Vegetal II y LICyT I y II

ÍNDICE

PRESENTACIÓN.	91
INTRODUCCIÓN.	92
OBJETIVOS.	94
DESCRIPCIÓN GENERAL.....	95
UNIDAD I – CONOCE LA VEGETACIÓN.....	97
OBJETIVO ESPECÍFICO.....	98
DESCRIPCIÓN GENERAL.....	98
INTRODUCCIÓN.....	98
ENCUADRE DE LA UNIDAD.....	99
TEMA I – IMPORTANCIA DE LAS PLANTAS.....	100
▪ OBJETIVO.....	100
▪ ENCUADRE DEL TEMA.....	100
▪ ACTIVIDADES PARA EL TEMA.....	101
TEMA II – MORFOLOGÍA.....	101
▪ OBJETIVO.....	101
▪ ENCUADRE DEL TEMA.....	102
▪ ACTIVIDADES PARA EL TEMA.....	102
TEMA III – FISIOLOGÍA.....	103
▪ OBJETIVO.....	103
▪ ENCUADRE DEL TEMA.....	103
▪ ACTIVIDADES PARA EL TEMA.....	104
TEMA IV – REPRODUCCIÓN.....	104
▪ OBJETIVO.....	105
▪ ENCUADRE DEL TEMA.....	105
▪ ACTIVIDADES PARA EL TEMA.....	105
TEMA V – REQUERIMIENTOS Y FACTORES AMBIENTALES.....	106
▪ OBJETIVO.....	106
▪ ENCUADRE DEL TEMA.....	107
▪ ACTIVIDADES PARA EL TEMA.....	107

TEMA VI – VEGETACIÓN.....	108
▪ OBJETIVO.....	108
▪ ENCUADRE DEL TEMA.....	108
▪ ACTIVIDADES PARA EL TEMA.....	109
UNIDAD II – CONSERVA LA VEGETACIÓN.....	110
OBJETIVO ESPECÍFICO.....	111
DESCRIPCIÓN GENERAL.....	111
INTRODUCCIÓN.....	111
ENCUADRE DE LA UNIDAD.....	112
TEMA I – USOS DE LA VEGETACIÓN.....	113
▪ OBJETIVO.....	113
▪ ENCUADRE DEL TEMA.....	113
▪ ACTIVIDADES PARA EL TEMA.....	114
TEMA II – INFLUENCIA DEL HOMBRE.....	114
▪ OBJETIVO.....	114
▪ ENCUADRE DEL TEMA.....	115
▪ ACTIVIDADES PARA EL TEMA.....	115
TEMA III – CONSERVACIÓN.....	116
▪ OBJETIVO.....	116
▪ ENCUADRE DEL TEMA.....	116
▪ ACTIVIDADES PARA EL TEMA.....	117
TEMA IV – COLECCIONES.....	117
▪ OBJETIVO.....	117
▪ ENCUADRE DEL TEMA.....	118
▪ ACTIVIDADES PARA EL TEMA.....	118
ACTIVIDADES LÚDICAS Y COMPLEMENTARIAS.....	119
ACTIVIDADES LÚDICAS.....	120
ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.....	127

PRESENTACIÓN

Actualmente nos encontramos con una gran cantidad de problemas ambientales, los cuales se han ido acumulando debido al mal uso de los recursos naturales con los que contamos. Este mal uso se debe principalmente a la falta de conocimiento del recurso, lo que ocasiona que el medio ambiente deje de ser un entorno agradable para la sociedad.

Es en el momento en que nos enfrentamos a varios problemas, que comenzamos a buscar las soluciones adecuadas para cada uno; siendo la principal respuesta, la educación; pues gracias a esta, es posible conocer la naturaleza o la estructura del problema.

Por esta razón se diseña un Programa de Educación Ambiental que se enfoca en el conocimiento, para crear así una actitud de respeto y conservación que se enfoque en el desarrollo sustentable de los recursos.

Este programa se crea como una herramienta para la formación de individuos que sean capaces de contribuir en las soluciones de los problemas ambientales de su comunidad, y que a su vez puedan transmitir la información aprendida.

Hay que mencionar que cualquier programa de Educación Ambiental debe contar con el respaldo de la escuela y los padres de familia, pues es gracias a ellos que los niños adquieren valores y actitudes, y es de ellos de quienes toman los ejemplos para la convivencia con la sociedad.

Es de igual importancia que el programa pueda continuar a lo largo de la educación de los niños y no solo a un nivel, pues la formación completa de un individuo se da principalmente en sus años escolares. Por esto es que los Programas de Educación Ambiental deben ser incluidos en todos los niveles de educación, y correctamente estructurados para cada uno.

Este programa es tan solo una pequeña parte de la solución, pero esta diseñado para crear conciencia y busca que los mensajes adquiridos se mantengan hasta el siguiente nivel, donde se transmita nueva información y se refuerce el mensaje inicial.

LOS AUTORES

INTRODUCCIÓN

Hoy en día nuestro medio ambiente se encuentra amenazado por varios problemas ambientales como contaminación y acumulación de desperdicios, lo cual, ocasiona la pérdida de la diversidad biológica que es nuestro principal recurso natural.

En el mundo actual los argumentos culturales, estéticos y espirituales en cuanto a la conservación de nuestros recursos no son suficientes, se debe considerar la importancia económica que la biodiversidad implica y demostrar que la conservación y el uso racional de los recursos naturales es la verdadera base del desarrollo económico sostenible.

Todo lo mencionado crea problemas no solo para las especies vegetales, sino para el ecosistema completo; incluyendo a la especie humana, y por tanto, a la sociedad, causando así diferentes complicaciones ambientales que deben ser atendidas.

Un avance para la solución de los problemas ambientales se da gracias a los programas de educación en las escuelas a los diferentes niveles, en los cuales se informa a los niños y jóvenes acerca de diferentes temas sociales; y son estos programas los que contribuyen en su formación como individuos; especialmente los programas de Educación Ambiental, que les permiten conocer su entorno y aprender a valorar los recursos que se obtienen de él.

La EA busca generar conocimientos, clarificar conceptos, reconocer habilidades, fortalecer valores y promover actitudes de respeto hacia la protección y el mejoramiento del ambiente. Esto con el fin de promover una acción participativa y lograr un bien colectivo común.

La Educación Ambiental en México ha sido promovida desde el sector ambiental, por lo que aparece en la respectiva Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), sin embargo, puede observarse que el enfoque para la enseñanza de las ciencias domina la concepción de educación ambiental en la Secretaría de Educación Pública, sobre todo en el nivel básico. Debido a ello, sólo se ha incluido en los libros de texto de ciencias naturales y de geografía; es decir, se trata de una equivalencia entre ambiente y naturaleza que poco contribuye a ver la dimensión social de los problemas ambientales y obstruye la comprensión colectiva de los conflictos.

Cabe destacar que la educación ambiental por si misma, no podrá lograr impactos significativos sin que las políticas públicas, las medidas técnicas y las voluntades sociales de los actores involucrados avancen en un mismo sentido. En otras palabras, la conservación ecológica sin la confluencia de procesos educativos y comunicativos tiene poca viabilidad.

Las escuelas deben contar con un programa de educación para el futuro que apoyado con programas de educación ambiental favorezcan este escenario. En la medida en que se incorpore una política ambiental en el sistema educativo nacional, estaremos generando seres más conscientes, respetuosos y comprometidos a participar por un mejor ambiente para todos.

OBJETIVOS

- Enriquecer los temas referentes a Educación Ambiental en los programas de estudios de primaria, esto aplicado a los seis grados, enfocándose principalmente en la conservación y uso sostenible de la vegetación, mediante clases y actividades que permitan informar, sensibilizar y formar individuos capaces de proponer soluciones a los problemas ambientales referentes a la vegetación y uso correcto de la misma en su comunidad.
- Que el alumno relacione la información dada con su programa de estudios regular y pueda reforzar la información y aplicarla a su vida cotidiana.
- Que los alumnos comparen los conocimientos adquiridos con la vida diaria y puedan así analizar la forma de aplicar y modificar la información para el beneficio de su entorno.
- Que el alumno se interese en el programa y busque por su cuenta aprender y entender más sobre lo que le rodea y la influencia que tiene en su estilo de vida.
- Que las actividades y clases aplicadas sirvan como entretenimiento a los alumnos y que a su vez puedan afianzar la información dada.
- Dar a conocer la labor de las personas responsables y organizaciones no gubernamentales comprometidas con la actual problemática ambiental.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente programa busca contribuir con el conocimiento general de los alumnos acerca de la vegetación para así dar seguimiento y hacer mayor énfasis en la conservación y uso sostenible de la misma.

Forma parte del programa de Educación Ambiental "Pro-ambiente" como unidades complementarias dentro del mismo, se utiliza como metodología la participación y opinión grupal y material didáctico diverso con el fin de mantener la atención e interés de los alumnos mientras refuerzan la información dada en clases.

El programa busca contribuir en la formación de los alumnos y crear en ellos una actitud de respeto hacia la vegetación, lo cual debe lograrse primero proporcionando al alumno la información general sobre las plantas, para que de esta forma dejen de considerarlas como un ser vivo de poca importancia y comprendan la relación entre estas y el medio ambiente.

Son dos unidades las que componen el programa, dentro de las cuales se maneja a nivel básico las generalidades de las plantas, su importancia y la necesidad de su manejo sostenible como recurso natural.

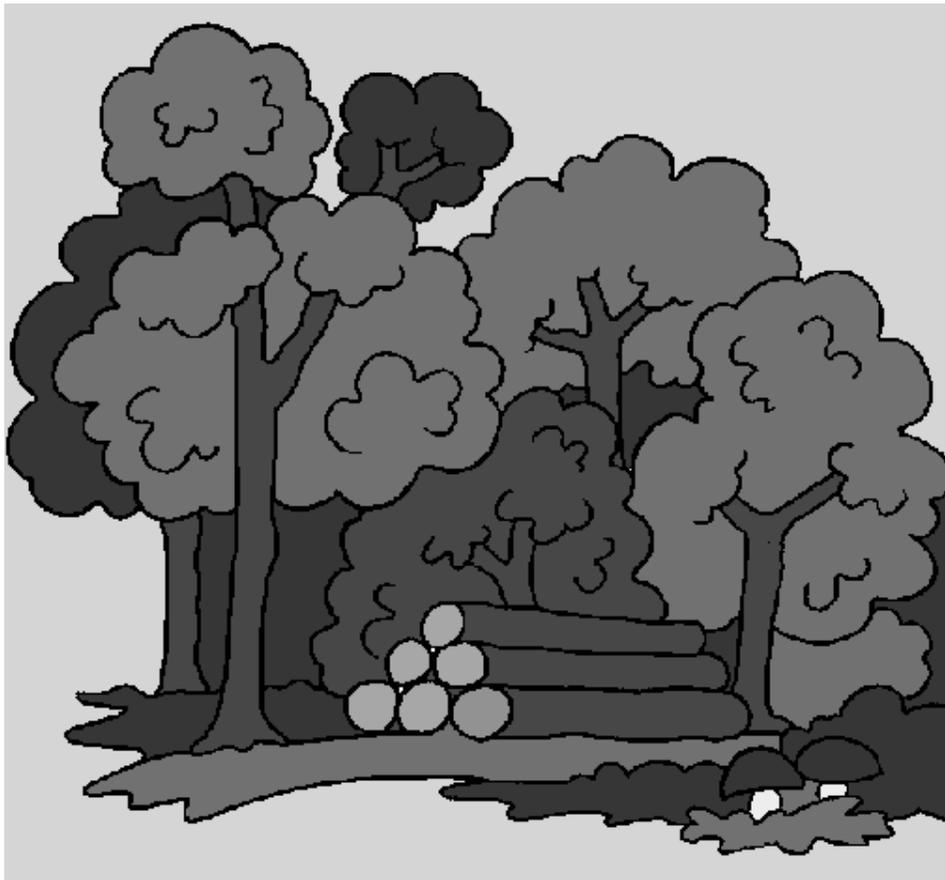
Dentro de las unidades se menciona la materia escolar con la que contribuyen los temas, el tiempo promedio necesario para la clase y para actividades, las actividades sugeridas para cada tema y algunas actividades complementarias para aumentar el interés de los alumnos en los temas a tratar.

Estructura del Programa de Educación Ambiental a nivel primaria enfocado en el conocimiento y conservación de la vegetación (Unidad I y II), en una Escuela Primaria en Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.

UNIDAD	TEMA	ACTIVIDADES LÚDICAS
UNIDAD I CONOCE LA VEGETACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> * Importancia de las plantas * Morfología * Fisiología * Reproducción * Requerimientos y factores ambientales * Vegetación 	<ul style="list-style-type: none"> * Para que usamos la vegetación * Rompecabezas * ¿La planta respira? * Pintando un apio * Ponle los nombres a la flor * ¿Cuántas semillas hay? * Quién tiene flor * Mi tipo de vegetación favorito * Maratón en carreras
UNIDAD II CONSERVA LA VEGETACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> * Usos de la Vegetación * Influencia del hombre * Conservación * Colecciones 	<ul style="list-style-type: none"> * Maratón en carreras * Mural * ¿Qué hace un incendio? * Haciendo mi herbario

UNIDAD

CONOCE LA VEGETACIÓN



UNIDAD I

CONOCE LA VEGETACIÓN

OBJETIVO ESPECÍFICO

Que el alumno comprenda la importancia de las plantas y genere su propio criterio mediante la información y conocimiento general de la morfofisiología y distribución geográfica de las plantas; así como la influencia de los factores ambientales en las mismas.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Esta unidad se encuentra muy relacionada a la información proporcionada en clases; por lo que se busca complementar y añadir el conocimiento brindado en el curso normal de los alumnos. La información manejada incluye la forma y función de las plantas, sus necesidades e importancia como seres vivos, pues es necesario conocer el funcionamiento e importancia de las plantas para comprender la importancia de la vegetación como recurso.

INTRODUCCIÓN

Para que puedan darse propuestas y posibles soluciones a los problemas en cuanto al uso de la vegetación, es necesario contar con las bases e información general acerca del ser vivo del que se trata, por lo tanto es necesario conocer su forma de vida, los lugares donde se desarrolla, su metabolismo y funciones, sus relaciones con otros seres vivos y su importancia como parte del medio y como herramienta para el hombre.

El tema en general se aborda en la educación básica, sin embargo, se hace poco énfasis en la importancia de estudiar y aprender todo lo relacionado al organismo; por lo que se busca que el alumno entienda la importancia de conocer al organismo en cuestión para su correcta utilización.

ENCUADRE DE LA UNIDAD

TEMA	ACTIVIDAD	ESTRATEGIA	TIEMPO	OBJETIVO
Importancia de las plantas	Presentación en Power Point "Las plantas"	Lluvia de ideas, preguntas antes y después de la presentación, actividades	40 min.	Dar los conocimientos generales acerca de las plantas y enfatizar en su importancia.
Morfología	Presentación en Power Point " Las partes de las plantas"	Lluvia de ideas, preguntas antes y después de la presentación, actividades	80 min. (Dos sesiones de 40 min.)	Que el alumno reconozca los órganos de la planta y su función general
Fisiología	Presentación en Power Point "¿Como funcionan las plantas por dentro?"	Lluvia de ideas, preguntas antes y después de la presentación ideas, actividades	40 min.	Generalidades de la fisiología y metabolismo general de las plantas para explicar sus funciones
Reproducción	Presentación en Power " Reproducción de las plantas"	Lluvia de ideas, preguntas antes y después de la presentación, actividades	40 min.	Que el alumno conozca y pueda diferenciar las formas de reproducción
Requerimientos y factores ambientales	Presentación en Power Point "Qué necesitan las plantas para vivir"	Lluvia de ideas, preguntas antes y después de la presentación, actividades	80 min. (Dos sesiones de 40 min.)	Dar a entender la relación entre las plantas y los factores necesarios para su desarrollo
Vegetación	Presentación en Power Point "¿Qué es la vegetación?"	Lluvia de ideas, preguntas antes y después de la presentación, actividades	40 min.	Familiarizar al alumno con el concepto de vegetación, su importancia y que pueda reconocer los tipos de vegetación

LA EVALUACIÓN SE LLEVARÁ A CABO POR MEDIO EXÁMENES ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA.

TEMA I - IMPORTANCIA DE LAS PLANTAS

MATERIAL	EVALUACIÓN
Cañón proyector	Para alumnos de 5º y 6º se aplica un cuestionario con temas de la unidad al final de la misma. Para alumnos de 2º a 4º se revisaran tareas y participaciones.
PC	
Presentación PPT "Las plantas"	
Pizarrón	
Marcador	
Cuaderno para notas y dibujos	

OBJETIVO

Que los alumnos reconozcan la importancia de las plantas mediante su uso general e información.

GRADO ESCOLAR	1º	2º - 4º	5º Y 6º
MATERIA	Conocimiento del Medio	Conocimiento del Medio, Ciencias Naturales y Geografía	Ciencias Naturales y Geografía
DURACIÓN	40 min.	40 min.	40 min.
LUGAR	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar

ENCUADRE TEMA I

- * Saludos, explicación de actividades a realizar y tema a tratar (5 minutos).
- * Preguntas referentes a lo que se conoce respecto al tema (5 minutos).
- * Exposición de presentación "Las plantas" (20 minutos).
- * Preguntas y/o dudas respecto al tema (5 minutos)

Actividades Lúdicas

*Para que usamos la vegetación: El alumno debe reconocer de que forma utiliza la vegetación y si considera estos usos como importantes.

(5 minutos).

Actividad de tarea

* Haz un dibujo de las partes de la planta



TEMA II – MORFOLOGÍA

MATERIAL	EVALUACIÓN
Cañón proyector	Para alumnos de 5º y 6º se aplica un cuestionario con temas de la unidad al final de la misma. Para alumnos de 2º a 4º se revisaran tareas y participaciones.
PC	
Presentación PPT “Las partes de las plantas”	
Pizarrón	
Marcador	
Cuaderno para notas y dibujos	

OBJETIVO

Que el alumno reconozca los órganos de la planta, su importancia y su función general.

GRADO ESCOLAR	1º	2º - 4º	5º Y 6º
MATERIA	Conocimiento del Medio	Conocimiento del Medio, Ciencias Naturales y Geografía	Ciencias Naturales y Geografía
DURACIÓN	80 min.	80 min.	80 min.
LUGAR	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar

ENCUADRE TEMA II

- * Saludos, explicación de actividades a realizar y tema a tratar (5 minutos).
- * Preguntas referentes a lo que se conoce respecto al tema (5 minutos).
- * Exposición de presentación “Las partes de las plantas” (20 minutos).
- * Preguntas y/o dudas respecto al tema (10 minutos)

Actividades Lúdicas

Esta actividad se realiza en la siguiente sesión

*Rompecabezas: Por medio de un rompecabezas, los alumnos conocen las partes de la planta. (40 minutos).



TEMA III – FISIOLÓGÍA

MATERIAL	EVALUACIÓN
Cañón proyector	Para alumnos de 5º y 6º se aplica un cuestionario con temas de la unidad al final de la misma. Para alumnos de 2º a 4º se revisaran tareas y participaciones.
PC	
Presentación PPT “¿Cómo funcionan las plantas por dentro?”	
Pizarrón	
Marcador	
Cuaderno para notas y dibujos	

OBJETIVO

Que el alumno reconozca los órganos de la planta, su importancia y su función general.

GRADO ESCOLAR	1º	2º - 4º	5º Y 6º
MATERIA	Conocimiento del Medio	Conocimiento del Medio, Ciencias Naturales y Geografía	Ciencias Naturales y Geografía
DURACIÓN	40 min.	40 min.	40 min.
LUGAR	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar

ENCUADRE TEMA III

* Saludos, explicación de actividades a realizar y tema a tratar (5 minutos).

* Preguntas referentes a lo que se conoce respecto al tema (5 minutos).

* Exposición de presentación “¿Cómo funcionan las plantas por dentro?” (15 minutos).

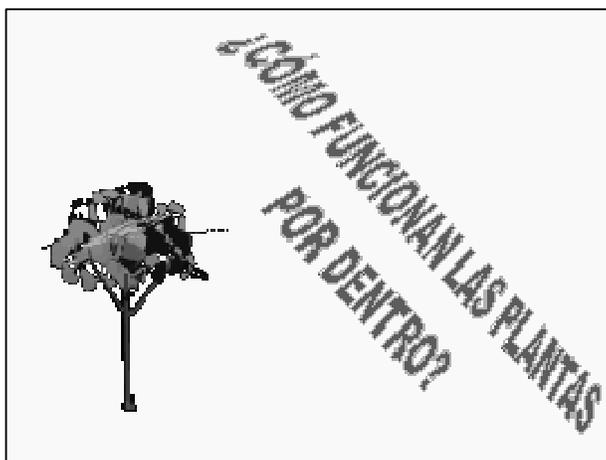
* Preguntas y/o dudas respecto al tema (5 minutos)

Actividades Lúdicas

* ¿La planta respira?: Por medio de una planta pequeña se muestra la respiración en plantas cubriéndola con una bolsa de plástico transparente y dejándola a la luz del sol por un tiempo hasta que el vapor de agua comience a condensarse dentro de la bolsa. (10 minutos).

Actividad de tarea

* Pintando un apio: Se coloca una rama de apio en agua con pintura vegetal de color durante 1 semana y se observa el color que toma la planta debido a la absorción del agua.



TEMA IV – REPRODUCCIÓN

MATERIAL	EVALUACIÓN
Cañón proyector	Para alumnos de 5º y 6º se aplica un cuestionario con temas de la unidad al final de la misma. Para alumnos de 2º a 4º se revisaran tareas y participaciones.
PC	
Presentación PPT “Reproducción de las plantas”	
Pizarrón	
Marcador	
Cuaderno para notas y dibujos	

OBJETIVO

Que el alumno conozca las diferentes formas de reproducción de las plantas y los procesos que se dan en cada una.

GRADO ESCOLAR	1º	2º - 4º	5º Y 6º
MATERIA	Conocimiento del Medio	Conocimiento del Medio, Ciencias Naturales y Geografía	Ciencias Naturales y Geografía
DURACIÓN	80 min.	80 min.	80 min.
LUGAR	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar

ENCUADRE TEMA IV

- * Saludos, explicación de actividades a realizar y tema a tratar (5 minutos).
- * Preguntas referentes a lo que se conoce respecto al tema (5 minutos).
- * Exposición de presentación "Reproducción de las plantas" (25 minutos).
- * Preguntas y/o dudas respecto al tema (5 minutos)

Actividades Lúdicas

Las actividades se llevan a cabo en la siguiente sesión.

*Ponle los nombres a la flor: Utilizando un esquema general de flor, el alumno coloca los nombres correspondientes a cada estructura (20 minutos).

*¿Cuántas semillas hay? : El alumno tiene 20 segundos para escribir nombres de diferentes semillas que el conozca. Quién tenga más nombres es el ganador. (20 minutos)

* Quién tiene flor: los alumnos se colocan en una fila recta y se les dice el nombre de una planta, si ésta planta tiene flor, los alumnos brincan a la derecha; y si no tiene flor saltan a la izquierda. Aquellos que salten del lado

equivocado son eliminados y el ganador es el último alumno que quede. (15 minutos)



TEMA V – REQUERIMIENTOS Y FACTORES AMBIENTALES

MATERIAL	EVALUACIÓN
Cañón proyector	Para alumnos de 5º y 6º se aplica un cuestionario con temas de la unidad al final de la misma. Para alumnos de 2º a 4º se revisaran tareas y participaciones.
PC	
Presentación PPT “Que necesitan las plantas para vivir”	
Pizarrón	
Marcador	
Cuaderno para notas y dibujos	

OBJETIVO

Que el alumno entienda la relación entre las plantas y los factores necesarios para su desarrollo.

GRADO ESCOLAR	1º	2º - 4º	5º Y 6º
MATERIA	Conocimiento del Medio	Conocimiento del Medio, Ciencias Naturales y Geografía	Ciencias Naturales y Geografía
DURACIÓN	40 min.	40 min.	40 min.
LUGAR	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar

ENCUADRE TEMA V

- * Saludos, explicación de actividades a realizar y tema a tratar (5 minutos).
- * Preguntas referentes a lo que se conoce respecto al tema (5 minutos).
- * Exposición de presentación “Que necesitan las plantas para vivir” (15 minutos).
- * Preguntas y/o dudas respecto al tema (5 minutos)

Actividades Lúdicas

- * Participación de los alumnos mediante la platica de sus experiencias con las plantas de su casa o jardín y que cuidados le dan (10 minutos).



TEMA VI – VEGETACIÓN

MATERIAL	EVALUACIÓN
Cañón proyector	Para alumnos de 5º y 6º se aplica un cuestionario con temas de la unidad al final de la misma. Para alumnos de 2º a 4º se revisaran tareas y participaciones.
PC	
Presentación PPT “¿Qué es la vegetación?”	
Pizarrón	
Marcador	
Cuaderno para notas y dibujos	

OBJETIVO

Familiarizar al alumno con el concepto de vegetación, su importancia como recurso natural y como parte del ecosistema, así como mostrar los tipos de vegetación mexicanos.

GRADO ESCOLAR	1º	2º - 4º	5º Y 6º
MATERIA	Conocimiento del Medio	Conocimiento del Medio, Ciencias Naturales y Geografía	Ciencias Naturales y Geografía
DURACIÓN	40 min.	40 min.	40 min.
LUGAR	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar

ENCUADRE TEMA VI

- * Saludos, explicación de actividades a realizar y tema a tratar (5 minutos).
- * Preguntas referentes a lo que se conoce respecto al tema (5 minutos).
- * Exposición de presentación “¿Qué es la vegetación?” (15 minutos).

* Preguntas y/o dudas respecto al tema (5 minutos)

Actividades Lúdicas

*Mi tipo de vegetación favorito: El alumno realiza un dibujo del tipo de vegetación que sea más de su agrado (10 minutos).



UNIDAD

CONSERVA LA VEGETACIÓN



UNIDAD II – CONSERVA LA VEGETACIÓN

OBJETIVO ESPECÍFICO

Que el alumno comprenda la importancia de la vegetación como parte de nuestro ecosistema, así como los factores que la ponen en riesgo, incluyendo la actividad humana y por medio de esto enseñarlos a conservar la vegetación mediante la comprensión de un desarrollo sustentable.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Esta unidad se enfoca en la necesidad e importancia de conservar la vegetación y de utilizarla como recurso de manera sustentable. La información que se incluye esta orientada para crear conciencia y una nueva actitud en los alumnos dirigida al respeto y a la buena utilización del recurso; además de que se comunica a los alumnos que su participación en la conservación es importante; no importando su edad o sus aportaciones.

INTRODUCCIÓN

La vegetación es uno de los recursos naturales más importantes para el hombre, debido a su gran potencial para la creación de herramientas, como fuente alimenticia y como objeto de adorno. Sin embargo, la utilización de la vegetación ha sido en forma desmedida durante los últimos años, lo que ha ocasionado la degradación y pérdida de extensión de los tipos de vegetación mexicanos. La explotación de estas áreas ha ocasionado la pérdida de una gran parte de la diversidad vegetal.

Es necesario hacer énfasis en la importancia de la vegetación para el hombre y su sano desarrollo, así como los diferentes factores que pueden dañar la vegetación y evitan su utilización de forma sustentable.

Es importante entender que el desarrollo sustentable de la vegetación es una respuesta a nuestros actuales problemas ambientales.

ENCUADRE DE LA UNIDAD

TEMA	ACTIVIDAD	ESTRATEGIA	TIEMPO	OBJETIVO	LA EVALUACIÓN SE LLEVARÁ A CABO POR MEDIO EXÁMENES ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA
Usos de la Vegetación	Presentación en Power Point “¿Cómo utilizamos las plantas?”	Lluvia de ideas, preguntas antes y después de la presentación, actividades	80 min. (Dos sesiones de 40 min.)	Que el alumno reconozca la importancia de la vegetación mediante su utilización como recurso.	
Influencia del hombre	Presentación en Power Point “¿Por qué cambiamos nuestro ambiente?”	Lluvia de ideas, preguntas antes y después de la presentación, actividades	80 min. (Dos sesiones de 40 min.)	Que el alumno sea conciente del daño que puede provocarse a la vegetación con el uso inadecuado de la misma y otros recursos.	
Conservación	Presentación en Power Point “Conservando la vegetación”	Lluvia de Lluvia de ideas, preguntas antes y después de la presentación ideas, actividades	40 min.	Que el alumno genere una actitud de respeto y promueva el buen uso de la vegetación, así como su cuidado.	
Colecciones	Presentación en Power “Colecciones”	Lluvia de ideas, preguntas antes y después de la presentación, actividades	80 min. (Dos sesiones de 40 min.)	Que el alumno conozca los diferentes tipos de colecciones de plantas y que entienda la importancia y finalidad de cada una en cuanto a la conservación.	

TEMA I – USOS DE LA VEGETACIÓN

MATERIAL	EVALUACIÓN
Cañón proyector	Para alumnos de 5º y 6º se aplica un cuestionario con temas de la unidad al final de la misma. Para alumnos de 2º a 4º se revisaran tareas y participaciones.
PC	
Presentación PPT “¿Cómo utilizamos las plantas?”	
Pizarrón	
Marcador	
Cuaderno para notas y dibujos	

OBJETIVO

Que el alumno reconozca los diferentes usos y beneficios de la vegetación por medio de los bienes y servicios ambientales.

GRADO ESCOLAR	1º	2º - 4º	5º Y 6º
MATERIA	Conocimiento del Medio	Conocimiento del Medio, Ciencias Naturales y Geografía	Ciencias Naturales y Geografía
DURACIÓN	80 min.	80 min.	80 min.
LUGAR	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar

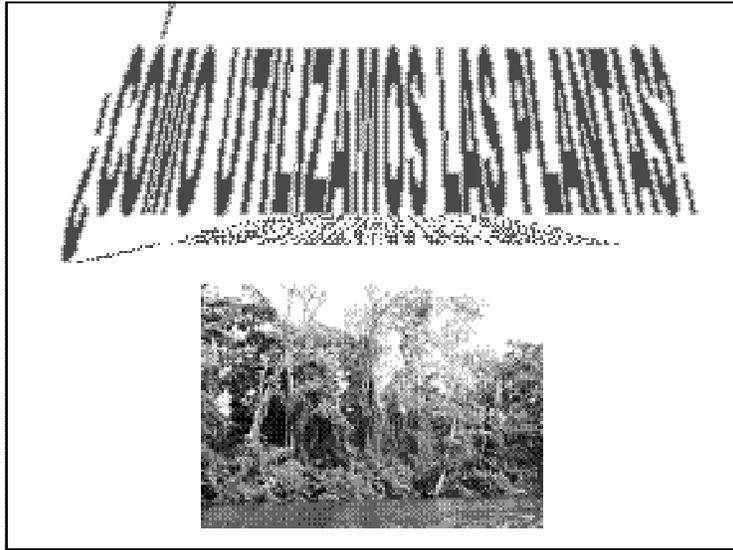
ENCUADRE TEMA VI

- * Saludos, explicación de actividades a realizar y tema a tratar (5 minutos).
- * Preguntas referentes a lo que se conoce respecto al tema (5 minutos).
- * Exposición de presentación “¿Cómo utilizamos las plantas?” (25 minutos).
- * Preguntas y/o dudas respecto al tema (5 minutos)

Actividades Lúdicas

Esta actividad se realiza en la siguiente sesión

*Mural: Cada grupo realiza un colage referente a los usos de la vegetación (40 minutos).



TEMA II – INFLUENCIA DEL HOMBRE

MATERIAL	EVALUACIÓN
Cañón proyector	Para alumnos de 5º y 6º se aplica un cuestionario con temas de la unidad al final de la misma. Para alumnos de 2º a 4º se revisaran tareas y participaciones.
PC	
Presentación PPT “¿Por qué cambiamos nuestro ambiente?”	
Pizarrón	
Marcador	
Cuaderno para notas y dibujos	

OBJETIVO

Sensibilizar y concientizar al alumno mediante el reconocimiento de actividades humanas que pueden ser dañinas para la vegetación, así como mostrar el resultado desfavorable de dichas actividades.

GRADO ESCOLAR	1º	2º - 4º	5º Y 6º
MATERIA	Conocimiento del Medio	Conocimiento del Medio, Ciencias Naturales y Geografía	Ciencias Naturales y Geografía
DURACIÓN	80 min.	80 min.	80 min.
LUGAR	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar

ENCUADRE TEMA II

- * Saludos, explicación de actividades a realizar y tema a tratar (5 minutos).
- * Preguntas referentes a lo que se conoce respecto al tema (5 minutos).
- * Exposición de presentación “¿Cómo utilizamos las plantas?” (25 minutos).
- * Preguntas y/o dudas respecto al tema (5 minutos)

Actividades Lúdicas

Esta actividad se realiza en la siguiente sesión

- * ¿Qué hace un incendio?: El grupo se divide en tres equipos, cada uno realiza un dibujo respecto a tres fases en un incendio de un bosque: antes, durante y después (40 minutos).



TEMA III – CONSERVACIÓN

MATERIAL	EVALUACIÓN
Cañón proyector	Para alumnos de 5º y 6º se aplica un cuestionario con temas de la unidad al final de la misma. Para alumnos de 2º a 4º se revisaran tareas y participaciones.
PC	
Presentación PPT “¿Por qué cambiamos nuestro ambiente?”	
Pizarrón	
Marcador	
Cuaderno para notas y dibujos	

OBJETIVO

Que el alumno reconozca el concepto conservación y su importancia así como, crear conciencia acerca de las diferentes formas de cuidado de la vegetación y el ambiente mediante consejos generales.

GRADO ESCOLAR	1º	2º - 4º	5º Y 6º
MATERIA	Conocimiento del Medio	Conocimiento del Medio, Ciencias Naturales y Geografía	Ciencias Naturales y Geografía
DURACIÓN	40 min.	40 min.	40 min.
LUGAR	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar

ENCUADRE TEMA III

* Saludos, explicación de actividades a realizar y tema a tratar (5 minutos).

* Preguntas referentes a lo que se conoce respecto al tema (5 minutos).

- * Exposición de presentación “¿Cómo utilizamos las plantas?” (25 minutos).
- * Preguntas y/o dudas respecto al tema (5 minutos)

Actividades Lúdicas

Esta actividad se realiza en la siguiente sesión

*Participación de los alumnos mediante lluvia de ideas sobre la conservación, los recursos y especies en peligro de extinción.



TEMA IV – COLECCIONES

MATERIAL	EVALUACIÓN
Cañón proyector	Para alumnos de 5º y 6º se aplica un cuestionario con temas de la unidad al final de la misma. Para alumnos de 2º a 4º se revisaran tareas y participaciones.
PC	
Presentación PPT “Colecciones”	
Pizarrón	
Marcador	
Cuaderno para notas y dibujos	

OBJETIVO

Que el alumno pueda reconocer la importancia de las colecciones vegetales y pueda diferenciarlas de acuerdo a su papel y trabajo.

GRADO ESCOLAR	1º	2º - 4º	5º Y 6º
MATERIA	Conocimiento del Medio	Conocimiento del Medio, Ciencias Naturales y Geografía	Ciencias Naturales y Geografía
DURACIÓN	80 min.	80 min.	80 min.
LUGAR	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar	Salón de clases, salón de usos múltiples, patio escolar

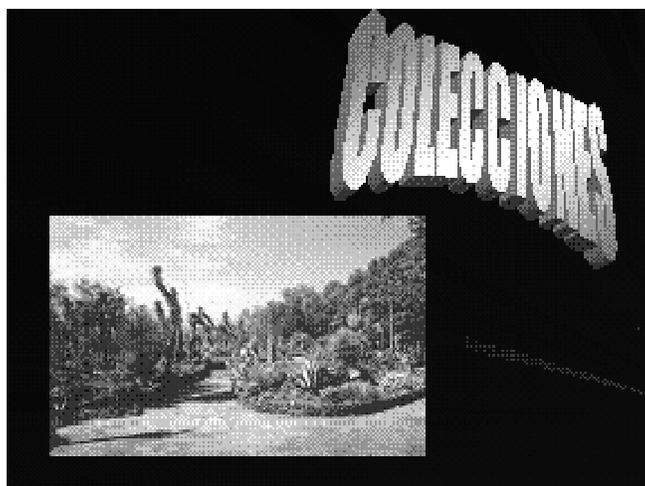
ENCUADRE TEMA IV

- * Saludos, explicación de actividades a realizar y tema a tratar (5 minutos).
- * Preguntas referentes a lo que se conoce respecto al tema (5 minutos).
- * Exposición de presentación "Colecciones" (25 minutos).
- * Preguntas y/o dudas respecto al tema (5 minutos)

Actividades Lúdicas

Esta actividad se realiza en la siguiente sesión

*Haciendo mi herbario: Por medio de dibujos, el alumno realiza una colección de herbario (40 minutos).

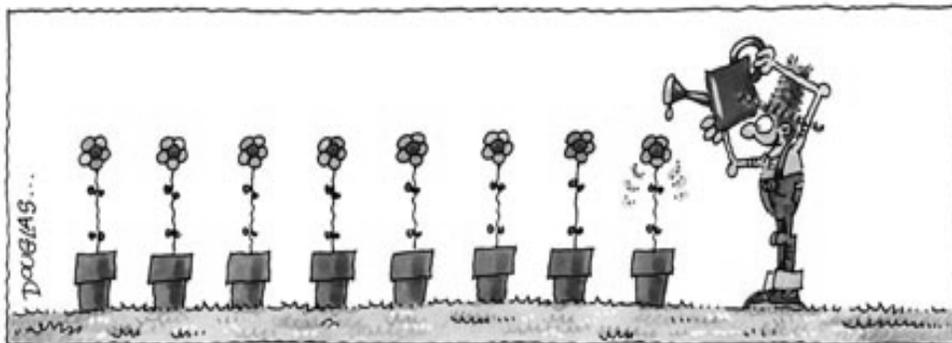


ACTIVIDADES

LÚDICAS

Y

COMPLEMENTARIAS



ACTIVIDADES LÚDICAS

Para que usamos la vegetación

OBJETIVO: El alumno debe reconocer de qué forma utiliza la vegetación y si considera estos usos como importantes.

Tiempo aproximado: 5 minutos

Participantes: 5 en adelante

Material: Ninguno

Instrucciones:

- 1.- Los alumnos mencionan si creen que la vegetación es importante o no.
- 2.- Se compara las diferentes respuestas, se procede a una lluvia de ideas.
- 3.- Se pregunta a los alumnos si la importancia tiene que ver con los diferentes usos de las plantas.
- 4.- Los alumnos participan y mencionan un uso de las plantas.

Rompecabezas

OBJETIVO: Que el alumno reconozca y pueda diferenciar las partes de la planta.

Tiempo aproximado: 40 minutos

Participantes: 10 en adelante (equipos de 5 personas)

Material: Rompecabezas desarmado en hoja de papel, cañón proyector, cuaderno, tijeras, pegamento.

Instrucciones:

- 1.- Se entrega a cada equipo una hoja con las piezas del rompecabezas.
- 2.- Con el cañón proyector se muestra una imagen del rompecabezas completo.
- 3.- El equipo debe recortar las piezas del rompecabezas y unir las correctamente de acuerdo a la imagen.

4.- El rompecabezas armado se pega en el cuaderno de un alumno del equipo.

5.- El primer equipo que muestre el rompecabezas completo pegado en el cuaderno gana.

¿La planta respira?

OBJETIVO: Que el alumno observe en la planta el proceso metabólico de la respiración y reconozca que los vegetales tienen funciones al igual que otros seres vivos.

Tiempo aproximado: 10 minutos

Participantes: 5 en adelante

Material: Una planta pequeña en maceta, una bolsa de plástico transparente, luz.

Instrucciones:

- 1.- La planta pequeña debe regarse con abundante agua.
- 2.-La planta se envuelve en la bolsa de plástico y se coloca a la luz solar o a la luz de una lámpara o foco.
- 3.- La planta debe permanecer en la luz 15 minutos mínimos.
- 4.- Pasado el tiempo, los alumnos observan la planta y se les explica el por qué hay agua y vapor por dentro de la bolsa.

Pintando un apio

OBJETIVO: Que el alumno observe en la planta el proceso de la absorción de agua y nutrientes, para que así reconozca que los vegetales tienen funciones al igual que otros seres vivos.

Tiempo aproximado: 1 semana

Participantes: 5 en adelante

Material: una rama de apio, un recipiente con capacidad de ½ litro lleno de agua, dos sobres de pintura vegetal de color (todos menos verde), ½ cucharada de azúcar, 10 gotas de limón.

Instrucciones:

1.- Los sobres de anilina se disuelven completamente en el agua, junto con el azúcar y las gotas de limón. El azúcar nutrirá al apio y el limón evitará que el vegetal se descomponga rápido.

2.- La rama de apio se coloca en el agua de manera en que las hojas queden afuera.

3.- Durante la semana que el apio este en el agua, debe observarse el avance del color.

4.- Después de 1 semana se observa el apio y hasta dónde llegó el color.

5.- Se explica a los alumnos por qué el vegetal cambio de color y para que sirve la absorción de agua.

Ponle los nombres a la flor

OBJETIVO: Que el alumno reconozca el órgano reproductivo más importante de las plantas e identifique la función de cada parte del mismo.

Tiempo aproximado: 20 minutos

Participantes: 5 en adelante

Material: Esquemas de flores sin nombres, lápices de colores, tijeras, pegamento.

Instrucciones:

1.- Se entrega a cada alumno un esquema de una flor sin nombres y se les pide que lo llenen correctamente.

2.- Si el alumno contesta correctamente, puede pegar el esquema en su cuaderno y colorearlo.

3.- Se explica al alumno la importancia de este órgano para la reproducción de las plantas.

4.- El primer alumno que conteste el esquema correctamente es el ganador.

¿Cuántas semillas hay?

OBJETIVO: Que el alumno reconozca la variedad e importancia de las semillas, así como su relación con las actividades del ser humano.

Tiempo aproximado: 20 minutos

Participantes: 5 en adelante

Material: Cuaderno, pluma o lápiz, cronómetro.

Instrucciones:

- 1.- En 20 segundos los alumnos deben escribir en su cuaderno los nombres de semillas que conocen.
- 2.- Terminado el tiempo los alumnos deben contar cuantos nombres de semillas lograron escribir.
- 3.- El procedimiento se repite 4 veces. El alumno que haya juntado más nombre sin repetirlos a lo largo del juego es el ganador.
- 4.- Debe explicarse al alumno la importancia de las semillas.

Quién tiene flor

OBJETIVO: Que el alumno reconozca que no todos los vegetales desarrollan una flor y que, por lo tanto, cada planta es diferente a otra.

Tiempo aproximado: 15 minutos

Participantes: 8 en adelante

Material: Ninguno

Instrucciones:

- 1.- En un espacio abierto, los alumnos deben colocarse en una sola fila.
- 2.- Se mencionaran varios nombres de plantas con y sin flor, los alumnos deben saltar a la derecha si la planta tiene flor; y a la izquierda si no tiene flor.
- 3.- Los alumnos que salten al lado contrario son descalificados y el juego continúa con los alumnos restantes.
- 4.- El último alumno que quede será el ganador.

Mi tipo de vegetación favorito

OBJETIVO: Que el alumno logre diferenciar los tipos de vegetación de México y reconozca su importancia en base a aquel que es más de su agrado.

Tiempo aproximado:

Participantes: 8 en adelante

Material: Cuaderno, lápices de colores.

Instrucciones:

1.- Los alumnos realizan en su cuaderno un dibujo del tipo de vegetación que más les guste.

2.- Los mejores dibujos son expuestos a la clase y se les pide a los alumnos que los elaboraron que expliquen por qué es el tipo de vegetación que más les gusta y cuál es su importancia.

Maratón en carreras

OBJETIVO: Que el alumno repase los temas vistos en clase mediante las preguntas hechas.

Tiempo aproximado: 15 minutos

Participantes: 10 en adelante (equipos de 5 personas)

Material: Ninguno

Instrucciones:

1.- Los alumnos hacen equipos de 5 personas y cada equipo se coloca en filas separadas entre ellas por $\frac{1}{2}$ metro y separadas 5 metros de una pared frente a ellas.

2.- Se hace una pregunta a los alumnos al inicio de fila referente a los temas vistos en clase. Los primeros en responder deben correr hasta la pared, tocarla y regresar a la fila. El siguiente alumno hace lo mismo cuando su compañero toca su mano. Si no responden correctamente, no pueden avanzar.

3.- Los 5 alumnos por fila deben salir, tocar la pared y regresar a la fila. El equipo en donde el último alumno regrese primero es el ganador.

4.- El procedimiento se repite con 4 preguntas más. El equipo que acumule más victorias es el ganador.

Mural

OBJETIVO: Que el alumno realice una actividad donde demuestre cual es la importancia de la vegetación de acuerdo a los usos que conoce.

Tiempo aproximado: 10 minutos

Participantes: 8 en adelante (equipos de 4 personas)

Material: 4 cartulinas blancas (por equipo), masking tape, lápices de colores, recortes de seres vivos y recursos naturales, gises de colores, pegamento.

Instrucciones:

1.- Las 4 cartulinas se unen de los extremos con el masking tape, de modo que el resultado final sea una cartulina grande.

2.- Los equipos deben escoger que usos de la vegetación desean representar y utilizar los recortes, lápices de colores y gises para plasmarlo en la cartulina en forma de dibujo o colage.

3.- El mejor dibujo o colage será expuesto al salón y se colocará fuera del mismo como mural para que los demás grupos observen el trabajo.

4.- Se explica a los alumnos la importancia y los diferentes usos de la vegetación.

¿Qué hace un incendio?

OBJETIVO: Que el alumno comprenda el daño que ocasionan los incendios a los tipos de vegetación que afectan.

Tiempo aproximado: 40 minutos

Participantes: 6 en adelante (equipos de 2-3 personas)

Material: 3 cartulinas blancas, lápices de colores, recortes de seres vivos, gises de colores, pegamento.

Instrucciones:

1.- Los materiales se dividen entre los 3 equipos.

2.- Uno de los equipos representará en la cartulina un bosque o selva completo, con las plantas y animales representativos. Este dibujo significa un tipo de vegetación antes de un incendio.

3.- Otro equipo representará en la cartulina el mismo tipo de vegetación durante un incendio. Debe hacer énfasis en el alcance destructivo del fuego.

4.- El último equipo representará en la cartulina el mismo tipo de vegetación después del incendio. El dibujo debe hacer énfasis en la destrucción ocasionada por el incendio.

5.- Los 3 equipos deben pasar a exponer su dibujo al resto de la clase y explicar que pasa en cada uno.

6.- Se debe explicar a los alumnos cuales son las principales causas de incendios y como evitar ocasionar uno.

Haciendo mi herbario

OBJETIVO: Que el alumno comprenda mejor la función de las colecciones vegetales y entienda su importancia.

Tiempo aproximado: 40 minutos

Participantes: 3 en adelante

Material: Lápiz, pegamento o diurex, lápices de colores.

Instrucciones:

1.- En su cuaderno, los alumnos deben dibujar en cada hoja una planta que sea común o familiar para ellos. Mínimo debe dibujar 5 plantas.

2.- Después a cada alumno se le pregunta por una planta en especial y el debe mencionar si la tiene en su herbario y sus características. Si no la tiene debe preguntar a otro compañero que si la tenga en su herbario.

3.- El alumno que cuente con esa planta describe sus características.

4.- Se explica a los alumnos para que sirven los herbarios.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Faena Ambiental

OBJETIVO: Que el alumno realice una acción para mantener limpia su comunidad y que al mismo tiempo pueda identificar los problemas ambientales de la misma; además de que cree conciencia que depende de los habitantes de la comunidad el mantener un ambiente limpio y agradable.

Tiempo aproximado: 2 – 3 horas

Participantes. 10 en adelante (debe haber al menos un adulto participando)

Material: Costales con capacidad de 20 – 30 Kg., guantes o bolsitas de plástico para usar en las manos, un área específica para almacenar residuos sólidos que pueden reciclarse.

Instrucciones:

- 1.- Se solicita permiso de salida a la escuela y a los padres de familia.
- 2.- Se traza una ruta cercana a la escuela por dónde los alumnos puedan pasar (procurar que no se cruce con avenidas o calles muy transitadas).
- 3.- Una vez otorgado el permiso, cada alumno debe llevar consigo unos guantes de plástico o bolsitas para cubrir sus manos.
- 4.- Se forman equipos de 4 – 5 personas y se les asigna un tipo de residuo sólido, el cual tendrán la responsabilidad de recoger.
- 5.- Los equipos se dividen para que al menos 2 de ellos sean responsables de una parte de la ruta. Cada una de estas partes debe contar con la ayuda y vigilancia de un adulto.
- 6.- Los equipos deben recoger el residuo sólido que les corresponde a lo largo de su caminata.
- 7.- Al terminar la faena los equipos deben reunirse de nuevo en la escuela para clasificar y acomodar los residuos recogidos en el área destinada para eso.
- 8.- Terminada la faena se pregunta a los alumnos que opinan sobre la actividad realizada y sobre el manejo de residuos sólidos en su comunidad.

Los residuos pueden clasificarse de la siguiente forma:

PET, plásticos, Tetra pack, Vidrio, papel y cartón, Metales y envoltorios (pequeños pedazos de papel o envolturas de dulces).

Proyección de Películas

OBJETIVO: Que el alumno relacione por medio de una película todos los temas vistos en clase y que de esta forma sea capaz de reforzar la información transmitida.

Tiempo aproximado: 30 – 120 minutos (dependiendo la duración de la película)

Participantes: 3 en adelante

Material: Salón, sillas, computadora, cañón proyector, pantalla ó televisión y reproductor de video. (Depende el formato del video)

Instrucciones:

1.- La elección de la película es en base al tema tratado en clase. Pueden utilizarse videos educativos, de dibujos animados o personajes reales.

2.- La clasificación de las películas siempre debe ser apta para niños menores de 12 años.

3.- La pantalla debe estar a la vista de todos los niños. Procurar no colocar objetos frente a la pantalla y que los alumnos tomen sus lugares de acuerdo a sus estaturas.

4.- Los alumnos deben estar cómodos en sus lugares, para así evitar distracción por parte de los mismos.

5.- El audio debe ser en el lenguaje que los alumnos conocen y debe procurarse que el volumen sea adecuado para el tipo de salón.

6.- Al final de la proyección, se pide a los alumnos un resumen acerca de lo visto en la película junto con su opinión respecto a ella.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anaya, Z.V. (2007). Diseño de un programa de Educación Ambiental y Manejo de Residuos Sólidos para una escuela primaria de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo. Tesis para título de Bióloga. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Tlalnepantla, Estado de México.
2. Antón, L.B. (1998). Educación Ambiental. Conservar la naturaleza y mejorar el medioambiente. Editorial Escuela Española, España.
3. Bernstein, R.; Bernstein, S. (1998). Biología. Editorial McGraw-Hill Interamericana S.A., Bogotá, Colombia.
4. Cabezas, E.M.C. (1997). Educación Ambiental y lenguaje ecológico. Una propuesta didáctica para la enseñanza de la Educación Ambiental. Editorial Castilla, Valladolid.
5. Capdevielle, V.R.M. (2006). Educación Ambiental y Huertos orgánicos, una propuesta sustentable en una escuela secundaria de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo. Tesis para título de Bióloga. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Tlalnepantla, Estado de México.
6. Curtis, H.; Barnes, N.S. (1993). Biología. 5ª Edición. Editorial Médica Panamericana S.A., Buenos Aires, Argentina.
7. González, V.R.P. (2008). Diagnóstico Ambiental de las comunidades Cañada de Madero, El Zapote, Santiago Tlautla y Miraflores de Tlautla del Municipio de Tepeji del Río, Hidalgo. Tesis para título de Biólogo. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Tlalnepantla, Estado de México.
8. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) (1989). Diario Oficial de la Federación. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos.
9. Ley para la Protección al Ambiente en el Estado de Hidalgo (2004). Congreso de Estado libre y Soberano. Gobierno del Estado de Hidalgo, México.
10. Martínez, M.V.A. (2007). Diseño de un programa de Educación Ambiental y Huertos Escolares Orgánicos, para una escuela primaria de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo. Tesis para título de Biólogo. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Tlalnepantla, Estado de México.
11. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación (1996). Ecología y Enseñanza rural. Nociones ambientales básicas para profesores rurales y extensionistas. Editorial FAD, Fiat Panis. Roma.
12. Rzdowski, J. (1988) Vegetación de México. Editorial Limusa S.A. de C.V., México, D.F.
13. Strasburger, E.; Noll, F.; Schenck, H.; Schimper, A.F.W. (2004). Tratado de Botánica. 35ª Edición. Editorial Omega S.A., Barcelona.
14. Villalobos, O.A.M. (2008). Programa de Educación Ambiental para una escuela primaria de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo; como una herramienta en la conservación de la herpetofauna. Tesis para título de Biólogo. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Tlalnepantla, Estado de México.