



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
IZTACALA**

**Aspectos de alfabetización biológica y
ambiental en alumnos que concluyen la
educación primaria: diagnóstico, diseño y
aplicación de una estrategia para la
remediación de aprendizajes deficientes**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

B I Ó L O G O

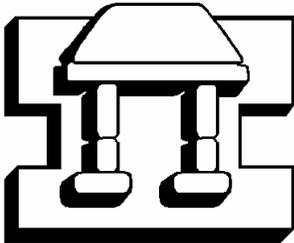
P R E S E N T A:

EVELYN PAOLA CASTILLO GODÍNEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M. en C. CONRADO RUIZ HERNÁNDEZ

Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla Edo. de México 2005.



IZTACALA

Con apoyo del programa PAPCA (ejercicio 2003-2004).



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dedicatorias

A ti Madre mía

Por que este logro fue de las dos

Ya que gracias a tu esfuerzo y dedicación, a que me has enseñado a seguir adelante a pesar de los fracasos, he podido llegar hasta aquí.

Y por que tú eres y serás mi ejemplo a seguir, mi orgullo y fortaleza para lograr todas mis metas.

A mi Padre

Que en paz descanse.

A mi Familia

Con todo el cariño que les tengo,

Abuelo lo prometido es deuda.

A mis Profesores y Amigos

Que fueron parte fundamental durante mi formación académica.

Agradecimientos

Esta tesis es el documento más importante de mi vida, ya que representa la culminación como estudiante de Biología, e inicia una nueva etapa, ahora como profesionalista, y esto en gran parte fue posible, gracias al apoyo brindado en primera instancia por el M. en C. Conrado Ruiz Hernández, a quién agradezco por haber aceptado dirigir este trabajo, por su apoyo y sobre todo por la confianza depositada en mí, por compartir conmigo gran parte de sus conocimientos y experiencias, Mtro. Conrado GRACIAS.

Por otra parte también quiero agradecer a mis sinodales: Biol. Beatriz Urbietta, Biol. Roberto Moreno, M. en C. Norma Ulloa, y QFB. Esperanza Robles por su tiempo dedicado y disposición ayudándome a enriquecer y mejorar este documento con sus observaciones y comentarios.

También agradezco a los Directores y Maestras de las Primarias Francisco J. Mujica, Felipe Carrillo Puerto y Amado Nervo; A los Directores, tanto de primaria como de secundaria, por haberme permitido realizar este proyecto dentro de sus escuelas a cargo, a las Maestras por todo su apoyo y cooperación que me brindaron.

Agradezco a la Lic. Alma Delia Lupercio los consejos y aportaciones realizados para mejorar mi trabajo y por su apoyo brindado.

A mis dos grandes amigochas Mary y Ana, por estar conmigo en los momentos buenos y en los malos, por los jalones de orejas, cuando me hicieron falta y sobre todo por que durante la carrera ustedes han sido mi apoyo y ejemplo a seguir. Por todo esto y más, MUCHISIMAS GRACIAS.

A ti Madre mía, por el simple hecho de darme la vida y estar a mi lado durante todo este tiempo, contigo es, con quién estoy más agradecida.

De igual manera agradezco a todas aquellas personas, que de algún modo contribuyeron con este trabajo, ya sea con sus consejos, enseñanzas, facilitándome materiales didácticos, información, ideas, etcétera.

ÍNDICE

Resumen.....	1
Introducción.....	2
Alfabetización.....	3
Educación ambiental.....	4
Antecedentes.....	7
Justificación.....	10
Objetivos.....	13
Metodología.....	14
Elaboración del instrumento.....	14
Muestra.....	16
Estrategias didácticas educativas.....	17
Procedimiento.....	19
Procesamiento de datos.....	25
Resultados.....	26
Discusión.....	53
Conclusión.....	62
Bibliografía.....	64
Anexos.....	67

Resumen

La alfabetización suele estar referido al aprendizaje de la lectura, escritura y a la adquisición de las operaciones aritméticas elementales, por lo tanto, esta relacionado con el proceso educativo en donde podemos incluir a la educación ambiental, la cual es un proceso socioeducativo, dirigido a motivar actitudes y conductas participativas favorables para la conservación y mejoramiento del entorno, contribuyendo a elevar la calidad de vida de la población. En los sistemas educativos siempre ha estado presente la importancia que tiene el educar a la población sobre las características y funcionamiento de la naturaleza y su relación con la sociedad. Motivando al desarrollo de cada vez mejores recursos didácticos para su empleo en los programas escolares de educación ambiental que demanda una atención central. Por lo que el objetivo de este trabajo pretende explorar los conocimientos presentados en los alumnos que concluyen la educación básica sobre los contenidos temáticos de una alfabetización biológica y ambiental –abocado al programa de la SEP–, reforzando y ampliando dichos conocimientos. Esto se realizó por medio de un cuestionario sobre aspectos biológicos y ambientales dirigido a alumnos de sexto de primaria, aplicándose en tres escuelas con un total de 165 estudiantes de turno matutino ubicadas en la periferia de la FES Iztacala; se diseñaron y aplicaron estrategias didácticas integradas con actividades tales como cantos, lecturas y exposiciones, para lograr una mejor recepción de los contenidos impartidos. De las resultas de este trabajo se derivaron dos comparaciones la primera realizada con secundaria sobre aspectos ambientales; la segunda, abarcará primaria y secundaria pero con otro tipo de alfabetización en este caso matemático, debido que es una materia que tiene mayor peso curricular en la educación, ambos contrastes cuentan con 100 alumnos por cada grado. Los resultados no arrojaron diferencias significativas entre primarias, pero con relación a las comparaciones, las cuestiones matemáticas obtienen mayor discrepancia entre los dos grados escolares. Por lo que se concluye que el profesor desempeña un rol muy importante para el aprendizaje del alumno el cuál debe diseñar métodos didácticos más atractivos que motiven el aprendizaje.

Introducción

Mucha gente piensa que el planeta fue creado sólo para el disfrute egoísta del hombre, sin enterarse o importarle que existan otras formas de vida que también tienen el mismo derecho de disfrutar y vivir en él. Por lo que, la contaminación ya sea del agua, suelo y aire es un problema que va incrementando alarmantemente conforme aumenta la población ya que lamentablemente estamos haciendo un uso inadecuado de los recursos, esto es debido a la carencia de cultura y/o conciencia ambiental en nuestra sociedad. No podemos prescindir de la naturaleza puesto que formamos parte de ella y la necesitamos como todo organismo para poder subsistir, pero si podemos aprender a utilizar de manera adecuada los recursos para la conservación y mejoramiento del ecosistema y por lo tanto del ambiente para una mejor calidad de vida.

La crisis de la civilización actual no solamente tiene que ver con estilos de desarrollo, formas de crecimiento económico, el incremento desmedido de la población humana, la tecnología & sus productos contaminantes y la sobreexplotación desmedida de los recursos naturales, si no también se habla de una crisis por la pérdida de valores y la falta de certeza en el futuro, panorama que representa la necesidad de buscar nuevos caminos y el replanteamiento de valores y estilos de vida (Sánchez, 2001).

A diferencia de lo que ocurre en la naturaleza, donde los productos biológicos son reciclados, unos en algunos años y otros durante miles de millones de años, las actividades que desarrolla la sociedad suelen ser ineficientes en cuanto al consumo de energía, agua y materiales generando grandes cantidades de residuos que deben descartarse. Lo anterior ejerce presiones excesivas sobre la propia naturaleza, no sólo derivadas de la extracción de los recursos, sino también como consecuencia de su transformación en residuos –basura-, que son vertidos irresponsablemente en los suelos y cuerpos de agua. México ocupa uno de los primeros lugares de América Latina, muy cerca del promedio europeo en generación de residuos (Figura 1, ANEXO 12).

En los últimos años, la generación nacional de RSM (Residuos Sólidos Municipales) se ha calculado alrededor de los 30.8 millones de toneladas anuales, sin embargo, algunos trabajos sugieren que esta cifra podría ser mayor. Dada la tendencia se ha calculado que esa cifra podría haber alcanzado los 39 millones de toneladas en el año 2000 (Urquidi, 2000; citado por Internet, SEMARNAT, 2004). Los residuos sólidos municipales se producen mayormente en la región centro del país: casi el 50% del total nacional. Otras dos regiones que también producen porcentajes importantes son el norte y el Distrito Federal, con 14 y 19% respectivamente -Figura 2, ANEXO 12- (Internet, SEMARNAT, 2004).

Ante la desarticulación de lo natural y lo social, se hace necesario conformar un proceso que lleve a sensibilizar al individuo en el sentido de que la crisis del medio ambiente es un problema apremiante, que cuestiona su actual esquema de valores y le exige abrir espacios y reflexionar sobre los procesos de reproducción en el que se genera el actual concepto de sociedad-naturaleza (Juárez, 2002).

Alfabetización

La alfabetización es un significante que suele estar referido al aprendizaje de las nociones básicas de la lectura y escritura y a la adquisición de las operaciones aritméticas elementales. Incluso algunas veces, se entiende en un plano aún más limitado de dar a conocer el abecedario (Internet, González, 2003). A este tipo de alfabetización se le denomina *Literacy*, *Numeracy* (alfabetización numérica) (Ruiz, *et al.*, 2003), y ¿por que no? tener un anglicismo *Environmentacy* refiriéndose a la alfabetización ambiental, definiéndola de la siguiente manera:

“Condición cultural en que una persona es capaz de comprender su papel en el medio y de interaccionar con el mismo de manera sensata”.

Un atributo que caracteriza a las alfabetizaciones temáticas es que los conocimientos y habilidades que se espera disponga la población -en los términos de lo que se considera educación básica- sean aspectos puntuales y estandarizados (Ruiz, 2004).

Educación Ambiental

Existen muchas definiciones de Educación Ambiental dependiendo del autor pero, en este trabajo se optó por la siguiente:

Educación Ambiental:

Es el proceso de reconocer valores y aclarar conceptos para crear habilidades y actitudes necesarias que sirven para comprender y apreciar la relación mutua entre el hombre, su cultura y el medio biofísico circundante. La Educación Ambiental también incluye la práctica de tomar decisiones y formular un código de comportamiento respecto a cuestiones que conciernen a la calidad ambiental.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), 1970 (Vera, 2003).

La educación ambiental es un proceso dinamizador socioeducativo, dirigido a motivar actitudes y conductas participativas favorables para la conservación y mejoramiento del entorno, que debe contribuir a elevar la calidad de vida en amplios sectores de la población (Sánchez, 1982; citado por Ruiz, 1998). Por lo que en los sistemas educativos siempre ha estado presente la importancia que tiene el educar a la población sobre las características y funcionamiento de la naturaleza y su relación con la sociedad (Juárez, 1998).

Debido a la importancia de la educación y a la necesidad de crear diferentes maneras de pensar en lo referente al medio ambiente, la educación ambiental busca crear en la población estudiantil una perspectiva alterna en cuanto al cuidado del medio. Esta búsqueda requiere de conocimientos y teorías que tenga una relación firme y estable entre disciplinas que permitan la investigación y apoyo en la explicación de eventos directamente relacionados con el cuidado del ambiente (Lupercio, 2000).

Por lo que el conocimiento y las actitudes son componentes importantes de la alfabetización ambiental, especialmente si las metas del educador ambiental es el de modificar el comportamiento, los cambios en la conducta son individuales, el conocimiento sobre el ambiente debe ser asociado con la sensibilidad ambiental, la creencia de las personas, la toma de decisiones y medidas para solucionar los problemas (Morrone *et al.*, 2001).

En nuestro tiempo, especialistas en esta área educativa señalan que se han desarrollado métodos y técnicas pedagógicas específicas para la educación ambiental que utilizan con mayor frecuencia el contacto con la naturaleza para sensibilizar al educando (Hernández, 1996; citado por Juárez, 1998).

Durante dos décadas, en México diversos organismos han tratado de promover la educación ambiental, especialmente algunas instancias de gobierno: primero, la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), después la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), actualmente la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), y la Secretaría de Educación Pública (SEP) –como receptora de propuestas–. La estrategia que se ha seguido contempla adiciones temáticas a los programas de las materias tradicionales (Ciencias Naturales y Ciencias Sociales), cursos de capacitación para maestros, campañas de sensibilización en el ámbito escolar y en los medios masivos de comunicación, en estos últimos, suelen emplearse en el ámbito educativo: libros, cine, video, canto, cartel, audiogramas representaciones teatrales e información interactiva. Es por eso que el desarrollo de cada vez mejores recursos didácticos para su empleo en los programas escolares de educación ambiental demanda una atención central (Ruiz, 1998).

En todas las culturas la educación juega un papel importante tanto en el ámbito social como en lo individual, ya que mediante la educación sea formal o informal se adquieren conocimientos, hábitos, creencias y habilidades para sobresalir en nuestra sociedad que conforme pasa el tiempo se va tornando más “exigente”.

En México en el debate político-educativo de 1990, las autoridades empezaron a incorporar la dimensión ambiental dentro de las escuelas primarias, esta dimensión abarcó dos áreas: sobre el conocimiento y los valores en la formación del ambiente y las actitudes. Los procesos de enseñanza y aprendizaje permite a los estudiantes entender el origen y el desarrollo de los problemas ambientales así bien como los diferentes niveles de responsabilidad individual y colectiva y la participación requerida para una nueva relación entre la sociedad y el ambiente (Barraza, 2001).

La educación básica es sin duda un campo en donde se han iniciado las reformas educativas, ya que la Secretaría de Educación Pública (SEP) en 1995 inició la reforma educativa hacia una educación ambiental que pretende, no sólo el cuidado, si no el mejoramiento del ambiente (Lupercio, 2000).

Antecedentes

- Ruiz, *et al.*, 2003. Realizaron un estudio sobre alfabetización numérica con dos grados de educación básica (6° de primaria y 3° de secundaria), en el cual por medio de la aplicación de un cuestionario con 12 preguntas –seis relacionadas con números naturales y las otras seis con decimales– a un total de 40 alumnos, veinte de primaria y veinte de secundaria, trataron de detectar los conocimientos aritméticos deficientemente adquiridos o no aprendidos a través de ese instrumento por lo que las evaluaciones sobre alfabetización numérica atendió preferentemente lo retenido por los alumnos, como aprendizaje asimilado, y no el análisis de las causas que originan el bajo rendimiento. Por otra parte los resultados que obtuvieron les permitió darse cuenta que en ambos grados escolares hubo mayor incidencia de error en las preguntas relacionadas con los decimales.
- Volk y Cheak, 2003. Evaluaron los impactos de un programa de educación ambiental para estudiantes, familiares y la comunidad de la Isla de Molokia en Hawai. El programa se realizó durante 5 años con 5° y 6° grado de primaria en una escuela pública de ese lugar, el desarrollo de ese programa fue designado para ayudar a profundizar el aprendizaje con aspectos ambientales en torno a la comunidad, estos marcos de estudio fueron particularmente enfocados a los impactos de la comunidad. Trabajaron con pequeños grupos, en donde los estudiantes fueron seleccionados por el tipo de investigación, utilizando métodos cualitativos y cuantitativos, el instrumento utilizado fue un cuestionario de opción múltiple con un total de 27 preguntas. En donde el grupo de 5° intervenido con el programa de E. A. presentó diferencias significativas con relación a los grupos no intervenidos.
- Ruiz *et al.*, 2002. Realizaron una investigación en el cual se aplicaron medidas de observación inadvertida y advertida, la última se concreto por medio de un simulador de basura que permitió examinar los conocimientos y habilidades en este caso de alumnos de 3°, 6° de Primaria y 3° de Secundaria con la finalidad de

promover la cultura del reciclaje, en donde los alumnos tuvieron que verter desechos armados (previamente lavados) como ensambles de lata de aluminio con popote de plástico y botella de vidrio con taparroca de plástico, la clasificación de los materiales fue de la siguiente manera: plástico, metal y vidrio, papel bond y cartón y todo lo demás. Se percataron que cuando los desechos se encuentran por separado son identificados fácilmente obteniendo un 75% de aciertos, pero cuando se encuentran ensamblados, el número de aciertos se redujo a un 43% con el popote y a 10.8% con la tapa rosca.

- Ramos, 2002. Realizó un trabajo de gabinete en donde propone a la lúdica como estrategia para la enseñanza de la biología en educación media, en donde realiza un análisis sobre los métodos utilizados para la enseñanza como lo son los modelos educativos y las teorías con relación al conocimiento, también explica que es la lúdica y de que manera el juego puede contribuir al aprendizaje siempre y cuando se aplique de manera correcta, ella argumenta la importancia de proporcionar un enfoque lúdico a la enseñanza de la biología, sobre todo en la secundaria, para crear un ambiente atractivo en el aprendizaje de los temas biológicos y así acercar a los alumnos a la ciencia, más no alejarlos de ella.
- Morrone, *et al.*, 2001. Realizaron un cuestionario de 33 preguntas dividido en 8 secciones de diversos temas ambientales: Biogeografía, la tierra como biosfera, ecología energética, sucesión de los ecosistemas, biodiversidad, materiales cíclicos y capacidad de carga, en relación con el conocimiento ecológico que presentan las personas, mostrando de como ese instrumento puede ser aplicado para comparar los diferentes niveles de conocimiento abarcando diversos grupos de ciudadanos, en el cuál participaron cerca de 10 expertos en el tema, de diferentes lugares, aplicando el cuestionario aproximadamente a 700 pobladores de Ohio, Florida dentro de los participantes se integraron a estudiantes de la Universidad de ese lugar. Los resultados que presentaron mayor diferencia fueron las relacionadas a las opiniones sobre el ambiente de su lugar de origen.

- Corral-Verdugo y Armendáriz, 2000. Evaluaron las creencias de las personas sobre la relación humano-ambiente siendo un total de 422 mexicanos de nivel medio que respondieron sobre la escala de el nuevo paradigma ambiental y el paradigma de excepción humana (NEP - HEP). La escala del NEP contiene cuestiones referentes a la necesidad del “balance natural” y “los límites del impacto del hombre en la naturaleza”. En contraste, implicando a la escala del HEP viniendo de diferentes vistas de la raza humana y con control sobre la naturaleza. Las respuestas de los entrevistados revelaron altos niveles de adherencia a la NEP que a la HEP. Los resultados muestran un punto de vista más holístico de las relaciones humanas con el ambiente, en contraste a la visión dualística de algunos poblados del oeste de México.
- Bean T., 1997. Realizó un estudio en donde utilizó como estrategia de enseñanza la reescritura o transcripción (ReWrite) de canciones, para ayudar a los estudiantes a explorar los contenidos, en este caso de los murciélagos que habitan el desierto de Mohave, utilizando canciones. La canción utilizada en el artículo fue “Bats in My Yard Blues” compuesta por el autor, esta estrategia fue aplicada a sus alumnos de nivel superior, con el fin de alejar las creencias erróneas de los murciélagos relacionadas con los “vampiros”. Trabajo con equipos de 3 a 4 estudiantes, en donde, compusieron estrofas con el conocimiento adquirido. La primera versión de la canción presentada fue conformada con un lenguaje sencillo, con ideas falsas sobre el tema y una melodía fácil de seguir; la segunda fue la canción modificada, por los alumnos, integrando los versos que compuso cada equipo. Por otra parte desarrollo una guía de estudio para seguir la canción. Observó que conforme progresa una unidad, las canciones de la reescritura se convierten en expedientes interesantes de aprender del estudiante y pueden ser una entrada en las listas de los estudiantes, y encontró que los estudiantes recuerdan los conceptos enseñados por medio de la música.

Justificación

La ciudad es la manifestación física de una forma de organización social y espacial que ha sido adoptada por la mayor parte de los habitantes del planeta, por lo que es necesario volver la vista hacia los problemas ambientales que ocurren en las zonas urbanas, pues son el origen de la gran parte de los problemas ambientales de mayor escala (Chávez, 2004).

La responsabilidad de la contaminación que padece nuestro planeta no corresponde solamente a las grandes empresas industriales, cuyas fabricas vierten residuos químicos. Ellos constituyen la principal aportación de residuos pero, en última instancia es el consumidor quien mantiene la demanda de sus productos, y le corresponde una responsabilidad igual ante la contaminación que amenaza con arruinar nuestro planeta (Seymour *et al.*, 1987), ya que una mala gestión domestica puede llegar a producir una gran cantidad de contaminantes, como lo puede ser el uso excesivo de blanqueadores, detergentes y otros productos de uso domestico afectando la calidad del agua, el uso inadecuado de los automóviles ya que consume materiales contaminantes, el uso desmedido de la energía eléctrica, el consumo de productos innecesarios por ejemplo los llamados sobre-empaquetados. Seymour *op cit.* menciona que la mayor parte de la gente muchas veces tira su propio peso de basura al año.

En la vida cotidiana, las enseñanzas de índole ambiental han sido relegadas o desatendidas por las sociedades modernas, en contradicción a lo que sucedía con determinados grupos “primitivos”, que valoraban con mayor interés su dependencia de los recursos naturales. Tal estado de desatención cultural hace posible el estudio de los aspectos implicados en el aprendizaje de tipo ambiental relevante, bajo condiciones hasta cierto punto controladas –lo que puede ser posible en el ámbito escolar– (Ruiz, *et al.*, 1998).

En un período de crisis ambiental que plantea la necesidad explícita de que la educación particular y general colabore urgentemente al establecimiento de relaciones mas armónicas entre el ser humano y su ambiente, bajo el supuesto de que la educación resolverá, al menos en parte la problemática ambiental, aportando ciudadanos mas

conscientes del efecto que sobre la naturaleza tienen sus costumbres (Internet, González, 2003). Diversos grupos ecologistas derivados de los movimientos sociales de los sesenta e investigadores reconocen que el ser humano y la naturaleza han ingresado a un período de crisis ambiental que plantea la necesidad explícita de reorientar la relación establecida hasta este momento por el ser humano con su entorno natural, para solucionar estos problemas del entorno se requiere de la integración del conocimiento que sólo el trabajo interdisciplinario puede lograr.

En este contexto social la Escuela Nueva estableció una serie de puntos que la diferenciaron de la de carácter tradicional, el más conocido y seguramente el más relevante se refiere a la importancia que se le da al hecho de que la infancia no es un estado perfecto incompleto, por el contrario, considera que representa una etapa de la vida del ser humano, que tiene su propia funcionalidad y finalidad; es y está regida por las leyes propias y sometida a necesidades particulares. Por tanto, la educación del niño debe girar en torno de una enseñanza activa y del respeto a sus intereses, fomentando en él la cooperación en el trabajo, la disciplina personal y el autogobierno en un ambiente de libertad (Juárez, 2002).

La escuela juega un rol muy importante en la formación de una actitud positiva en los niños con relación a su ambiente. Las escuelas necesitan cambiar sus políticas, organización y estructura para promover una actividad ciudadana global y una responsabilidad ambiental, la educación en los noventa ha sido orientada hacia la filosofía holística ya que es la base para la educación ambiental. Esta aproximación busca mantener un interés en los niños y involucrarlos en la observación, análisis y participación, en la resolución de problemas mundiales por medio de interacción, participación y estrategias de aprendizaje en las cuales los padres y la comunidad participarán en proyectos como campañas de limpieza y reciclaje (Barraza, 2001).

Un buen balance de la información ambiental, una adecuada calificación e interés en el ambiente determinado de cualquier modo por los maestros, desarrollando técnicas y actitudes necesarias para entender el conocimiento de los niños, asimilando conceptos reconociendo valores y promoviendo acciones positivas para el ambiente. La aproximación postmoderna para la educación del siglo XXI deberá estar basada en críticas y teorías sociales acerca del ambiente y el desarrollo, en función de la unión de

prospectos para la viabilidad de nuevas formas de economía, bienestar social, gobierno y educación (Barraza, 2001).

Por lo que la planificación de un programa de educación ambiental exige atender por lo menos cuatro etapas articuladas: diseño, instrumentación, seguimiento y evaluación, las cuales forman parte de un proceso de retroalimentación continua cuyo objetivo es asegurar la eficacia del programa (Wood, *et al.*, 1990; citado por Ruiz, 2004).

Pero esto no puede ser posible si no se tiene una estrategia que contemple dos fases muy importantes: una de concientización (información) y otra de participación (tanto individual, como colectiva), pero en esta primera fase se tiene que efectuar meticulosamente ya que hay que saber qué y cómo se va a informar para que esto a su vez induzca a la fase siguiente. Es por eso que en este trabajo se pretende mediante cantos, lecturas y otras actividades hallar el y/o los métodos didácticos que contribuyan positivamente para la mejor asimilación de los temas impartidos durante las sesiones de trabajo en las primarias, ya que en el transcurso de la educación básica es un período en donde se proporcionan los conocimientos indispensables a los niños, para prepararse y enfrentarse en un futuro a una sociedad cada vez más exigente, durante esta etapa los alumnos empiezan a descubrir, conocer y empiezan a formar sus propias opiniones respecto al medio en el que se desenvuelven.

Objetivo general:

Contribuir a la alfabetización biológica y ambiental, reforzando y ampliando los conocimientos en alumnos de sexto de primaria de tres escuelas oficiales del municipio de Tlalnepantla Edo. de México, por medio de diferentes estrategias didácticas.

Objetivos particulares:

- ∞ Diagnosticar por medio de un cuestionario los conocimientos biológicos y ambientales que son indispensables para alumnos de sexto de primaria, para una alfabetización en estos aspectos.
- ∞ Diseñar estrategias didácticas para el planteamiento de los contenidos biológicos y ambientales indispensables que son impartidos a los alumnos de sexto de primaria.
- ∞ Aplicar las estrategias didácticas diseñadas e instrumentadas por medio de cantos, lecturas y temas “ad hoc”.
- ∞ Realizar una comparación de lo observado con las alfabetizaciones ambiental y matemática en muestras de alumnos de sexto de primaria y tercero de secundaria.

Metodología

El presente trabajo fue realizado con el fin de probar métodos didácticos atractivos para el aprendizaje y/o comprensión de los estudiantes de sexto de primaria, en este caso, sobre temas biológicos y ambientales considerados indispensables, alusivos a ecología, ecosistema, contaminación y reciclaje, pretendiendo hacer el aprendizaje más claro, practicable y entretenido por medio de diferentes actividades didácticas: canciones (ANEXO 5), lecturas (ANEXO 6), temas y juegos, que más adelante se describirán, observando qué método es el más aceptado y logra mejores resultados en los educandos.

De los resultados arrojados por los grupos de sexto de primaria se derivaron dos comparaciones; la primera se efectuó con tercero de secundaria abarcando los mismos ítems –biológicos y ambientales– utilizados en primaria (en secundaria únicamente se aplicó el cuestionario), esto fue para explorar los conocimientos presentados por los alumnos de estos grados, con el fin de ver si los tres años de diferencia entre ambos niveles tiene algún resultado positivo en los estudiantes en cuanto a la madurez de conocimientos y comportamiento conductual; el segundo se realizó con los resultados obtenidos por los dos grados escolares –primaria y secundaria– sobre los aspectos biológicos y ambientales contrastándose con otro tipo de alfabetización, en este caso el de las matemáticas; considerando los mismos criterios para ambos contrastes –mismo tamaño de muestra, número de preguntas y criterios de evaluación–, en donde se pretende encontrar mejores resultados ya que dicha materia –matemáticas– se imparte durante los nueve años de educación básica y es un conocimiento aplicado en la vida cotidiana, como es el caso de las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división.

Elaboración del Instrumento

Para la realización de este trabajo fue necesario la elaboración de un cuestionario sobre aspectos biológicos y ambientales dirigido a alumnos de sexto de primaria, las preguntas incorporadas al instrumento fueron consideradas como indispensables,

tomando en cuenta el programa de los libros de texto de primaria de Ciencias Naturales de la SEP –1° a 6° grado–.

Por otra parte se solicitó la opinión a 10 profesores de Biología de la FES Iztacala, elegidos al azar, para que evaluaran el contenido del cuestionario el cuál sólo estaba conformado por diez preguntas abiertas (ANEXO 1), cabe mencionar que con este instrumento se realizó un estudio piloto a 33 alumnos de sexto grado en una escuela ubicada en el municipio de Naucalpan Edo. de México, esto para ver cómo funcionaría el instrumento en relación alumno-investigador. Debido a la complejidad que presentó el formato del cuestionario para el observador respecto a los criterios que se utilizarían para su evaluación, fue necesario retroalimentarlo por varias ocasiones hasta llegar al instrumento que se consideró más apto (en términos de redacción, contenido y de fácil evaluación para el observador) para su aplicación en primarias, el cuál consta de 26 preguntas en su gran mayoría de opción múltiple de las cuales veintidós son de conocimiento y las otras cuatro de opinión, es decir, ¿qué hacen? o ¿qué harían? en determinadas situaciones. Este cuestionario fue aplicado en los seis grupos de sexto como diagnóstico –pre test– (ANEXO 2).

Al presentar ciertos inconvenientes con algunas preguntas de este instrumento se decidió modificarlas ya sea en el formato de la pregunta ó cambiarla por otra, y la resulta de estos cambios fue el que se aplicó como cuestionario de evaluación –post test– (ANEXO 3).

Se decidió realizar el trabajo por medio de un cuestionario ya que es el más utilizado para recolectar datos, puesto que consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables (Hernández, *et al.*,1998), y se optó por la opción múltiple ya que la ventaja de este tipo de instrumento brinda la facilidad para el análisis de los resultados, el cómputo y la estadística (Nadelsticher,1983).

Muestra

Este estudio se realizó en tres etapas, con el fin de efectuar comparaciones de los resultados obtenidos en primaria con otro grado escolar –3° Secundaria– y con otro tipo de alfabetización –matemáticas–, observando si presenta alguna discrepancia en estos contrastes en relación con los datos presentados en primarias; por lo que se necesitaron tres muestras diferentes, la primera comprendió únicamente tres escuelas primarias turno matutino ubicadas en la periferia de la FES Iztacala: Francisco J. Mujica, Felipe Carrillo Puerto y Amado Nervo; en donde, la primera escuela contó con tres grupos de sexto y un total de 75 alumnos; en la segunda, sólo se autorizó trabajar con dos grupos con 59 escolares y la última sólo tuvo un grupo de 31 estudiantes, en total se trabajó con 6 grupos y 165 niños –hombres y mujeres– de sexto de primaria en el ciclo escolar 2004, durante los meses Febrero-Mayo aludiendo a las cuestiones ambientales y biológicas.

En la segunda etapa, posterior a las actividades con las primarias, se levanto una muestra de alumnos de tercer grado de secundaria, utilizando el mismo cuestionario que en primaria –post test– en una escuela ubicada en la periferia de la FES Iztacala –Secundaria México– contando con 4 grupos y un total de 148 alumnos. Una vez, aplicado el post test a los cuatro grupos, se evaluaron y se eligieron al azar 100 cuestionarios y poder contar con el mismo número de hombres y mujeres, esto fue posible ya que el instrumento fue personalizado (ANEXO 3). Del mismo modo, se eligieron aleatoriamente 100 cuestionarios de los alumnos de primaria –50 hombres y 50 mujeres–, esta muestra se obtuvo de la primera parte del trabajo.

Para la tercera etapa, se utilizó una muestra obtenida anteriormente en otro trabajo de investigación de un instrumento de habilidades matemáticas aplicado en dos primarias y dos secundarias localizadas en Naucalpan Edo. de México, adquiriendo en total los cuestionarios de 100 alumnos por cada grado –primaria y secundaria– con el mismo número de hombres y mujeres para ambos grados escolares.

Estrategias Didácticas Educativas

Para qué las actividades realizadas durante las intervenciones a primaria fueran homogéneas para todos los grupos de sexto, fue necesario desarrollar un programa de trabajo (ANEXO 4), en el cuál se incorporaron todas las actividades incluyendo la aplicación de los cuestionarios.

Las estrategias didácticas utilizadas en las primarias se basaron principalmente en la elección de canciones (ANEXO 5) y lecturas (ANEXO 6) referentes a temas ambientales, el criterio utilizado para esta elección, principalmente se basó en elegir textos que aludieran y guiaran a una conducta ambiental favorable, también se les impartieron temas, basándose en el modelo educativo constructivista, en donde el rol del profesor es el de guiar al alumno en su proceso de aprendizaje, ya que le sugiere, explica, da soluciones a problemas e indicaciones y ofrece una retroalimentación de conocimientos, por otra parte el alumno juega el papel de receptor, pero a su vez es capaz de elaborar preguntas, encontrar soluciones a los problemas y puede modificar sus conocimientos durante todo el proceso de aprendizaje. Los contenidos temáticos tratados en las exposiciones fueron: Ecología, Contaminación del agua, aire y suelo, y Reciclaje. La mayoría de los materiales didácticos utilizados fueron láminas de papel bond con dibujos hechos a mano por el investigador (figura 3 y 4 ANEXO 13), se optó por el uso de este material ya que es muy práctico; se puede transportar fácilmente, puede adaptarse a cualquier lugar y es de bajo costo.

Las exposiciones impartidas fueron las mismas para todos los grupos de sexto, utilizando un total de seis láminas de papel bond y cinco láminas hechas con papel cascarón y materiales de re-uso (figura 5, ANEXO 13) que a continuación se describirán:

Lámina 1. Ecología

Principalmente en esta lámina se observa una especie de organigrama en donde se presentan los Recursos Naturales, derivando a los R. N. Renovables y los No Renovables y que conforma cada uno (figura 3, ANEXO 13).

Lámina 2. Cadena alimenticia

Se esquematiza una cadena alimenticia integrando a los diferentes consumidores: primario, secundario y terciario.

Lámina 3. Ciclo de vida

Se esquematizan las cuatro etapas del ciclo de vida de los seres vivos.

Lámina 4. Contaminación

Se presenta la siguiente definición de contaminación: Alteración desfavorable en los medios de vida con la presencia de productos o sustancias que no se encontraban (Solano *et al.*, 1992).

Lámina 5. Contaminación del aire

Se ejemplifican algunas consecuencias que provoca la contaminación atmosférica, como el efecto invernadero, la lluvia ácida y el agujero en la capa de ozono (figura 4, ANEXO 13).

Lámina 6. Contaminación del agua

Ejemplifica las cantidades en las que se encuentra distribuida el agua en el planeta: agua salada, dulce y en glaciares; cómo se encuentra distribuida el agua en los diferentes sectores: industria, agricultura y consumo humano.

Lámina 7. ¿Qué es el reciclaje?

Proporciona la definición de lo que es el reciclaje y los materiales principales que se pueden reciclar, aparte trae un esquema de su proceso (figura 5, ANEXO 13).

Lámina 8, 9 y 10 ¿Cómo puedes saber que un material es de plástico?

Muestra ejemplos en donde está el símbolo del reciclaje con un número el cuál indica el tipo de plástico que es y en que se utilizan (figura 5, ANEXO 13).

Lámina 11. Reduce el volumen de la basura

Ilustra la diferencia de volumen que se presenta entre tres envases de refresco sin compactar y tres compactados.

Otros materiales didácticos utilizados para este tema; fueron un robot (figura 6, ANEXO 13) y el símbolo del reciclaje hecho con papel de re-uso, en donde las flechas del símbolo se recortaron de papel periódico y se pegaron en papel tipo estraza, estos fueron utilizados como ejemplos de reutilizar.

Procedimiento

El trabajo se dividió en tres etapas –mencionadas anteriormente en la muestra–; la primera fase consistió en la intervención de los 6 grupos de sexto de primaria con diferentes actividades –canto, lecturas y temas–, siendo la parte fundamental para realizar este estudio. A partir de la segunda etapa únicamente se realizaron comparaciones; en esta sección se abarcó a primaria y secundaria con relación a los aspectos biológicos y ambientales; en la tercera y última se realizó un contraste con ambos grados –primaria y secundaria– entre aspectos ambientales y cuestiones matemáticas.

Primera Parte

Actividades realizadas en las Primarias

En esta sección se intervinieron a los grupos de sexto grado con las diferentes actividades –canciones, lecturas y temas–, en donde se realizaron aproximadamente siete visitas de trabajo un día a la semana con duración de una hora. Una vez que el proyecto fue autorizado por los directores, se prosiguió a trabajar de la siguiente manera:

Como primer paso se aplicó a todos los grupos un cuestionario diagnóstico –pre test– (ANEXO 2), de los resultados obtenidos de dicho instrumento, durante las exposiciones se trató de poner más énfasis en los temas en donde los alumnos tuvieron mayor incidencia de error, impartiendo un tema por sesión. Una vez terminadas las actividades con todos los grupos intervenidos se prosiguió a la aplicación del cuestionario de evaluación –post test– (ANEXO 3), este procedimiento se realizó en cada uno de los grupos incluyendo al grupo control, únicamente con la aplicación de los instrumentos.

Los tratamientos o actividades empleados en los grupos de primaria fueron diferentes para cada uno de ellos, explicando dichas diferencias por cada escuela:

ESCUELA 1(Francisco Mujica):

Grupo A: lecturas + temas.

Grupo B: canciones + temas

Grupo C: control

De los tres grupos se destino a uno de ellos como grupo control representado con la letra “C”, con los otros dos grupos se realizaron diferentes actividades entre ellos; uno trabajó con las canciones (ANEXO 5) + temas –grupo “B”–, consistía en que los alumnos primero leyeran las canciones analizando cada estrofa para después escucharla y si querían podían cantarla; el otro trabajó con lecturas críticas (ANEXO 6) + temas –grupo “A”–, la lectura crítica consistió en leer reflexivamente las historias analizándolas hasta llegar a una conclusión, utilizándola como una estrategia para la formación de valores. La primera actividad fue realizada de manera interactiva (canciones y lecturas) e individual para cada grupo, durante la primera media hora estas actividades fueron dirigidas por dos profesoras de psicología de la FES Iztacala, sin embargo los temas fueron impartidos con los grupos fusionados en el tiempo restante –aproximadamente media hora– por lo que las exposiciones fueron las mismas para ambos grupos, tanto las canciones como las lecturas fueron alusivas a contenidos ambientales acorde al tema que se impartiría en cada sesión (ANEXO 4).

En cuanto al grupo control como no podíamos hacerlo a un lado así nada más y debido a que la maestra preguntaba que cuando se trabajaría con su grupo, solamente se les impartieron los temas pero después de haber terminado las intervenciones en esa escuela, es decir, una vez que fue aplicado el cuestionario de evaluación –post test– a los tres grupos.

En la última sesión se realizó una actividad con un simulador de vertimiento de basura (figura 7, ANEXO 14) de manera individual, es decir, alumno por alumno después de haberse expuesto el tema de reciclaje, el cuál consistió en poner cuatro charolas sobre una mesa y a cada una se le asignó un tipo de material organizándolo en; plástico, metal y vidrio, papel bond y cartón, y por último en todo lo demás, se formaron paquetes con 12 desechos; vaso de unicel, palo de madera, servilleta, un pedazo de cartón, lata de refresco, popote, botella de vidrio, taparroscas de plástico, hoja bond,

envase de tetra pak, cáscara de naranja y la bolsa de plástico en donde se guardaron todos los desechos, todo se presentó perfectamente limpio, los alumnos debían verter esos desechos en las charolas correctas –simulando botes de basura– esto fue con el fin de observar sus habilidades y/o desempeño de vertimiento, es decir, si el alumno sabía a que material pertenecía depositando correctamente los desechos, y que tan observador era; un ejemplo de ello sería con los desechos ensamblados –lata de aluminio con el popote o la botella de vidrio con su tapa de plástico, la forma correcta de vertimiento en este caso sería separar tanto el popote de la lata como desenroscar la tapa de plástico de la botella y ponerlo en los materiales correctos, cabe mencionar que en el caso del vaso de unicel y el tetra pak, se les habló puntualmente que el primero es un plástico y el segundo un producto elaborado con más de un material diferente, ya que contiene plástico, metal y cartón, por lo que se tendría que verter en “todo lo demás”. Los datos registrados de esta actividad se muestran en la tabla I (ANEXO 14).

ESCUELA 2 (Felipe Carrillo):

Grupo D: sólo canto activo.

Grupo E: canto activo + temas.

De los dos grupos sólo al grupo “E” se les intervino con los temas mencionados anteriormente, con relación al canto activo, consistió en que los alumnos cantarían únicamente una canción “La basura el suelo no” (ANEXO 5.1) durante cuatro sesiones, esto con el fin de que la estuvieran repasando y que el mensaje presentado en la canción pudiera repercutir de alguna forma en ellos para que no tiren la basura al suelo, la diferencia del canto en ambos grupos fue que en uno la canción fue interpretada por un alumno de psicología ayudándose de una guitarra, esto para el grupo “D”; en el otro sólo fue con grabadora, grupo “E”. Cabe mencionar que en este último grupo sólo se cantó las primeras dos sesiones y las siguientes se les puso otros ejercicios como el realizar un acróstico (sólo con el tema de ecología): consistió en formar equipos de 5 o 6 alumnos y cada equipo se le designó una palabra relacionada al tema en el cuál debían conformarlo con lo aprendido durante la sesión, por falta de tiempo no se pudo hacer en el salón de clase y la maestra lo dejó de tarea para la siguiente sesión, y un rally, el cuál se conformó de 9 preguntas, todas alusivas a los temas vistos durante las intervenciones, y se incluyó una actividad diferente por pregunta (ANEXO 7), en donde a cada equipo se les entregó un juego de hojas con las 9 preguntas y su actividad

respectiva, la mecánica del rally fue la siguiente: tenían que responder cada pregunta y entregarla en este caso al organizador y realizar la actividad indicada para ser recibida la hoja con las respuestas, no se podía entregar una pregunta sino era de manera consecutiva, es decir, no podían entregar la pregunta dos si no habían entregado antes la número uno, y así consecutivamente.

En la última sesión se realizó la misma actividad que en la escuela anterior con el simulador de vertimiento de basura, de forma individual después de la plática de reciclaje. Los datos obtenidos de esta actividad se muestran en la tabla I (ANEXO 14).

ESCUELA 3 (Amado Nervo):

Grupo F: temas + juegos.

Esta escuela sólo cuenta con un grupo de sexto, la actividad realizada en este grupo consistió en las exposiciones de los temas y después se realizaron juegos: acróstico, ahorcado y rally (ANEXO 7); referentes a los contenidos vistos en las clases, el primer juego fue realizado con el tema de ecosistemas; el segundo abarcó ecología y contaminación; en el tercero se consideraron todos los temas, se siguió la misma mecánica que en el grupo “E”, todas las actividades se realizaron en equipos en donde los alumnos decidieron conservar el mismo equipo durante todas las sesiones y se “pactó” que se acumularían puntos durante las actividades logrando un equipo ganador, lo cual motivo a los alumnos a prestar atención y a fomentar la participación del grupo.

En este grupo la actividad del simulador se realizó de manera más informal, ya que esta actividad se efectuó durante la exposición del tema de reciclaje, trabajando en equipos para que debatieran cómo debían verter los desechos, una vez que cada equipo presento al grupo como habían vertido los desechos, se explico la manera correcta del vertimiento haciendo énfasis en el unigel y tetra pak, explicando lo mismo que en las otras dos escuelas. Debido al modo de realizar esta actividad no se registró ningún dato.

Es importante mencionar que estas actividades no se pudieron realizar al mismo tiempo con todos los grupos debido a cuestiones ajenas a nosotros: otras actividades realizadas por parte de su escuela.

Segunda Parte

Primaria y Secundaria en aspectos Ambientales

Esta parte consistió únicamente en la aplicación de lo que fue el post test para las primarias (ANEXO 3), pero ahora en una escuela secundaria, el instrumento solamente fue aplicado a tercer grado –148 alumnos–, en esta parte no hubo intervención alguna, la muestra levantada fue para comparar conocimientos con relación a sexto de primaria, ya que se espera que durante el lapso de tres años los alumnos de secundaria presenten mayor “madurez” en términos cognoscitivos. Para el análisis de resultados se seleccionaron 100 cuestionarios al azar tanto de primaria como de secundaria, los cuestionarios de primaria tomados en cuenta para esta comparación fueron los del pre test –cuestionario diagnóstico– ya que fue el primer cuestionario aplicado a sexto grado por lo que sus conocimientos se presentan sin ningún tipo de intervención; por otra parte se decidió aplicar el post test –cuestionario de evaluación aplicado a primarias– a secundaria por que se consideró el instrumento más apto y de fácil evaluación.

En el post test hay tres preguntas que fueron modificadas, en relación al pre test, por lo que se decidió omitirlas para que se analizaran muestras homogéneas para ambos grados escolares, las preguntas omitidas fueron la 3, 4 y la 16 en el pre test (ANEXO 2) y en el post test (ANEXO 3) fueron la 3, 14 y la 16, otra pregunta que se anuló –ya que mete mucho ruido para su análisis debido a la complejidad del tema– fue la pregunta 25 alusiva a la vida existente en el planeta, esta pregunta se presenta en ambos cuestionarios, por lo que, al omitir cuatro preguntas en total –en ambos instrumentos pre test y post test–, sólo se tomaron en cuenta para analizar 22 preguntas de 26 que son originalmente. Este criterio también fue utilizado en las primarias ya que se aplicaron los mismos cuestionarios.

Tercera Parte

Primaria y Secundaria relacionadas con las cuestiones Ambientales y Matemáticos

Por último, en esta tercera fase se realizó una comparación de los resultados obtenidos en las muestras anteriores de sexto de primaria y tercero de secundaria sobre las cuestiones ambientales –100 alumnos por cada grado–, pero ahora con otro tipo de alfabetización en este caso matemático. Esto fue con el propósito de observar si existe una diferencia evidente para ambos grados entre una materia que tiene mayor peso curricular, como es el caso de las matemáticas, ya que se le dedica más tiempo durante la formación del alumno en los nueve años de la educación básica (6 años de primaria y 3 de secundaria).

Las muestras utilizadas para este contraste fueron obtenidas de un instrumento de habilidades matemáticas el cuál está conformado por 12 operaciones (ANEXO 8), aplicado anteriormente en dos primarias y dos secundarias ubicadas en el municipio de Naucalpan Edo. de México; la muestra está conformada en total por 200 alumnos, 100 de primaria y 100 de secundaria. Para que ambas muestras fueran homogéneas – ambiental y matemático– se seleccionaron 12 preguntas (ANEXO 9) del cuestionario biológico y ambiental, esto fue para los dos grados escolares.

Procesamiento de Datos

Para la captura y procesamiento de los datos obtenidos en las cuestiones ambientales y las habilidades matemáticas de ambos grados, se empleó el método de acierto y error según Hernández, et al., 1998, el cuál se basa en darle un valor a las respuestas representado con 1 y 0, en donde 1= acierto (respuesta correcta) y 0= error (respuesta errónea).

En cuanto a las preguntas de opinión (ANEXO 10), presentados en el instrumento “aspectos biológicos y ambientales” se utilizó un criterio en donde 1= a la respuesta positiva, es decir, cuando eligen la opción relacionada a una conducta ambiental favorable, ya que en estos ítems la respuesta elegida no representa el si sabe o no como en el caso de las preguntas de conocimiento (ANEXO 10), sino, ¿qué es lo que haría? o hace el alumno en determinadas situaciones, por lo que en este caso no se maneja el criterio de acierto y error como tal.

Resultados

Para identificar cuales son los ítems significativos en los instrumentos –ambiental y matemático–, se utilizó una versión no paramétrica, para muestras de igual tamaño de contraste simplificado con aproximación a **Z** y con la ponderación de $p=q$ (0.25) donde p =probabilidad de ocurrencia (0.5) y q =probabilidad de no ocurrencia (0.5); para reconocer si una diferencia en puntos es estadísticamente significativa, se utilizó la siguiente ecuación –está ecuación, fue modificada por Ruiz Hernández de la ecuación original encontrada en Dixon *et al.*, 1969–, la cuál se realizó de la siguiente manera:

$$\text{Dif. } \pm \text{ en puntos} = \sqrt{K\alpha (n)}$$

En donde:

Dif. \pm en puntos: que pueden ser aciertos, ejecuciones correctas, etc.

$K\alpha$ = valor de $2z^2$ que corresponde al área bajo la curva (confianza para ensayo de dos colas) multiplicado por 0.25

n = tamaño de cada una de las muestras

\pm = Indica que los números pueden ser positivos o negativos

La significación de un ítem se encuentra representado por α (alfa), para este trabajo fueron utilizadas las siguientes: 0.1, 0.05, 0.01, 0.002, 0.0002 y 0.00002, las cuales fueron las mismas para cada tamaño de muestra (**n**) –en este caso se utilizó para sacar la significación de \pm puntos en primaria–, por consiguiente la ecuación se calculó para cada una de estas alfas de la siguiente manera:

En este ejemplo se calculará la significación de las diferencias \pm en puntos del grupo “A” (con $n=22$) –recordando que este ejemplo se esta realizando con primaria y las “**n**” varían dependiendo del grupo– calculando el $\alpha = 0.1$ en donde:

$$\text{Dif. de } \pm \text{ en puntos} = \sqrt{1.358210 (22)} = 5.46$$

En donde:

$1.358210 = K\alpha$ área bajo la curva de 0.1 (los valores se muestran en la tabla 1)

\pm = Indica que los números pueden ser positivos o negativos

Lo que da como resultado que la alfa de 0.1 tiene una diferencia de ± 5.46 en puntos, – este valor es la base para saber si los aciertos obtenidos en los resultados son significativos o no– esta ecuación se realizó para cada una de las alfas, que se presentaron anteriormente, calculando una ecuación para todas las combinaciones posibles en los tamaños de las muestras, es decir, una ecuación para el grupo “A”, otra con el grupo “B”, “C”... y así con cada una de las “n”.

Para sacar la significación en puntos de los ítems, fue necesario calcular la ecuación para cada grupo ya que las muestras no fueron del mismo tamaño (n), aunque los resultados obtenidos de la ecuación entre los grupos presentó una discrepancia mínima en cada alfa, es decir, fue cuestión de decimales, por ejemplo para todos los grupos el α mínima es de 0.1, en un grupo de 22 estudiantes el alfa \pm puntos es de 5.46 y en un grupo de 26 alumnos que en este caso es el más grande de la muestra, el $\alpha \pm$ puntos es de 5.93, lo que significa que en ambos grupos la diferencia mínima en puntos es de ± 6 (redondeándolo).

Como las muestras fueron de tamaños diferentes y se realizó una ecuación para cada tamaño de muestra. Se presentan las diferencias de \pm en puntos obtenidas de cada una de las “n” de la primera parte (tabla 1).

<i>Valores de</i>		Diferencias \pm en puntos para cada "n"				
<i>Kα</i>	<i>α (alfa)</i>	<i>n=20</i>	<i>n=22</i>	<i>n=23</i>	<i>n=25</i>	<i>n=26</i>
1.35810	0.1	5.2	5.46	5.57	5.82	5.93
1.9208	0.05	6.2	6.5	6.64	6.92	7.06
3.317888	0.01	8.15	8.54	8.73	9.10	9.28
4.77405	0.002	9.77	10.25	10.47	10.92	11.14
6.9154804	0.0002	11.76	12.33	12.61	13.14	13.4
9.0951124	0.00002	13.49	14.14	14.46	15.07	15.37

Tabla 1. Muestra los valores de $K\alpha$ y las diferencias en puntos de cada alfa.

En donde:

n = Tamaño de la muestra

α = Representa la significación

\pm = Indica que los números pueden ser positivos o negativos

$K\alpha$ = valor de $2z^2$ que corresponde al área bajo la curva (confianza para ensayo de dos colas) multiplicado por 0.25.

Estos datos se redondean debido a que no obtenemos decimales en las diferencias presentadas en las tablas de resultados por lo que el alfa de 0.1, para todas las "n", es de ± 6 puntos, cada diferencia \pm puntos que se presenta en la tabla se compara con los aciertos obtenidos por pregunta, por ejemplo, si en la pregunta 18 el grupo "A" con una n=22 obtuvo 13 aciertos –según la tabla 1– su significación (alfa) es de 0.0002, esto es por que la diferencia de 12.33 pasa a 13 aciertos, en el caso del grupo "E" con n=25 y 16 aciertos presenta un alfa de 0.00002 ya que la diferencia \pm puntos es de 15.07, esto indica que mientras el alfa se encuentra más alejado del uno la significación de un ítem es mayor.

Los resultados se presentarán en tres secciones en el mismo orden en que se mencionaron anteriormente en la metodología, ya que para el análisis de estos datos se utilizan diferentes ítems, esperando encontrar resultados interesantes entre las comparaciones presentadas en este apartado.

Para llegar a los resultados que se presentan en primaria, se muestra el ejemplo de un solo grupo en este caso el "F" –temas + juegos– (Tabla 2), para que se pueda entender de donde

proviene los datos presentados en las tablas de la primera parte del trabajo, ya que en estas solo se presentan las diferencias obtenidas entre el pre test y post test, como es un ejemplo no se exhiben los temas al cuál alude cada pregunta pero en las tablas siguientes si se especifican.

A. Nervio n = 26			
preguntas	pre test	post test	Dif.
1	25	25	0
2	14	15	1
3	3	3	0
4a	20	22	2
4b	19	15	-4
5	9	13	4
6	18	18	0
7	13	18	5
8	11	18	7
9	14	20	6
10	17	17	0
11	23	26	3
12	22	19	-3
13	20	23	3
14	3	6	3
15	0	9	9
16	22	19	-3
17	19	14	-5
18	19	18	-1
19	16	17	1
20	20	19	-1
21	20	23	3
22	10	16	6
SUMA	357	393	36
PROMEDIO	14.9	16.4	1.5

Tabla 2. Muestra los aciertos obtenidos en ambos instrumentos por el grupo “F” y sus diferencias. En donde:

Pre test = El número de aciertos obtenidos en el cuestionario diagnóstico.

Post test = El número de aciertos obtenidos en el cuestionario de evaluación.

Dif. = diferencias presentadas entre un instrumento y el otro (estas diferencias son los que se presentan en las tablas más adelante).

(-) = Indica que las puntuaciones obtenidas en el pre test fueron más altas que en el post test.

Para llegar a la tabla 2, fue necesario realizar una base de datos en donde se incorporaron las preguntas y los alumnos, cabe mencionar que los cuestionarios fueron personalizados por lo que se pudo enumerar, y así poder tener control de los datos, se les asignó a las respuestas valores de acierto =1 y error =0, como se muestra a continuación:

alumno	preguntas		
	1	2	3	
1	0	0	1	
2	1	0	0	
3	1	1	0	
4	0	0	0	
5	1	1	1	
.				
.				
.				

Primera Parte

Comparación entre grupos de primaria

En esta sección únicamente se consideraron las 3 escuelas primarias, en donde se realizó una comparación entre los 6 grupos (los intervenidos con los diferentes tratamientos y el control), observando qué método causó más impacto en los niños para una mejor asimilación de los temas ambientales y biológicos. Para el análisis en esta sección no se tomaron en cuenta todas las preguntas de los cuestionarios aplicados pre test –cuestionario diagnóstico y post test –cuestionario de evaluación, ya que al post test se le realizaron modificaciones en algunos ítems por lo que sólo se tomaron en cuenta las preguntas que

coinciden con el pre test, de los cuáles 18 son de conocimiento y 4 de conducta (ANEXO 10). Cabe mencionar que el criterio utilizado para realizar este análisis, fue el de considerar únicamente los cuestionarios de los alumnos que respondieron los dos instrumentos –pre test y post test–, las “n” que se presentan en cada grupo de primaria indican el número de alumnos que cumplen con este criterio.

Las tablas que se presentan a continuación nos muestran las diferencias obtenidas entre el pre test y post test de cada grupo, dividiéndolas en dos partes una con las cuestiones relacionadas a la conducta (tabla 3) y la otra con las preguntas de conocimiento (tabla 4).

Los datos mostrados en la tabla 3 no arrojaron resultados favorables a la investigación, debido a que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas con referencia a los resultados obtenidos de la ecuación mencionada anteriormente, ya que el 0.1 de significación de las diferencias fue de ± 6 en puntos, para todos los grupos (tabla 1), que en este caso es la más baja.

En las preguntas que se realizaron de conducta ambiental (ANEXO 10), se pretendía que mediante las diferentes actividades que se impartieron a los alumnos por grupo –canciones, lecturas y canto activo- pudiera inducirse a adquirir una conducta pro-ambiental positiva, de los cuales no se alcanzó ninguna diferencia significativa en los mismos, pero en el grupo “D” –canto activo– en los cuatro ítems mostrados, obtuvo resultados negativos (significa que los resultados obtenidos en el pre test fueron más altos que el post test) con un promedio de -4 , es importante mencionar que la pregunta relacionada con tirar la basura fue el único ítem que obtuvo una significación de -6 en puntos, lo cuál nos indica que el tratamiento aplicado a ese grupo tuvo repercusiones desfavorables ya que se esperaba que fuera el que obtuviera más diferencias significativas positivas con relación a ese tema, debido a que estuvieron trabajando con la canción “La basura al suelo no”.

	Diferencias del pre test y post test por pregunta de cada grupo					
Escuelas	MUJICA			CARRILLO		NERVO
Tema de la pregunta	A (n=22)	B (n=22)	C (n=20)	D (n=23)	E (n=25)	F (n=26)
1 Mariposa monarca	0	0	-4	-5	-4	-3
2 cuidar el agua	1	-2	2	-2	1	3
3 tirar la basura	2	-5	1	-6	2	-1
4 conservar bosques	-1	2	0	-3	-1	3
SUMA	2	-5	-1	-16	-2	2
PROMEDIO	0.5	-1.3	-0.3	-4.0	-0.5	0.5

Tabla 3. Preguntas de conducta.

En donde:

n = Tamaño de la muestra

(-) = Indica que las puntuaciones obtenidas en el pre test fueron más altas que en el post test.

Francisco J. Mujica

Felipe Carrillo P.

Amado Nervo

A = grupo de lecturas y temas

D = grupo de canto activo

F = grupo de temas y juegos

B = grupo de canciones y temas

E = grupo de canto y temas

C = grupo control

En la tabla 4 se muestran los resultados obtenidos en las preguntas de conocimiento (cognoscitivas), la cuales no arrojaron datos favorables, ya que las discrepancias encontradas se presentan en muy pocos ítems, con una diferencia muy baja y no se aprecia en todos los grupos intervenidos. Pero en donde se encontraron más diferencias significativas curiosamente se presentaron en un grupo por escuela: grupo “A” (lecturas); “E” (canto) y “F” (juegos), a pesar de que fueron los más altos en el promedio de las diferencias ninguno alcanzó la significación mínima que es de ± 6 , ya que el grupo mas alto fue el “A” con promedio de 3.5, por otra parte sí se analizan los resultados logrados por pregunta encontramos que hubo algunos ítems en donde las diferencias entre un instrumento y otro fueron entre ± 6 a ± 16 como puntuación máxima.

Referente a la pregunta del Estado físico del agua (preg.1) a pesar de que es un tema que se empieza a tratar a partir del primer grado y lo retoman en tercero de forma mas completa ya que es visto en las dos primeras unidades, encontramos una diferencia de 6 puntos en el grupo “A” y en el grupo “E” de 12 puntos con $\alpha = 0.002$.

En la pregunta alusiva al aire (preg. 3), sólo el grupo “D” obtuvo una diferencia de -10 puntos, esto se debió a que los aciertos fueron mayores en el pre test, con un $\alpha = 0.01$, por lo que nos indica una posible confusión con la pregunta ó la falta de atención a la misma ya que se les explico durante la exposición pertinente la composición del aire, muchos alumnos asociaron la respuesta con la nariz.

Con relación a si el agua es fabricada en las estaciones de bombeo, esta pregunta se dividió en dos respuestas ya que una fue Si ó No (preg. 5a) y la otra que dijeran el ¿por qué? (preg. 5b), en los resultados obtenidos hubo una gran confusión por parte de los alumnos ya que la mayoría confundía la fabricación con el abastecimiento debido a que algunos niños ponían que SI y explicaban que de ahí se mandaba a las casas, es por eso que se decidió analizarla de manera separada, sin embargo el grupo “A” obtuvo 7 puntos de diferencia en la respuesta (5a), con un $\alpha = 0.05$; en relación con la (5b), se presento para que los alumnos sustentarán su respuesta, donde nos pudimos percatar de dicha confusión.

Para la pregunta 7 ¿Qué te indican las flechas del reciclaje?, el grupo “B” y “E” obtuvieron diferencias de 10 puntos con un $\alpha = 0.01$ y 6 puntos con un $\alpha = 0.1$ respectivamente, ya que la respuesta correcta era recicla, reduce y reutiliza, durante la exposición de ese tema se les dieron varios ejemplos de cada una de las acciones que indicaban las flechas, en donde los alumnos contribuían con ejemplos de cada acción por lo que se esperaba un mejor resultado, probablemente estas resultas se pueden deber a la falta de atención al leer las respuestas, ya que había una opción similar a la correcta.

En alusión al termino de Ecología (preg. 9) los grupos “A” y “F” obtuvieron 6 puntos con un $\alpha = 0.1$, a pesar de que en la exposición de ese tema se les explicó la definición de Ecología y la diferencia que presenta con la Biología puesto que las confundían, aún así sólo estos dos grupos obtuvieron diferencias significativas.

En relación con las etapas del ciclo de vida de los seres vivos (preg. 12), únicamente el grupo “E” obtuvo una discrepancia de 9 puntos con un $\alpha = 0.05$, cabe mencionar que en esta pregunta los alumnos respondían erróneamente confundiéndolo con las etapas de vida del humano respondiendo niño, adolescente, adulto y anciano probablemente por falta de atención a “seres vivos” o por qué solo asimilan al humano como ser vivo.

En el caso a la pregunta alusiva a la SEMARNAT (preg. 13) se obtuvieron diferencias significativas positivas en tres grupos “A” con 10 puntos y un $\alpha = 0.01$, “E” con 6 con un $\alpha = 0.1$ y “F “ con 9 puntos y un $\alpha = 0.05$. Esta fue la única pregunta en la que sólo se lograron 3 aciertos en el pre test, el grupo “B” con un acierto y el “D” con 2 aciertos, de los cuales en comparación con el post test se tornaron negativos, lo que me hace suponer que en el primer instrumento únicamente acertaron a la respuesta y no por que la supieran, ya que en los seis grados no se le había hablado de esta institución y cuál es su función, por lo que considero es un resultado interesante en cuanto a la presencia de diferencias en tres grupos.

La pregunta relacionada a los principales materiales que se recomiendan reciclar (preg.15) se obtuvieron -6 puntos en el grupo “B”, para conceder el acierto debían indicar los cuatro materiales correctos los cuales eran papel, vidrio, metal y plástico, por otra parte si el alumno llegaba a poner cartón o aluminio se consideraba acierto siempre y cuando fueran diferentes los cuatro materiales y que se pudieran reciclar, este número negativo se puede deber a que los alumnos mostraban cierto desinterés y les daba flojera responder completa la pregunta o por el hecho de terminar rápido y no tanto por que no supieran, ya que algunos estudiantes dejaban algunos espacios en blanco.

Sólo el grupo “E” obtuvo 7 puntos de diferencia con un alfa de 0.05 en la pregunta concerniente a los mamíferos (preg. 17), en donde se pudo observar que aproximadamente la mitad de los alumnos se confunden y no esta muy clara la diferencia entre mamíferos y vertebrados, o por que no reconocen al “*Homo sapiens*” como el nombre científico del hombre, o simplemente la pregunta no fue clara para ellos.

Para poner el acierto, es decir dar por buena o correcta la respuesta en la pregunta relacionada a los rayos ultravioleta (preg.18) tenían que estar las dos respuestas correctas; que era ozono como la primera; y como segunda los rayos ultravioleta, sin embargo fue la pregunta que tuvo mayor puntaje y como en el caso de la SEMARNAT se presento en los mismos tres grupos “A” con 13 puntos y una significación de 0.0002, el grupo “E” con 16 puntos y un $\alpha = 0.00002$ siendo la máxima puntuación obtenida en todo el cuestionario y

por último el grupo “F” con puntuación de 6 y un $\alpha = 0.1$, en este caso la mayor parte de los alumnos reconocían al ozono pero al hablar de rayos sólo ubicaban a los rayos del sol la cuál fue su respuesta más común en el pre test, en este tema se les hablo de la diferencia que hay entre rayos solares y los UV comprendiendo que los rayos del sol son indispensables para la vida.

Diferencias del pre test y post test por pregunta de cada grupo						
Escuelas	MUJICA			CARRILLO		NERVO
Tema de la pregunta	a (n=22)	b (n=22)	c (n=20)	d (n=23)	e (n=25)	f (n=26)
1 Edos. Físicos del agua	6	0	5	0	12	0
2 La Célula	3	5	0	0	2	1
3 El aire	-5	1	-4	-10	4	0
4 Las Plantas	1	3	3	0	-2	2
5 ^a El Agua y su origen	7	0	-2	1	-4	-4
5b El Agua y su origen	5	1	-5	-1	-2	4
6 Símbolo de reciclaje	4	2	3	-2	-2	0
7 Flechas del reciclaje	4	10	-1	-1	6	5
8 Reserva Ecológica	-2	-1	0	-1	-10	7
9 La ecología	6	-3	-4	-3	-4	6
10 El sol	1	5	0	0	0	0
11 Los cactus	1	1	3	-1	-1	3
12 Etapas Ciclo de vida	1	2	2	2	9	3
13 SEMARNAT	10	-1	0	-2	6	9
14 El Agua	3	1	3	9	9	-3
15 Materiales para reciclar	2	-6	-2	-1	0	-5
16 La fauna	1	1	2	0	4	-1
17 Los mamíferos	5	-1	1	0	7	1
18 Los rayos UV	13	5	1	2	16	6
SUMA	66	24	7	-29	45	36
PROMEDIO	3.5	1.3	0.4	-1.5	2.4	1.9

Tabla 4. Preguntas de conocimiento.

En donde:

n = Tamaño de la muestra

(-) = Indica que las puntuaciones obtenidas en el pre test fueron más altas que en el post test.

Francisco J. Mujica

Felipe Carrillo P.

Amado Nervo

A = grupo de lecturas y temas

D = grupo de canto activo

F = grupo de temas y juegos

B = grupo de canciones y temas

E = grupo de canto y temas

C = grupo control

Los datos mostrados anteriormente fueron las diferencias obtenidas por cada pregunta entre ambos instrumentos –cuestionario diagnóstico y de evaluación–, ahora los resultados que se mostrarán a continuación son el número de aciertos obtenidos pero de forma individual, es decir por alumno, mostrando los resultados conseguidos tanto en el pre test como en el post test, para ver las diferencias entre ellos ya que como se mencionó en la metodología se les impartieron diferentes actividades, los aciertos totales tomados en cuenta para el análisis es de 22.

En la tabla 5 se muestran los aciertos logrados por los alumnos de cada uno de los grupos. En el grupo “A” con 22 alumnos, perteneciente a la escuela Francisco Mújica, la actividad realizada fueron las lecturas (ANEXO 6) y las exposiciones –mencionadas anteriormente en la metodología–, por otra parte se puede apreciar que el número más frecuente de aciertos logrados (moda) en el pre test por este grupo fueron de 12 aciertos (de 22 totales), –recordando que se omitieron 4 preguntas por los motivos antes mencionados en la metodología– el cuál fue alcanzado por cuatro alumnos (de 22), la notación más baja obtenida en este grupo fue de un alumno con 4 aciertos y otro obtuvo 21 aciertos presentándose como la puntuación más alta. En relación al post test se muestra cierta diferencia, ya que en esta evaluación los aciertos mas bajos fueron de 6 logrados por un escolar, el más alto fue de 22 aciertos presentándolo dos alumnos y el número de aciertos más frecuente fue de 19 puntos para seis estudiantes, cabe mencionar que los datos ligeramente se recorrieron hacia los aciertos más altos, esto fue después de las intervenciones, ya que más de la mitad del grupo (17 alumnos) se encuentran entre los 17 y 22 aciertos en el pos test y en el pre test estuvo entre los 12 y 17 aciertos con (15 alumnos).

Para el grupo “B” perteneciente también a la escuela Francisco Mújica, el cuál consta de 22 alumnos. En la actividad de este grupo se trabajó con las canciones (ANEXO 5) y los temas, los resultados obtenidos en el pre test, son los siguientes; el puntaje más bajo fue de 4 aciertos, conseguidos por un alumno y la más alta fue de 20 también con un estudiante, la moda se presentó en 14 y 17 aciertos con cuatro alumnos para ambos casos, por otra parte, en el post test la moda presentada también fue de 14 puntos para cuatro alumnos, solo que el puntaje más bajo presentado aquí fue de 7 aciertos y el más alto de 22, ambos casos

fueron logrados por un estudiante, estos resultados no varían mucho entre un instrumento y otro ya que las frecuencias más altas para el pre test están ubicadas entre los 13 y los 17 aciertos con catorce alumnos, y en el post test la distribución del mayor número de alumnos se encontró entre los 13 y 18 puntos con dieciséis estudiantes. Cabe mencionar que los temas impartidos al grupo “A” y “B” fueron los mismos ya que estos grupos se fusionaron al momento de realizar las exposiciones, sin embargo en cuestiones de aciertos este grupo (“B”) logro puntuaciones más bajas, probablemente se debió a que durante las exposiciones fue un grupo que se mostró apático y no participaba.

Con relación al grupo “C” que pertenece a la misma escuela que los dos grupos anteriores, conformado por 20 estudiantes. A pesar que fungió como grupo control en este estudio, también presento algunas diferencias encontradas principalmente en la moda en donde se obtuvo 12 aciertos en el pre test, logrando este puntaje 5 alumnos, para el caso del post test la moda conseguida fue de 11 y 13 aciertos por cuatro estudiantes cada una, sin embargo, este grupo presenta 8 aciertos como mínimo, obtenido por un alumno y como puntaje máximo fueron 20 aciertos, también logrados por un educando, esto datos se presentaron en ambas evaluaciones. Por otra parte, la mayoría de los alumnos se encuentran distribuidos entre los 10 y 14 aciertos, con catorce estudiantes esto para el pre test y en el caso del post test están ubicados entre los 10 y 16 aciertos con diecisiete alumnos, estas discrepancias pueden deberse a una posible intervención por parte del profesor ya que se les entregó una copia de los instrumentos aplicados, o al interés por parte de los estudiantes, ya que algunos alumnos se mostraron inquietos, en relación a que comentaban sus respuestas entre ellos y “debatían”, aclarando sus dudas o recordando la respuesta correcta.

Para el caso del grupo “D” que corresponde a la escuela Felipe Carrillo, ésta muestra constó de 23 alumnos y fue intervenida con canto activo utilizando únicamente la canción de “La basura al suelo no”, en esta actividad los niños tenían que cantar la canción acompañándose de un instrumento musical, en este caso fue de una guitarra, durante todas las sesiones, en donde el valor más bajo fue de 8 aciertos, el cuál fue logrado por un niño; la máxima fue de 20 puntos obtenido también por un alumno, y la moda se encuentra en los 13 aciertos con cinco niños, esto fue para el pre test, en el caso del post test se observa que

el valor mínimo obtenido fue de 5 puntos y el máximo de 19 aciertos, presentado por un estudiante en ambos casos, la moda se presenta en 12 y 15 aciertos logrados por cuatro alumnos cada uno. En este caso, como se indicó anteriormente, los aciertos obtenidos en el post test, tanto el menor como el mayor fueron más bajos que en el pre test, la mayoría de los alumnos se encuentran distribuidos entre los 11 y 17 aciertos con dieciocho estudiantes en el pre test, para el post test se encuentran entre los 12 y 18 puntos con dieciséis alumnos, por lo que indica que esta actividad produjo un efecto negativo en los estudiantes, esto se puede deber a varios factores; la indisciplina del grupo, la falta de interés por las actividades; esto incluye a la falta de seriedad al momento de resolver los cuestionarios por parte de los alumnos o por la falta de interés o motivación del coadjutor, cabe mencionar que a este grupo no se les expusieron los temas.

Para el caso del grupo “E” con un total de 25 alumnos perteneciente a la misma escuela que el grupo “D”, la actividad incorporada fue trabajar con la misma canción “ La basura al suelo No” pero con la diferencia que esta fue reproducida con una grabadora, dicha canción sólo se escuchó en las primeras dos sesiones debido a la apatía que se produjo en los estudiantes en la segunda ocasión, también se expusieron los temas, a pesar de que se trato de un grupo muy desordenado con problemas de conducta y poco atento, ya que durante las exposiciones algunos alumnos estaban haciendo sus trabajos escolares, por lo que se optó hacer un poco más didáctica la clase y en lugar de la canción se incorporaron ejercicios, como trabajar en equipos, y un rally, sin embargo, se presentaron diferencias favorables a pesar de que fue un grupo el cual fue más complicado lograr su atención y mantenerlos en orden durante las intervenciones. El acierto más bajo obtenido en el pre test, fue de 3 puntos logrados por dos alumnos, la puntuación más alta conseguida fue de 18 aciertos obtenido por un niño, y la moda observada se presento en los 9 puntos con cinco estudiantes, en el caso del post test los aciertos logrados más frecuentes se aprecian en los 13 aciertos con cuatro alumnos, como puntuación mínima, obtenida sólo por un escolar fue de 6 aciertos, y 21 como el número máximo de aciertos.

En el grupo “F”, de la escuela Amado Nervo con 26 estudiantes, siendo el grupo más grande de este estudio. Las actividades realizadas con ellos consistieron únicamente en las exposiciones con apoyo de juegos; es decir, después de cada tema se realizó un juego aludiendo al tema expuesto: como un rally, ahorcado y un acróstico, los resultados obtenidos fueron los siguientes; con dos alumnos tenemos como valor mínimo 8 aciertos, la puntuación máxima lograda fue de 19 para dos niños y la moda se presentó en los 15 puntos con cinco estudiantes esto fue para el pre test y en el cuestionario de evaluación –post test– la moda se ubica en los 14 aciertos obtenida por cuatro alumnos, teniendo un niño con 7 puntos como el valor más bajo, y el puntaje más alto fue de 21 aciertos, logrado por un escolar.

GRUPOS	Pre test						Post test					
	P. Min.	Frec	P. Máx.	Frec	Moda	Frec	P. Min.	Frec	P. Máx.	Frec	Moda	Frec
A n=22	4	1	21	1	12	4	6	1	22	2	19	6
B n=22	4	1	20	1	14,17	4	7	1	22	1	14	4
C n=20	8	1	20	1	12	5	8	1	20	1	11,13	4
D n=23	8	1	20	1	13	5	5	1	19	1	12,15	4
E n=25	3	2	18	1	9	5	6	1	21	1	13	4
F n= 26	8	2	19	2	15	5	7	1	21	1	14	4

Tabla 5. Muestra las puntuaciones obtenidas en cada grupo en el pre test y el post test.

En donde:

n = Tamaño de la muestra

P. Min.= Puntuación mínima (número de aciertos obtenidos)

P. Máx.= Puntuación máxima (número de aciertos obtenidos)

Frec.= Número de alumnos que obtuvieron esas puntuaciones

Moda = Número de aciertos más frecuentes

Francisco J. Mujica

A = grupo de lecturas y temas

B = grupo de canciones y temas

C = grupo control

Felipe Carrillo P.

D = grupo de canto activo

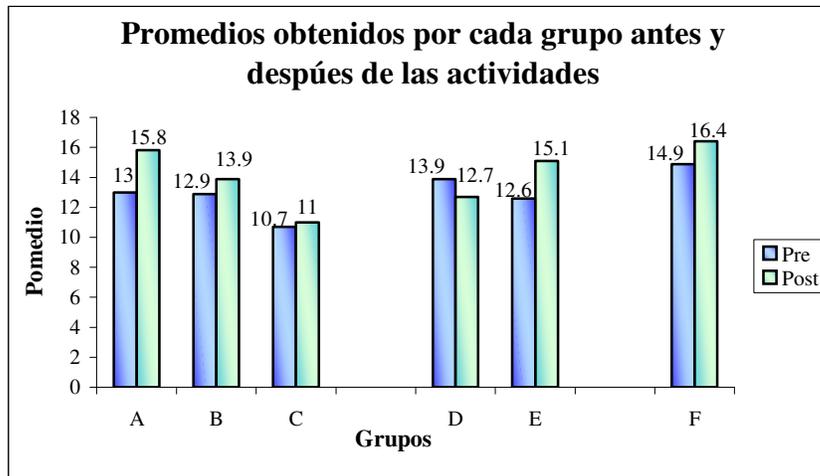
E = grupo de canto y temas

Amado Nervo

F = grupo de temas y juegos

*Nota: En ambos instrumentos hay un total de 22 aciertos.

En la gráfica 1 podemos observar los promedios obtenidos en los seis grupos en ambos cuestionarios aplicados (evaluación y diagnóstico), donde se puede observar las diferencias presentadas entre los grupos ya que cada uno fue intervenido con actividades diferentes entre ellos y en lo único que se procuro tener la misma dinámica y contexto fue durante la exposición de los temas. Los grupos que obtuvieron más altos promedios para el pre test fueron el grupo “F” con 14.9 puntos –siendo también el más alto en el post test– y el grupo “D” con 13.9 puntos, sin embargo, este último fue el único que en lugar de incrementar su promedio en el post test, lo disminuyo consiguiendo tan solo 12.7, es importante mencionar que a este grupo no se les expuso ningún tema, pero si se trabajo con ellos con el canto activo, se considera que eso no es motivo para obtener un promedio más bajo en el post test, ya que el grupo control a pesar de que no tuvo ningún tipo de intervención con él consiguieron aumentar su promedio en el cuestionario de evaluación teniendo una ligera diferencia de 0.3. Por otra parte los grupos que presentaron mayor diferencia entre el antes y el después fueron los grupos “A” con discrepancia de 2.8 y el “E” con 2.5.



Gráfica 1. Muestra los promedios obtenidos por grupo en el pre test y en el post test. En donde:

Pre = pre test (cuestionario diagnóstico)
 Post = post test (cuestionario de evaluación)

Francisco J. Mujica

A = grupo de lecturas y temas
 B = grupo de canciones y temas
 C = grupo control

Felipe Carrillo P.

D = grupo de canto activo
 E = grupo de canto y temas

Amado Nervo

F = grupo de temas y juegos

Segunda Parte

Comparación entre primaria y secundaria en cuestiones Ambientales

En esta sección abordaremos y analizaremos los resultados aportados de una comparación entre sexto de primaria y tercero de secundaria obtenido de los mismos instrumentos, por lo cuál fue necesario la aplicación en secundaria de lo que fue el post test para las primarias.

A continuación se analizarán los resultados presentados en la tabla 4, en donde se podrá observar el tema al cuál alude la pregunta, el número de aciertos logrados por grado, el coeficiente de dificultad (grado de dificultad presentado por los alumnos) y la diferencia entre ambos niveles, todo esto fue realizado para cada pregunta obteniendo los siguientes resultados.

En la primera pregunta relacionada a los tres estados físicos del agua, se presentó una diferencia de 16 puntos en donde los alumnos de secundaria lograron 98 aciertos de 100 totales, presentándose como la pregunta en la cuál se observa la puntuación más alta lograda por secundaria.

En relación a si el agua es fabricada o no (preg. 5), los alumnos de secundaria tuvieron 47 aciertos logrando una diferencia de 14 puntos, cabe mencionar que en esta pregunta también existió confusión por parte de los alumnos de secundaria, principalmente por la falta de atención a la pregunta ya que reconocen al agua como recurso natural, pero en el momento de dar la explicación lo dejaban en blanco, respondían otra cosa o que no sabían.

En la pregunta, alusiva a la flechas del reciclaje (preg 7), la primaria obtuvo 49 aciertos logrando una diferencia de 14 puntos con respecto a secundaria, esto debido probablemente a que el tema del reciclaje es visto en sexto grado por lo que la información esta más reciente ayudándoles a lograr la ventaja.

Tanto la pregunta alusiva a la reserva ecológica (preg. 8) y la de ecología (preg. 9) se obtuvieron diferencias de -7 y -24 respectivamente, debido a que la discrepancia fue a

favor de las primarias, en donde el ítem relacionado a la ecología es la que registra el valor más alto obtenido por este nivel.

La pregunta concerniente al sol como fuente primaria de energía (preg.10), se presenta con una diferencia de 10 puntos, el cuál en ambos grados eligen erróneamente las plantas y las hidroeléctricas –respuestas opcionales presentadas en la pregunta–, siendo esta última más común en primarias ya que en secundarias tres de cien alumnos pusieron esta respuesta.

La pregunta 13 es considerada de conducta, ya que hace alusión a la conservación del agua en la vida cotidiana con 14 puntos de diferencia los cuales fueron logrados por primaria, logrando 80 aciertos contra 66 obtenidos por secundaria.

En la pregunta 14 secundaria consiguió 56 aciertos, logrando una diferencia de 30 puntos de diferencia respecto a primaria, en donde los alumnos confundían las etapas de los seres vivos con las del humano poniendo niño, joven, adulto y anciano consiguiendo sólo 26 aciertos de cien totales.

La pregunta alusiva a la SEMARNAT (preg.15), consiguió una diferencia de 19 puntos en donde primaria obtuvo 5 aciertos y secundaria logró 24, ya que es un tema el cuál no esta incorporado al programa escolar y esto posiblemente se debió a que últimamente se oye de esta Secretaría por los medios de comunicación.

En la pregunta relacionada al porcentaje de agua en nuestro cuerpo (preg. 16), no tanto por la cantidad sino el saber de que estamos conformados, es un conocimiento indispensable para nosotros como seres humanos sin embargo, los resultados indican que primaria tiene 62 y secundaria 96 logrando una diferencia de 34 puntos, siendo la puntuación mayor de todas las discrepancias, sin embargo posiblemente se pueda presentar una falta de atención en ambos niveles, ya que también se presenta la opción de las células, que es la otra respuesta elegida por los estudiantes de primaria.

Los ítems relacionados a los materiales principales para reciclar (preg. 17) y el alusivo a los mamíferos (preg. 19) obtuvieron 6 y 9 puntos respectivamente, logradas por secundaria en relación a la pregunta de los mamíferos el puntaje obtenido se puede

deber a la falta de atención al momento de leer o que el planteamiento de la pregunta no fue el adecuado.

Las cuestiones siguientes son consideradas de conducta debido a que las respuestas posibles no son relacionadas a lo cognoscitivo, es decir, no son de acierto y error, sino la opinión que tienen los estudiantes, ¿qué harían? o ¿qué hacen? respecto a ciertas cuestiones ambientales; en donde la pregunta: en donde tiran la basura, consiguió una diferencia de -18 en favor de las primarias, ya que 53% dice que depositan la basura en el bote y en secundarias sólo el 35%, sin embargo con relación a conservar un bosque o vender el terreno parece que los alumnos de los dos niveles se pusieron de acuerdo ya que ambos grados con un 82% dicen que conservarían el bosque por lo que no presentaron diferencias.

Por último, la pregunta alusiva a los rayos ultravioleta la diferencia obtenida fue de -14, lograda por primaria con 67 aciertos, cabe mencionar que el criterio de acierto para este ítem fue el mismo que se explicó en la metodología.

Resumiendo un poco los resultados anteriores, el mayor número de diferencias significativas fueron obtenidas por los alumnos de secundaria con un total de 8 preguntas de 22 por lo que se puede decir que los tres años de diferencia si contribuye al refuerzo e incremento de conocimientos, sin embargo hay preguntas en las que sobresalió la primaria ya que hubo 6 preguntas en donde las diferencias se encontraron en su favor, posiblemente que fueron temas que durante ese grado estuvieron viendo y en secundaria ya no se retoma ese conocimiento por lo tanto se olvidan.

Sin embargo, analizando el promedio obtenido por dichos grados no varía demasiado ya que en primaria tienen un promedio de 60.18 y la secundaria de 62.32, alcanzando una diferencia de 2.14.

Tema de la pregunta	AP	C.D.(X/N)	AS-AP	AS	C.D.(X/N)
1 Edos. Físicos del agua	82	0.82	16	98	0.98
2 La Célula	75	0.75	-2	73	0.73
3 El aire	21	0.21	-5	16	0.16
4 Las Plantas	77	0.77	-2	75	0.75
5 El Agua y su origen	33	0.33	14	47	0.47
6 Símbolo de reciclaje	74	0.74	3	77	0.77
7 Flechas del reciclaje	49	0.49	-14	35	0.35
8 Reserva Ecológica	62	0.62	-7	55	0.55
9 La ecología	45	0.45	-24	21	0.21
10 El sol	62	0.62	10	72	0.72
11 Los cactus	91	0.91	4	95	0.95
12 Mariposa monarca	94	0.94	3	97	0.97
13 cuidar el agua	80	0.8	-14	66	0.66
14 Etapas Ciclo de vida	26	0.26	30	56	0.56
15 SEMARNAT	5	0.05	19	24	0.24
16 El Agua	62	0.62	34	96	0.96
17 Materiales para reciclar	64	0.64	6	70	0.7
18 La fauna	65	0.65	-1	64	0.64
19 Los mamíferos	55	0.55	9	64	0.64
20 tirar la basura	53	0.53	-18	35	0.35
21 conservar bosques	82	0.82	0	82	0.82
22 Los rayos UV	67	0.67	-14	53	0.53
SUMA	1324	13.24	47	1371	13.71
PROMEDIO	60.18	0.60	2.14	62.32	0.62

Tabla 4. Frecuencia de aciertos logrados por grado escolar para cada pregunta

En donde:

AP = Aciertos en primaria

AS = Aciertos en secundaria

AS-AP = Muestra la diferencia entre ambos grados

C.D = Coeficiente de dificultad, mientras más alejado este del 1 presenta mayor dificultad

X = Número de aciertos

N = Tamaño de la muestra (100 alumnos por grado)

(-) = Indica que las puntuaciones obtenidas en primaria fueron más altas que en secundaria

Tercera Parte

Comparación entre cuestiones Ambientales y Matemáticas de ambos grados

Los resultados presentados en esta tercera y última etapa son obtenidos de la comparación de dos instrumentos, uno ambiental y el otro matemático, tratando de que ambos cuestionarios cuenten con características similares con el mismo número de preguntas (12) y tamaño de muestra (100), utilizando el mismo criterio de acierto y error, solo que ahora con habilidades matemáticas.

Los información presentada en la tabla 5, son los mismos datos mostrados en la tabla 4 de donde se seleccionaron doce preguntas, eligiendo las que se consideraron más básicas, para poder realizar la comparación con el instrumento de habilidades matemáticas. Por otra parte, en cuanto a los promedios alcanzados se muestra que en primaria tuvieron 61.83 y secundaria 70.42, logrando una discrepancia de 8.58, lo que demuestra que sí presentan una discrepancia estadísticamente significativa, lo que demuestra que durante los tres años de diferencia entre un grado y otro ayuda a la madurez de los conocimientos, ya sea reforzándolos o aprendiéndolos.

AMBIENTAL

preguntas	AP	C.D.(X/N)	AS-AP	AS	C.D.(X/N)
1 Edos. Físicos del agua	82	0.82	16	98	0.98
2 La Célula	75	0.75	-2	73	0.73
3 Símbolo de reciclaje	74	0.74	3	77	0.77
4 Flechas del reciclaje	49	0.49	-14	35	0.35
5 Reserva Ecológica	62	0.62	-7	55	0.55
6 El sol	62	0.62	10	72	0.72
7 Los cactus	91	0.91	4	95	0.95
8 Mariposa monarca	94	0.94	3	97	0.97
9 SEMARNAT	5	0.05	19	24	0.24
10 El Agua	62	0.62	34	96	0.96
11 Materiales para reciclar	69	0.69	1	70	0.70
12 Los rayos UV	17	0.17	36	53	0.53
Suma	742	7.42	103	845	8.45
Promedio	61.83	0.62	8.58	70.42	0.70

Tabla 5. Frecuencia de aciertos logrados por pregunta en cuestiones ambientales por grado escolar.

En donde:

AP = Aciertos en primaria

AS = Aciertos en secundaria

AS-AP = Muestra la diferencia entre ambos grados

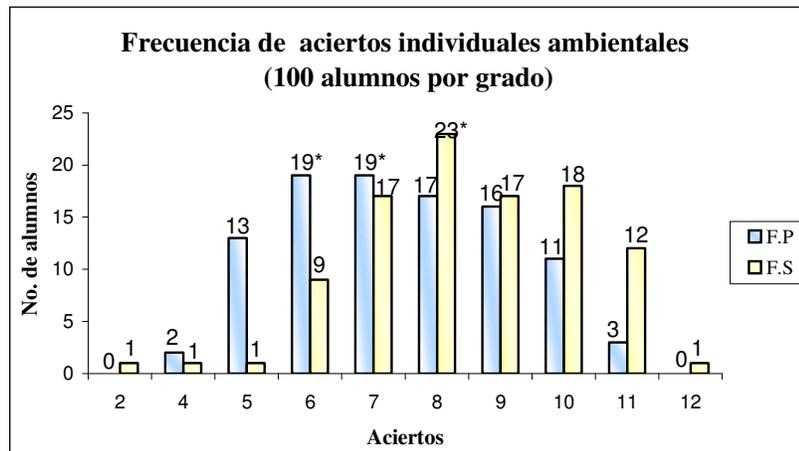
C.D = Coeficiente de dificultad, mientras más alejado este del 1 presenta mayor dificultad

X = Número de aciertos

N = Tamaño de la muestra (100 alumnos por grado)

(-) = Indica que las puntuaciones obtenidas en primaria fueron más altas que en secundaria

En la gráfica 2, se presentan los aciertos obtenidos por los alumnos, en donde se observan diferencias con relación a ambos niveles ya que en primaria la moda esta ubicada en 6 y 7 aciertos con 19 estudiantes cada una y la mayoría del alumnado se ubica entre los 5 y 10 aciertos con 85 alumnos, en donde la puntuación mínima es de 4 aciertos obtenidos por dos alumnos y la máxima es de 11 puntos con tres niños, por otra parte la moda alcanzada por secundaria es de 8 aciertos obtenido por 23 alumnos, sin embargo las puntuaciones más altas presentadas por la mayor parte del grupo (96 estudiantes) se encuentran entre los 6 y 11 aciertos de doce totales, presentando 2 puntos como mínimo y como puntaje máximo 12 aciertos ambos con 1 estudiante.



Gráfica 2. Muestra el número de aciertos obtenidos por alumno en ambos grados.
En donde:

F.P = Frecuencia en primaria (número de aciertos)

F.S = Frecuencia en secundaria (número de aciertos)

* = Indica la moda del número de aciertos obtenidos por los alumnos en ambos instrumentos

En relación a los resultados obtenidos de las cuestiones matemáticas, mostradas en la tabla 6, podemos apreciar que se presenta una discrepancia notoria en relación a la alfabetización ambiental, ya que en matemáticas obtuvieron un promedio de las diferencias entre primaria y secundaria de 25.17, cuando en lo ambiental sólo consiguieron 8.58 (tabla 5), lo que nos indica que en este tipo de alfabetizaciones que son más recurridas para la vida cotidiana –operaciones básicas; suma, resta, multiplicación y división–, se presenta una diferencia evidente entre un grado y otro ya que en primaria sólo se obtuvo un promedio de 43.50 y en secundaria se alcanzó 68.67.

Analizando los resultados por pregunta encontramos que en algunas de las cuestiones los alumnos de secundaria tienen cierta ventaja sobre primaria, ya que en este instrumento se presentan ecuaciones que a los estudiantes de 6° grado se les dificulta más, como es el caso de la pregunta 5 y 6 que es en donde se presenta mayor discrepancia entre ambos grados, ya que estos ítems aluden a elevar potencias y la raíz cuadrada obteniendo diferencias de 45 y 55 puntos respectivamente.

Por otra parte, también observamos que en relación a los números decimales, en las preguntas tres, cuatro y once, la que presenta mayor dificultad en los alumnos respecto

a este tema fue la pregunta cuatro, ya que tienen que poner el número faltante para completar una multiplicación debido a que en primaria lograron 21 puntos de 100 y en secundaria 37, obteniendo una diferencia de 16 puntos, en la operación número tres es lo mismo pero con una suma consiguiendo 67 aciertos en primaria y 91 en secundaria con 24 puntos de diferencia.

En relación a la pregunta once en donde se pide que ubiquen el número mayor y el menor, sexto grado obtuvo 13 aciertos y tercero de secundaria 41, alcanzando una discrepancia de 28 puntos, ya que los alumnos relacionaban que mientras más números se presentaran después del punto decimal era mayor y viceversa mientras menos dígitos tuvieran después del punto decimal la cifra era más chica, cabe mencionar que para conceder el acierto en este ítem se debía tener las dos respuestas correctas.

En la pregunta uno y dos se presentan dos de las operaciones básicas en matemáticas que son la suma y la multiplicación, en donde el alumno tenía que completar la operación poniendo la cifra faltante del cuál se obtuvo una diferencia de 18 puntos en la primera y 37 en la segunda. Al parecer a los alumnos de primaria se les dificulta este tipo de operaciones, a pesar que son suma y multiplicación, debido a que la cifra que falta no es el resultado.

Las operaciones de la vida cotidiana como lo son el total de compras, los cambios a dar o recibir, es a lo que todos nos enfrentamos desde niños y las cuales se encuentran en las preguntas siete y doce; en la primera se pregunta ¿cuánto cuesta? y en la otra ¿cuánto se gastó?, sin embargo en la primera (preg. 7) se logró en primaria 67 aciertos y en secundaria 87, logrando un promedio de 20 puntos y en la siguiente pregunta (preg. 12) en sexto alcanzaron 70 aciertos y en tercero de secundaria 91, obteniendo una diferencia de 21 puntos, de estas operaciones la más fácil para los estudiantes fue la segunda ya que se tiene que sumar.

Hay ecuaciones como la que se muestra en el ítem 8, no reconocen que el presentar los paréntesis indica otra operación aparte para resolverla correctamente, como fue el caso de ambos grados, por lo que en primaria sólo se obtuvieron 16 aciertos y en secundaria el puntaje también fue bajo con 48 aciertos logrados, consiguiendo una diferencia de 32 puntos.

La pregunta 9, alusiva a las fracciones es el único ítem en el cual la diferencia se presenta a favor de los alumnos de primaria, logrando una diferencia de 10 puntos sobre secundaria, probablemente este resultado se deba a que es un conocimiento que se presenta más recientemente en sexto grado.

Y por último en la pregunta 10, es una multiplicación con punto decimal, a diferencia de la presentada en la preg. 4, se presenta de manera horizontal y había que resolverla, lo que indica que las operaciones presentadas con punto decimal presentan mayor dificultad para ambos grados, ya que en primaria obtuvieron 47 aciertos y en secundaria 63 alcanzando una discrepancia de 16 puntos.

MATEMATICAS

preguntas	AP	C.D. (X/N)	AS - AP	AS	C.D. (X/N)
1 Completar Suma	73	0.73	18	91	0.91
2 Completar Multiplicación	37	0.37	37	74	0.74
3 Suma con punto decimal	67	0.67	24	91	0.91
4 Mult. con punto decimal	21	0.21	16	37	0.37
5 elevar potencia	18	0.18	45	63	0.63
6 raíz cuadrada	31	0.31	55	86	0.86
7 ¿Cuánto cuestan 3 tortas?	67	0.67	20	87	0.87
8 $3.2+(4. 2 \times 2)$	16	0.16	32	48	0.48
9 Fracciones	62	0.62	-10	52	0.52
10 Mult. con punto decimal	47	0.47	16	63	0.63
11 ordenar decimales de < a >	13	0.13	28	41	0.41
12 ¿Cuánto gastó?	70	0.70	21	91	0.91
Suma	522	5.22	302	824	8.24
Promedio	43.50	0.44	25.17	68.67	0.69

Tabla 6. Frecuencia de aciertos logrados por pregunta en cuestiones matemáticas por grado escolar.

En donde:

AP = Aciertos en primaria

AS = Aciertos en secundaria

AS-AP = Muestra la diferencia entre ambos grados

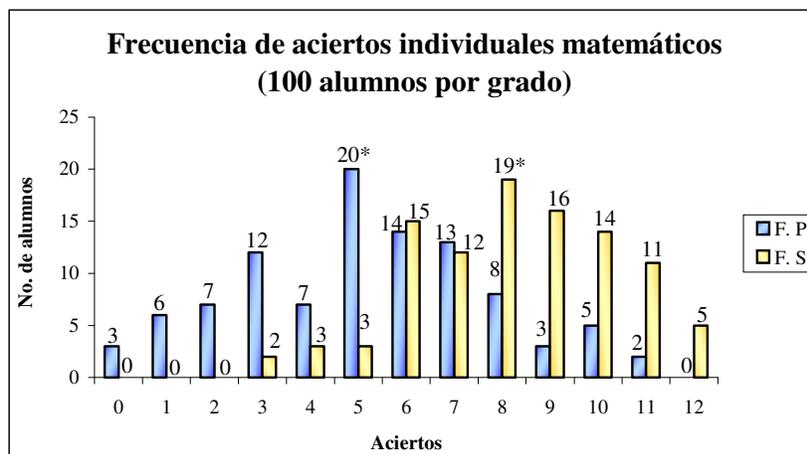
C.D = Coeficiente de dificultad, mientras más alejado este del 1 presenta mayor dificultad

X = Número de aciertos

N = Tamaño de la muestra (100 alumnos por grado)

(-) = Indica que las puntuaciones obtenidas en primaria fueron más altas que en secundaria

Relacionado a los puntajes obtenidos individualmente en esta alfabetización (gráfica 3), sólo tres alumnos de primaria obtuvieron 0 aciertos, el puntaje mas alto fue de 11 logrado por 2 estudiantes y la moda se ubico en los 5 aciertos, consiguiéndolo 20 niños, por otra parte, en secundaria el puntaje más bajo fue obtenido por dos educandos con 3 aciertos, la moda se encontró en los 8 aciertos con 19 alumnos, en este grado cinco jóvenes lograron los 12 aciertos.



Gráfica 3. Muestra el número de aciertos obtenidos por alumno ambos grados.

En donde:

F.P = Frecuencia en primaria (número de aciertos)

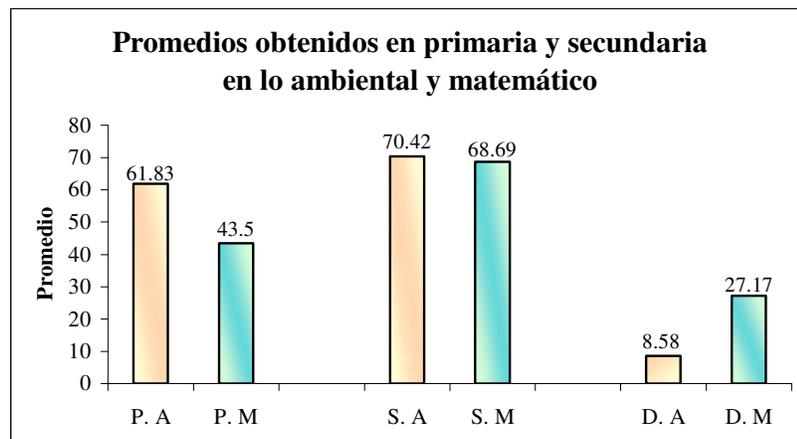
F.S = Frecuencia en secundaria (número de aciertos)

* = Indica la moda del número de aciertos obtenidos por los alumnos en ambos instrumentos

En la gráfica 4 se muestran los promedios obtenidos en las dos alfabetizaciones –matemático y ambiental– en sexto de primaria y tercero de secundaria. Con relación a los promedios alcanzados por primaria entre las cuestiones ambientales y numéricas se obtuvo una diferencia de 18.33 puntos, el cuál se presento a favor de lo ambiental ya que obtuvieron un promedio de 61.83 y en matemáticas de 43.5, esto probablemente por que a los alumnos de primaria se les facilita más las cuestiones ambientales ya que no es tanto de pensarse, es decir, se sabe o no se sabe, en cambio en matemáticas hay que ejecutar operaciones aritméticas, sin embargo, en secundaria la diferencia entre ambas cuestiones no es tan marcado, como en el caso de las primarias, ya que en lo ambiental tienen 70.42 de promedio y en lo numérico 68.69 lo que presenta una discrepancia entre ellos de 1.73.

Las diferencias entre primaria y secundaria en las dos alfabetizaciones, arrojan los siguientes resultados, tenemos que en las cuestiones ambientales la diferencia entre ambos grados escolares es de 8.58, esto puede deberse a que el cuestionario aplicado contenía preguntas sencillas para ambos grados, principalmente para primaria ya que se supone presenta cierta desventaja con relación a secundaria, o también esta discrepancia se pudo deber a la falta de atención al leer tanto las preguntas como las respuestas, por parte de los alumnos de secundaria o en dado caso, en este tipo de alfabetización no existe mucha diferencia de conocimientos entre los dos niveles.

En relación a las habilidades matemáticas la discrepancia presentada para ambos grados fue de 27.17, esta diferencia es más notable en este tipo de alfabetización, ya que las operaciones presentadas en el instrumento tenían en desventaja a los alumnos de primaria por la presencia de algunas ecuaciones con las cuales aún no se encontraban muy familiarizados, como el caso de la operación 5 y 8 (ANEXO 8).



Gráfica 4. Muestra los promedios obtenidos por cada grado escolar y las diferencias entre ellos en lo ambiental y matemático

En donde:

P. A = Primaria en relación con lo ambiental

P. M = Primaria en relación con lo matemático

S. A = Secundaria en relación con lo ambiental

S. M = Secundaria en relación con lo matemático

D. A = Diferencias entre primaria y secundaria en lo ambiental

D. M = Diferencias entre primaria y secundaria en lo numérico

Discusión

Primera Parte

Comparación entre grupos de primaria

Los programas para C. Naturales de primaria tienen como meta: ayudar a los alumnos a adquirir conocimientos, capacidades, actitudes y evaluar lo que puede ser expresado por el desarrollo de una relación responsable con el ambiente (SEP, 1998; citado por Barraza, 2001). A pesar de esto, los alumnos presentaron puntuaciones muy bajas en las cuestiones ambientales y biológicas, por lo que hace suponer que el tiempo dedicado a la materia de Ciencias Naturales no es suficiente para lograr las metas propuestas, o en dado caso se necesitaría emplear otros métodos de enseñanza, o integrar alguna actividad extra como pueden ser: la realización de prácticas –algún experimento sencillo que inclusive el alumno pueda realizar en su casa–, o alguna salida de campo para que el estudiante pueda integrar sus conocimientos teóricos con lo explorado o aprendido en la práctica.

Los resultados obtenidos no fueron los que se hubieran deseado, tanto en los datos obtenidos por pregunta como los derivados por alumno, sin embargo, de alguna forma se sabía que las diferencias no iban a ser muy altas, debido a que fue un trabajo de intervención corta –siete días con duración de una hora– principalmente por el tiempo otorgado por los directores, y también a que fueron intervenciones muy espaciadas entre una y otra (una sesión a la semana) y en ocasiones se posponían por las actividades de las escuelas, como consecuencia de ello, las discrepancias alcanzadas fueron mínimas.

Como lo cita Barraza *op cit.*, tomado de (De Alba, 1994), otro punto importante de la educación en México es que la educación ambiental no está incluida como tópico independiente en el programa de primaria, las medidas ambientales no son representadas arduamente en los libros de texto de C. Naturales y C. Sociales. Sin embargo, no sólo es necesario incorporar al programa de estudio a la educación ambiental como temática independiente a otra materia si no que hay que impartirla, promoverla y ejecutarla. Un ejemplo de esto es el programa de educación secundaria de la SEP, tiene incorporada a la educación ambiental como materia optativa en tercer grado, al igual que otras dos, sin embargo dicha temática no se imparte en todas las

escuelas, ¿por qué? no lo sé, ¿dependerá de cada sector escolar la materia optativa impartida a tercer grado?, o ¿cuáles son los criterios para elegir la materia que se imparte?. Lo cierto es que hace falta promover la alfabetización ambiental en los salones de clase ya que los alumnos, la mayoría, no presentan una cultura de conservación en lo que al ambiente se refiere, y muchas veces desconocen o se encuentran ajenos a la interacción que existe entre el hombre y la naturaleza, sin abusar de ella.

Para que nuestra comunidad estudiantil pueda alfabetizarse, en este caso ambientalmente, es necesario darle la importancia que requiere para la conservación y mejoramiento de nuestro entorno, es decir, darles a conocer a los alumnos como pueden contribuir para conservar los recursos naturales, para que esto pueda funcionar, primero es necesario darles a conocer cual es la importancia de mantener los recursos naturales y que papel juega el ambiente con los seres vivos, no únicamente con el ser humano, y crear conciencia de que existen otros organismos que también dependen del ambiente para subsistir, dar a conocer las diferentes causas de contaminación y sus consecuencias y de cómo poder evitarlas o disminuirlas, haciendo uso de un lenguaje “ad hoc”, dependiendo del receptor y utilizando métodos y materiales didácticos ilustrativos, como puede ser el mismo ambiente, imágenes, películas, etc.

(Singley y Anderson, 1989); citado por Basile 2000. Señalan que “Una educación efectiva depende de un programa, esta declaración es especialmente cierta para la educación ambiental en la cercanía de la niñez por que este es un camino para la formación de las actitudes y aprendizajes ambientales”. Sin embargo es interesante analizar los resultados obtenidos en el pre test de cada una de las escuelas, ya que si se observa la gráfica 1 (ver resultados), las diferencias presentadas en cada uno de los grupos varían dependiendo de la escuela, a pesar de que llevan el mismo programa de estudio debido a que las tres son escuelas públicas incorporadas a la SEP (Secretaría de Educación Pública), en donde, al menos en este estudio se descarta que una educación efectiva dependa sólo de un programa y que entre más alumnos la enseñanza es más deficiente ya que no se presta la atención necesaria al alumno para un mejor aprendizaje, debido a que el grupo “F” es el más numeroso de este estudio –conformado por 26 estudiantes–, sin embargo, fue el grupo con el más alto número de aciertos, por lo que hace pensar que más que un programa o el número de estudiantes por clase,

depende del método de enseñanza del profesor, las dinámicas utilizadas, un ambiente adecuado, es decir, un lugar con las condiciones propicias para que el alumno se encuentre “cómodo”, buena iluminación, ventilación, etc., y sobre todo la disposición de los alumnos por aprender. Como dice Glatthorn, 1997, el aprendizaje es un proceso activo, y es mejor cuando el alumno puede personificar lo que esta aprendiendo, representarlo a través de símbolos generados por ellos, imágenes, gráficos, etc., en donde el profesor proporcione al estudiante explicaciones específicas y estrategias organizadas de manera que se pueda dar sentido a un problema.

En los resultados obtenidos de las preguntas consideradas de conducta, las diferencias entre el pre test y post test son muy bajas, probablemente a que no es algo que se pueda modificar de un día para otro, Ashem *et al.*, 1977, dice que la modificación de la conducta es la manipulación sistemática de hechos ambientales relevantes para que provoquen respuestas más adaptadas. Y para poder modificar el comportamiento de un individuo, se requiere de un proceso largo y lento hasta lograr que las acciones, en este caso pro-ambientales –en favor de la conservación y calidad óptima del ambiente–, se transformen en un hábito (como ejemplo lavarse las manos antes de comer), como lo menciona Dewey, 1982, las costumbres y los hábitos existen por que los individuos al enfrentarse a una misma situación reaccionan de manera semejante, pero en mayor medida las costumbres subsisten por que las personas forman sus hábitos personales bajo condiciones establecidas por hábitos anteriores, es por eso que si el niño se desenvuelve en un espacio en donde no se tiene ninguna cultura ambiental, él seguirá ese ejemplo.

A diferencia de los ítems de conducta, las preguntas de conocimiento, que abarca el aprendizaje, es un proceso “más simple”, ya que no depende del comportamiento, si no que es más memorístico y de razonamiento, aunque también tiene su grado de dificultad el educar, enseñar y motivar a un estudiante para proporcionarle un aprendizaje significativo, lo cuál depende mucho, del profesor quien es el principal guía y responsable de transmitir a sus alumnos los conocimientos necesarios para su desarrollo profesional y/o personal, auxiliándose de métodos, dinámicas, materiales, etc., necesarios para poder contribuir a ese aprendizaje. Pero otra parte fundamental en el proceso de enseñanza–aprendizaje es el alumno que al igual que el profesor, es responsable de que esa enseñanza cumpla con sus objetivos, contando con la mejor

disposición para realizar ese proceso, en el caso de la educación básica, es una etapa en donde el educando aún esta conociendo, explorando y formando su propio criterio.

Al no obtener los resultados esperados con la aplicación de las diferentes estrategias (cantos, lecturas y temas) impartidas a los grupos no significa que el método no sea efectivo, ya que por una parte el tiempo otorgado para trabajar con los alumnos fue muy limitado y los temas se trataron de manera somera, sin poder profundizar en los temas adecuadamente para poder lograr una alfabetización efectiva independientemente de lo que se este enseñando, por lo que no se tuvo el tiempo necesario para explicar y resolver dudas como debe ser impartida una clase, otro factor pudo ser la falta de atención o interés del alumno por los contenidos expuestos en clase, ya que en algunos grupos los estudiantes durante las exposiciones realizaban sus actividades escolares debido a que no era algo que contara para su calificación.

Las actividades integradas con canciones pueden ser efectivas para el aprendizaje, siempre y cuando sean adecuadas al tópico que se desea dar a conocer, Bean, 1997, dice que al escribir canciones ayuda a los estudiantes a enriquecer su conocimiento sobre cualquier tópico, ya que siguiendo las canciones mediante la lectura del texto, pueden analizarlo y cambiar algún concepto inicial y adquirir nuevos conocimientos. Por otra parte Lloyd, 2003, menciona que escuchando las canciones mientras los alumnos leen el texto, pueden analizar y discutir basándose en el texto de la canción. Otra actividad que puede ser efectiva para el proceso de aprendizaje es el utilizar la lectura crítica, como dice Willis y Jonson, 2000; citado por Lloyd *op cit.*, muestran como las respuestas de jóvenes de secundaria sobre la literatura Afro-Americana, enfocada a un contexto social promovieron una conversación más crítica en los estudiantes desarrollada de la lectura, cuando los maestros proporcionaron a los alumnos textos con información histórico-social, creando conciencia sobre el tema.

En cuanto a las asistencias queda descartado ya que más del 97% de los alumnos estuvieron presentes en todas las sesiones, estos datos se obtuvieron mediante la lista de asistencia de las profesoras que amablemente proporcionaron. Por otra parte si las condiciones hubieran sido las adecuadas, es decir, las sesiones más frecuentes entre una y otra, más de tiempo para realizar las actividades sin tanta premura y darles tiempo a los alumnos de que asimilaran y analizarán los contenidos, probablemente los resultados

serían otros, Barraza, 1996, 1999; citado por Barraza 2001, menciona que investigaciones han mostrado que niños en escuelas con políticas ambientales promueven niños con conductas ambientales más efectivas que en las escuelas sin estas políticas.

Un comentario interesante que hizo la profesora del grupo control es que los niños son muy distraídos y es complicado mantener su atención ya que, al revisar el cuestionario que se les estaba aplicando, dijo que el tema de los mamíferos lo habían visto la semana anterior a la aplicación del pre test, los resultados presentados en esa pregunta tan solo en el grupo control “C”, fueron muy bajos, a pesar de que fue un tema revisado recientemente por ese grupo, Barraza *op cit*; tomado de (Barraza, 1996) dice que los niños que reciben información sólo de los libros de texto (sin tener la oportunidad de experimentar los conceptos), no retienen mucho conocimiento como un estudiante que integra la información con la participación y la práctica, es por eso la importancia de emplear métodos y dinámicas que mantengan la atención de los educandos, motivándolos a participar haciendo más activo su aprendizaje.

Con relación a las diferencias obtenidas tanto por los grupos intervenidos como por el grupo control, puede deberse a dos factores: a nuestra participación mediante las exposiciones o a la intervención de las maestras explicando o resolviendo dudas en su clase respecto a algunos ítems, ya que a cada maestra se les dejó un ejemplar de ambos cuestionarios, con relación al grupo control, dado que presento algunas diferencias a pesar de no haber sido intervenido por nosotros, dichas discrepancias pueden presentarse debido a una posible intervención por parte de la profesora, aclarando algunas dudas de los alumnos o a que durante el post test la atención prestada al momento de leer las preguntas fue más minuciosa.

Los juegos –rally y ahorcado–, son actividades que a los alumnos les agradó realizar ya que conforme se divierten también pueden aprender, ya que por medio de los errores que hacen perder “puntos” para poder ser ganadores de algún juego, atienden que esa no es la respuesta acertada, recordando la respuesta correcta y además se aleja de lo monótono que puede ser el proceso de enseñanza-aprendizaje, no solo a nivel primaria sino en cualquier nivel educativo. Como dice Ramos 2002, el tratamiento lúdico puede ser utilizado en la educación enfocado a la obtención de elementos lógicos, más no como actualmente sucede, que se obliga al alumno a que aprenda una serie de

definiciones que no pueden integrar a su idea del mundo, también menciona que desde la perspectiva educativa, el juego presenta algunos atributos que lo caracteriza, como eso que la pedagogía busca: descubrir los recursos lúdicos o con su apariencia, que faciliten el trabajo escolar y que este sea aceptado de buen agrado por el alumno.

Es por eso que se decidió intercalar la enseñanza con alguna actividad en la que se pudiera trabajar con los alumnos de forma interactiva. En el caso de las estrategias utilizadas en este trabajo –canto y lecturas– probablemente no fueron los más idóneos para causar el impacto esperado y poder “modificar” la conducta ambiental y también a que el tiempo no fue suficiente para obtener buenos resultados, en cuanto a conducta se refiere.

Segunda Parte

Comparación entre cuestiones Ambientales y Matemáticas de ambos grados

Los resultados obtenidos en esta comparación no fueron los deseados, ya que se esperaba que los alumnos de secundaria obtuvieran diferencias significativas elevadas, con relación a primaria, si no en todos los ítems sí en la mayoría, debido a que son tres años de diferencia entre un grado y otro, por lo que se esperaba que durante esos tres años se lograría una madurez cognoscitiva, es decir, que los conocimientos adquiridos en la primaria fueran reforzados y aumentados durante la secundaria, sin embargo esas discrepancias fueron casi nulas, encontrándose diferencias a favor de las primarias probablemente se deba a que esos temas son vistos en ese nivel –primaria– y tal vez, ya no son retomados en secundaria, también puede deberse a que los temas biológicos y ambientales son cuestiones que no se practican de forma cotidiana, es decir, un conocimiento que solo se memoriza para aprobar una materia y por lo tanto se olvida con forme pasa el tiempo.

Una diferencia notable es en relación a las etapas del ciclo de vida de los seres vivos, a pesar de que es la pregunta que presenta una de las diferencia más altas entre los dos grados, los aciertos obtenidos por secundaria fueron un poco más de la mitad de los 100

alumnos, lo cuál revela que el grado de dificultad de esta pregunta fue alto para los estudiantes, lo que hace suponer que este tema no es retomado en ese nivel a pesar que llevan Biología los dos primeros años, o simplemente se debe a la falta de atención a la palabra “seres vivos” o en dado caso aún no les queda claro este termino, o que solamente reconocen al humano como ser vivo.

Como menciona Juárez 2002, que en el caso de la alfabetización biológica y ambiental, el ambiente natural y cultural se transforma en un medio para que el infante desarrolle y practique todas sus potencialidades mediante la educación, considerándolo como sustituto ideal del libro y la palabra, por lo que puede potenciar el trabajo manual, la observación y experimentación, así como el hecho de actuar sobre el medio para transformarlo en elemento de progreso. El contacto con el ambiente favorece justamente un conocimiento real del mismo, el uso productivo de él y un mejor desarrollo intelectual del niño, pues ya que creció en y con la naturaleza, en él se desarrolla el sentido de pertenencia a ésta, por lo que difícilmente atentaría en su contra. Sin embargo aunque se dice fácil, para llevar a cabo este contacto con el ambiente, se requiere de un proceso sumamente difícil, para que el infante desarrolle esa capacidad de integración con el ambiente y ese sentido de pertenencia, para esto seria necesario alfabetizar y concienciar, al igual que al niño, a toda la sociedad sobre la importancia de interactuar correctamente con el ambiente, ya que no sirve de mucho alfabetizar a un infante ambientalmente, si en su casa o en la calle no se manifiesta dicha integración, como lo señala Dewey, 1982, el niño dirige su conducta y hábitos de acuerdo a lo que observa durante su desarrollo.

Juárez 2002, señala que resulta difícil que una tarea de esta naturaleza cumpla con los objetivos de la educación ambiental, pues el trabajo conceptual de una realidad que se muestra ajena al educando y de un ambiente del que no es parte integral (por lo que puede manipularlo y degradarlo) impide que la persona, de cualquier edad, se identifique y adquiera sentido de pertenencia, aspectos importantes para asegurar la participación activa en un proyecto que busque mejorar el ambiente.

Tercera Parte

Comparación entre cuestiones Ambientales y Matemáticas de ambos grados

De los resultados obtenidos aludiendo a las habilidades matemáticas, fueron los que presentaron más discrepancia entre ambos grados escolares con relación a la alfabetización ambiental, esto puede deberse a que matemáticas es una materia impartida durante los nueve años de educación básica –primaria y secundaria–, y que es una de las materias que tiene mayor peso curricular, ya que abarca más horas en comparación a otras materias, sin embargo, estos no fueron los resultados esperados ya que las operaciones matemáticas presentadas en el cuestionario son operaciones básicas; suma, multiplicación, división y resta por lo que se esperaba que las diferencias logradas por secundaria en comparación a primaria fueran más altas, ya que los alumnos de primaria se encontraban con cierta desventaja debido a que en el cuestionario de habilidades numéricas contenían ecuaciones que presentaban mayor grado de dificultad que en secundaria, debido a que son operaciones con las que no se encuentran bien familiarizados, o en dado caso aún no se las han enseñado. Por lo que se cree que las matemáticas siguen siendo una de las materias con mayor dificultad para los estudiantes, por eso es importante que aunque se trate de matemáticas se busquen nuevas técnicas de enseñanza, para hacer menos complicada la alfabetización numérica. A pesar de que las técnicas de enseñanza, por parte de algunos profesores, se han modificado, aún en estos días, como explica Juárez *op cit.*, existe una relación autoritaria entre el maestro (portador de un conocimiento prefabricado) y el alumno pasivo –que debe aceptar ese conocimiento, aunque no comprenda su necesidad ni responda a su interés–.

Pero, por otra parte como dice Ramos, 2002, “el alumno es el último responsable de su propio proceso de aprendizaje, ya que construye o reconstruye los saberes de su grupo cultural, cuando explora, descubre, inventa e incluso cuando lee o escucha la exposición de otro”. Aunque en el caso de la educación no importa el nivel en que uno este, ya sea primaria, secundaria o Doctorado, siempre el alumno necesita de un guía, en quien apoyarse durante el largo trayecto del aprendizaje. Basile 2000, menciona que los alumnos deben estar envueltos con relación a la adquisición de aprendizaje, toma de decisiones y resolviendo problemas”. En adición, el aprendizaje necesita proveerse por

medio de experiencias reales y significativas para ellos, y es aquí en donde entra el profesor.

Por último como dice Barraza 2001, “Las escuelas en México necesitan encontrar un modo educativo que sea capaz de promover integralmente el desarrollo humano, en el cuál la contribución es esencial en la educación ambiental “. Y para que una alfabetización sea efectiva independientemente la índole a la que se refiera, es necesario encontrar ese método educativo del cuál se esta hablando.

Conclusión

Se concluye que para que una alfabetización, ya sea ambiental, numérica o de cualquier otra índole, se efectúe de manera eficiente, es decir, que obtenga los resultados esperados de acuerdo con los objetivos planteados para la educación, es necesario de nuevos métodos de enseñanza, dinámicas, materiales didácticos y sobre todo de un trabajo en conjunto, entre profesores, alumnos y en ocasiones de la sociedad.

Cuando hablamos de docencia, se está hablando de una profesión sumamente complicada en cuanto al proceso enseñanza-aprendizaje, debido a que el profesor es una pieza muy importante y hasta cierto punto indispensable para el aprendizaje del alumno, el cuál debe buscar técnicas, dinámicas activas induciendo a la participación del estudiante y diseñar métodos didácticos más atractivos que motiven para un mejor aprendizaje. Ya que el sólo hecho de pararse enfrente del pizarrón y dar la clase no es suficiente, para que un estudiante pueda aprender e integrar los conocimientos a su “vida”, ya que hace falta que esa teoría impartida en los salones de clase sea tangible, para que el alumno más que memorizar comprenda lo que se le está tratando de enseñar, pudiendo reforzar los conocimientos adquiridos por medio de actividades en donde, el estudiante pueda interactuar y explorar, para que no sólo se imagine como sería determinada situación, por otra parte el docente debería evitar caer en el típico método emisor-receptor, en donde, el maestro solo se dedica a exponer su clase y el alumno únicamente escucha y toma notas, haciendo de esa enseñanza algo tedioso y obsoleto derivando a la distracción y falta de interés. El profesor debe aprender a integrar otros aspectos o actividades para que el educando pueda sentirse atraído y motivado a querer aprender más de los temas impartidos, haciéndolos parte de esa enseñanza.

Las cuestiones que a mi criterio son importantes para que un proceso de enseñanza-aprendizaje sea efectivo. Por parte del profesor, depende de que tan abierto se encuentra para un intercambio de ideas, conocimientos y nuevas propuestas de enseñanza, de cómo imparte su clase, que tan amena, interactiva, y motivante es, las dinámicas utilizadas para que el alumno se sienta atraído e interesado en aprender. Por otra parte

también depende mucho de la relación alumno-profesor, debido a la confianza y comunicación que el maestro mantenga con sus alumnos para evitar un entorno hostil y se sientan en plena confianza de preguntar y resolver sus dudas.

Sin embargo, esto no puede ser posible por más didáctica y amena que sea una clase si el alumno no se presenta con la disposición a recibir y adquirir esa enseñanza.

En cuanto a las estrategias didácticas que se utilicen para un proceso de enseñanza-aprendizaje, deben ser elegidas dependiendo del tipo de receptor al que se le van a presentar, las necesidades de la clase o el tema presentado y saber reconocer cuando una actividad puede o no presentarse, es decir, no se puede recurrir a los mismos materiales o ejemplos utilizados en primaria y presentarlos en bachillerato, ya que de esto depende el impacto que pueda tener en los educandos, tratando de que sea didáctico utilizando recortes, videos, canciones, imágenes, incluso integrando ejemplos, comparaciones que sean atractivos y hasta divertidos.

Sin embargo, los docentes no son los únicos responsables de la educación de los niños, ya que al hablar de educación no sólo concierne al aprendizaje cognoscitivo, el cuál es responsabilidad del profesor, sino también a la educación dada por los padres, ya que en este caso, para que una alfabetización ambiental sea efectiva, es importante la educación que nos dan en casa, ya que es en donde se adquieren los valores, la conducta, etc.

Por otra parte el educando también juega un rol muy importante en este proceso de aprendizaje, ya que de ellos depende, que tanto quieran aprender, y la disposición con la que se presentan ante este proceso, la iniciativa que presenten para favorecer a su propia educación, ya que de alguna forma él es el último que decide que tanto quiere aprender, como desea hacerlo y que tan dispuesto esta para contribuir a su educación.

Bibliografía

Internet

- ⌘ <http://www.iucn.org/places/orma/comisiones/cec/alfabetizacionpdf>. González E. ¿Como sacar del coma a la educación ambiental? La alfabetización: un posible recurso pedagógicopolítico. 2003.
- ⌘ http://www.readingonline.org/articles/art_index.asp?HREF=bats/index.html. "ReWrite:A Music Strategy for Exploring Content Area Concepts". *Reading online*. 1997. Mayo.
- ⌘ http://www.readingonline.org/articles/art_index.asp?HREF=lloyd/index.html. Song Lyrics as Texts to Develop Critical Literacy. *Reading online*. 2003 Junio. 6 (10)
- ⌘ <http://www.semarnat.gob.mx/wps/portal/.pcmd/changePageGroupJSPCommand?changePageGroupJSPCommand=%2Fwps%2Fportal%2F.cmd%2Fcs%2F.ce%2F155%2F.s%2F351>. SEMARNAT. “Contaminación del suelo: Residuos”. 2004.

Otros

- ⌘ Ashem B. y Poser E. *Modificación de la conducta en la infancia. Problemas menores de la conducta infantil*. Fontanella S.A. España. 1977. pp. 9-11.
- ⌘ Barraza L. “Environmental Education in Mexican schools: The primary level ” *The journal of Environmental Educación*. Vol. 32. Num. 3. 2001. pp. 31-36.
- ⌘ Basile. C. “Environmental Education as a catalyst for transfer of learning in yuong children”. *The journal of Environmental Educación*. Vol. 32. Num.1. 2000. pp. 21-27.
- ⌘ Corral-Verdugo V. y Armendáriz L. The “New Environmental Paradigm” in a Mexican Community. *The journal of Environmental Educación*. Vol. 31. Num.3. 2000. pp. 25-31.
- ⌘ Chávez C. “La ciudad y el medio ambiente: una relación compleja”. *Ciencia y Desarrollo*, Vol. XXX, Num.174. México. 2004 (enero-febrero). pp. 32 - 35.
- ⌘ Dewey J. *Naturaleza humana y conducta. Introducción a la Psicología social*. Fondo de Cultura Económica. México. 1982. p. 63.
- ⌘ Dixon W., Massey F. *Introduccion to Statistical Analysis* . McGraw-Hill Book Company. New York. 1969. pp. 245-251 y 463.

- ⌘ Glatthorn A., Investigación y Práctica Educativa. “Constructivismo: Principios básicos”. *Educación 2001*. No. 24. México. 1997 Mayo. pp. 42-48.
- ⌘ Hernández R., Fernández C y Baptista P. *Metodología de la Investigación*. (2° ed). Mc. Graw Hill. México. 1998. pp. 234 – 425.
- ⌘ Juárez S. “Conservación y mejoramiento del ambiente”. *Ciencia y Desarrollo*. No. 162. México. 2002 enero-febrero. pp. 27-33.
- ⌘ Juárez S. “Panorama general de la educación ambiental” en: Memoria. *Hacia una Renovación Ambiental en México*. SEP. México. 1998. pp. 8-12.
- ⌘ Lupercio A. *Diseño y aplicación de una estrategia educacional dirigida a promover la eficacia en el vertimiento diferenciado de desechos combinados*. Tesis Psicología. UNAM, Facultad de Estudios Profesionales Iztacala. México. Mayo. 2000. p. 101.
- ⌘ Morrone M., Mancl K. y Carr K. “Development of a Metric to Test Group Differences in Ecological Knowledge as One Component of Environmental Literacy”. *The journal of Environmental Education*. Vol. 32. Num.4. Summer. 2001. pp. 33-42.
- ⌘ Nadelsticher A. “*Técnicas para la construcción de cuestionarios de actitudes y opción múltiple*” Instituto Nacional de Ciencias Penales. México. 1983. p. 157.
- ⌘ Ramos M. *Una propuesta lúdica para la enseñanza de la Biología en educación media*”. Tesis de Biología. UNAM, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. 2002. p. 98.
- ⌘ Ruiz C. “Educación ambiental: de la retórica a la alfabetización”. *Ciencia y Desarrollo*. Vol. XXX, Num.174, México. 2004 (enero-febrero). pp.22 – 25.
- ⌘ Ruiz C. “La Dimensión Ambiental en educación básica”. *Básica. Educación Ambiental*. Num.23-24. Fundación SNTE para la cultura del Maestro Mexicano. 1998 (mayo-agosto). pp. 66-72.
- ⌘ Ruiz C., Hoyos V., Juárez C. y Lupercio A. “Analfabetismo numérico funcional. Alfabetización Matemática en egresados de educación básica”. *Ciencia y Desarrollo*. Vol. XXIX. Num.168. México. 2003 (enero-febrero). pp. 35-41.
- ⌘ Ruiz C., Lupercio A. y Juárez S. “Habitación y cultura del reciclaje”. *Ciencia y Desarrollo*. Vol. XXVIII. Num.164. México. 2002 (mayo-junio). pp. 47 – 51.
- ⌘ Sánchez M. “ El reto de la Educación Ambiental ” *Ciencias*. Facultad de Ciencias. UNAM. No. 64. México. 2001 octubre-diciembre. pp. 42-49.
- ⌘ Seymour J. y Girardet H. *Proyecto para un planeta verde. Medidas prácticas para combatir la contaminación*. Ed. Omnia, I. G. España. 1987. pp.173-184.

- ⌘ Sireau A. *Educación y Medio Ambiente. conocimientos básicos*. Editorial popular. S.A. España. 1989. p. 204.
- ⌘ Solano G. y Pick de Weiss S. *Tú y el medio ambiente*. IMAFAP, Noriega Editores. México. Ed. Limusa. 1992. p. 51.
- ⌘ Vera M. “*Trayectoria docente de la educación ambiental a nivel secundaria*”. Tesis Biología. UNAM, Facultad de Estudios Profesionales Iztacala. México. 2003. p. 40.
- ⌘ Volk T. y Cheak M. “The Effects of an Environmental Education Program on Students, Parents and Community”. *The journal of Environmental Education*. Vol. 34. Num.4. Summer. 2003. pp. 15-25.

ANEXOS

ANEXO 1

ASPECTOS BÁSICOS DE INFORMACIÓN AMBIENTAL

Responde por favor las preguntas siguientes:

1. ¿Cuales son los tres estados físicos del agua?:

_____ , _____ , _____ .

2. ¿Qué tipos de contaminación conoces?: _____

3. ¿Cómo se llama la mezcla de gases que tiene la atmósfera?: _____ .

4. ¿Qué organismos son los encargados de producir el oxígeno?: _____

_____ .

5. ¿El agua es fabricada en las estaciones de bombeo? (elige sólo una opción):

Si ___ No ___ Por qué: _____

_____ .

6. Este símbolo  te indica: _____ y además menciona el significado de cada una de las flechas.

Primera flecha: _____ .

Segunda flecha: _____ .

Tercera flecha: _____ .

7. ¿Nombre que se le da al área protegida en donde pueden vivir libremente animales y plantas? (elige sólo una opción):

a) Hábitat ___ ; b) Reserva ecológica ___ ; c) Zoológico ___ .

8. ¿Nombre de la ciencia que estudia las relaciones de todos los seres vivos y de su ambiente? (elige sólo una opción):

a) Ecología ___ ; b) Biología ___ ; c) Evolución ___ .

9. ¿La fuente primaria de energía en la tierra es? (elige sólo una opción):

a) el sol ___ ; b) las hidroeléctricas ___ ; c) las plantas ___ .

10. ¿Cómo se llama el lugar en donde abundan los cactus?: _____ .

DATOS GENERALES (por favor no olvides anotarlos):

GRADO ESCOLAR: _____ . SEXO: HOMBRE ___ ; MUJER ___ .

ESCUELA DE PROCEDENCIA: _____ .

ANEXO 2

Cuestionario aplicado como pre test para las primarias.

ASPECTOS BÁSICOS DE INFORMACIÓN AMBIENTAL Y BIOLÓGICA

20 feb 04

Responde por favor las preguntas siguientes:

1. ¿Cuáles son los tres estados físicos del agua?:
_____.
2. ¿La unidad fundamental de todo ser vivo es? (elige sólo una opción):
a) la célula____; b) la molécula ____; c) el átomo____; d) no se_____.
3. ¿Qué es la contaminación?:_____.
4. ¿Qué tipos de contaminantes conoces?: _____.
5. ¿Cómo se llama la mezcla de gases que respiras?: _____.
6. ¿Qué organismos vivos son los encargados de producir el oxígeno?: _____.
7. ¿El agua es fabricada en las estaciones de bombeo? (elige sólo una opción):
Si ___ No___ ¿Por qué?:_____.
8. Este símbolo  te indica: _____.
9. Cada flecha del símbolo de la pregunta anterior te invita a realizar una acción, ¿Di cuáles son éstas? (elige sólo una opción):
a) recoge, renueva, recicla ____; b) reduce, reutiliza y recicla ____;
c) consume, utiliza y tira____; d) no se_____.
10. Nombre que se le da al área protegida en donde pueden vivir libremente animales y plantas (elige sólo una opción):
a) Hábitat____; b) Reserva ecológica____; c) Zoológico____; d) no se_____.
11. Nombre de la ciencia que estudia las relaciones de todos los seres vivos y de su ambiente (elige sólo una opción):
a) Biología ____; b) Evolución ____; c) Ecología ____; d) no se_____.
12. ¿La fuente primaria de energía en la Tierra es? (elige sólo una opción):
a) las hidroeléctricas ____; b) el sol ____; c) las plantas____; d) no se_____.
13. ¿Cómo se llama el lugar en donde abundan los cactus?: _____.
14. Para asegurar la conservación de la mariposa Monarca es necesario (elige sólo una opción):
a) Buscar que se vayan a otro sitio más seguro ____; b) No molestarlas____;
c) Cuidar los bosques donde vienen a reproducirse cada año ____; d) no se_____.

15. Cuando te lavas las manos (responde honestamente):

- a) Mantienes todo el tiempo la llave abierta____; b) La abres y la cierras según lo necesitas_____.

16. Menciona tres Recursos Naturales No Renovables:

_____.

17. Di cuáles son las etapas del ciclo de vida de los seres vivos:

_____.

18. Di el nombre de la Secretaría de Gobierno que atiende los problemas ambientales a nivel nacional:

_____.

19. La mayor parte (75%) del cuerpo de los seres vivos está compuesto por (elige sólo una opción):

- a) células____; b) agua____; c) músculos____; d) no se_____.

20. ¿Cuáles son los materiales principales que se recomienda reciclar?:

_____.

21. Cuando se habla de fauna se refiere a (elige sólo una opción):

- a) las plantas____; b) los animales____; c) plantas y animales____; d) no se_____.

22. Nombre de la clase de animales al que pertenece nuestra especie *Homo sapiens* (elige sólo una opción):

- a) anfibios____; b) mamíferos____; c) vertebrados____; d) no se_____.

23. ¿Qué haces con la basura que produces dentro de la escuela? (responde honestamente):

- a) siempre la tiras en el bote____; b) siempre la tiras en el suelo____; c) casi siempre la tiras en el bote____.

24. Si tuvieras que decidir entre mantener un bosque y construir casas en el mismo lugar, ¿Qué harías? (elige sólo una opción):

- a) Los derribaría para poder construir____; b) Buscaría la forma de mantener a los árboles____; c) Vendería el terreno para evitarme problemas____; d) No sabría qué hacer_____.

25. La vida existente en el planeta se dio por (elige sólo una opción):

- a) evolución biológica____; b) que Dios la creó____; c) llegó del espacio exterior____; d) no se_____.

26. Anota las palabras que faltan:

El agujero en la capa de_____ que se abre en la atmósfera, permite la entrada de los peligrosos rayos_____.

DATOS GENERALES (por favor no olvides anotarlos):

GRADO ESCOLAR:____. GRUPO:____. SEXO: HOMBRE____; MUJER_____.

NOMBRE COMPLETO: _____.

ESCUELA: _____.

GRACIAS POR PARTICIPAR

ANEXO 3

Cuestionario aplicado como post test en las primarias.

ASPECTOS BÁSICOS DE INFORMACIÓN AMBIENTAL Y BIOLÓGICA

29 mar 04

Responde por favor las preguntas siguientes:

1. ¿Cuáles son los tres estados físicos del agua?:
_____.
2. ¿La unidad fundamental de todo ser vivo es? (elige sólo una opción):
a) la célula____; b) la molécula ____; c) el átomo____; d) no se_____.
3. ¿Cómo se llama la acción irresponsable de arrojar al ambiente materiales o sustancias que lo dañan?:_____.
4. ¿Cómo se llama la mezcla de gases que respiras?: _____.
5. ¿Qué organismos vivos son los encargados de producir el oxígeno?: _____.
6. ¿El agua es fabricada en las estaciones de bombeo? (elige sólo una opción):
Si ___ No___ ¿Por qué?:_____.
7. Este símbolo  te indica: _____.
8. Cada flecha del símbolo de la pregunta anterior te invita a realizar una acción, ¿Di cuáles son éstas? (elige sólo una opción):
a) recoge, renueva, recicla ____; b) reduce, reutiliza y recicla ____;
c) consume, utiliza y tira____; d) no se_____.
9. Nombre que se le da al área protegida en donde pueden vivir libremente animales y plantas (elige sólo una opción):
a) Hábitat____; b) Reserva ecológica____; c) Zoológico____; d) no se_____.
10. Nombre de la ciencia que estudia las relaciones de todos los seres vivos y de su ambiente (elige sólo una opción):
a) Biología ____; b) Evolución ____; c) Ecología ____; d) no se_____.
11. ¿La fuente primaria de energía en la Tierra es? (elige sólo una opción):
a) las hidroeléctricas ____; b) el sol ____; c) las plantas____; d) no se_____.
12. ¿Cómo se llama el lugar en donde abundan los cactus?: _____.
13. Para asegurar la conservación de la mariposa Monarca es necesario (elige sólo una opción):
a) Buscar que se vayan a otro sitio más seguro ____; b) No molestarlas____;
c) Cuidar los bosques donde vienen a reproducirse cada año ____; d) no se_____.

14. Menciona los tres medios ó ambientes en donde están presentes los seres vivos en este planeta:
_____.
15. Cuando te lavas las manos (responde honestamente):
a) Mantienes todo el tiempo la llave abierta____; b) La abres y la cierras según lo necesitas_____.
16. El petróleo es un Recurso Natural (elige sólo una opción):
a) Renovable____; b) No renovable____; c) Otra (di cuál)_____.
17. Di cuáles son las etapas del ciclo de vida de los seres vivos:
_____.
18. Di el nombre de la Secretaría de Gobierno que atiende los problemas ambientales a nivel nacional:
_____.
19. La mayor parte (75%) del cuerpo de los seres vivos está compuesto por (elige sólo una opción):
a) células____; b) agua____; c) músculos____; d) no se_____.
20. ¿Cuáles son los materiales principales que se recomienda reciclar?:
_____.
21. Cuando se habla de fauna se refiere a (elige sólo una opción):
a) las plantas____; b) los animales____; c) plantas y animales____; d) no se_____.
22. Nombre de la clase de animales al que pertenece nuestra especie *Homo sapiens* (elige sólo una opción):
a) anfibios____; b) mamíferos____; c) vertebrados____; d) no se_____.
23. ¿Qué haces con la basura que produces dentro de la escuela? (responde honestamente):
a) siempre la tiras en el bote____; b) siempre la tiras en el suelo____; c) casi siempre la tiras en el bote_____.
24. Si tuvieras que decidir entre mantener un bosque y construir casas en el mismo lugar, ¿Qué harías?
(elige sólo una opción):
a) Los derribaría para poder construir____; b) Buscaría la forma de mantener a los árboles____;
c) Vendería el terreno para evitarme problemas____; d) No sabría qué hacer_____.
25. La vida existente en el planeta se dio por (elige sólo una opción):
a) evolución biológica____; b) que Dios la creó____; c) llegó del espacio exterior____; d) no se_____.
26. Anota las palabras que faltan:
El agujero en la capa de_____ que se abre en la atmósfera, permite la entrada de los peligrosos rayos_____.

DATOS GENERALES (por favor no olvides anotarlos):

GRADO ESCOLAR:____. GRUPO:____. SEXO: HOMBRE____; MUJER_____.

NOMBRE COMPLETO: _____.

ESCUELA:_____.

GRACIAS POR PARTICIPAR

ANEXO 4

Programa realizado para las actividades en las primarias.

SESIÓN	TEMA	OBJETIVOS	CONTENIDOS	*CANCIÓN	*LECTURA
1	Aplicación pre test	Explorar el conocimiento presentado por los alumnos			
2	Ecología	Explicar la importancia de la Ecología para asegurar la existencia del hombre y el peligro que representa la contaminación para la ecología.	Ecología, cadena alimenticia, ecosistema, ciclo de vida, recursos naturales.	Trópico de cáncer	Historia del colibrí
3	Contaminación	Dar a conocer las diversas formas en la que los seres humanos contaminamos el ambiente.	Agua, suelo, aire.	Agüita amarilla, Humo.	Secretos del mar
4	Evitando la contaminación	Proponer alternativas de acción para que los seres humanos reduzcamos la contaminación	Contaminantes y alternativas para el uso adecuado a estos.	La basura al suelo no	Tu conciencia y la contaminación
5	Reciclaje	Poner en práctica las estrategias de reducir, reutilizar y reciclar como formas de evitar la contaminación.	Reduce, recicla y reutiliza, materiales reciclables.	No es más limpio quien mas limpia sino quien menos ensucia	Fragmentos varios
6	Simulador de vertimiento de basura				
7	Aplicación post test	Evaluar los conocimientos adquiridos durante las intervenciones			

NOTA: Las actividades que presentan asterisco* sólo fueron realizadas para dos grupos "A" y "B" de la escuela Fco. Mújica

ANEXO 5

Letra de canciones utilizadas con el grupo “B”.

Trópico de cáncer

Autor: R. Albarrán.

Interprete: Café Tacuba

Como es que te vas, Salvador
De la compañía, si todavía
Hay mucho verdor.

Si el progreso es nuestro oficio
Y aún queda por ahí mucho indio
Que no sabe lo que es vivir
En una ciudad (como la gente).

Que no ves que eres un puente
Entre el salvajismo y el modernismo
Salvador, el ingeniero
Salvador de la humanidad.

Esta muy bien lo que tu piensas
Pero por qué tu no te acuerdas
Que la nuestra es una civilización
Muy avanzada (como dice la gente).

Que no ves que nuestra mente
No debe tomar en cuenta
A ecologistas, indigenistas
Retrogradistas ni humanistas.

Ay, mis ingenieros
Civiles y asociados
No crean que no me duele
Irme de su lado.

Pero es que yo pienso
Que ha llegado el tiempo
De darle lugar
A los espacios sin cemento.

Por eso yo ya me voy
No quiero tener nada que ver

Con esa fea relación de acción,
Construcción, destrucción,

Como es que te vas, Salvador

De la compañía, si todavía
Hay mucho verdor

Ay, mis compañeros
Petroleros mexicanos
No crean que no extraño
El olor a óleo puro.

Pero es que yo pienso
Que nosotros los humanos
No necesitamos
Más hidrocarburos.

Por eso yo ya me voy.....
Por eso yo ya me voy.....

**Material proporcionado por
Proyecto CyMA-Educación Ambiental**

Mi Agüita Amarilla

Autor: Desconocido

Interprete: Toreros Muertos

Tomado: Rock en tu idioma Vol. 1, 1986

Género: Comercial

Por favor

Dame una cerveza

Creo que me he bebido más de 40 cervezas hoy,
y creo que tendré que expulsarlas fuera de mí
y subo al bath que hay arriba en el bar.

Y empiezo a mear y me hecho a reír ¡ja! , ¡ja ¡,¡ja!
, ¡ja!

Sale de mí una agüita amarilla, cálida y tibia,
mm..

y baja por una tubería, pasa por debajo de tu
casa,

pasa por debajo de tu familia, pasa por debajo
de tu lugar de trabajo, mi agüita amarilla, mi
agüita amarilla

Y llega a un río, la bebe el pastor,
la beben las vaquitas, riega los campos.
mi agüita amarilla (4 veces)

Y baja al mar, juega con los pececillos,
juega con los calamares, juega con las medusas,

Mi agüita amarilla (4 veces)

El sol calienta mi agüita amarilla,
la pone a 100°C, la manda para arriba,
viaja por el cielo, llega a tu ciudad y

Empieza a diluviar, ah, ah, ah.

Moja las calles, moja a tu padre,
tu madre lava y lava, limpia con mi agüita
amarilla,
moja el patio del colegio, moja el ayuntamiento.

Mi agüita amarilla (4 veces)

Y creo que he bebido más de 40 cervezas hoy,
y creo que tendré que expulsarlas fuera de mí,
y subo al bath que hay arriba en el bar.

Y empiezo a mear y me hecho a reír y me pongo
a pensar dónde ira, dónde ira,

dónde irá

Se esparcirá por el mundo:
desde la selva, y lo que más me alegra
es que mi agüita amarilla se irá por el mundo.

Mi agüita amarilla (4 veces)

**Material proporcionado por
Proyecto CyMA-Educación Ambiental**

5 cajetillas para tener en la merienda

Humo

Autor: Desconocido

Género: Infantil

Tengo un maestro que se llama Don Perfecto.
Yo lo admiro mucho pero tiene un gran defecto
Nunca nos castiga, ni siquiera nos regaña,
pero llega echando humo al salón en la mañana.

Profe; ya no encienda ese puro.
Para estudiar es bueno el aire puro,
queremos aire limpio y fresquecito.
Piense antes de prender ese purito.

Hoy llegué a mi casa y mi mamá tenía visita;
una tía lejana pariente de mi abuelita.
Mientras me abrazaba yo sentí que me
desmayaba
y es que con su humo casi no respiraba.

Tía , ya parece chimenea,
mira tanto humo me marea.

Deje de fumar solo un ratito,
piense antes de encender su cigarrito.

Me pidió mi padre le trajera de la tienda

Estamos en que no alcanzó para mi helado
pero los cigarros nunca faltan en el mandado.

Papi, ya no compres más tabacos.
mira como están tus hijos flacos.
Deja de fumar sólo un ratito,
piensa antes de gastar en cigarrillos.

Uno en la casa, en los parques y en la escuela.
Fuman mis maestros, mis vecinos y mi abuela.
Humo embotellado, en spray y en chimenea.
No compre señorita ¿Para qué? Se ve muy fea

Puros con aroma de vainilla,
veneno empacado en cajetilla.
Queremos aire puro y fresquecito,
ya es hora de apagar el cigarrito.

Material proporcionado por la maestra Iris X. Galicia.

**No es más limpio quien más limpia sino quien
menos ensucia .**

Autor: Desconocido

Tomado: De bosques y cantares para México, 2003.

Retahílas

Género: infantil

I.- Esta mañana de paseo con papá
mucha basura en las calles encontré
bolsas de plástico, papeles, botellas y hasta un
pañal, cartón, periódico y comida a reventar.

II.-Esos horrores me hicieron reflexionar
las infecciones que se pueden propagar,
si esa basura crea moscas y roedores a montón
iremos todos derechitos al panteón.

No es más limpio quien más limpia sino quien
menos ensucia (bis)

I.- Esta mañana de paseo con papá
continúa.

II.-Esos horrores me hicieron reflexionar
continúa.

III.- Después me dije cuántas cosas pasarán,
cuánta basura en los bosques tirarán,
y si con ella el sol alienta y prende fuego a un
papel lo más segura es que no sepas más de él.

IV.- Si fuera poco lo que aquí reflexioné,
en los paisajes de mi patria yo pensé:
con más descuido, en unos años, en lugar de ver la
luna se verá crecer basura como espuma.

No es más limpio quien más limpia sino quien
menos ensucia (bis)

I.- Esta mañana de paseo con papá
continúa.

II.-Esos horrores me hicieron reflexionar
continúa.

III.- Después me dije cuántas cosas pasarán,

IV.- Si fuera poco lo que aquí reflexioné,
continua.

V.- Lo más terrible -luego dijo mi papá-
son los desechos peligrosos que también
con gran descuido revolvemos y tiramos por
doquier,
como pilas y medicinas, no está bien.

VI.- Por todo esto, como niña yo pensé
que a nosotros los pequeños toca hoy
salvar a éste, nuestro mundo, en el que queremos
crecer
siempre felices y sin nada que temer.

No es más limpio quien más limpia sino quien
menos ensucia (bis)

I.- Esta mañana de paseo con papá
Continúa.

II.-Esos horrores me hicieron reflexionar
continúa.

III.- Después me dije cuántas cosas pasarán,
continua

IV.- Si fuera poco lo que aquí reflexioné,
Continua

V.- Lo más terrible -luego dijo mi papá-
Continua

VI.- Por todo esto, como niña yo pensé
Continúa.

VII.- Vamos unidos todos pronto a recoger
las inmundicias que dejamos por doquier,
poner en práctica tres “erres” no debemos olvidar:
reducir, reutilizar y reciclar.

VII.-Y en adelante vamos a pensar mejor
que es más fácil prevenir que lamentar,
pongamos todos desde ahora la basura en su lugar
y muchos males son vamos a evitar

No es más limpio quien más limpia sino quien
menos ensucia (bis) No es más limpio quien más
limpia sino quien menos ensucia (bis)

ANEXO 5.1

LA BASURA AL SUELO NO
Autor: Alberto Lozano de la Vega.
Adecuaciones en texto: Conrado Ruiz Hernández.

No, no y no. La basura al suelo no,
La basura de rebote pero al bote por favor [DOS VECES]

La basura es un asunto personal
Si la aviento o la tiro sin notar,
Si la dejo en donde sea, sin testigos que me vean,
Si la escondo o la pongo en su lugar.

No, no y no. La basura al suelo no,
La basura de rebote pero al bote por favor [DOS VECES]

Los desechos se pueden reciclar
Si se juntan por tipo de material,
Si pones por separado el papel emborronado,
Vidrio, plástico, metal y lo demás.

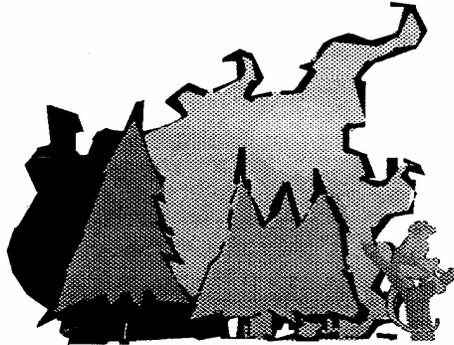
[Recitativo sobre parte musical:
No más basura sucia y fea tirada por donde sea, ¡Bravo, muy bien!]
... porque cumplo mi tarea en la calle y en la escuela
de rebote, siempre al bote y se acabo.

Fuente Primer Concurso Nacional de la Canción de Tema Ambiental (UNAM - SEDUE - CREA - DDF, 1985).

Material proporcionado por Proyecto CyMA-Educación Ambiental

ANEXO 6

Lecturas proporcionadas al grupo "A"

EL COLIBRI

Cuentan que una vez en la selva se produjo un incendio. Un mono se da cuenta de lo que pasaba en su afán de huir, se lanzaba de árbol en árbol. En esta danza vertiginosa su cola rozó con unos de los grandes arbustos que estaba en llamas. Al sentir que el fuego prendía su cuerpo, continuo corriendo desafortunadamente buscando el agua que aliviará su dolor y apagaría la llama que cada vez se iba prendiendo más.

Por fin encontró un lago, se metió en sus frescas aguas y sintió que todo su cuerpo se aliviaba. Mientras estaba en ese plácido descanso, observo que un diminuto colibrí con un vuelo desesperado, se acercaba al lago, llenaba su pico de agua y marchaba con vuelo veloz. El mono observo por un rato esta danza acelerada.



Al ver que la desesperación de su amigo colibrí no disminuía, le preguntó: Dime, colibrí ¿qué haces con tanto ir y venir al lago con ese vuelo acelerado? ¿Cómo preguntas qué hago? Tratando de apagar el fuego de la selva. ¿No te das cuenta que se está quemando nuestra casa?.

“¿Y qué pueden hacer una gota o dos de agua, que llevas en tú pico, ante el gigantesco incendio?” Preguntó el mono.

“Yo estoy haciendo lo que puedo para salvar mi casa, tú deberías estar haciendo lo mismo”. Y continuo sin detenerse.

Al mono le pareció absurdo lo que estaba haciendo el colibrí y siguió en su cómoda postura. ¿Qué puede hacer un pequeño colibrí con las gotas de agua que acarrea en su pico?. Está loco.

El esfuerzo y constancia del colibrí por apagar el fuego, y las palabras “nuestra casa se quema”, conmovieron al mono y dejando su pereza e irresponsabilidad se unió al colibrí. Al colibrí y al mono se fueron uniéndose centenares de animales que habían huido, ante el peligro de que su lindo plumaje o su valiosa piel se quemase. Todos, cada uno según sus posibilidades, trataron de apagar el fuego de la selva.

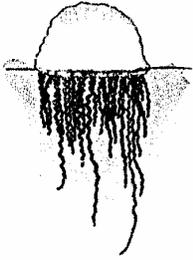
Así, ayuda en tu medida para salvar al mundo.



Material

proporcionado por la maestra Alejandra Sánchez Velasco

Secretos del Mar

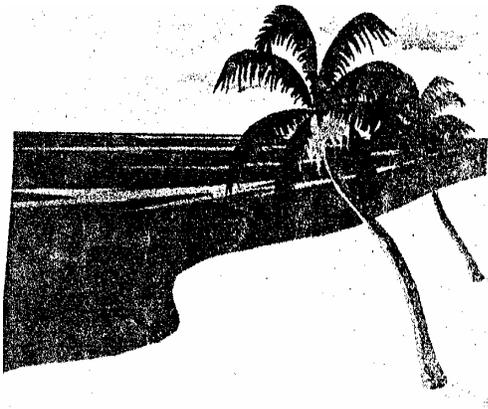
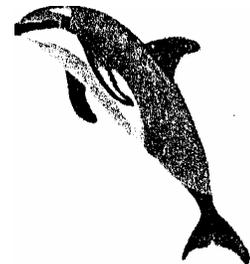


Mucha gente se pregunta: ¿qué puedo hacer yo por la ecología? Cuando llega el verano los humanos se sienten atraídos por el mar. Las multitudes se congregan con las playas en busca de un contacto con las olas marinas que nos produzcan placer y descanso. Pero el paso humano deja su huella fatal en las playas de arena. Millones de bolsas de Nylon y plástico de todo tipo son abandonadas en el en la costa y el viento o las mareas se encargan de arrastrarlos al mar.



Una bolsa de Nylon puede navegar varias decenas de años sin desgastarse. Las tortugas marinas las confunden con medusas y las comen ahogándose en el intento por tragarlas. Miles de delfines también caen en la confusión y mueren ahogados por la envoltura de un emparedado. Ellos no pueden reconocer los desperdicios humanos, simplemente se confunden, después de todo, “lo que flota en el mar se come”. La tapa plástica de una botella, más dura que una bolsa, puede permanecer inalterable navegando por los mares por más de un siglo.

El doctor James Ludwin que se encontraba estudiando al albatros de la Isla de Midway, en el Pacífico, muy lejos del centro poblado, hizo un hallazgo espantoso. Cuando comenzó a recoger el contenido del buche de solo ocho pichones de albatros muertos encontró: 42 tapas plásticas de botellas, 18 encendedores restos flotantes que en su mayoría eran pequeños pedacitos. Estos pequeños habían sido alimentados por sus padres que no pudieron reconocer los desperdicios al momento de elegir su alimento.



El próximo verano, cuando visites tu playa preferida, tal vez encuentres en la arena basura que otra persona arrojó. No es tu basura pero si es TU PLAYA y debes hacer algo por ella. Muchos padres juegan con sus hijos el juego de “A ver... ¿quién consigue juntar la mayor cantidad de plásticos?” en medio de una inolvidable lección de ecología. Otros, en silencio, toman un plástico abandonado y lo llevan con ellos a sus casas, lejos del mar. Los veras pasar sonrientes, saben que han salvado a un delfín.

Material proporcionado por la maestra Alejandra Sánchez Velasco

TU CONCIENCIA Y LA CONTANINACIÓN

Oye, oye, ya no hagas más que pueden contaminar, piensa en los que estamos y en los que después vendrán. Yo veo que criticas a los que contaminan; camiones que lanzan humo, y ruidos que no terminan, pero he visto también que tu has contaminado y de eso no dices nada, te quedas muy callado. Haces tremendos ruido que molestan los oídos dejas basura en el suelo y no te lavas el pelo



¿Qué podemos hacer?. Bueno, te propongo varias cosas:

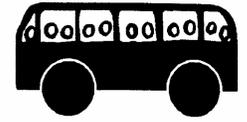
Para ahorrar agua.

- ✓ Remojar todos los trastes juntos en una tinaja antes de lavarlos, después enjabonarlos todos y finalmente enjuagarlos.
- ✓ Para limpiar los patios, usar la escoba, previamente humedecida
- ✓ Lavar los autos con cubeta
- ✓ Cuando te bañes en regadera cierra las llaves cuando te enjabones
- ✓ Cuando te laves los dientes, procura usar sólo un vaso con agua
- ✓ En el excusado puedes introducir una botella llena de agua la caja del baño, esto disminuirá la cantidad de agua que usa y no afectará al inodoro
- ✓ Utilizar la lavadora de ropa y trastes hasta que este llena
- ✓ Si tienes jardín procura regarlo en la tarde o en la noche
- ✓ Pavimentar las calles con adoquín pues permite que el agua se filtre hacia el subsuelo y recargue los mantos acuíferos
- ✓ Utilizar detergentes biodegradables o con poca espuma
- ✓ No tirar aceite, gasolina o cualquier otro producto tóxico en la coladera
- ✓ Verificar que no hay fugas de agua
- ✓ Cambiar empaques defectuosos o viejos

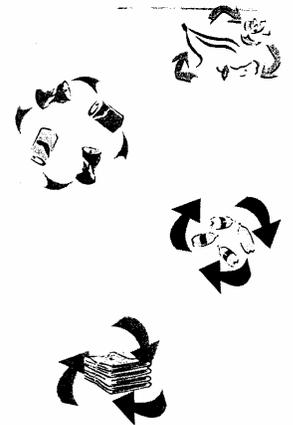


Para mejorar la calidad del aire

- ✓ Utilizar medios de transporte colectivo
- ✓ Comprar autos que gasten poca gasolina
- ✓ Afinar el coche cada seis meses
- ✓ Emplear gasolina sin plomo
- ✓ Compartir el viaje que hagas en tu auto
- ✓ Evitar las calles muy transitadas
- ✓ Cambiar el auto por la bicicleta
- ✓ Solicitar que las industrias empleen equipos anticontaminantes
- ✓ Impulsar el uso de vehículos de gas o electricidad

**Para disminuir la contaminación del suelo**

- ✓ Lo primero es no tirar basura en la calle
- ✓ Disminuir la cantidad de productos innecesarios, así reducirás la basura
- ✓ Si compras productos empacados, procura que
 - a) No sean de plástico ni unicel
 - b) Sean paquetes grandes
 - c) Sus empaques sean reciclables, como cartón, papel o vidrio
 - d) Sus empaques estén hechos de material reciclado
 - e) No tengan una envoltura sobre otra
- ✓ Separa tu basura por tipo de contenedores, uno para vidrio, otro para papel y cartón y otro más para los productos no considerados anteriormente...



Cada niño puede ser un guardián muy bueno y fiel.

¿Qué quien soy yo? Tu conciencia.

Yo te aconsejo muy bien, tú hazme caso a mí, y serás muy feliz. Otro día nos veremos y como hoy platicaremos

Adiós.

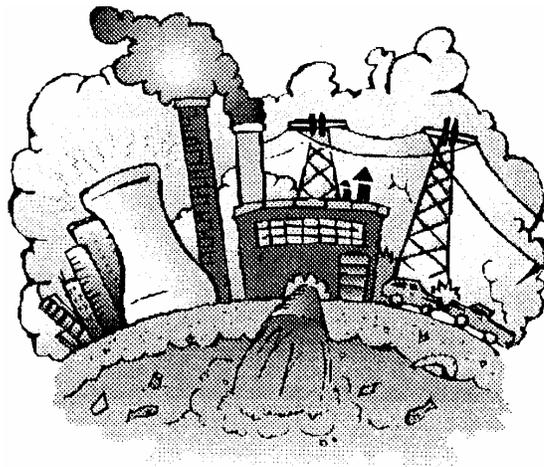


Material proporcionado por la maestra Alejandra Sánchez Velasco

¿Qué pasa en el lago azul?

Lago azul era un pueblo muy bonito, con un gran lago en sus afueras, rodeado por un inmenso bosque pinos, abetos y álamos. Pero hace tiempo que el lago ya no es más azul, ni el bosque tan inmenso. Es que el pueblo fue creciendo. Hay fabricas instalados en las cercanías del lago que descargan en él sus residuos industriales (sin previo tratamiento químico). También se talan indiscriminadamente los árboles, sin reforestar después. Y sus habitantes que descuidadamente tiran latitas, papeles y plásticos por la calle, contribuyeron aún más a afear este sitio.

Alguno vecinos están disconformes con una ciudad sucia y contaminada. El Sr. Otto –Un fanático ambientalista– le decía a la Sra. Marta, la maestra, que había que hacer algo para estar mejor. Y a la Sra. Marta se le ocurrió una idea...



Una sorpresa desagradable

Gonzalo y Nicolás salieron apurados de la escuela. Lucia, la mamá de Nico, Romina y Wanda, habían invitado a almorzar a Gonzi y a su hermana Gisela. Ellas también son compañeras pero de una clase más avanzada que sus hermanos. Antes de ir a casa, pasarían por la “guardia” que habían construido con mucho entusiasmo durante el fin de semana.

Hoy tuvimos una clase sobre contaminación ambiental –dijo Gonzi– y la señorita Marta nos propuso pensar en cómo sanar la Tierra.

–Pero para eso debes ser grande– replicó Romina.

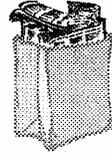
–No!. La “seño” dijo que los chicos podemos hacer muchas cosas para cuidar el ambiente y ... ¡Oh! ¡No! ¡Miren nuestra guardia!

La guardia estaba rodeada de bolsas de basura de las cuales emanaba un olor desagradable.

–Esto sí que contamina y es peligroso. Me dijo mi mamá que es médica, que esa basura desparramada puede ocasionar enfermedades– dijo Romina preocupada.

Y ahora ¿qué hacemos?– se lamentó Nico.

Vamos a ver al señor Otto –dijo Gonzi– Quizás pueda ayudarnos.



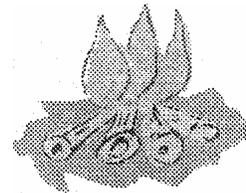
Una solución posible

Otto era un vecino muy conocido en el pueblo. Cuidaba los árboles y las plantas de la plaza y la mantenía limpia.

Otto -dijo Nico-, ¿Cómo podríamos limpiar nuestra guarida?

Pues quemando esa basura.

¡No! –grito Gonzi-, una buena parte del *monóxido de carbono* y otros productos tóxicos se originan en los grandes basurales cuando se queman los residuos al aire libre. Pero, en este caso, la cantidad de basura es pequeña y será la mejor solución. Sin embargo, ¿saben qué, si los residuos se quemarán en condiciones adecuadas, podría obtenerse de ellos energía para producir electricidad o utilizarla en calefacción?. Muchos países, como Brasil, ya lo hacen.



Charla con Jorge

Durante el almuerzo, todos contaban indignados lo sucedido.

Yo leí –dijo Gisela- que, como todos producimos mucha basura, ya no quedan lugares donde acumularla.

Por eso se están buscando soluciones -añadió Jorge, el papá de Romina-. Por ejemplo, *compactar* los residuos y depositarlos en terrenos adecuadamente acondicionados.

-Otto dijo que se pueden quemar para producir energía- comentó Gonzi.

Ésa es una solución posible. Pero antes se deberían separar aquellos materiales todavía útiles.

¡Pero papá!, ¡si es basura!, ¡no sirve nada!

Eso es lo que mucha gente cree, Nico. Pero muchas cosas que tiramos pueden volver a aprovecharse, contesto Jorge.

Así es, hijo; con ese material, la fabrica elabora papel y cartón nuevamente. Esto es **reciclar**



Recolección diferenciada

Lo que hace Pepe es una **tarea insalubre**. Sin embargo, -continuo Jorge-, hay otra manera de recuperar los materiales útiles sin peligro para la salud.

¿Cómo? Preguntó Gisela.

Clasificando los residuos y separando aquellos reutilizables antes de tirarlos. Se denomina **recolección diferenciada**. Para comprenderlo mejor, les propongo hacerlo en casa.

¡Si!, ¡Vamos! –dijeron todos– entusiasmados.

Será necesario que observen con atención qué cosas se tiran en el tacho de los desperdicios durante una semana y lo anoten en cuadernos. ¡Será toda la investigación!

¡Manos a la obra!

¡Oh! ¡Oh! Creo que la recolección la vamos a tener que empezar ahora mismo –dijo Nico- mirando a Wanda

Todos miraron a la pequeña de la familia que se había entretenido tirando al suelo su comida, bebida, servilletas y todo lo que se encontró a su alcance. Wanda los observó a todos y, señalando lo acumulado al pie de su silla, dijo:

¿Basura? ¡Noo!

Todos rieron con ganas



Muchos tachos, poco esfuerzo

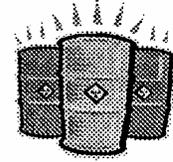
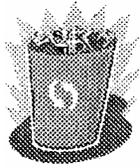
Los envases de champú y las bolsas del supermercado –explicaba Jorge– están hechos con distintos tipos de plásticos. Éste será un grupo. Los periódicos, revistas, cartón y trapos viejos serán otro.

Mamá ha tirado unas latas de tomate y arvejas –dijo Gonzi-.

Bien; éstas, junto con las gaseosas y cerveza, las clasificaremos como “metales”.

Los restos de comida son **materia orgánica**, ¿verdad, pa?

Vamos a preparar dos tachos para cada material –dijo Gonzi con entusiasmo-. ¡Seguro que a mi mamá le encantará la idea!
Claro que sí –respondió Nico–.



Campaña en el “cole”

Y llegó el día en que Gonzi y Nico debían presentar su trabajo sobre cómo ayudar a sanar la tierra. Los chicos contaron a sus compañeros lo que habían hecho en casa.

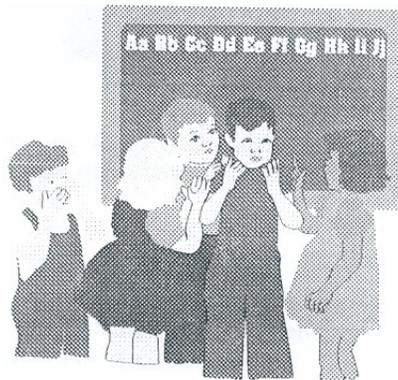
Luego de clasificar los residuos, se pueden reciclar algunos materiales para fabricar con ellos nuevos objetos –dijo Gonzi–.

Así se ahorran energía y recursos naturales, como madera y minerales –agrego Nico– con voz de repetir una lección.

Entonces, una compañera tuvo una idea genial: hacer una campaña de recolección diferenciada en la escuela. Todos aceptaron con entusiasmo.

Otro compañero propuso hacer un concurso de murales utilizando materiales de desecho. ¡Había que informar a todos los alumnos de la escuela!

Papá nos ayudará con la publicidad –gritaba Gonzi alegremente-. ¡De eso sabe mucho!



Recoger no es reciclar

Algunas personas –comento la maestra– dicen que han “reciclado” cuando depositan el papel o el vidrio en los correspondientes contenedores. En realidad, sólo los han recogido.

El reciclaje es un proceso largo y complejo. Debemos pensar qué hacer con la basura amontonada en los contenedores.

¡ Y el vidrio lo venderemos a la fábrica de vidrio!
 Son muy buenas ideas –dijo la maestra–. Pero, ¿qué haremos con los otros materiales?
 Creo que deberían investigarlo.
 ¡Hum!... Esto necesitará otra charla con papá –reflexionó Nico–

Reutilizar

Papá ¿se pueden reciclar otros materiales además del vidrio y el papel?
 Si, por ejemplo, los metales, como el aluminio, y los plásticos. Pero esa no es la única posibilidad de aprovechamiento de los residuos. También se pueden **reutilizar** algunos objetos.

¿Esto es lo que sucede con las botellas retornables? –preguntó Gisela–.

Eso es, esas botellas vuelven a la fábrica, donde las lavan muy bien y se les vuelve a rellenar con el producto. También se reutiliza un objeto dándole un uso diferente del que tenía. Por ejemplo, tu padre, Gonzi, utiliza las latas de tomate vacías para colocar sus lápices de dibujo.

Si, es verdad –contestó Gonzi–, mientras pensaba : “Y yo que creía que era algo vulgar y fuera de moda...¡resulta que el viejo va a la vanguardia!”

Mientras los niños hablaban con Jorge, Wanda había tomado unas cuantas hojas y garabateaba unos dibujos. Nico corrió a recoger todas las hojas antes de que su hermana las rompiera, y se hizo con ellas un block borrador.

¿Cuántas veces escribes o dibujas en una sola carilla?. Pues usar el dorso para borrador como lo ha hecho Nico. ¡Esto también es reutilizar!



Reducir los residuos: preciclar

Los residuos –continuó Jorge– no son solamente los que depositan en la calle para ser recogidos.

¿Pensaron que los envoltorios de las cosas que compramos también van a parar al tacho de los desperdicios?

Los chicos se miraron sorprendidos.

¡Claro! –dijo Romina–. ¡Es como si estuviéramos comprando basura!

Si, –agrego Jorge–, especialmente cuando el embalaje es excesivo, con el fin de que el producto sea llamativo. Por eso es importante elegir aquella mercadería que tiene un envoltorio mínimo necesario para asegurar su conservación y calidad. Cuando compramos así, estamos ayudando a **reducir los residuos** al evitar que se produzcan.

Algunos lo llaman **preciclar**.

¡Qué fácil es recordar! –dijo Gonzi–; todo empieza con R: Reciclar, Rehusar y Reducir.

ANEXO 7

1. Explica el ciclo del agua mencionando sus estados físicos.



Entrega una botella

2. Dibuja el símbolo del reciclaje y menciona las acciones que te indica cada flecha, con un ejemplo de cada una.



Entrega una tarjeta de felicitaciones dedicada a alguien

3. ¿Qué se encarga de estudiar la Ecología?



Entrega una tarjeta de teléfono

4. ¿Cuál es la diferencia entre el Hábitat y una Reserva Ecológica?



Entrega un barco

5. Cuál es la diferencia entre Recurso Renovable y uno No Renovable.



Entrega un llavero

6. Menciona las etapas del ciclo de vida de un delfín



Entrega un dulce

7. Los Vertebrados se clasifican en 5 grupos cuales son:



Imita a una gallina

8. ¿Cómo se llama la capa de gas que rodea al planeta y nos protege de los peligrosos rayos, y cuales son estos?

Entrega un contaminante químico

Cuando hablamos de una acción irresponsable y de productos o sustancias que se encuentran en un lugar donde antes no los había, estamos hablando de:



Nota: Las preguntas se entregaron a los equipos separadas entre ellas, formando un juego de 9 “hojas” se pusieron 3 preguntas en una hoja, pero a los alumnos se les entregó por separado.

ANEXO 8

Cuestionario matemático utilizado en la comparación con aspectos Ambientales

HABILIDADES MATEMÁTICAS.

Completa lo faltante en las operaciones aritméticas siguientes.

Añade dentro del paréntesis lo que falte:

$$1. \quad \begin{array}{r} 3968 \\ + (*1019) \\ \hline 4987 \end{array}$$

$$2. \quad \begin{array}{r} (*432) \\ \times 5 \\ \hline 2160 \end{array}$$

$$3. \quad \begin{array}{r} 43.50 \\ + (*22.42) \\ \hline 65.92 \end{array}$$

$$4. \quad \begin{array}{r} (*468) \\ \times 0.5 \\ \hline 234.0 \end{array}$$

5. Eleva $2^5 = *32$

6. $\sqrt{9}$ respecto de 3, ¿Qué es: mayor, menor o igual?: __* igual__.

7. Si cuatro tortas de milanesa cuestan 60 pesos, ¿Cuánto cuestan tres?: __*45 pesos__.

8. Ejecuta la operación: $3.2 + (4.4 \times 2) =$ __*12__.

9. ¿A qué es igual la mitad de $\frac{1}{2}$?: __*1/4__.

10. ¿A qué es igual 9.25×10 ?: __*92.5__.

11. De estos tres números: 2.8, 2.71 y 2.798 (responde lo siguiente):

¿Cuál es el más grande?: __*2.8__. Di lo que tomaste en cuenta para decidir _____.

b) ¿Cuál es el más chico?: __*2.71__. Di lo que tomaste en cuenta para decidir _____.

12. Una niña compró una paleta de \$2 y tres chocolates de \$4 cada uno. ¿Cuánto gastó?: __*\$14__.

NOTA: los datos que presentan el asterisco* son las respuestas

ANEXO 9

Preguntas seleccionadas para la comparación con los aspectos Matemáticos.

1. ¿Cuáles son los tres estados físicos del agua?:

_____.

2. ¿La unidad fundamental de todo ser vivo es? (elige sólo una opción):

a) la célula____; b) la molécula ____; c) el átomo____; d) no se_____.



3. Este símbolo te indica: _____.

4. Cada flecha del símbolo de la pregunta anterior te invita a realizar una acción ¿Di cuáles son estas? (elige sólo una opción):

a) recoge, renueva, recicla ____; b) reduce, reutiliza y recicla ____;
c) consume, utiliza y tira____; d) no se_____.

5. Nombre que se le da al área protegida en donde pueden vivir libremente animales y plantas (elige sólo una opción):

a) Hábitat____; b) Reserva ecológica ____; c) Zoológico____; d) no se_____.

6. ¿La fuente primaria de energía en la tierra es? (elige sólo una opción):

a) las hidroeléctricas____; b) el sol____; c) las plantas____; d) no se_____.

7. ¿Cómo se llama el lugar en donde abundan los cactus?: _____.

8. Para asegurar la conservación de la mariposa Monarca es necesario (elige sólo una opción):

a) Buscar que se vayan a otro sitio más seguro____; b) No molestarlas____;
c) Cuidar los bosques a donde vienen a reproducirse cada año____; d) no se_____.

9. Di el nombre de la Secretaría de Gobierno que atiende los problemas ambientales a nivel nacional:

_____.

10. La mayor parte (75%) del cuerpo de los seres vivos está compuesto por (elige sólo una opción):

a) células____; b) agua____; c) músculos____; d) no se_____.

11. ¿Cuáles son los materiales principales que se recomienda reciclar?.

_____.

12. Anota las palabras que faltan:

El agujero en la capa de _____ que se abre en la atmósfera, permite la entrada de los peligrosos rayos _____.

ANEXO 10

Preguntas utilizadas en la comparación entre las Primarias, dividiendo preguntas de conocimiento y preguntas de conducta.

PREGUNTAS DE CONOCIMIENTO

Responde por favor las preguntas siguientes:

1. ¿Cuáles son los tres estados físicos del agua?:
_____.
2. ¿La unidad fundamental de todo ser vivo es? (elige sólo una opción):
a) la célula____; b) la molécula ____; c) el átomo____; d) no se_____.
3. ¿Cómo se llama la mezcla de gases que respiras?: _____.
4. ¿Qué organismos vivos son los encargados de producir el oxígeno?: _____.
5. ¿El agua es fabricada en las estaciones de bombeo? (elige sólo una opción):
Si ____ No____ ¿Por qué?:_____.
6. Este símbolo  te indica: _____.
7. Cada flecha del símbolo de la pregunta anterior te invita a realizar una acción, ¿Di cuáles son éstas? (elige sólo una opción):
a) recoge, renueva, recicla ____; b) reduce, reutiliza y recicla ____;
c) consume, utiliza y tira____; d) no se_____.
8. Nombre que se le da al área protegida en donde pueden vivir libremente animales y plantas (elige sólo una opción):
a) Hábitat____; b) Reserva ecológica____; c) Zoológico____; d) no se_____.
9. Nombre de la ciencia que estudia las relaciones de todos los seres vivos y de su ambiente (elige sólo una opción):
a) Biología ____; b) Evolución ____; c) Ecología ____; d) no se_____.
10. ¿La fuente primaria de energía en la Tierra es? (elige sólo una opción):
a) las hidroeléctricas ____; b) el sol ____; c) las plantas____; d) no se_____.
11. ¿Cómo se llama el lugar en donde abundan los cactus?: _____.
12. Di cuáles son las etapas del ciclo de vida de los seres vivos:
_____, _____, _____, _____.

13. Di el nombre de la Secretaría de Gobierno que atiende los problemas ambientales a nivel nacional:

_____.

14. La mayor parte (75%) del cuerpo de los seres vivos está compuesto por (elige sólo una opción):

- a) células____; b) agua____; c) músculos____; d) no se_____.

15. ¿Cuáles son los materiales principales que se recomienda reciclar?:

_____, _____, _____, _____.

16. Cuando se habla de fauna se refiere a (elige sólo una opción):

- a) las plantas____; b) los animales____; c) plantas y animales____; d) no se_____.

17. Nombre de la clase de animales al que pertenece nuestra especie *Homo sapiens* (elige sólo una opción):

- a) anfibios____; b) mamíferos____; c) vertebrados ____; d) no se_____.

18. Anota las palabras que faltan:

El agujero en la capa de _____ que se abre en la atmósfera, permite la entrada de los peligrosos rayos _____.

PREGUNTAS DE CONDUCTA

1. Para asegurar la conservación de la mariposa Monarca es necesario (elige sólo una opción):

- a) Buscar que se vayan a otro sitio más seguro ____; b) No molestarlas____;
c) Cuidar los bosques donde vienen a reproducirse cada año ____; d) no se_____.

2. Cuando te lavas las manos (responde honestamente):

- a) Mantienes todo el tiempo la llave abierta____; b) La abres y la cierras según lo necesitas_____.

3. ¿Qué haces con la basura que produces dentro de la escuela? (responde honestamente):

- a) siempre la tiras en el bote____; b) siempre la tiras en el suelo ____; c) casi siempre la tiras en el bote _____.

4. Si tuvieras que decidir entre mantener un bosque y construir casas en el mismo lugar, ¿Qué harías? (elige sólo una opción):

- a) Los derribaría para poder construir____; b) Buscaría la forma de mantener a los árboles____;
c) Vendería el terreno para evitarme problemas____; d) No sabría qué hacer_____.

Preguntas utilizadas en la comparación entre Primaria y Secundaria.

ASPECTOS BÁSICOS DE INFORMACIÓN AMBIENTAL Y BIOLÓGICA

29 mar 04

Responde por favor las preguntas siguientes:

1. ¿Cuáles son los tres estados físicos del agua?:

_____, _____, _____.

2. ¿La unidad fundamental de todo ser vivo es? (elige sólo una opción):

a) la célula _____; b) la molécula _____; c) el átomo _____; d) no se _____.

3. ¿Cómo se llama la mezcla de gases que respiras?: _____.

4. ¿Qué organismos vivos son los encargados de producir el oxígeno?: _____.

5. ¿El agua es fabricada en las estaciones de bombeo? (elige sólo una opción):

Si _____ No _____ ¿Por qué?: _____.



6. Este símbolo te indica: _____.

7. Cada flecha del símbolo de la pregunta anterior te invita a realizar una acción, ¿Di cuáles son éstas? (elige sólo una opción):

a) recoge, renueva, recicla _____; b) reduce, reutiliza y recicla _____;
c) consume, utiliza y tira _____; d) no se _____.

8. Nombre que se le da al área protegida en donde pueden vivir libremente animales y plantas (elige sólo una opción):

a) Hábitat _____; b) Reserva ecológica _____; c) Zoológico _____; d) no se _____.

9. Nombre de la ciencia que estudia las relaciones de todos los seres vivos y de su ambiente (elige sólo una opción):

a) Biología _____; b) Evolución _____; c) Ecología _____; d) no se _____.

10. ¿La fuente primaria de energía en la Tierra es? (elige sólo una opción):

a) las hidroeléctricas _____; b) el sol _____; c) las plantas _____; d) no se _____.

11. ¿Cómo se llama el lugar en donde abundan los cactus?: _____.

12. Para asegurar la conservación de la mariposa Monarca es necesario (elige sólo una opción):

a) Buscar que se vayan a otro sitio más seguro _____; b) No molestarlas _____;
c) Cuidar los bosques donde vienen a reproducirse cada año _____; d) no se _____.

13. Cuando te lavas las manos (responde honestamente):

- a) Mantienes todo el tiempo la llave abierta____; b) La abres y la cierras según lo necesitas_____.

14. Di cuáles son las etapas del ciclo de vida de los seres vivos:

_____, _____, _____, _____.

15. Di el nombre de la Secretaría de Gobierno que atiende los problemas ambientales a nivel nacional:

_____.

16. La mayor parte (75%) del cuerpo de los seres vivos está compuesto por (elige sólo una opción):

- a) células____; b) agua____; c) músculos____; d) no se_____.

17. ¿Cuáles son los materiales principales que se recomienda reciclar?:

_____, _____, _____, _____.

18. Cuando se habla de fauna se refiere a (elige sólo una opción):

- a) las plantas____; b) los animales____; c) plantas y animales____; d) no se_____.

19. Nombre de la clase de animales al que pertenece nuestra especie *Homo sapiens* (elige sólo una opción):

- a) anfibios____; b) mamíferos____; c) vertebrados ____; d) no se_____.

20. ¿Qué haces con la basura que produces dentro de la escuela? (responde honestamente):

- a) siempre la tiras en el bote____; b) siempre la tiras en el suelo ____; c) casi siempre la tiras en el bote ____.

21. Si tuvieras que decidir entre mantener un bosque y construir casas en el mismo lugar, ¿Qué harías?
(elige sólo una opción):

- a) Los derribaría para poder construir____; b) Buscaría la forma de mantener a los árboles____;
c) Vendería el terreno para evitarme problemas____; d) No sabría qué hacer_____.

22. Anota las palabras que faltan:

El agujero en la capa de_____que se abre en la atmósfera, permite la entrada de los peligrosos rayos_____.

Nota: Sólo fueron analizadas estas preguntas ya que al cuestionario aplicado a secundaria se les modificó algunas preguntas.

ANEXO 12

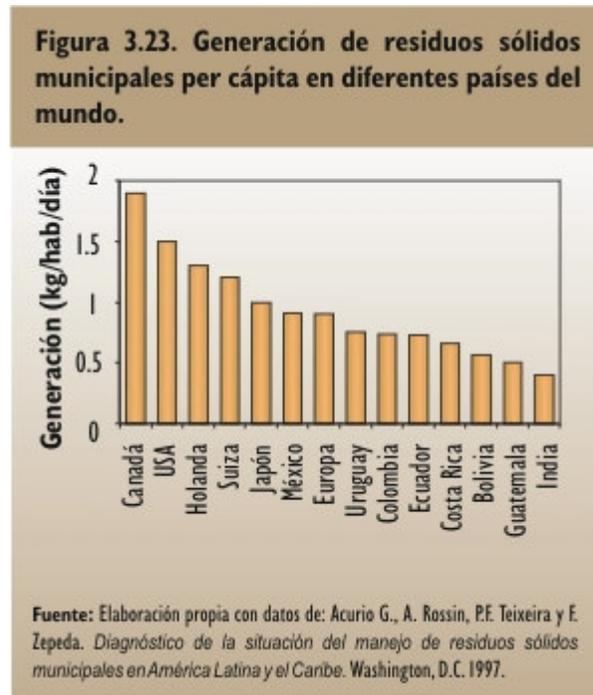


Figura 1. Generación de residuos sólidos en diferentes países.

Zona	Generación per cápita diaria (Kg/hab/día)					Generación anual (Toneladas)				
	1997	1998	1999	2000	2001	1997	1998	1999	2000	2001
Centro	0.775	0.838	0.826	0.830	0.841	13 996 692	15 498 418	15 658 230	15 356 959	15 789 612
Distrito Federal	1.316	1.266	1.273	1.387	1.383	4 121 767	4 220 944	4 350 691	4 350 691	4 350 691
Norte	0.882	0.733	0.719	0.873	0.889	6 010 511	5 819 134	5 859 901	5 829 566	5 983 153
Sur	0.672	0.645	0.631	0.657	0.665	2 941 871	2 971 290	3 001 990	2 986 123	3 074 318
Frontera norte	0.946	1.360	1.354	0.830	0.836	2 201 584	2 040 893	2 081 480	2 209 928	2 290 725
Nacional	0.843	0.852	0.841	0.865	0.874	29 272 425	30 550 679	30 952 292	30 733 266	31 488 499

Zona centro: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala y Veracruz.
 Zona norte: Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Durango, Nayarit, Nuevo León, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas.
 Zona sur: Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán.
 Frontera norte: Incluye los municipios de Baja California, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas, que están dentro de la franja de 100 km al Sur del límite internacional con los Estados Unidos de América.
 Nota: Las cifras para el Distrito Federal la fuente las reporta por separado debido a sus características particulares de concentración de población y gran generación de basura.
 En algunos casos los totales pueden no coincidir debido al redondeo de las cifras.

Fuente: Secretaría de Desarrollo Social, Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio, 2002.

Figura 2. Generación de residuos sólidos en el país.

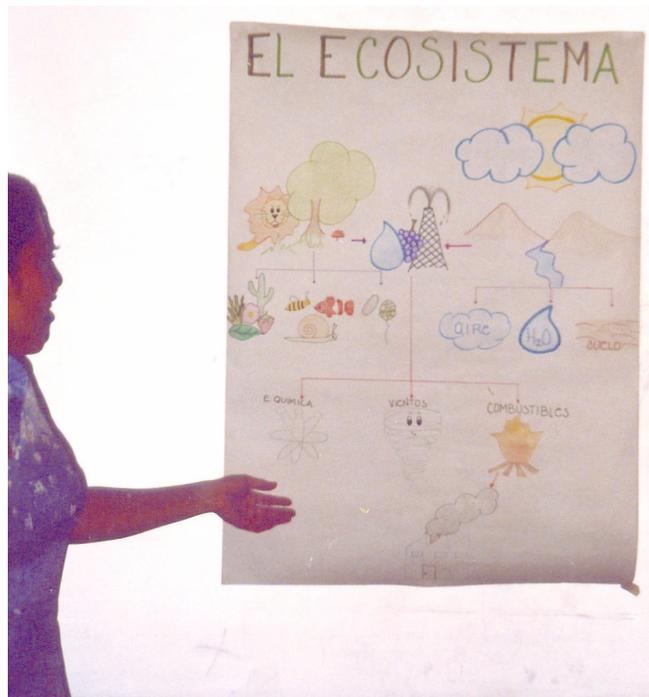


Figura 3. Lámina utilizada en la exposición de Ecología.



Figura 4. Lámina utilizada en la exposición contaminación del aire.



Figura 5. Material didáctico utilizado en el tema de reciclaje.

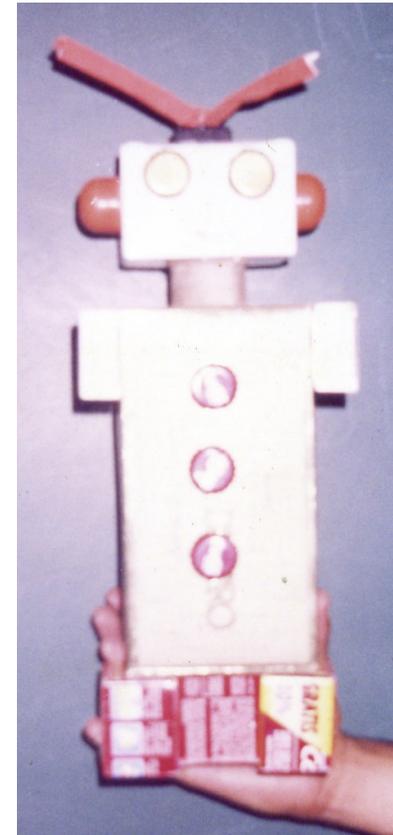


Figura 6. Material didáctico utilizado como un ejemplo de reutilizar.

GRUPOS					
DESECHOS	A (n=25)	B (n=23)	C (n=23)	D (n=30)	E (n=33)
*LATA	10	7	11	10	15
*POPOTE	10	9	11	11	18
*BOTELLA	1	2	0	2	3
*TAPARROSCA	1	2	0	2	3
TETRAPACK	4	2	3	1	6
UNICEL	14	15	7	9	8

Tabla I. Muestra el número de vertimientos realizados correctamente por cada desecho, incluyendo la separación de los ensambles.

En Donde:

Francisco J. Mujica

A = grupo de lecturas y temas

B = grupo de canciones y temas

C = grupo control

Felipe Carrillo P.

D = grupo de canto activo

E = grupo de canto y temas

n= tamaño de muestra

*= desechos ensamblados (lata + popote y botella + taparrosca)

Nota: Las “n” no son las mismas que se han manejado, ya que se tomaron en cuenta a todos los alumnos, debido a que sólo fue un ejercicio



Figura 7. Simulador de vertimiento de basura, con los desechos separados correctamente.