

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS
SÓLIDOS A NIVEL ESCOLAR PRIMARIA EN TORREÓN, COAHUILA**

POR

MARISONIA LÓPEZ GUILLÉN

T E S I S

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL TÍTULO DE:**

INGENIERO EN AGROECOLOGÍA

Torreón, Coahuila, México.

Diciembre 2011

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS A NIVEL ESCOLAR PRIMARIA EN TORREÓN, COAHUILA

TESIS

PRESENTADA POR:

MARISONIA LÓPEZ GUILLÉN

QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ DE ASESORES, COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO EN AGROECOLOGÍA

COMITÉ PARTICULAR

ASESOR:



ING. RUBÍ MUÑOZ SOTO

COASESOR:



DR. JOSÉ LUIS REYES CARRILLO

COASESOR:



DRA. NORMA RODRÍGUEZ DIMAS

COASESOR:

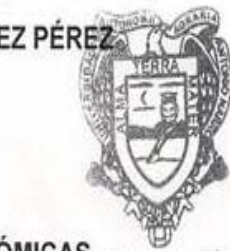


M.C. FORTINO DOMÍNGUEZ PÉREZ



DR. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ RAMOS

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División de Carreras Agronómicas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS A NIVEL
ESCOLAR PRIMARIA EN TORREÓN, COAHUILA

TESIS

PRESENTADA POR:

MARISONIA LÓPEZ GUILLÉN

QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR, COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO EN AGROECOLOGÍA

APROBADA POR:

PRESIDENTE:



ING. RUBÍ MUÑOZ SOTO

VOCAL:



DR. JOSÉ LUIS REYES CARRILLO

VOCAL:



DRA. NORMA RODRÍGUEZ DIMAS

VOCAL:



M.C. FORTINO DOMÍNGUEZ PÉREZ



DR. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ RAMOS

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

DEDICATORIAS

A DIOS

A ti mi Dios por darme la vida, Fe y fortaleza, por amarme de la forma en que lo haces, por estar a mi lado en cada momento, te dedico esta victoria. Gracias por la segunda oportunidad de vida, por brindarme las oportunidades que se me presentaron a lo largo de mi carrera, por guiar mis pasos y regalarme a la mejor familia del mundo. A ti mi virgencita de María de Guadalupe, mi morenita hermosa, gracias por estar siempre conmigo.

A MIS QUERIDOS PADRES

Miguel López Méndez e Irma Guillén Salazar

A ti papá por darme la vida, amor y cariño durante el corto tiempo que estuviste a mi lado. Donde quiera que estés no olvides que te amo, espero un día verte y decirte lo mucho que me haces falta. Dios te bendiga. A ti mamá por darme la vida, por ser padre y madre al mismo tiempo, eres la mujer más linda, generosa y buena que Dios me dio, no me alcanzará la vida para agradecerte todo lo que has hecho por mí. Gracias por tu amor, cariño, paciencia y confianza. Has guiado mis pasos a lo largo de mi vida, hoy te rindo homenaje con estas humildes palabras, eres la luz de mis días. TE AMO.

A MIS HERMANOS

Fany Leticia, Josefina, Carlos Miguel, Federico, William Raúl y Edwin Jhosmar. Por su amor, apoyo y cariño a lo largo de mi vida, gracias por brindarme confianza, por hacerme reír, los amo mis angelitos hermosos. Gracias por todo.

A MIS ABUELITOS

Carlos Guillén Gordillo y Josefina Salazar Alba, gracias por darme a la mejor mamá del mundo, a mis abuelitos paternos por darme un excelente padre, no tuve la oportunidad de conocerlos, más sin embargo se que estarían muy orgullosos de mí. Descansen en Paz queridos abuelos.

A MIS SOBRINOS

Uziel, Ingrid Yomara y Yelicxe. Gracias por existir. A ti Uzielito no olvides lo mucho que te amo, sabes que eres mi chobi consentido. A mis princesas aunque aún no las conozca son parte de mi vida, las amo.

A MIS AMIGOS

De Lira, Nurian, Luci (hermana), Isy, Anayeli, al club de la brujas: Vicky, Erika, Maggy y Marissa, a Lisethe Wereca, Dalia, Mari, Juan, Fernando Laguna, Rosario, Antheyta, Guti, Elieber (el guapo), Anita, Elsy, Darío, Diego, Pedrito, Martín, Saidel (Amorch), Marisol (socia), Paola, Eve, Tania, Frank, Lizbeth, César, Mauricio y a los paisas de la casa blanca. Gracias porque hicieron mis días maravillosos y me llenaron de alegría, con nuestras altas y bajas de la vida siempre supe que estaban ahí para apoyarme. Y a todos los que no pude mencionar, gracias. Se pasó el tiempo volando, siempre los llevaré en mi corazón. Que Dios los bendiga mucho y guie sus pasos. Hasta siempre queridos amigos.

A MIS FAMILIARES

A mi tío Jesús Guillén Gordillo, gracias por brindarme su cariño, apoyo, amor y confianza, a los hermanos de mi mamá: Salomón, Luis, Jorge, Walter, Raúl, Sergia y Soledad (D.E.P), a los hermanos de mi papá: Carlos y Mario, A mis tías: Marcela, Toñi, Flor, Margarita, Nati, Araceli, Lauri, María, Florinda, a mis tíos: Ismael, Alfonso, José, Lampo, Luis y Armin. A mis tíos Guillén: Moy, Carlos y Dom. Gracias por el apoyo y los ánimos, sus buenos deseos me han dado fuerzas para poder lograr este objetivo. Agradezco también a todas las personas de mi pueblo, quienes considero como mi familia, gracias por sus buenos deseos.

A LA FAMILIA ALBA RAMÍREZ

Señor Antonio y Esposa (Antonia), gracias por brindarme amor, cariño y confianza, estoy muy agradecida con Dios por ponerlos en mi camino, en ustedes encontré una nueva familia, Lucero (hermanita), Güero (hermanito), Marcelo y familia, que Dios y la Virgen de Guadalupe los bendiga siempre, los quiero mucho, gracias por cobijarme durante este tiempo.

AGRADECIMIENTOS

A MI ALMA TERRA MATER

Por brindarme la oportunidad de formarme como profesionista y ser humano al mismo tiempo, me siento orgulloso de ti, eres una escuela noble, gracias por cobijarme. Te llevaré siempre en mi corazón, te Amo mi Narro del alma. Nunca terminaré de agradecerte todo lo que me distes. Orgullosamente Buitre.

A MIS ASESORES

Ing. Rubí Muñoz Soto, Dr. José Luis Reyes Carrillo, Dra. Norma Rodríguez Dimas y M.C. Fortino Domínguez Pérez. Agradezco el apoyo brindado durante la realización de este trabajo, comparto este triunfo con ustedes, mil gracias por aportarme parte de sus conocimientos.

Al Dr. Jorge Luis Villalobos Romero, muchas gracias por el apoyo durante la realización de esta investigación, así como en la elaboración de la encuesta, este logro también es suyo. Le agradezco por su tiempo invertido a pesar de no formar parte de mi comité de asesores. Es usted un excelente profesor. Dios lo bendiga.

A MIS MAESTROS

A todos ustedes por la sabiduría transmitida durante mi formación profesional. A los profesores de mi Departamento (Agroecología) Dr. Chuy, mi más grande apoyo durante estos años, por motivarme y creer en mí siempre, a los Biólogos: Veva, Paty y Blanco, Ing. Fortino, Ing. Zapata e Ing. Emilio Duarte (suegro), que Dios los bendiga y les otorgue más sabiduría para seguir formando excelentes profesionistas. Por la confianza y el apoyo recibido gracias.

Al médico Manuel Esquivel Limones le agradezco su paciencia, cariño y comprensión durante mi participación en la Rondalla Femenil, de la misma forma le doy gracias a las que formaron parte de este hermoso sueño. Mil bendiciones.

A LA XII GENERACIÓN DE INGENIEROS EN AGROECOLOGÍA (2007-2011)

A todos ustedes muchas gracias por compartir los buenos y malos momentos de mi vida, deseo de todo corazón que les vaya muy bien, disfruten de la vida. De Lira, Isy, Nury, Dalia, Ana, Elsy, Noemí, Cristina, Darío, Dieguito, Guti, Elieber, Carlos Miguel, Pedrito, Palomeque, Homero, José Miguel, Flavio y Fernando, a todos ustedes felicidades por llegar a esta meta. A Obet, Rosario y Martín, les deseo lo mejor don quiera que se encuentren. A todos los que me consideran su amiga les digo gracias. Recuerden que siempre seremos la generación perdida. Ánimo mis Agroecólogos.

A todos los de la carrera de Agroecología, así como a los Buitres de esta noble universidad. Gracias por lo que compartimos juntos. Les deseo lo mejor.

Al Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT)

Por la oportunidad que me dio de asistir al Verano por la Innovación en las Empresas, donde pude aplicar y adquirir conocimientos, además la oportunidad de convivir con excelentes personas que hoy considero mis amigos: Jacky, Catalina, Vero y Edgar. Agradezco a los que integran la Empresa Biotecnólogos de las Ciénegas por el apoyo recibido durante esta gran experiencia. Por los momentos compartidos en esa gran aventura, gracias.

A fundación Telmex, por el apoyo económico otorgado durante mi carrera.

A la Narro por otorgarme la beca académica y ser parte del internado femenil, además agradezco a mis compañeras internas, fueron buenos y lindos los momentos que compartimos juntas. Dios las cuide y llene de bendiciones.

Al M.C. César Márquez Quiroz por el apoyo recibido mientras realice mi investigación y por la amistad que me dio.

A la Asociación Nacional de Energía Solar A.C (ANES-Laguna), gracias por el apoyo recibido durante mi investigación de tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDO

TEMA	PÁGINA
DEDICATORIAS	I
AGRADECIMIENTOS	III
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVO	3
III. HIPÓTESIS	3
IV. REVISIÓN DE LITERATURA	4
4.1 Antecedentes de la educación ambiental.....	4
4.2 La educación ambiental en la década de los 80.....	5
4.3 La educación ambiental en la década de los 90.....	6
4.4 La educación ambiental a principios del siglo XXI.....	7
4.5 Antecedentes de educación ambiental en México	7
4.6 Conceptos de educación ambiental	9
4.7 Tipos de educación ambiental.....	10
4.8 Objetivos de la educación ambiental.....	11
4.9 Directrices de la educación ambiental.....	12
4.10 Componentes de la educación ambiental	13
4.11 Propósito de la educación ambiental en las escuelas.....	15
4.12 La educación ambiental en la separación de los residuos sólidos.....	17
4.13 ¿Qué son los residuos sólidos?	17
4.14 Clasificación de los residuos sólidos.....	18
4.15 Mecanismos de aprovechamiento de los residuos sólidos no tóxicos	21
4.16 Disposición final de los residuos sólidos	22

4.17	Ciclo de vida de los residuos sólidos urbanos (RSU)	23
4.18	Consecuencias de la falta de cultura ambiental.....	26
4.19	La educación primaria en Coahuila.....	29
V.	MATERIALES Y MÉTODOS	30
5.1	Ubicación geográfica de Torreón, Coahuila, México	30
5.2	Localización del experimento	30
5.3	Metodología	31
5.4	Diseño estadístico	33
5.5	Análisis estadístico.....	34
5.6	Variables	35
VI.	RESULTADOS	36
VII.	DISCUSIÓN.....	47
VIII.	CONCLUSIÓN.....	52
IX.	BIBLIOGRAFÍA.....	53

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	PÁGINA
CUADRO 1. RESPUESTAS DE ALUMNOS DE ESCUELAS PÚBLICAS Y PRIVADAS.....	36
CUADRO 2. RESPUESTAS DE ESCUELAS PÚBLICAS.....	40
CUADRO 3. RESPUESTAS DE ALUMNOS DE EDUCACIÓN PARTICULAR.	43

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
FIGURA 1. DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN MÉXICO EN EL 2006.....	20
FIGURA 2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAHUILA.....	31
FIGURA 3. VALOR DE LAS MEDIAS DE LAS 11 VARIABLES EN EL TOTAL DE SUJETOS.....	39
FIGURA 4. VALOR DE LAS MEDIAS DE LAS 11 VARIABLES EN ESC. PÚBLICAS Y PARTICULARES.....	46

RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo en las escuelas primarias públicas y privadas, ubicadas en el municipio de Torreón, Coahuila, México. Durante el periodo agosto-diciembre del 2011. El objetivo fue determinar el grado de conocimiento en cultura ambiental en la separación de residuos sólidos domiciliarios en alumnos de escuelas primarias públicas y privadas. Cuya metodología fue aplicar una encuesta con 11 variables: Qué tanto ha escuchado sobre Educación Ambiental (EDUCAM), Cuánto conoce de Basuras Orgánicas (BASORG), Cuánto sabe sobre Basura Inorgánica (BASINO), Qué tanto realiza la Separación de Basura Orgánica e inorgánica (SEBOEI), Qué tanto realiza la Separación de Basura en Casa (SEBACA), Cuánto Sabe lo que es Residuo Sólido (SARESO), Qué tanto reconoce los Envases reciclables y no Reciclables (ENVRYN), Cuánto conoce la Clasificación de los Residuos Sólidos de acuerdo a su Origen (CLARSOR), Qué tanto reconoce un Residuos Peligroso (RESPEL), Qué tanto conoce sobre Residuos Sólidos generados en el País (RESOPA), Qué tan importante considera la Separación y Reciclaje de Papel (SEYREPA). Para el tamaño de la muestra se tomó en cuenta la fórmula de Isaac, Sthephen y William B. 1996, para correr los datos se utilizó el paquete estadístico "Statistico", versión 6.0. Los resultados obtenidos demuestran que los alumnos de sexto grado de escuelas públicas tienen más cultura ambiental en el tema de separación de residuos sólidos que los estudiantes de escuelas particulares.

PALABRAS CLAVE: Educación ambiental, residuos sólidos, sustentabilidad.

I. INTRODUCCIÓN

A finales de la década de los sesentas y principios de los setentas se marca el inicio de nuevas concepciones educativas y avances en la educación psicopedagógica para buscar una nueva educación. Así, la educación ambiental (EA) nace en Junio de 1970 en Europa, Reino Unido y los países nórdicos, dentro del Consejo para la Educación Ambiental, previos a la preparación del Año Europeo de la Conservación. Este organismo concibe la EA considerándola como un tema de carácter interdisciplinario (SEMARNAT, 2002).

La educación ambiental (EA) en México si bien tuvo un inicio tardío respecto a otros países norteamericanos y europeos, ha mantenido un ritmo progresivo creciente, sobre todo durante los últimos 15 años. Los avances logrados en este periodo, permiten afirmar que el campo se encuentra en un proceso de consolidación, si bien persisten rezagos y distorsiones que es preciso atender en el corto plazo (González-Gaudiano, 2000).

En la década de los 90's, las acciones emprendidas empezaron a consolidarse y notarse considerables logros. Después de un periodo de negociaciones, el 17 de septiembre de 1992 se firma a nivel ministerial un *memorándum* de Entendimiento en Educación Ambiental entre México, Estados Unidos y Canadá, con el propósito de cooperar en programas de promoción y desarrollo de la educación ambiental para contribuir con la protección del medio ambiente, para mejorar la calidad de vida para incrementar la conciencia pública y el cambio de actitudes hacia el logro del desarrollo sustentable, en sus propios países (SEMARNAT, 2002).

En los últimos años, la cantidad y composición de los residuos sólidos en México se ha modificado sustancialmente. En promedio aumentó de 370 gramos por habitante al día en los años 50, a 1 kg por habitante en el año 2000. En ese periodo la población del país aumentó de 30 a 97.3 millones. Sólo el 32% se recolecta, dispone y recicla de manera segura (SEMARNAT, 2005).

II. OBJETIVO

Es determinar el grado de conocimiento en cultura ambiental en la separación de residuos sólidos domiciliarios en alumnos de escuelas primarias públicas y privadas.

III. HIPÓTESIS

En una escuela primaria privada hay más cultura ambiental que en una escuela primaria pública.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1 Antecedentes de la educación ambiental

Al inicio de los años 60, en concreto con la aparición del libro de Rachel Carson "Silent Spring" ("La Primavera Silenciosa"), nace el movimiento ecologista tal y como lo conocemos hoy en día. Para la mayoría de la gente de esta época, el deterioro medioambiental era una consecuencia inevitable del progreso económico, cuyas pautas de desarrollo eran generalmente aceptadas como únicas e ineludibles (Moreno-Navas, 2008).

En 1966 se realiza en Lucerna, Suiza, un simposio sobre educación en materia de conservación, organizada por la ONU (Organización de las Naciones Unidas), desde esa fecha a la actualidad, la ONU se convierte en el principal impulsor de programas y estudios relacionados con la educación ambiental. En 1969 se multiplican las iniciativas en diversos países. En Estados Unidos se organizan cursos de educación ambiental (mas relacionados con la educación para la conservación); en Suecia aparece el SMIL, organismo que se encarga de controlar e inspeccionar la educación ambiental a nivel escolar. En la decimosexta sesión de la Conferencia General de de la UNESCO en, 1970, se crea el programa MAB (Hombre y la Biosfera) y el 30 de octubre del mismo año aparece en Estados Unidos la Environmental Education Act, una de las primeras leyes que regulan la educación ambiental en el país (Meza-Aguilar, 1992).

En Estocolmo (Suecia), 1972, se llevó a cabo la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano. Para 1973 se crea el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), dependiente de la UNESCO. Dentro del marco del PNUMA se emprende la labor de proyectar el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) en cooperación con países miembros de Naciones Unidas, además de otros organismos internacionales y organizaciones no gubernamentales. En 1975, se desarrolló el Seminario Internacional de Educación Ambiental en Belgrado (Yugoslavia), de este acontecimiento se deriva la Carta de Belgrado divulgada por la UNESCO en 1976. Para 1977 se realizó la primera Conferencia Intergubernamental acerca de Educación Ambiental celebrada en Tbilisi (URSS) (Ortega-Ruiz y Velasco-Vergara, 2006).

4.2 La educación ambiental en la década de los 80

En 1982 la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo comenzó a elaborar un informe coordinado por la primera ministra noruega Gro Harlem Brundtland. Éste se publicó finalmente en 1987 bajo el nombre de Nuestro Futuro Común, pero sería conocido informe Brundtland. En él se recoge una definición de Desarrollo Sostenible que sería utilizada posteriormente durante muchos años, según la cual se trata de: “aquel que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Moreno-Navas, 2008).

En la determinación oficial del Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, y en su incorporación al Sistema Educativo Nacional a través del Decreto Presidencial

de 14 de febrero de 1986. El artículo 5o. de este Decreto instruye a las SEP para que adopte medidas pertinentes, a efecto de iniciar una pedagogía ecológica formal en el nivel nacional. Se recomienda: a) Introducir la materia de Ecología en los planes de estudios de los maestros, b) Incorporar contenidos educativos de temas ecológicos en los libros de texto de los diferentes niveles escolares, c) Realizar programas de capacitación para el magisterio en esa materia, y d) Propiciar que el servicio social de las licenciaturas se oriente a temas ecológicos (Terrón-Amigón, 2004).

4.3 La educación ambiental en la década de los 90

La Cumbre Mundial se llevó a cabo en Río de Janeiro (Brasil) del 3 al 14 de julio de 1992. Se reunieron los representantes de los Estados y de la sociedad civil, científicos y medios de comunicación de más de 179 países con el fin de lograr acuerdos fundamentales y reconciliar el desarrollo de las actividades económicas y sociales con la preservación el medio ambiente. En diciembre de 1992, la Organización de las Naciones Unidas creó la Comisión de Desarrollo Sostenible (CDS), con el fin de hacerle seguimiento a los compromisos de la Cumbre de Río de Janeiro (Galindo-Peña, 2002).

El Programa Nacional para la Modernización Educativa 1989-1994 (PROMODE) se plantea la necesidad de incorporar contenidos sobre los problemas ambientales, así como alternativas para prevenirlos y disminuirlos, y valores para una mejor convivencia social, como la responsabilidad, el respeto mutuo, la democracia, la equidad, etcétera (Terrón-Amigón, 2004).

4.4 La educación ambiental a principios del siglo XXI

La asamblea general de la Organización de las Naciones Unidas declara en octubre de 2004 al periodo que va desde el 2005 al 2014 como la década de la Educación para Desarrollo Sustentable (Sandoval-Ramos, 2010).

Según señala la UNESCO (2005), designada como órgano responsable de la promoción del Decenio, “el decenio de las Naciones Unidas para la educación con miras al desarrollo sostenible pretende promover la educación como fundamento de una sociedad más viable para la humanidad e integrar el desarrollo sostenible en el sistema de enseñanza escolar a todos los niveles (Moreno-Navas, 2008).

4.5 Antecedentes de educación ambiental en México

En México, la primera oficina de EA comenzó a operar en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) en 1983. Sin embargo, antes de esta fecha varias organizaciones no gubernamentales, gobiernos locales y, sobre todo, organizaciones campesinas y agrarias habían desarrollado proyectos de concientización en defensa de sus recursos naturales que bien pueden ser considerados antecedentes de lo que hoy se conoce como EA. Por su parte, desde el ámbito académico un precursor de este campo es el Dr. Enrique Beltrán Castillo, quien desde los años 40 publicó varios textos promoviendo lo que él denominó educación para la conservación de los recursos naturales (González-Gaudiano, 2000).

El proceso de institucionalización de la EA se inició a la mitad de la década de los ochenta, con la creación de la SEDUE la cual formalizó las acciones de EA. Para 1985, entidades federativas como Jalisco, Veracruz, Chiapas, Michoacán y el Distrito Federal entre otras, contaban con programas que hoy aún permanecen, tales como los que se llevan a cabo en el bosque La Primavera en Jalisco, o en el Instituto de Historia Natural de Chiapas. En estos años sobresale el estudio promovido por la Dirección de EA de la SEDUE. En dicho estudio, un grupo de investigadores del Centro de Estudios sobre la Universidad (CESU) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) analizó la situación ambiental que guardaban los programas de estudio y libros de texto de educación preescolar, primaria, secundaria, normal y bachillerato. El estudio estaba dirigido a fundamentar ante la Secretaría de Educación Pública (SEP) la necesidad de fortalecer la dimensión ambiental en los diferentes niveles y modalidades educativos (Bravo-Mercado, 2008).

En 1999 se publicó en el Diario Oficial de la Federación un decreto mediante el cual se adiciona la fracción XXXVI al artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; así mismo, se reformó la fracción XX del artículo 15 y el artículo 39 de la LGEEPA. La reforma tuvo como finalidad reforzar la presencia de la educación ambiental en la ley, para contribuir a crear un nuevo sistema de valores, el conocimiento de nuestro medio ambiente y la conciencia y el respeto del modo como interactuamos con los demás elementos de la naturaleza (SEMARNAT, 2006).

4.6 Conceptos de educación ambiental

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en su artículo tercero, define a la educación ambiental como proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La EA, es una herramienta fundamental para realizar cambios en el conocimiento, los valores, la conducta, la cultura y los estilos de vida para alcanzar la sustentabilidad (Espejel-Rodríguez y Castillo-Ramos, 2008).

La educación ambiental es un proceso educativo continuo orientado a desarrollar una conciencia ambiental que comprende valores, actitudes y participación favorables al ambiente, todo aquello orientado al logro de un desarrollo sostenible (Cárdenas *et al.*, 2008).

La educación ambiental va más allá que la enseñanza de un conjunto de conocimientos sobre el ambiente. Es un proceso interdisciplinario dirigido a un grupo de personas que ayuda a comprender, profundizar conocimientos, desarrollar habilidades y finalmente, proyectarse a la acción orientada a buenas prácticas ambientales. La educación ambiental es un proceso permanente que busca generar reflexión y conciencia crítica frente al cuidado del ambiente. Involucra, así una postura frente al entorno y a la participación en la gestión ambiental para lograr un desarrollo sostenible (Aráoz-Fernández, 2008).

La educación ambiental es un concepto de nuestra época, ocupa un lugar notable en los discursos políticos y de la educación, tanto de organizaciones civiles, como de organismos gubernamentales internacionales y nacionales. Dada la importancia de esta educación en la mejora y cambio del ambiente en que vivimos (Terrón-Amigón, 2000).

4.7 Tipos de educación ambiental

La educación formal (escolar), es mayoritariamente impartida en instituciones (escuelas) por docentes con contratos permanentes dentro del marco de un currículo determinado. Este tipo de educación se caracteriza por su uniformidad y una cierta rigidez, con estructuras verticales y horizontales (clases agrupadas por edad y ciclos jerárquicos) y criterios normanzados por los estados (Cardarelli y Waldman, 2009).

La educación ambiental transmitida de modo informal es la que se construye en el entorno, sin provecho específico en emprender temas particulares, sin horarios fijos ni pedagogos o instructores establecidos, sencillamente es otorgado por el medio y la interacción entre los individuos (Reyes-Barrera, 2010).

La educación ambiental no formal es la transmisión de conocimientos, aptitudes y valores ambientales, fuera del Sistema Educativo institucional, que conlleve la adopción de actitudes positivas hacia el medio natural y social, que se traduzcan en acciones de cuidado y respeto por la diversidad biológica y cultural, y que fomenten la solidaridad intra e intergeneracional (Lago-Calderón *et al.*, 2009).

La educación ambiental no formal es la transferencia de conocimientos, aptitudes y valores ambientales, externamente del Sistema Educativo institucional, que implique la aceptación de actitudes positivas en torno al medio natural y social, que se conviertan en acciones de cuidado y respeto por la diversidad biológica y cultural, y que impulsen la solidaridad intra e intergeneracional (Lago-Calderón *et al.*,2009).

4.8 Objetivos de la educación ambiental

En la carta de Belgrado 1975 (Montaño-Salas y Cervantes-Beltrán, 2010) se mencionan los siguientes objetivos de la educación ambiental que son las bases que sirven para el estudio y evaluación de los programas de educación ambiental los cuales son:

1. Toma de conciencia. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas.
2. Conocimientos. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.
3. Actitudes. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento
4. Habilidad técnica. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver los problemas ambientales.

5. Capacidad de evaluación. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, sociales, estéticos y educativos.

6. Participación. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

4.9 Directrices de la educación ambiental

Directrices básicas de los programas de educación ambiental son las siguientes (Espejel-Rodríguez y Castillo-Ramos, 2008):

1) La educación ambiental debe considerar al ambiente en su totalidad natural y creado por el hombre, ecológico, económico, tecnológico, social, legislativo, cultural y estético.

2) La educación ambiental debe ser un proceso continuo, permanente, tanto dentro como fuera de la escuela.

3) La educación ambiental debe adoptar un método interdisciplinario.

4) La educación ambiental debe enfatizar la participación activa en la prevención y solución de los problemas ambientales.

5) La educación ambiental debe examinar las principales cuestiones ambientales en una perspectiva mundial, considerando al mismo tiempo, las diferencias regionales.

6) La educación ambiental debe en las condiciones ambientales actuales y futuras.

7) La educación ambiental debe examinar todo el desarrollo y crecimiento desde el punto de vista ambiental.

8) La educación ambiental debe promover el valor y la necesidad de la cooperación al nivel local, nacional e internacional, en la solución de los problemas ambientales.

4.10 Componentes de la educación ambiental

Para analizar mejor el fenómeno podemos diferenciar entre 4 componentes dentro de la educación ambiental (Lago-Calderón, 2009):

4.10.1 Componentes relacionados con la ecología

Se incluye la instrucción sobre ecología básica, ciencia de los sistemas de la Tierra, geología, meteorología, geografía física, botánica, biología, química, física, etc. El propósito de este nivel de instrucción es dar al alumno informaciones sobre los sistemas terrestres de soporte vital. Los científicos han descubierto muchas reglas ecológicas de la vida pero, con frecuencia descubren nuevas reglas. Muchas conductas humanas y decisiones de desarrollo parecen violar a muchas de ellas.

4.10.2 Relación entre sociedad y medioambiente

Se refiere a cómo las acciones individuales y de grupo pueden influenciar la relación entre calidad de vida humana y la condición del ambiente. Es decir, no es suficiente que uno comprenda los sistemas de soporte vital del planeta; también uno debe comprender cómo las acciones humanas afectan las reglas y

cómo el conocimiento de estas reglas pueden ayudar a guiar las conductas humanas.

4.10.3 El trabajo de investigación y el diagnóstico de problemas

Existe un problema muy extendido, hay muchos casos de personas que han interpretado de forma incorrecta o sin exactitud asuntos ambientales, muchas personas se encuentran confundidas acerca de cual es el comportamiento más responsable ambientalmente.

4.10.4 La capacidad de acción

Este componente enfatiza el dotar al alumno con las habilidades necesarias para participar productivamente en la solución de problemas ambientales presentes y la prevención de problemas ambientales futuros. También se encarga de ayudar a los alumnos a que comprendan que, frecuentemente, no existe una persona, agencia u organización responsable de los problemas ambientales. Los problemas ambientales son frecuentemente causados por las sociedades humanas, las cuales son colectividades de individuos. Por lo tanto, los individuos resultan ser las causas primarias de muchos problemas, y la solución a los problemas probablemente será el individuo (actuando colectivamente). Se trata de formar a individuos con capacidad de decisión, personas críticas que sepan y puedan afrontar colectivamente la problemática ambiental.

4.11 Propósito de la educación ambiental en las escuelas.

Uno de los propósitos de la educación ambiental es motivar el cambio de valores que inciden en lo que hoy se conoce como la crisis ambiental planetaria. El interés que en México se ha puesto en ello, se refleja principalmente en la renovación de los planes de estudio con un enfoque ambiental, en la creación de programas para la actualización de profesores, y la promoción de materiales para apoyar el proceso de dicha educación y con ello enfatizar la importancia del desarrollo sustentable (Terrón-Amigón, 2011).

La labor que tiene la escuela es fundamental. Por eso, con el fin de reforzar y de enriquecer el conocimiento, la formación de valores y actitudes, y el desarrollo de habilidades sociales y políticas, la escuela debe considerar una visión integradora de todas las áreas: ambiental, política, social y económica. Al considerar esto, la escuela forma parte de un proceso de transformación, en donde los niños puedan interactuar junto con sus padres y educadores para construir un lugar digno para todos. En este mismo sentido, la educación para el futuro es un área que debe abordarse dentro del aula escolar (Barraza, L. 2000).

La educación ambiental se presenta como un contexto propicio para poner en práctica los conceptos teóricos abordados en el aula. Por un lado, su carácter eminentemente social, cotidiano y actual la convierte en una cuestión cercana y por tanto atractiva para el alumno. Por otro, su relación con la ciencia la vincula de forma natural con las áreas curriculares de carácter experimental. Se podría decir que la educación ambiental es una educación “por y para la vida” y en

consecuencia una materia visagra entre la escuela y el mundo (Bendola-Muñoz y Pérez-Ortega, 2004).

Hoy en día la educación ambiental debe ser una prioridad. Necesitamos nuevas generaciones que conozcan y respeten el entorno natural del que somos parte. El pasado mes de enero, el Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato en conjunto con la Fundación de Apoyo Infantil, Guanajuato, A. C. (FAI), publicaron el Manual de Educación Ambiental para las Escuelas Primarias del Estado de Guanajuato. Dicho manual brinda toda una metodología pedagógica para trabajar la educación ambiental, fomentando el trabajo en equipo, la observación, la democracia, la sensibilidad, la tolerancia, el respeto, el cuidado y amor por la naturaleza. Este manual está dirigido a niños y niñas de primero a sexto grado de primaria (Velasco y Ortega, 2007).

La EA ya ocupa un lugar definido y es presumible un progresivo posicionamiento en el futuro próximo. Se reconoce el valor del trabajo escolarizado al nivel central y de las experiencias estatales existentes; sin embargo, se requiere fortalecer la EA en los niveles preescolar, primaria y secundaria (González-Gaudiano, 2000).

Desde su aparición en el escenario internacional, la educación ambiental recibió el mandato de incorporarse a los sistemas educativos escolares. Se insistió en que esta incorporación no se diera adicionando una asignatura más en el curriculum, quizá porque se anticipaba que esa sería la forma en la que ocurrirían las cosas. Y así fue, al menos al principio. La EA nos ofrece un

enorme potencial que no ha sido bien entendido y, por ello, es poco aprovechado (González-Gaudiano, 2003).

4.12 La educación ambiental en la separación de los residuos sólidos

Desde que la educación ambiental existe, el tema más socorrido ha sido el de los residuos sólidos. Numerosas organizaciones orientan sus esfuerzos a promover diversas actividades educativas en este sentido. Estas van desde la separación de los distintos tipos de residuos sólidos en el hogar que pueden reciclarse industrialmente (papel y cartón, vidrio, aluminio, etc.) y la producción de composta empleando los desechos orgánicos biodegradables, hasta la reutilización de algunos materiales para elaborar artículos diversos (juguetes, artesanías y cosas para la casa) (González-Gaudiano, 2003).

4.13 ¿Qué son los residuos sólidos?

Se entiende por residuo sólido cualquier material desechado que pueda o no tener utilidad alguna. El término no corresponde con la acepción de la palabra desecho, pues esta trae implícita la no utilidad de la materia. El manejo adecuado de los residuos sólidos incluye el control de la generación, almacenamiento, recolección, transferencia, procesamiento y disposición final. Todos ellos deben ser efectuados bajo criterios que tomen en cuenta cuestiones de salud pública, economía, tecnología, estética, así como la conservación y el uso eficiente de los recursos. Los objetivos que se buscan mediante el manejo de los residuos son los siguientes: controlar la diseminación de enfermedades, evitar los problemas de contaminación del suelo, agua y aire, optimizar el uso de

los recursos mediante el reciclado, mejorar la imagen de las ciudades, y organizar y controlar la “pepena” de los residuos sólidos (Jiménez-Cisneros, 2006).

La basura es la mezcla de diversos materiales que consideramos inútiles como resultado de un consumo, ya sea papel, plástico, metal, cartón, entre otros, junto con residuos orgánicos, los cuales se contaminan al entrar en contacto, evitando así un posible reaprovechamiento de ambos. La composición de la basura no es homogénea. Depende de los hábitos de consumo y del poder adquisitivo de cada grupo social. La mayoría de los residuos sólidos podrían ser reciclados o reciclables. Sin embargo, México aún no cuenta con la tecnología o la infraestructura adecuada para reciclar todo tipo de materiales que se generan. Los materiales reciclables en México son: metales ferrosos, hojalata y aluminio, vidrio, papel, cartón y algunos plásticos. El unicel, aunque en otros países se recicla, en México todavía no es posible por falta de tecnología e infraestructura industrial necesaria (SEMARNAT, 2002).

4.14 Clasificación de los residuos sólidos

Los residuos sólidos pueden clasificarse de diferentes formas. Según de dónde provengan se clasifican en: Residuos sólidos domiciliarios: si proviene de actividades realizadas en viviendas o de establecimientos similares. Residuo sólido comercial: el que proviene de actividades realizadas en establecimientos comerciales o mercantiles. Residuo sólido institucional: el que proviene de establecimientos tales como colegios, universidades, cárceles, iglesias, terminales de transporte, edificios de oficinas, entre otros. Residuos sólido

industrial. Es el que proviene de las actividades que realiza este sector dentro de su proceso productivo. Residuo sólido especial. Cualquiera que por su tamaño, peso o volumen necesiten un tratamiento especial (Aristizabal y Sáchica, 2001).

Residuo domiciliario: se origina en hogares y/o comunidades. Residuo industrial: es producto de la manufactura o proceso de transformación de la materia prima. Residuo hospitalario: catalogados por lo general como residuos peligrosos y pueden ser orgánicos e inorgánicos. Residuo comercial: de feria, oficinas, tiendas, etc., y cuya composición es orgánica, como restos de frutas, verduras, cartón, papel. Residuo urbano: como desechos de parques y jardines, mobiliario urbano inservible, etc. Basura especial: objetos y fragmentos artificiales de origen humano que ya no tienen ninguna utilidad y se encuentran en órbita terrestre (SEMARNAT, 2006).

Los residuos sólidos urbanos, como oficialmente se les llama, no son otra cosa que los residuos generados en nuestras casas como resultado de las actividades domésticas y de los productos que consumimos. Entre ellos están los desechos orgánicos que resultan de los alimentos, así como el papel, cartón, vidrio, tela y plástico, entre otros materiales, que ya no utilizamos y no queremos más en nuestros hogares. La cantidad de residuos que generamos está directamente relacionada con nuestro estilo de vida. Esto quiere decir que si compramos una gran cantidad de productos, ya sea para nuestra subsistencia, arreglo personal o entretenimiento, grande será también la cantidad de basura que produciremos (SEMARNAT, 2007).

Hasta el momento, la mejor manera en que disponemos la basura es a través de los rellenos Sanitarios. Como podrás observar en la figura 1, en el año 1997 más de la mitad de los residuos se disponían sin control en tiraderos a cielo abierto. Afortunadamente, ya en el 2006, 55% de los residuos sólidos urbanos se depositaron en rellenos sanitarios y 10% en rellenos de tierra controlados. Aunque estos datos muestran un comportamiento positivo, el panorama no es para estar del todo contentos: todavía cerca de la tercera parte de la basura generada se deposita en sitios no controlados que representan focos de infecciones y fuentes de contaminación al ambiente (SEMARNAT, 2007).

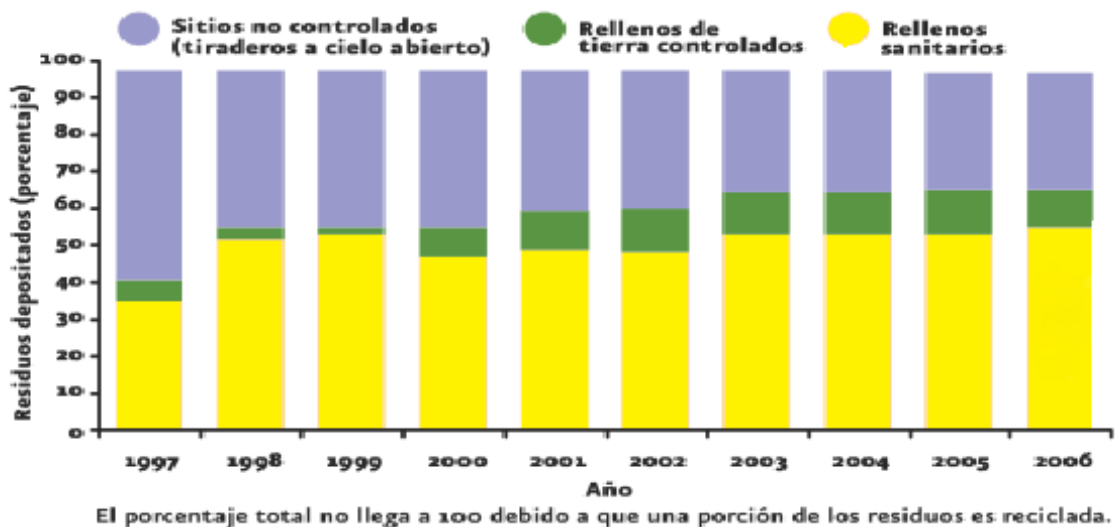


Figura 1. Disposición final de los residuos sólidos en México en el 2006 (SEMARNAT, 2007).

4.15 Mecanismos de aprovechamiento de los residuos sólidos no tóxicos

4.15.1 Compostaje:

El compostaje es una tecnología sencilla y económica para aprovechar toda clase de basura biodegradable: desechos de jardín o cocina, papeles, estiércoles animales, serraduras etc. Con ayuda de microorganismos y/o de lombrices se produce tierra humus de los desechos orgánicos. Se puede aplicar tanto a gran escala (a nivel municipal o empresarial) como individualmente (en el jardín, en la finca) (Röben, 2002).

4.15.2 Reciclaje:

Reciclar es cualquier proceso donde materiales de desperdicio o post-consumo son recolectados y transformados en nuevos materiales que pueden ser utilizados o vendidos como nuevos productos o materias primas. Puede ayudar a resolver algunos de los inconvenientes planteados por la sociedad e inclusive se considera como la solución única a innumerables problemas medio ambientales (Reyes-Verdugo, 2006).

4.15.3 Pirólisis:

La pirólisis es la degradación térmica o volatilización de la biomasa en ausencia de oxígeno y aire. El material sólido o carbonizado obtenido se puede utilizar como combustible en procesos industriales, en la cocción de alimentos o como materia prima para la producción de carbón activado. El gas producido se utiliza para la generación de energía mecánica y térmica o puede ser sintetizada para la producción de otros químicos. El producto líquido, también

identificado como condensado o bioaceite, puede ser convertido en un combustible rico en hidrocarburos para su combustión en motores y en la generación de energía mecánica y térmica (Gómez *et al.*, 2008).

4.15.4 Reutilizar

Un primer nivel de recuperación es el reuso, es decir, la utilización directa de un producto o material sin cambiar su forma o función básica. Un ejemplo es el reuso de envases como botellas, frascos de plástico y metal o cajas de cartón y madera (Jaramillo, 2002).

4.16 Disposición final de los residuos sólidos

4.16.1 Relleno sanitario:

El relleno sanitario es una técnica de disposición final de los residuos sólidos en el suelo que no causa molestia ni peligro para la salud o la seguridad pública; tampoco perjudica el ambiente durante su operación ni después de su clausura. Esta técnica utiliza principios de ingeniería para confinar la basura en un área lo más estrecha posible, cubriéndola con capas de tierra diariamente y compactándola para reducir su volumen. Además, prevé los problemas que puedan causar los líquidos y gases producidos por efecto de la descomposición de la materia orgánica (Jaramillo, 2002).

4.16.2 Un botadero o vertedero a cielo abierto:

Es un área de disposición final de residuos sólidos sin control, en la cual, dichos residuos se arrojan sobre el suelo o se entierran sin tomar en cuenta los

procedimientos técnicos de un relleno sanitario. El botadero a cielo abierto es incontrolado, el sitio no es seleccionado a través de riguroso proceso de análisis de los aspectos técnicos, ambientales y sociales, por lo tanto, su operación no es ambientalmente segura. En consecuencia, representa riesgos inadmisibles para los seres humanos y el medio ambiente (Mayr-Maldonado, 2002).

4.16.3 Incineración:

Este método consiste en quemar los desechos hasta convertirlos en cenizas usando hornos especiales. Esta forma de disposición de los residuos si se ejecuta correctamente es costosa pues se debe realizar en hornos especiales, de lo contrario al quemar los diferentes residuos el fuego se puede entender y producir contaminación atmosférica. La ventaja es que este proceso no requiere una clasificación de desechos y, una vez incinerados el volumen y peso de la basura se reduce considerablemente (Aristizabal y Sáchica, 2001).

4.17 Ciclo de vida de los residuos sólidos urbanos (RSU)

El ciclo de vida de los residuos, está compuesto de una serie de etapas que abarcan desde la generación, el transporte, el almacenaje y la disposición final de estos (Fernández-Colomina y Sánchez-Osuna, 2007):

4.17.1 Generación:

Es la primera etapa del ciclo de vida de los residuos y está estrechamente relacionada con el grado de conciencia de los ciudadanos y las características socioeconómicas de la población.

4.17.2 Transporte y recolección:

En esta etapa los residuos son retirados de la vía mediante la recogida manual o mecanizada y transportados hacia las plantas de clasificación o hacia los vertederos de disposición final. Consiste en el proceso de recolección separativa por unidades vehiculares motorizadas o no. Las ventajas de esta forma de trabajo, son la optimización del personal y el vehículo de transporte.

4.17.3 Clasificación:

Los residuos útiles como fuente de materia prima son clasificados según su composición e incluye además la separación selectiva de los residuos según su naturaleza y/o su destino final.

4.17.4 Reutilización:

Es el uso que podemos darle a algunos residuos antes de confinarlo a la etapa de almacenamiento, logrando alargar su ciclo de vida y el ahorro de materiales.

4.17.5 Almacenamiento:

Es una etapa muy importante, ya que en dependencia de cómo depositamos los residuos, los mismos podrán ser usados como materia prima en la etapa de reciclaje. El almacenamiento se realiza primeramente en nuestras casas, centros de trabajo o escuelas para después ser colocados en los depósitos públicos y retirados en la etapa de recolección y transportación.

4.17.6 Tratamiento:

Consiste en la transformación de los residuos orgánicos e inorgánicos en instalaciones destinadas a este fin y con la tecnología apropiada, en base al volumen de productos y a las demandas del comprador de estos una vez transformados. Las ventajas del tratamiento son: aumentar el valor agregado de las materias recuperadas, generación de empleos, prolongación de la vida útil del relleno sanitario y posibilidades de mejoramiento continuo del proceso.

4.17.7 Reciclaje:

Es el aprovechamiento de los RSU como materia prima y su incorporación nuevamente a los ciclos tecnológicos de la industria. Incluye además el tratamiento que reciben algunos desechos orgánicos al ser reutilizados como alimento para animales.

4.17.8 Disposición final:

Es el confinamiento y encapsulamiento de los RSU inservibles, tóxicos y peligrosos, para evitar el contacto eventual de estos residuos con el exterior, principalmente con los organismos vivos. La disposición final de los residuos se realiza en los vertederos o rellenos sanitarios, de forma tal que los productos no presenten riesgos para la salud ni para los componentes de los ecosistemas.

4.18 Consecuencias de la falta de cultura ambiental

Hasta antes de años setenta los residuos sólidos generados por la ciudad de México ocuparon un lugar insignificante en el análisis de la problemática prioritaria de la urbe. No solamente porque la mayoría de la población pensaba poco en los problemas de contaminación que causaban, sino porque su disposición se efectuaba sin aparentes problemas, o por lo menos, sin que el grueso de la población se enterara. Actualmente se generan 13, 250 toneladas diarias, 47% proviene de las casas habitación, 29% de los comercios y 15% de los servicios. Del total de 13,250 toneladas diarias que se reúnen en la ciudad, 1050 provienen del barrido manual de las delegaciones. De las 13, 250 toneladas que se producen diariamente, sólo el 1% se transforma en composta, y el 6% se recicla. Sin embargo parte importante de la separación que va al reciclamiento, se hace por los trabajadores de servicio de limpia a manera de pepena, sobre el camión y antes de llegar a las plantas de transferencia (Robles *et al.*, 2009).

A medida que la población del país aumenta, la generación de desechos también crece. La generación media nacional es de 865 gramos diarios por persona. El nivel más alto de generación lo tienen los habitantes de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) con 1.5 kilogramos por habitante al día. El aumento en la generación de residuos obedece al cambio en los hábitos de consumo de los mexicanos, y a que los empaques plásticos se han vuelto casi indispensables. En el Distrito Federal se generan 12,000 toneladas diarias de basura 1.37 kilogramos por persona. Según las fuentes generadoras, el 46.2% proviene de los hogares (residuos orgánicos en mayor porcentaje), 29% de los comercios, 15.2% de prestadores de servicios, 3.2% de giros especiales y 6.4% de otros (Fernández y Martínez, 2003).

La elevada generación de residuos sólidos, comúnmente conocidos como basura y su manejo inadecuado son uno de los grandes problemas ambientales y de salud en México, los cuales se han acentuado en los últimos 50 años debido al aumento de la población, a los patrones de producción y consumo. La basura no sólo genera una desagradable imagen en los campos y las ciudades, sino que contamina el suelo, el agua, el aire y para su confinamiento ocupa grandes espacios por lo que se ha convertido en un problema social y de salud pública (SEMARNAT, 2004).

La humanidad se encuentra en una encrucijada que pone en peligro su propia supervivencia como especie. Por ello, es urgente un cambio, no sólo un cambio tecnológico sino un cambio en nuestros esquemas de pensamiento y en nuestras formas de acción. Una de las cosas urgentes por cambiar son los

critérios y estrategias de los sistemas educativos. Se requieren enfoques críticos e innovadores. El nuevo modelo de la educación ambiental debe complementarse con la investigación, la cual debe ser para la educación ambiental una herramienta complementaria clave para la evaluación de los programas (Barraza, L. 2000).

La crisis ambiental es una crisis de civilización. Es la crisis de un modelo económico, tecnológico y cultural que ha depredado a la naturaleza y negado a las culturas alternas. No es una crisis ecológica, sino social. Es el resultado de una visión mecanicista del mundo que, ignorando los límites biofísicos de la naturaleza y los estilos de vida de las diferentes culturas, está acelerando el calentamiento global del planeta. Este es un hecho antrópico y no natural (García y Priotto, 2008).

4.19 La educación primaria en Coahuila

Coahuila se ha caracterizado por ser un estado de gran tradición educativa en donde se conjugan de manera equilibrada los esfuerzos de la sociedad en su conjunto, por ello resulta ser un privilegio contar con una educación dinámica de contenido humanista que permita lograr elevar la calidad de vida en todos los aspectos. El análisis general del Sistema Educativo Coahuilense en el periodo comprendido del ciclo escolar 1990-1991 al ciclo 2000-2001, permite apreciar en la matrícula una tendencia al incremento. En ese lapso, la población atendida creció en 112,556 alumnos que representa un 17%. En educación primaria, durante el periodo descrito, se tuvo un incremento en la matrícula de 2%. (SEP, 2003).

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Ubicación geográfica de Torreón, Coahuila, México

El municipio de Torreón, Coahuila (figura 2), se localiza en la parte oeste del sur del estado de Coahuila, en las coordenadas 103°26'33" longitud oeste y 25°32'40" latitud norte, a una altura de 1,120 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte y al este con el municipio de Matamoros; Viesca en la zona oriente y con el Estado de Durango al suroeste. Se localiza a una distancia aproximada de 265 kilómetros de la capital del estado. La extensión superficial del municipio de Torreón es de aprox. 1,947.7 km², que representan el 1.29% del total de la superficie del estado. Torreón es uno de los municipios más importantes del estado de Coahuila debido al gran desarrollo económico que tiene y a las industrias que destacan son la agrícola, textil, metalúrgica y química, así como el comercio y prestación de servicios. Su población actual es de 639,651 (INEGI, 2005).

5.2 Localización del experimento

El presente trabajo se llevó a cabo en las escuelas primarias públicas y privadas, ubicadas en el municipio de Torreón, Coahuila, México. Durante el periodo agosto-diciembre del 2011.

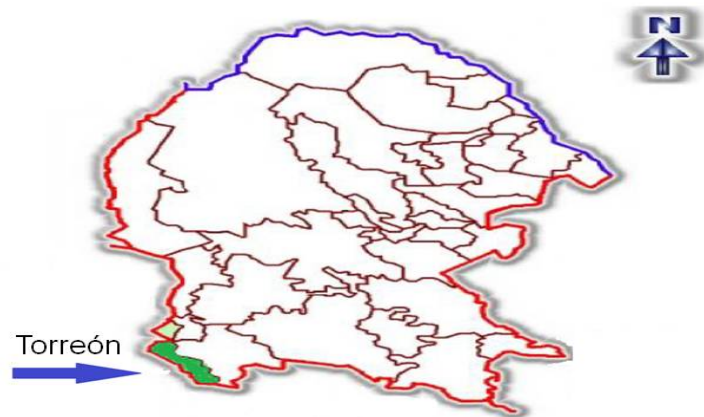


Figura 2. Ubicación geográfica del municipio de Torreón, Coahuila. (Fuente: INEGI, 2005).

5.3 Metodología

Se aplicó la siguiente encuesta en las escuelas a alumnos de sexto grado de primarias públicas y privadas. Las cuales fueron validadas por ANES (Asociación Nacional de Energía Solar A.C).

Indicaciones: Se les pidió a los alumnos de sexto grado de las primarias públicas y privadas participantes que contestaran la siguiente encuesta, les mencionamos algunos ejemplos de cómo calificar a escala con la finalidad de aclarar el panorama de las preguntas.



HOJA DE ENCUESTA REFERENCIAL

ANES Laguna te invita a contestar esta breve encuesta referencial sobre educación ambiental, te pedimos contestar de forma individual y con honestidad las siguientes preguntas.

Nombre de la escuela:

Pública

Privada

Instrucciones: califica del CERO al DIEZ las siguientes once preguntas, donde cero equivale a nada y diez a todo.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

No.	Interrogante	Respuesta
1	¿Qué tanto has escuchado sobre educación ambiental?	
2	¿Cuánto sabes sobre lo que es basura orgánica?	
3	¿Cuánto sabes sobre lo que es basura inorgánica?	
4	¿Qué tanto te piden en la escuela que al depositar la basura, separes la basura orgánica de la inorgánica?	
5	¿Qué tanto realizan la actividad de separación de la basura en tu casa?	
6	¿Qué tanto sabes cuales son los residuos sólidos?	
7	¿Qué tanto reconoces las diferencias entre envases reciclables y no reciclables?	
8	¿Cuánto conoces la clasificación de los residuos sólidos de acuerdo a su origen?	
9	¿Qué tanto reconoces cuando un residuo es peligroso?	
10	¿Qué tanto conoces sobre los residuos sólidos que generamos en nuestro país?	
11	¿Qué tan importante consideras la acción de separar y reciclar el papel?	

Se aplicó un instrumento de medición con 11 preguntas, el cual fue contestado por alumnos de 5 escuelas públicas y 5 privadas. Dicho cuestionario fue aplicado por el investigador y una compañera estudiante de Prácticas Profesionales de la carrera de Ingeniero en Agroecología.

La forma de aplicar este cuestionario fue:

- Para aplicar la encuesta se tomó un tiempo de dos semanas, asistimos a una escuela por día. Durante la primera semana se evaluó a las primarias públicas y la última se estimaron las escuelas particulares.
- Dicho equipo llegó a las aulas y una persona dio una explicación a los estudiantes de la primaria en turno, de cómo se debía responder la encuesta, así como asistencia en todo momento (durante la realización de la encuesta).
- Donde a cada pregunta le correspondió una escala que parte del cero al diez.
- Se asignó un tiempo aproximado de 25 minutos para responder dicha encuesta.

5.4 Diseño estadístico

Muestra: La aplicación del instrumento de medición se realizó en instituciones educativas de nivel primaria, considerando para ello dos características: que los directivos de dicha escuela otorgaran el permiso para hacer la investigación y la accesibilidad de comunicación para el traslado de los aplicadores.

Se aplicaron 197 cuestionarios en 5 escuelas de educación pública, mismos que serán contestados por alumnos de sexto grado. Otros 223 fueron aplicados a estudiantes de escuelas privadas, por lo que se espera que un total de 420 alumnos del grado ya descrito.

Para tomar el tamaño de la muestra se tomó en cuenta la fórmula de Isaac, Stephen y William B. 1996.

Tamaño de muestra para ciencias sociales

$$S = \frac{X^2 NP(1-P)}{d^2(N-1) + X^2 p(1-P)}$$

Donde:

S= tamaño de muestra requerida.

N= tamaño de la población

P= proporción de la población que por la construcción de la tabla se asume que es 0.50.

d= El grado de precisión reflejado como la cantidad de error que puede ser tolerado en la fluctuación de una proporción de la muestra p en relación a la proporción de la población P menos el valor para d, siendo 0.05 en los cálculos para entradas en la tabla, una cantidad igual a ± 1.96 sp.

X²= Valor de tablas de chi cuadrada para un grado de libertad relativo al nivel de confianza deseado, el cual fue 3.841 para el 0.95 del nivel de confianza representado por las entradas de la tabla.

5.5 Análisis estadístico

El análisis estadístico de los resultados obtenidos se hizo mediante el paquete estadístico "Statistica", versión 6.0. A los datos obtenidos de las variables

evaluadas se determinó la media, moda, los niveles de respuesta mínimo y máximo, el rango entre dichos niveles y la desviación estándar para ubicar las fronteras de la normalidad (N- y N+).

5.6 Variables

Se consideraron en el estudio 11 variables, las cuales se les asignó una clave quedando de la siguiente manera:

1. EDUCAM: Qué tanto ha escuchado sobre Educación Ambiental.
2. BASORG: Cuánto conoce de Basuras Orgánicas.
3. BASINO: Cuánto sabe sobre Basura Inorgánica
4. SEBOEI: Qué tanto realiza la Separación de Basura Orgánica e inorgánica
5. SEBACA: Qué tanto realiza la Separación de Basura en Casa.
6. SARESO: Cuánto Sabe lo que es Residuo Sólido.
7. ENVRYN: Qué tanto reconoce los Envases Reciclables y no Reciclables.
8. CLARSOR: Cuánto conoce la Clasificación de los Residuos Sólidos de acuerdo a su Origen.
9. RESPEL: Qué tanto reconoce un Residuos Peligroso
10. RESOPA: Qué tanto conoce sobre Residuos Sólidos generados en el País.
11. SEYREPA: Qué tan importante considera la Separación y Reciclaje de Papel.

VI. RESULTADOS

Se realizarón análisis de medidas de tendencia central como se puede observar en el cuadro número 1, donde se muestra las 11 variables en estudio las cuales fueron respondidas por 420 sujetos dato observado en la columna 3, así mismo se obtuvieron resultados de la moda, los niveles de respuesta mínimo y máximo, el rango entre dichos niveles y la desviación estándar para ubicar las fronteras de la normalidad (N- y N+) donde se ubican los sujetos que respondieron al instrumento de medición que se elaboró para esta investigación.

Cuadro 1. Respuestas de alumnos de escuelas públicas y privadas

No.	Variables	Sujeto (N)	Media	Moda	Mínimo	Máximo	Rango	Std.Dev.	N-	N+
1	EDUCAM	420	7.6	10	0	10	10	2.22	5.4	9.8
2	BASORG	420	7.7	9	0	10	10	2.44	5.2	10.1
3	BASINO	420	7.6	10	0	10	10	2.31	5.2	9.9
4	SEBOEI	420	6.7	10	0	10	10	3.12	3.5	9.8
5	SEBACA	420	5.2	0	0	10	10	3.59	1.6	8.7
6	SARESO	420	5.1	5	0	10	10	3.22	1.9	8.3
7	ENVRYN	420	7.9	10	0	10	10	2.34	5.5	10.2
8	CLARSOR	420	4.9	0	0	10	10	3.52	1.4	8.4
9	RESPEL	420	7.2	10	0	10	10	2.49	4.6	9.6
10	RESOPA	420	4.9	0	0	10	10	3.70	1.2	8.6
11	SEYREPA	420	8.9	10	0	10	10	1.76	7.1	10.6

1. EDUCAM: Qué tanto ha escuchado sobre Educación Ambiental.
2. BASORG: Cuánto conoce de Basuras Orgánicas.
3. BASINO: Cuánto sabe sobre Basura Inorgánica
4. SEBOEI: Qué tanto realiza la Separación de Basura Orgánica e inorgánica
5. SEBACA: Qué tanto realiza la Separación de Basura en Casa.
6. SARESO: Cuánto Sabe lo que es Residuo Sólido.
7. ENVRYN: Qué tanto reconoce los Envases Reciclables y no Reciclables.
8. CLARSOR: Cuánto conoce la Clasificación de los Residuos Sólidos de acuerdo a su Origen.
9. RESPEL: Qué tanto reconoce un Residuos Peligroso
10. RESOPA: Qué tanto conoce sobre Residuos Sólidos generados en el País.
11. SEYREPA: Qué tan importante considera la Separación y Reciclaje de Papel.

Media: 6.4

1. En la interrogante: qué tanto ha escuchado sobre educación ambiental 420 sujetos respondieron con 7.6 como media, observándose que la escala fuera de 0 a 10, así mismo la respuesta más utilizada fue de 10 (moda) donde el total de sujetos de la muestra se ubica en una normalidad de respuesta del 5.4 a 9.8.
2. Al interrogar a los sujetos de la muestra acerca de: cuánto conoce sobre basuras orgánicas ellos responden en una media de 7.7, siendo la respuesta más encontrada en un valor de 9 (moda). Encontrando respuesta que abarcan el total de la escala cubriendo del 0 al 10 y ubicándolo en una normalidad que va del 5.2 al 10.1
3. La normalidad de respuestas en la pregunta: cuánto sabes sobre lo que es basura inorgánica, los sujetos entrevistados la establecieron dentro de la frontera del 5.2 hasta el 9.9, habiendo respondido en el valor total de la escala la cual se estableció del 0 al 10 ubicando a los respondientes de esta interrogante en una media del 7.6 y cuyo valor de respuesta en la moda se estableció en el valor máximo de la escala 10.
4. En la respuesta de la interrogante 4. La moda encontrada fue de 10 siendo este el valor máximo de la escala, cabe resaltar que el valor mínimo es de 0, la normalidad se ubicó en los valores de 3.5 a 9.8, de igual manera la media obtuvo 6.7 en la interrogante: qué tanto te piden en la escuela que al depositar la basura, separes la basura orgánica de la inorgánica.
5. En la consulta: qué tanto realizan la actividad de separación de la basura en tu casa, la normalidad de respuesta de los individuos encuestados se estableció entre 1.6 y 8.7, la media resultante fue de 5.2; en la escala

utilizada del 0 al 10 la respuesta dada por los sujetos en su mayoría fue 0 (moda).

6. Las respuestas obtenidas en la normalidad se establecieron en la frontera de 1.9 a 8.3 habiendo respondido en la parte media de la escala que va del 0 al 10 con un valor de 5 (moda), al interrogar a los sujetos sobre qué tanto sabe cuales son los residuos sólidos la media resultó ser de 5.1.
7. En la pregunta qué tanto reconoces la diferencias entre envases reciclables y no reciclables la moda fue de 10 siendo este el valor máximo de la escala. La normalidad encontrada en los límites 5.5 y 10.2 el valor promedio fue establecido como 7.9 (media).
8. La respuesta numérica que se presentó como moda entre los encuestados fue 0 siendo el valor mínimo de la escala y el valor máximo es 10 en el cuestionamiento, cuánto conoces la clasificación de los residuos sólidos de acuerdo a su origen. La media generada por los sujetos es 4.9. y la normalidad resultante estuvo en los parámetros de 1.4 y 8.4.
9. En el cuestionamiento: qué tanto reconoces cuando un residuo es peligroso, la normalidad dictada por los individuos se dio entre 4.6 y 9.6 el valor de la media fue de 7.2, la escala con la que los individuos contestaron esta interrogante estuvo en el rango del 0 al 10 encontrando una moda igual al valor máximo.
10. Al entrevistar a los sujetos el valor de la media de sus respuestas fue de 4.9 en la pregunta: qué tanto conoces sobre lo residuos sólidos que generamos en nuestro país. El valor que se presentó con mayor frecuencia

entre los individuos fue 0 el cual corresponde al valor más bajo en la escala donde el valor máximo es 10. La normalidad se establece en los límites 1.2 y 8.6.

11. La media resultante fue de 8.9 en el cuestionamiento, qué tan importante consideras la acción de separar y reciclar el papel, el otro valor que se obtuvo fue 7.1 a 10.6 esto para la normalidad y la moda se ubicó en el valor mayor de la escala (10) donde el mínimo es 0.

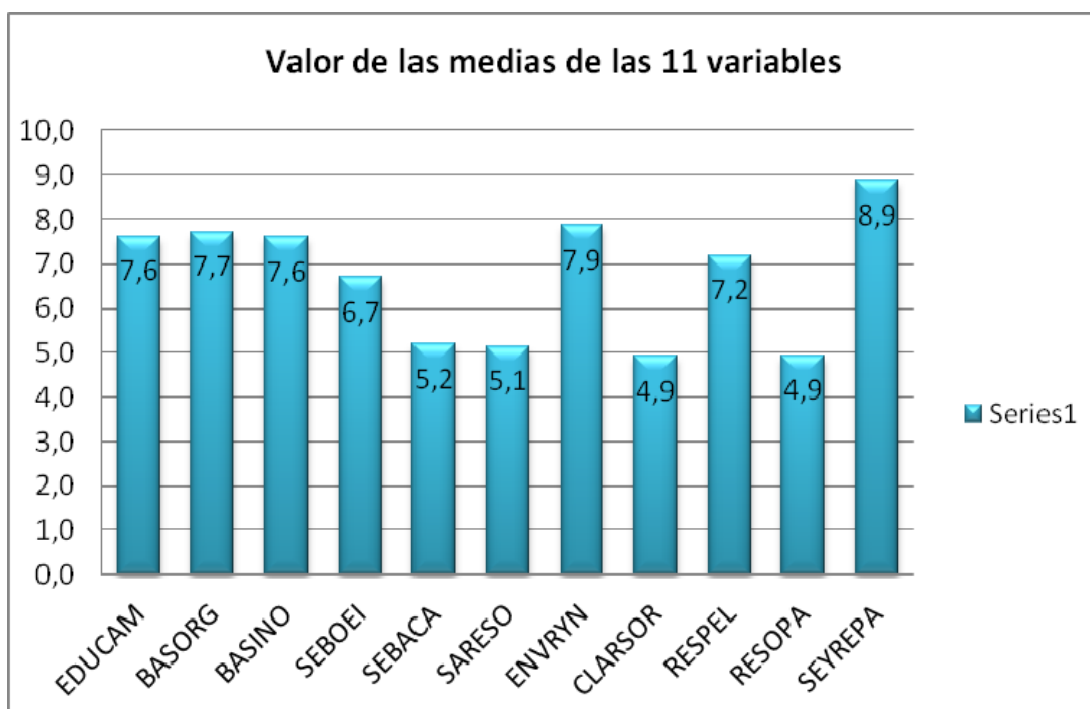


Figura 3. Valor de las medias de las 11 variables en el total de sujetos.

Este instrumento se aplicó en cinco escuelas públicas, a 197 alumnos del sexto grado de primaria (sujetos); habiéndose obtenido los resultados descritos en el cuadro 2.

Cuadro 2. Respuestas de Escuelas públicas.

	Variabes	Sujeto (N)	Media	Moda	Mínimo	Máximo	Rango	Std.Dev.	N-	N+
1	EDUCAM	197	7.2	10	0	10	10	2.75	4.4	9.9
2	BASORG	197	7.9	10	0	10	10	2.35	5.5	10.2
3	BASINO	197	7.9	10	0	10	10	2.51	5.3	10.3
4	SEBOEI	197	5.5	10	0	10	10	3.75	1.7	9.2
5	SEBACA	197	6.3	10	0	10	10	3.60	2.6	9.8
6	SARESO	197	5.7	10	0	10	10	3.20	2.4	8.8
7	ENVRYN	197	7.9	10	0	10	10	2.72	5.1	10.5
8	CLARSOR	197	5.8	8	0	10	10	3.10	2.7	8.9
9	RESPEL	197	7.7	10	0	10	10	2.66	5.0	10.3
10	RESOPA	197	6.3	10	0	10	10	3.27	3.0	9.5
11	SEYREPA	197	8.9	10	0	10	10	2.14	6.7	11.0

1. EDUCAM: Qué tanto ha escuchado sobre Educación Ambiental.
2. BASORG: Cuánto conoce de Basuras Orgánicas.
3. BASINO: Cuánto sabe sobre Basura Inorgánica
4. SEBOEI: Qué tanto realiza la Separación de Basura Orgánica e inorgánica.
5. SEBACA: Qué tanto realiza la Separación de Basura en Casa.
6. SARESO: Cuánto Sabe lo que es Residuo Sólido.
7. ENVRYN: Qué tanto reconoce los Envases Reciclables y no Reciclables.
8. CLARSOR: Cuánto conoce la Clasificación de los Residuos Sólidos de acuerdo a su Origen.
9. RESPEL: Qué tanto reconoce un Residuos Peligros.
10. RESOPA: Qué tanto conoce sobre Residuos Sólidos generados en el País.
11. SEYREPA: Qué tan importante considera la Separación y Reciclaje de Papel.

Media: 6.8

1. En la variable EDUCAM el total de sujetos encuestados (420) respondieron con una moda de 10, una media de 7.6 y la normalidad se encontró en los rangos 5.4 y 9.8, comparados con las respuestas obtenidas en las escuelas públicas la moda es la misma (10), 7.2 como media y la normalidad estuvieron en los rangos de 4.4 y 9.9.

2. En la segunda variable respondida (BASORG) en la totalidad de sujetos la normalidad resultó en los límites 5.2 y 10.1, la media resultante es de 7.7 y la moda fue de 9, en relación con el sector público se observaron los siguientes parámetros: la normalidad resultó de 5.2 y 10.2, la media de 7.9 y la moda fue de 10.
3. En la variable BASINO se obtuvo 10 como moda, la normalidad resultó de 5.2 y 9.9, la media encontrada es de 7.6, en las escuelas públicas se presentó la misma moda, la normalidad es de 5.3 y 10.3, como media se generó 7.9.
4. Para la SEBOEI los resultados en escuelas públicas fueron los siguientes: la normalidad se ubicó entre 3.5 y 9.8, la moda se encontró en 10 y la media en 6.7, para la totalidad de sujetos la normalidad fue de 1.7 y 9.2, obteniendo la misma moda que en la pública y la media estuvo 1.2 décimas por debajo de la pública, es decir, 5.5.
5. En la variable SEBACA la moda fue 0, la media 5.2 y la normalidad estuvo entre 1.6 y 8.7, en el sector público la moda es 10, la media 6.3 y la normalidad en el rango 2.6 y 9.8.
6. Para SARESO la media resultante en el sector público es 5.7 apenas 6 décimas por encima de la obtenida en la totalidad, la normalidad en las escuelas de gobierno estuvo en 2.4 y 8.8, la moda es 10 lo doble de lo que se obtuvo en la totalidad (5), mientras que la normalidad para el sector anterior fue 1.9 y 8.3

7. La moda para la variante ENVRYN fue 10, la normalidad entre 5.5 y 10.2, la media es 7.9 al igual para las escuelas públicas, la normalidad para el total como máximo 10.5 y como mínimo 5.1, la moda fue la misma que en el sector general (10).
8. En la variable CLARSOR el rango de normalidad es 2.7-8.9 en las públicas, la media fue 5.8 y la moda 8, mientras que para el conjunto público-privado la normalidad es 1.4-8.4, la media estuvo por debajo que en las públicas (4.9), así mismo la moda fue contrastante con el S. público con 0.
9. Para la variante RESPEL la moda fue el valor máximo (10) esto en el total de sujetos, la normalidad en los límites 4.6 y 9.6, la media se ubicó en 7.2, la moda fue la misma en el sector de gobierno que en el anterior, la normalidad en 5 y 10.3, mientras que la media obtuvo 5 décimas por encima que la anterior.
10. Para la variable RESOPA la media es 6.3, la moda 10 y la normalidad entre 3 y 9.5, lo anterior para el sector público, de igual manera los resultados obtenidos para la totalidad fueron los siguientes: 4.9 correspondiente a media, 0 para moda y 1.2-8.6 para normalidad.
11. Resultado de la variable SEYREPA la normalidad es 7.1-10.6, la media 8.9 y la moda 10 en lo que respecta al conjunto público-privado, 6.7-11 corresponde a normalidad, 10 a moda e igual resultado en media, esto para el sector público.

Este instrumento se aplicó en cinco escuelas particulares, a 223 alumnos del sexto grado de primaria (columna 3); habiéndose obtenido los resultados descritos en el cuadro 3.

Cuadro 3. Respuestas de alumnos de educación particular.

	VARIABLES	Sujeto (N)	Media	Moda	Mínimo	Máximo	Rango	Std.Dev.	N-	N+
1	EDUCAM	223	8.0	9.0	0	10	10	1.50	6.5	9.5
2	BASORG	223	7.5	9.0	0	10	10	2.51	5.0	10.1
3	BASINO	223	7.4	8.0	0	10	10	2.10	5.2	9.5
4	SEBOEI	223	7.8	7.0	0	10	10	1.85	5.9	9.6
5	SEBACA	223	4.3	1.0	0	10	10	3.32	0.9	7.6
6	SARESO	223	4.7	5.0	0	10	10	3.18	1.5	7.8
7	ENVRYN	223	7.9	9.0	0	10	10	1.96	5.9	9.8
8	CLARSOR	223	4.1	0.0	0	10	10	3.69	0.4	7.8
9	RESPEL	223	6.7	6.0	0	10	10	2.23	4.4	8.9
10	RESOPA	223	3.7	0.0	0	10	10	3.65	0.0	7.4
11	SEYREPA	223	8.9	10.0	0	10	10	1.34	7.5	10.2

1. EDUCAM: Qué tanto ha escuchado sobre Educación Ambiental.
2. BASORG: Cuánto conoce de Basuras Orgánicas.
3. BASINO: Cuánto sabe sobre Basura Inorgánica
4. SEBOEI: Qué tanto realiza la Separación de Basura Orgánica e inorgánica
5. SEBACA: Qué tanto realiza la Separación de Basura en Casa.
6. SARESO: Cuánto Sabe lo que es Residuo Sólido.
7. ENVRYN: Qué tanto reconoce los Envases Reciclables y no Reciclables.
8. CLARSOR: Cuánto conoce la Clasificación de los Residuos Sólidos de acuerdo a su Origen.
9. RESPEL: Qué tanto reconoce un Residuos Peligroso
10. RESOPA: Qué tanto conoce sobre Residuos Sólidos generados en el País.
11. SEYREPA: Qué tan importante considera la Separación y Reciclaje de Papel.

Media. 5.9

1. Las escuelas particulares en la variable EDUCAM en lo que corresponde a normalidad tuvieron parámetros de 6,5 a 9.5, la media generada es de 8 y la moda fue 10, en el conjunto público-privado (cuadro 1) la moda fue 1 punto por debajo del sector particular, en la normalidad encontramos valores de 5.4 a 9.8 y la media de 7.6.
2. La variante BASORG la moda en sector público-privado fue 9, la media 7.7 y la normalidad 5.2 a 10.1, en el sector privado la moda 9, la media 7.5 y la normalidad 5 a 10.1.
3. Para la variante BASINO en el sector privado la normalidad fue 5.2 a 9.5, la moda de 8 y la media de 7.4 por su parte en la totalidad la normalidad fue 5.2 a 9.9, la moda fue de 10 y la media de 7.6.
4. En la variante SEBOEI en el conjunto público-privado la media obtenida 6.7, la moda 10 y la normalidad 3.5 a 9.8, en el sector privado la media fue mayor que en el anterior con 7.8, la moda de 7 y la normalidad de 5.9 a 9.6.
5. Encontramos en la variante SEBACA la normalidad abarcó de 0.9 a 7.6, la moda 10 y la media 4.3 correspondientes al sector privado, para la totalidad se obtuvieron los siguientes: moda 0, media 5.2 y la normalidad 1.6 a 8.7.
6. Para la variable SARESO la media fue 4.7, la normalidad 1.5 a 7.8 y la moda es de 5, lo anterior para el S. privado, la media 5.1, la moda 5 y la normalidad 1.9-8.3 al corresponde al conjunto público privado.
7. En la variante ENVRYN la moda fue 10 para la totalidad, la media fue 7.9 y la normalidad 5.5 a 10.2. la moda fue 1 punto por debajo de la anterior, la normalidad estuvo 5.9 a 9.8 y la media fue la misma que la ya mencionada.

8. El cuestionamiento CLARSOR obtuvo la media de 4.1, la moda 0 y la normalidad abarcó 0.4 a 7.8 en el sector privado, mientras que en la totalidad la media obtenida es 4.9, la moda 0 y la normalidad 1.4 a 8.4.
9. En la pregunta RESPEL en el sector privado la normalidad resultante fue 4.4 a 8.9, la media 6.7 y la moda 6. La moda fue mayor en 4 puntos para el sector público-privado con respecto al privado (10), la media es 7.2 también mayor que el privado y la normalidad estuvo en 4.6 a 9.6.
10. En la variable RESOPA los datos para el conjunto público-privado para moda, media y normalidad son: 4.9, 0, 1.2 a 8.6 respectivamente. En el sector privado se observó una moda de 0, una media de 3.7 y una normalidad 0 a 7.4.
11. En la variable SEYREPA los datos correspondientes al sector privado en normalidad son 7.5 a 10.2, media de 8.9 y moda 10. En el conjunto público-privado la normalidad fue de 7.1 a 10.6, la media fue 8.9 y la moda de 10.

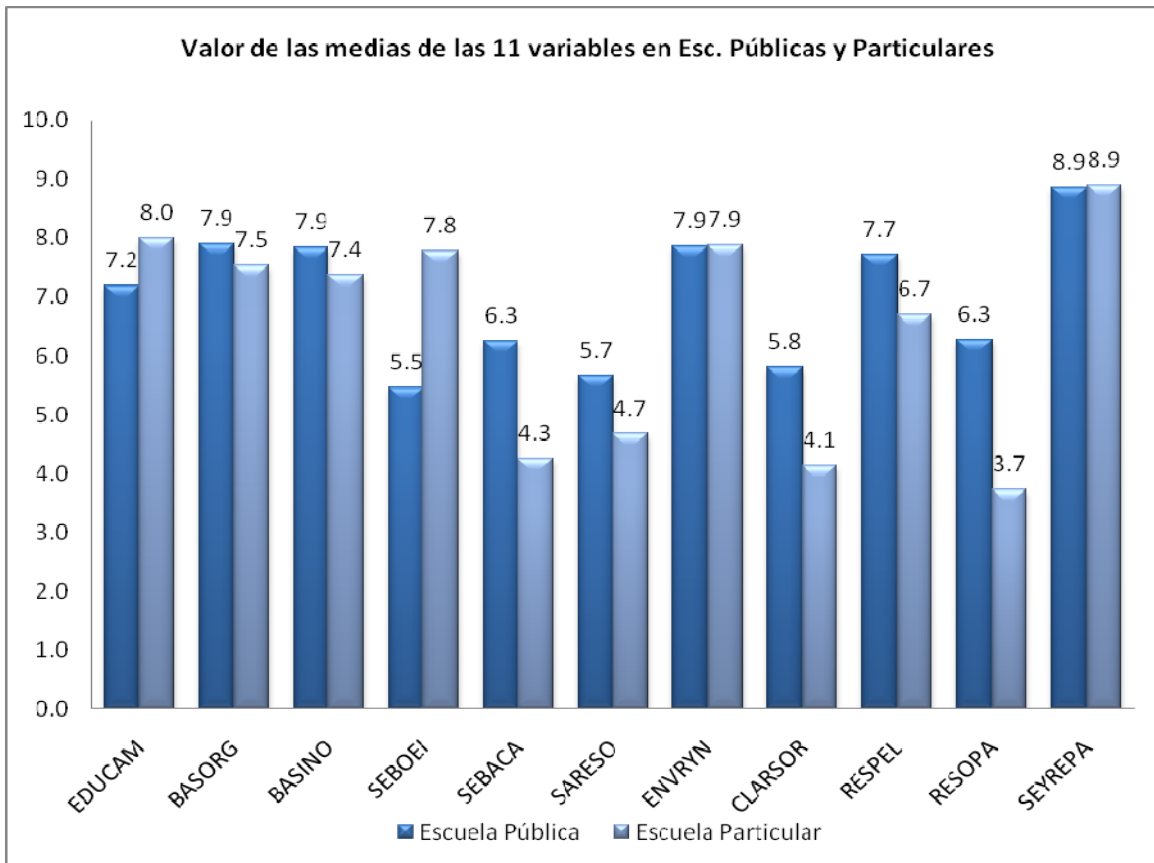


Figura 4. Valor de las medias de las 11 variables en Esc. Públicas y Particulares.

VII. DISCUSIÓN

Al consultar a 420 estudiantes del sexto grado de primaria en cinco escuelas particulares y cinco escuelas públicas ¿qué tanto han escuchado sobre educación ambiental?, las respuestas de 223 alumnos de las escuelas privadas nos responden en una media de 8; 197 de las escuelas públicas nos responden con una media del 7.2 y la media resultante del conjunto de respondientes de ambas escuelas es del 7.6, lo que nos indica que los alumnos de las escuelas públicas entrevistados han escuchado menos sobre EA que los de las escuelas particulares. En ambos casos tuvieron oportunidad de responder en una escala de 0 al 10, por lo que se muestra que la educación pública es menos mencionada la frase educación ambiental, estableciéndose esta como una generalidad.

La segunda interrogante que contestaron en la misma cantidad de escuelas e igual cantidad de respondientes sobre cuánto sabes sobre lo que es basura orgánica, los estudiantes de las escuelas públicas obtienen una media más alta en cuanto a este conocimiento que los de las escuelas particulares esto indica que el concepto basura orgánica no es ligado a una educación ambiental.

En la misma escala de 0 a 10 como valores de respuesta a los mismos sujetos se les preguntó lo que saben sobre que es basura inorgánica, los resultados sobre esta respuesta nos ubican a los estudiantes de escuelas públicas con el mismo valor de conocimiento sobre basura orgánica y por encima de que el estudiante de escuelas privadas dice conocer, infiriendo en el mismo caso que

la educación ambiental no es relacionada con la basura inorgánica para los estudiantes de escuelas particulares.

Al preguntarles a los 420 sujetos respuestas a la interrogante ¿qué tanto te piden en la escuela que al depositar la basura, separes la orgánica de la inorgánica, los alumnos del sexto grado de escuelas particulares responden con un valor más alto de la escala que los de las escuelas públicas y la normalidad descrita en los resultados, respecto a esta pregunta, presenta valores más altos en el sector privado que en el público, por lo que el actuar del personal que labora en ambas escuelas está más atento a esta actividad de separación de basuras.

Considerando en este cuestionario el entorno del hogar de los entrevistados se les preguntó ¿Qué tanto realizan la actividad de separación en tu casa? los estudiantes de escuelas públicas, de acuerdo a los resultados llevan a cabo esta actividad en mayor cantidad que los estudiantes de educación particular. Por lo que se infiere que en la escuela pública se requiere iniciar una actividad formativa respecto a la separación de basuras orgánicas e inorgánicas y a los estudiantes de escuelas particulares ejercer esta acción en sus hogares, pero además la normalidad de practicar esta acción presenta valores muy bajos en las escuelas particulares.

En lo que respecta a las respuestas de los sujetos entrevistados en la sexta interrogante ¿qué tanto sabes cuales son los residuos sólidos?, se concluye que los estudiantes de escuelas públicas tienen un conocimiento más amplio

que los estudiantes del sector privado para esta variable. Para este caso es necesario implementar para los alumnos del sector privado clases relacionadas con este tema.

Las respuestas a la variable ¿qué tanto reconoces las diferencias entre envases reciclables y no reciclables? en ambos sectores se obtuvo el mismo resultado, es decir, que el total de sujetos encuestados tienen el mismo nivel de conocimiento de las diferencias de los envases.

Para la pregunta ¿cuánto conoces la clasificación de los residuos sólidos de acuerdo a su origen?, los alumnos del sector privado, en base a los resultados tienen menos conocimiento que en las escuelas de gobierno respecto a esta variable. Por lo tanto es necesario capacitar a los estudiantes del sector privado con temas como se clasifican los residuos sólidos de acuerdo a su origen. Además la normalidad del sector público está por debajo de los parámetros deseables.

Al realizar la siguiente pregunta ¿qué tanto reconoces cuando un residuo es peligroso? al total de individuos, se deduce en base a los resultados de las respuestas que describieron los estudiantes de las escuelas públicas, ellos presentan más conocimiento que los estudiantes de escuelas particulares, por lo que se infiere la necesidad de implementar alguna actividad donde estos últimos puedan adquirir dicho conocimiento.

Se consideró en la evaluación la pregunta siguiente ¿qué tanto conoces sobre los residuos sólidos que generamos en nuestro país?, los resultados obtenidos confirman que en una escuela particular carecen de dicho conocimiento debido que los resultados presentan los valores más bajos de respuesta de todas las interrogantes ubicándose la frontera izquierda de la normalidad muy cercana al cero, mientras que en los estudiantes del sector público si saben acerca de la generación de residuos sólidos en nuestro país, resaltando además que en el sector particular es mayor necesidad de actualización en el conocimiento de residuos sólidos.

De acuerdo a la cantidad de sujetos entrevistados en la última pregunta ¿qué tan importante consideras la acción de separar y reciclar el papel?, en ambos sectores se obtuvo el mismo resultado, además esta pregunta fue la que arrojó la media más alta de todas las preguntas realizadas, es decir, la consideraron importante en ambos sectores.

Terrón-Amigón (2011) menciona que el interés que México ha puesto en la educación ambiental, se refleja principalmente en la renovación de los planes de estudio con un enfoque ambiental, en la creación de programas para la actualización de profesores, y la promoción de materiales para apoyar el proceso de dicha educación. De acuerdo a resultados obtenidos en los alumnos de sexto grado de primaria el esfuerzo realizado no ha sido suficiente, ya que únicamente se obtuvieron en el conocimiento del tema de residuos sólidos 6.4 como media, dicho tema es una parte fundamental en educación ambiental.

Bendola-Muñoz *et al* (2004) menciona que la educación ambiental se presenta como un contexto propicio para poner en práctica los conceptos teóricos abordados en el aula. Por su carácter eminentemente social, cotidiano y actual la convierte en una cuestión cercana y por tanto atractiva para el alumno. Se observó según la encuesta el conocimiento en cuanto a educación ambiental (tema residuos sólidos), se muestra que los alumnos tienen un interés, más en los resultados concretos, lo que refleja es una deficiencia en cuanto a las fuentes de conocimiento sobre el mismo.

González-Gaudiano, (2000) dice que la EA ya ocupa un lugar definido y es presumible un progresivo posicionamiento en el futuro próximo. Se reconoce el valor del trabajo escolarizado al nivel central y de las experiencias estatales existentes; sin embargo, se requiere fortalecer la EA en los niveles preescolar, primaria y secundaria. Estoy de acuerdo con lo que menciona ya que los datos obtenidos comprueban que en los alumnos de sexto grado de primaria tienen poco conocimiento respecto a los residuos sólidos.

González-Gaudiano, (2003) comenta que la educación ambiental nos ofrece un enorme potencial que no ha sido bien entendido y, por ello, es poco aprovechado. Estoy de acuerdo con lo que dice el autor, en los resultados obtenidos se comprueba la deficiencia de los estudiantes en cuanto al tema de residuos sólidos, por lo tanto es necesario integrar a los alumnos para que estos tengan una formación mejor y con ello una mejor calidad de vida.

VIII. CONCLUSIÓN

El propósito de esta investigación se sustenta en la separación de residuos sólidos como un eje fundamental para el conocimiento del ambiente en la educación; además habiendo partido de una hipótesis que implica que en el sector educativo que quien tenía más conocimiento de los residuos sólidos es el estrato de educación privada que en las escuelas públicas.

Al conocer el nivel de respuestas de los alumnos del sexto grado de estos dos sectores educativos, se nos muestra que con el solo valor de las medias de respuestas, nos indica que esta hipótesis se invierte ya que en la media de medias del conocimiento de los residuos los alumnos de las escuelas públicas describen conocer más.

Dichas conclusiones nos llevan a observar una necesidad de formación en la cultura ambiental considerando el eje que esta investigación refiere.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Aráoz-Fernández, M. 2008. Cap: 2 Conceptos Ambientales Básicos. Educación Ambiental, Manual técnico de Difusión Educación Ambiental para Albergues en Zonas Rurales. Lima, Perú. P. 8.
- Aristizabal, C. y M. S. Sáchica, 2001. Clasificación de Residuos sólidos. El Aprovechamiento de los Residuos Sólidos Domiciliarios no Tóxicos en Bogotá D.C. Colombia. Pp. 5-6.
- Aristizabal, C. y M. S. Sáchica, 2001. Incineración. Formas de Disposición Final de los Residuos Sólidos Domiciliarios. El Aprovechamiento de los Residuos Sólidos Domiciliarios no Tóxicos en Bogotá D.C. Colombia. P. 10.
- Barraza, L. 2000. Educación Ambiental: Hacia un Nuevo enfoque. Educar Para el Futuro: En Busca de un Nuevo enfoque de Investigación en Educación Ambiental. UNAM, Michoacán, México. P. 9.
- Barraza, L. 2000. Educar para el Futuro: En Busca de un Nuevo Enfoque de Investigación en Educación Ambiental. UNAM, Michoacán, México. P. 6.
- Bendola-Muñoz, M. y J.A. Pérez Ortega, 2004. Un Proyecto Enmarcable de la Educación Ambiental. Educación Ambiental: Praxis y Vida Cotidiana. Descripción de un Proyecto. P. 233.
- Bravo-Mercado, M. T. 2008. Esbozo Histórico. La Educación Ambiental en México Visiones y Proyecciones de Actualidad. Educación Ambiental

para la Sustentabilidad en México. Aproximaciones Conceptuales, Metodológicas y Prácticas. UNICACH, Chiapas, México. Pp. 15-16.

Cardarelli, G. y L. Waldman, 2009. La Educación Formal. Educación Formal, no Formal e Informal y sus Parecidos de Familia. P. 5.

Cárdenas, P., T. Dextre, V. García y L. Santivañez, 2008. Propuestas, beneficiarios y Alternativas. Escuelas Limpias de Gestión Ambiental. Perú. (25): 136.

Espejel-Rodríguez, A. y M. I. Castillo-Ramos, 2008. Aspectos Generales de la Educación Ambiental. Para el Nivel Medio Superior: Propuesta y Evaluación. OEI, México. P. 2.

Fernández-Colomina, A., M. Sánchez-Osuna, 2007. Ciclo de Vida de los Residuos Sólidos Urbanos. Guía para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos. Habana, Cuba. Pp. 21-23.

Galindo-Peña, M. 2002. Cumbre del Río de Janeiro, 1992. De Río de Janeiro a Johannesburgo 1992-2004. Agenda Mundial de la Biodiversidad. Bogotá, Colombia. (67): 100-101.

García, D. y G. Priotto, 2008. Manifiesto por la Vida por una Ética Para la Sustentabilidad. Ética y Sustentabilidad. P. 2.

Gómez, A., W. Klose y S. Rincón, 2008. Pirólisis. Cuesca de Palma de Aceite. Bogotá, Colombia. P. 2.

- González-Gaudiano, E. 2000. Antecedentes. La Educación ambiental en México: Logros, perspectivas y retos de cara al nuevo milenio. Secretaría del Medio ambiente Recursos Naturales y Pesca. III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. México. P. 4.
- González-Gaudiano, E. 2000. La Educación ambiental en México: Logros, perspectivas y retos de cara al nuevo milenio. Secretaría del Medio ambiente Recursos Naturales y Pesca. III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. México. P. 3.
- González-Gaudiano, E. 2000. Perspectivas. La Educación ambiental en México: Logros, perspectivas y retos de cara al nuevo milenio. Secretaría del Medio ambiente Recursos Naturales y Pesca. III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. México. P. 21.
- González-Gaudiano, E. 2003. Por una Escuela no con Medio Ambiente, sino con Ambiente Completo. México. P. 19.
- González-Gaudiano, E. 2003. Y dale con los Residuos: Minimalismos en Educación Ambiental. México. P. 1
- INEGI, 2005. Torreón Estado de Coahuila. Disponible en: http://mapserver.inegi.org.mx/geografia/espanol/datosgeogra/basicos/estados/coah_geo.cfm. P.1. Consultado el: 09/05/2011.
- Jaramillo, J. 2002. ¿Qué es un Relleno Sanitario? Guía para el Diseño, Construcción y Operación de los rellenos Sanitarios Manuales. Una

Solución para la Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales en Pequeñas Poblaciones. Colombia. P. 42.

Jaramillo, J. 2002. El Reúso o Reutilización. Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales. Guía para el Diseño, Construcción y Operación de los rellenos Sanitarios Manuales. Una Solución para la Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales en Pequeñas Poblaciones. Colombia. P. 23.

Jiménez-Cisneros, B.E. 2006. Cap: 5 Concepto de residuos sólidos. La Contaminación Ambiental en México: Causas, Efecto y Tecnología apropiada. LIMUSA, México. P. 453.

Krejcie, R.V. and D. W. Morgan. 1970. *Determining sample size for research activities*. Educational and Psychological Measurement. 30, 607-610 pp.

Lago-Calderón, S., O. Ponte-Justo, R. Ponte-Justo, I. González-Llera, M. Lorenzo-Cousillas y N. Prieto-Vigo, 2009. La Educación Ambiental no Formal. La Educación Ambiental no Formal: surgen las Granjas-Escuela. P. 30.

Lago-Calderón, S., O. Ponte-Justo, R. Ponte-Justo, I. González-Llera, M. Lorenzo-Cousillas y N. Prieto-Vigo, 2009. Componentes de la Educación Ambiental. La Educación Ambiental no Formal: surgen las Granjas-Escuela. Pp. 16-18.

Maldonado, L. 2006. Reducción y Reciclaje de Residuos Sólidos Urbanos en Centros de Educación Superior: Estudio de Caso. México. P. 60.

- Márquez-Fernández, D. 2003. El Agua Elemento de la Problemática Ambiental. De la Teoría a la Práctica en Educación Ambiental: el Caso del Agua. Agua y Educación Ambiental: Nuevas Propuestas para la Acción. España. Pp. 17-19.
- Mayr-Maldonado, J. 2002. Saneamiento de los Botaderos de Basura a Cielo Abierto. Saneamiento y Cierre de Botaderos a Cielo Abierto. SINA, Colombia. P. 10.
- Meza-Aguilar, L. 1992. Antecedentes de la Educación Ambiental. Educación Ambiental ¿Para qué? México. (122): 176-185.
- Montaño-Salas, F.E y A. Cervantes-Beltrán, 2010. Objetivos de la Educación Ambiental. Plan Ambiental ITSON (PAITSON). Sonora, México. Pp. 612.
- Monterroza-García, A. 2007. Proyecto de Educación Ambiental. Cartagena, España. P. 2.
- Moreno-Navas, F. M. 2008. La Educación Ambiental a Principios del Siglo XXI. Origen, Concepto y Evolución de la Educación Ambiental. (13): P. 7.
- Moreno-Navas, F. M. 2008. La Educación Ambiental en la Década de los 80. Origen, Concepto y Evolución de la Educación Ambiental. (13): 5.
- Moreno-Navas, F. M. 2008. Origen de la Educación Ambiental. Origen, Concepto y Evolución de la Educación Ambiental. (13):1.

- Ortega-Ruíz, N. y E. Velasco-Vergara, 2006. Marco Histórico Internacional. Manual de Educación Ambiental para Escuelas Primarias del Estado de Guanajuato. México. Pp. 15-16.
- Reyes- Verdugo, L. A. 2006. Marco Teórico Reciclaje. Reciclaje de Plásticos “el PET” como un Símbolo de Desarrollo Regional y conservación Ambiental. Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable. CETYS, Mexicali, Baja California México. P. 8.
- Reyes-Barrera, D. M. 2010. Capítulo II: Marco Conceptual. Educación Formal y no Formal. Programas de Educación Ambiental no Formal ¿Creando Conciencia o sólo informando a la Población?: el Caso del Programa de Ecoparque, Tijuana, Baja California, 2004-2008. CICESE, México. Tesis: Programas de Educación Ambiental no Formal ¿Creando Conciencia o sólo informando a la Población?: el Caso del Programa de Ecoparque, Tijuana, Baja California, 2004-2008. Pp. 26-27.
- Röben, E. 2002. ¿Porqué Compostar? Manual de Compostaje. Loja, Ecuador. P. 2.
- Robles, M., S. Gasca, A. L. Quintanilla, F. Guillén y A. Escofet, 2009. Educación Ambiental para el Manejo de Residuos Sólidos: el Caso del Distrito Federal, México. P. 47.
- Robles, M., S. Gasca, A. L. Quintanilla, F. Guillén y A. Escofet, 2009. Condiciones Iniciales y Diseño del Programa Educativo Para el Manejo de los Residuos Sólidos en el Distrito Federal. Educación Ambiental para

el Manejo de Residuos Sólidos: el Caso del Distrito Federal, México. P. 48.

Sandoval-Ramos, A. J. 2010. Directrices Básicas de los Programas de Educación Ambiental. Elaboración de Programa de Educación ambiental de Comunidades Aledañas a la Reserva Municipal de Chuniapan de Arriba, en el Municipio de San Andrés Tuxtla, Veracruz, México. UAAAN-UL. Tesis: Elaboración de Programa de Educación ambiental de Comunidades Aledañas a la Reserva Municipal de Chuniapan de Arriba, en el Municipio de San Andrés Tuxtla, Veracruz, México. Pp. 20-21.

Sandoval-Ramos, A. J. 2010. La Educación Ambiental en Principios del Siglo XXI. Elaboración de Programa de Educación ambiental de Comunidades Aledañas a la Reserva Municipal de Chuniapan de Arriba, en el Municipio de San Andrés Tuxtla, Veracruz, México. UAAAN-UL. Tesis: Elaboración de Programa de Educación ambiental de Comunidades Aledañas a la Reserva Municipal de Chuniapan de Arriba, en el Municipio de San Andrés Tuxtla, Veracruz, México P. 15.

Sauvé, L. e I. Orellana, 2002. Un Marco Teórico para la Educación Ambiental. La Formación Continua en Educación Ambiental: la Propuesta de Edamaz. (10): 52.

SEMARNAT, 2002. ¿Qué es la Basura? Manual de Manejo Adecuado de Residuos Sólidos. Cruzada Nacional por un México Limpio: Escuela Limpia. México. Pp. 12-14.

- SEMARNAT, 2002. La Educación Ambiental en el Mundo. Programa Estatal de Educación Ambiental, capacitación y Comunicación para el Desarrollo sustentable 2002-2006. Tabasco, México. P. 5.
- SEMARNAT, 2002. La Educación Ambiental en México. Programa Estatal de Educación Ambiental, Capacitación y Comunicación para el Desarrollo Sustentable 2002-2006. Tabasco, México. P. 10.
- SEMARNAT, 2005. Manual de Manejo Adecuado de Residuos Sólidos Escuela Limpia en el Distrito Federal. México. P. 13.
- SEMARNAT, 2006. Antecedentes y Avances del Marco Legal de la Educación Ambiental en México. Estrategia de Educación Ambiental para la sustentabilidad en México. Pp. 52-53.
- SEMARNAT, 2006. El Ciclo de Vida de los Productos. Hagamos la Diferencia. Los Residuos Sólidos. México. Pp. 2-3.
- SEMARNAT, 2007. Residuos. ¿Y el medio ambiente? Problemas en México y en el mundo. México. Pp. 154-156.
- SEP, 2003. Indicadores Educativos. Hacia una Política Integral para la Formación y Desarrollo Profesional de los Maestros de Educación Básica. Saltillo, Coahuila. Pp. 3-6.
- Terrón-Amigón, E. 2000. La Educación Ambiental Ante los Desafíos del Siglo XXI. México. (3): 1.

- Terrón-Amigón, E. 2004. Política Educativa. La Educación Ambiental en la Educación Básica, un Proyecto Inconcluso. México. (34): 129-130.
- Terrón-Amigón, E. 2011. Educación Ambiental y los Valores en la Educación Básica. Un Problema de Relaciones. CONAMA, México. P. 2.
- Velasco, E. y N. Ortega, 2007. El Manual de Educación Ambiental para las Escuelas Primarias de Guanajuato. Naturaleza. PIMAUG, Guanajuato, México. (9):1.

X. APÉNDICES



HOJA DE ENCUESTA REFERENCIAL

ANES Laguna te invita a contestar esta breve encuesta referencial sobre educación ambiental, te pedimos contestar de forma individual y con honestidad las siguientes preguntas.

Nombre de la escuela:

Pública

Privada

Instrucciones: califica del CERO al DIEZ las siguientes once preguntas, donde cero equivale a nada y diez a todo.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

No.	Interrogante	Respuesta
1	¿Qué tanto has escuchado sobre educación ambiental?	
2	¿Cuánto sabes sobre lo que es basura orgánica?	
3	¿Cuánto sabes sobre lo que es basura inorgánica?	
4	¿Qué tanto te piden en la escuela que al depositar la basura, separes la basura orgánica de la inorgánica?	
5	¿Qué tanto realizan la actividad de separación de la basura en tu casa?	
6	¿Qué tanto sabes cuales son los residuos sólidos?	
7	¿Qué tanto reconoces las diferencias entre envases reciclables y no reciclables?	
8	¿Cuánto conoces la clasificación de los residuos sólidos de acuerdo a su origen?	
9	¿Qué tanto reconoces cuando un residuo es peligroso?	
10	¿Qué tanto conoces sobre los residuos sólidos que generamos en nuestro país?	
11	¿Qué tan importante consideras la acción de separar y reciclar el papel?	

