

d2004-B

B-CÓDIGO

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES*

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL



**ACTITUDES DE LOS ALUMNOS DE LA PREPARATORIA No.
11 DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA EN RELACIÓN
A LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL**

PRESENTA:

Q.F.B. MARÍA EUFROSINA ARTEAGA TORRES

**MC. VICTOR BEDOY VELAZQUEZ
DIRECTOR**

ZAPOCAN, JALISCO, MÉXICO, NOVIEMBRE DE 2005.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

MAESTRIA EN EDUCACION AMBIENTAL

ACTA DE REVISION DE TESIS

62

No. de Registro _____

En la ciudad de Guadalajara, Jalisco, el día 15 de diciembre de 2005 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Comité de Titulación de la Maestría en Educación Ambiental y la Coordinación de Posgrado del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, para dictaminar la tesis de grado titulada:

"ACTITUDES DE LOS ALUMNOS DE PREPARATORIA No. 11 DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA EN RELACION A LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS"

Presentada por:

MA. EUFROSINA ARTEAGA TORRES

Aspirante al grado de:

MAESTRIA EN EDUCACION AMBIENTAL

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACION DE LA TESIS**, en virtud de satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentaria vigentes.

LA COMISION REVISORA

M.C. VICTOR BEDOY VELAZQUEZ
DIRECTOR DE TESIS


DRA. ANA ISABEL RAMÍREZ QUINTANA


M.C. MARIA EUGENIA KARIN BALZARETI
HEYM

M.C. MARIA MAGDALENA ROMO REYES


M.C. HERMILA BRITO PALACIOS

COORDINADOR DEL POSGRADO

M.C. VICTOR BEDOY VELÁZQUEZ

DEDICATORIA

Con mucho cariño a mis hijas Karla y Marisol que siempre han significado una luz en mi camino y las quien han adornado con alegría y entusiasmo mi existencia, brindándome apoyo en los momentos difíciles de mi formación profesional.

En especial a Víctor Bedoy y a Magdalena Romo donde siempre encontré el apoyo sincero y desinteresado del amigo incondicional.

A las compañeras y amigas Maria de Jesús y Leticia, quienes me brindaron su amistad y su confianza, las que siempre recordaré y tendré presentes.

ÍNDICE

ÍNDICE DE CUADROS.....	IV
ÍNDICE DE GRÁFICAS.....	V
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes	4
1.2 Planteamiento del Problema	8
1.3 Justificación	9
1.4 Objetivos	12
1.4 Hipótesis y Variables de Investigación	13
CAPÍTULO II	
CONCEPTOS TEÓRICOS.....	14
2.1 El Concepto de Actitudes	14
2.1.1 Conceptualización de la actitud	14
2.1.2 Factores que motivan el cambio de actitudes o conductas	16
2.1.3 Desarrollo y formación de actitudes en la educación ambiental	19
2.1.4 El método y la medición de actitudes	22
2.1.5 Evaluación de actitudes en los programas de educación ambiental	23
2.1.6 Cuadro comparativo de distintos pensamientos en la formación de actitudes	24
2.2 Impacto Ambiental de los Residuos Sólidos	26
2.2.1 Factores que generan grandes cantidades de residuos urbanos	29
2.2.2 Generación de basura en Guadalajara, Aguascalientes, Tepic, San Luis Potosí, Monterrey y D.F., de 1997 al 2010 (ton/año y kg/hab/día)	30
2.2.3 Los residuos y las áreas urbanas	31
2.2.4 Clasificación de los residuos sólidos	32
2.2.5 La separación de los residuos sólidos	34
2.2.6 Tratamientos para la eliminación final de los residuos sólidos	39
2.3 Educación Ambiental	47
2.3.1 Necesidades de una nueva educación	47
2.3.2 Constructivismo y educación ambiental	49
CAPÍTULO III	
MÉTODOS Y MATERIALES.....	53
3.1 Elección del Método	53
3.2 Sujetos y escenario	54
3.3 Universo de trabajo y selección de la muestra	54
3.4 Recursos Humanos y materiales	55

3.4.1 Recursos humanos	55
3.4.2 Recursos materiales	55
3.5 Actividades	57
3.6 Confiabilidad y validez	58
3.7 Caracterización de la encuesta	59
3.8 Clave de respuestas	59
3.9 Aplicación piloto de los instrumentos	66
3.10 Reelaboración de los instrumentos	66
3.11 Método de captación de datos	66
CAPÍTULO IV	
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	69
4.1 Análisis de Resultados	69
CONCLUSIONES.....	89
BIBLIOGRAFÍA.....	94
APÉNDICE A Cuestionario	99

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
2.1	Modelo de organización mental de los sistemas de valores y actitudes de Rokeach	17
2.2	Cuadro comparativo de distintos pensamientos en la formación de actitudes	25
2.3	Proyección de generación total y per cápita de basura en Guadalajara, Aguascalientes, Tepic, San Luis Potosí y D.F. de 1997 al 2010	30
2.4	Colores de los contenedores para la separación de residuos sólidos	34
2.5	Códigos de reciclado de Plástico. Bailey (1995).	37
2.6	Reducir, Reutilizar y Reciclar.	39
2.7	Contenido de nutrientes en la composta.	45
3.1	Escala de Likert para medir las actitudes de los alumnos de la Preparatoria No. 11 con respecto a la generación de residuos sólidos y a la concientización de la problemática ambiental.	60
3.2	Cuadro Comparativo de Componentes.	61
3.3	Componente Cognoscitivo	62
3.4	Componente Emotivo	64
3.5	Componente Conductual de Tendencia a la Acción	65
3.6	Caracterización de la muestra	67
4.1	Resumen de resultado de la medición de las actitudes por categoría	86
4.2	Resumen de resultado de la medición de las actitudes por sexo	87
4.3	Tabla de frecuencias del resultado de la medición de las actitudes por rangos en la escala de Likert de cada una de las categorías.	87

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica		Página
2.1	Generación de residuos sólidos urbanos por tipo de basura.	35
3.1	Pregunta No. 1: Nivel de Información sobre la problemática de la basura.	69
3.2	Pregunta No. 2, Fuente de información del alumno acerca de la problemática de la basura	70
3.3	Pregunta No. 3, Definición de basura (desde la perspectiva de los alumnos de la Preparatoria No. 11).	70
3.4	Pregunta No. 4, Causas que originan la basura.	71
3.5	Pregunta No. 5, ¿Conoce el alumno los componentes de la basura?	71
3.6	Pregunta No. 6, ¿Cómo se separan los residuos sólidos?	72
3.7	Pregunta No. 7, ¿Qué es un residuo orgánico?	72
3.8	Pregunta No. 8, ¿Qué tipo de residuo se genera en mayor cantidad?	73
3.9	Pregunta No.9, ¿En dónde realizas separación de basura?	73
3.10	Pregunta No.10, ¿Cómo impacta la basura en el medio ambiente?	74
3.11	Pregunta No.11, ¿Cuál es el tratamiento que le das a la basura en tu casa?	74
3.12	Pregunta No.12, ¿Qué hacer cuando produces basura en la calle?	75
3.13	Pregunta No.13, ¿Cuál es tu reacción cuando encuentras basura en la calle?	76

3.14	Pregunta No.14, ¿Cómo podrías contribuir a la disminución de la producción de basura?	76
3.15	Pregunta No.15, ¿Sabes qué es reciclar?	77
3.16	Pregunta No.16, ¿Sabes qué es biodegradable?	78
3.17	Pregunta No.17, ¿Quiénes consideras podrían ser los encargados de transmitir los conocimientos para evitar la producción de basura?	79
3.18	Pregunta No.18, Para comprender la relación del hombre con la naturaleza es necesario estudiar:	80
3.19	Pregunta No.19, ¿Cuáles son las razones por las que trabajarías en la conservación y cuidado del medio ambiente?	80
3.20	Pregunta No.20, ¿Qué tipo de relación crees que debe de establecer el hombre con la naturaleza?	81
3.21	Pregunta No.21, ¿Cómo piensas que debe ser la relación con tus compañeros?	82
3.22	Pregunta No.22, ¿A quiénes pertenecen los recursos naturales como el agua, la flora, la fauna, etc., de los cuales obtienes satisfactores?	83
3.23	Pregunta No.23, ¿Qué haces al encontrar un animal herido?	84
3.24	Pregunta No.24, Si te piden que realices un proyecto de vida lo realizas en base a:	84
3.25	Pregunta No.25, ¿Qué haces cuando te enfrentas a un problema cotidiano?	85
3.26	Pregunta No.26, ¿Qué haces cuando el profesor hace una propuesta para analizar la situación de la problemática ambiental?	86
3.27	Resultados Comparativos por Categoría de la Medición de Actitudes de los Alumnos de la Preparatoria No. 11 con respecto al Problema de la Basura y la concientización de los Problemas Ambientales	88

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación está integrado por cuatro capítulos que muestran una panorámica general de la investigación realizada.

La capacidad del hombre para modificar su entorno con relación a los ambientes naturales ha crecido enormemente en los últimos años, el impacto humano en la biosfera se ha dejado sentir a nivel regional, nacional y mundial. Hoy en día es difícil encontrar áreas libres de alteración. Actualmente, los educadores ambientales consideran importantes los problemas como: la contaminación del agua, la producción de basura, la desertización de amplias zonas del planeta, la contaminación atmosférica, el crecimiento demográfico y el hombre ligado al subdesarrollo entre el capitalismo y la pobreza.

Por otro lado, el sistema capitalista ha creado sociedades para que consuman sus productos con la lógica de vender, usar y tirar, y poco se invierte en el reciclado de los residuos, resultando insuficientes los espacios en la tierra para su depósito.

En la conferencia de Río de Janeiro (1992), dentro de la agenda 21, se reafirmó que la comprensión del entorno es de gran importancia para la supervivencia de la humanidad, conclusiones que continúan siendo vigentes en conferencias internacionales actuales sobre el medio ambiente. En los últimos años, se ha venido señalando en las investigaciones de la Educación Ambiental que para mejorar nuestra relación con el medio es necesario incrementar los conocimientos sobre el entorno, pero también deben cambiar las actitudes hacia el cuidado y conservación. Desgraciadamente ambos aspectos, los conocimientos y las actitudes, no siempre se encuentran como una dualidad. En la búsqueda de argumentos para discutir sobre problemas, se busca conocer las actitudes ante dichos problemas y cómo intervenir para modificarlos.

En el **capítulo II** se hace una conceptualización de las actitudes por Ross (1928) Kildder y Campbell (1986). Se atribuye que la concepción más popular es la de Kalz y Stolland (1959) que consiste en 3 componentes: el cognoscitivo, emocional y tendencia a la acción o psicomotriz. A través de los años existen diversas definiciones de actitud.

Cook y Selttiz (1964) consideran la actitud como una dispersión fundamental que interviene en la determinación de las creencias, sentimientos y acciones. A partir del concepto de actitud se reconocen las bases de inferencias, las cuales proporcionan los medios para organizar una multitud de métodos y para la elección de los instrumentos de evaluación.

Se recomienda que los nuevos diseños curriculares, introduzcan actitudes, valores y normas como contenidos educativos concretos. En este mismo capítulo se describen además los criterios de la evaluación de las actitudes sobre los programas de Educación Ambiental por Benegas, Marcén, (1995) Dispoto y Caduto, (1996). Estos autores coinciden que para lograr un cambio de actitud y lograr que los alumnos desarrollen actividades a favor del medio ambiente se requiere de un esfuerzo continuo durante un largo periodo de tiempo de sensibilización y concientización.

En el apartado 2.2 se explica la manera en que los residuos impactan al medio ambiente, así como también sus efectos tanto en el ámbito económico, político y social, así mismo se habla de la clasificación y separación de los residuos conforme a la ley del equilibrio ecológico y protección al ambiente (1989), se muestran códigos del reciclado de plástico, Bailey (1995). Se explica el problema del manejo de la basura en Caabsa - Eagle (1995), empresa dedicada a la recolección de basura.

En el **capítulo III** se explica el método de investigación descriptivo cuasi-experimental mediante la observación y la entrevista directa e indirecta, utilizando el campo de conocimiento empírico local con la aplicación de instrumentos de sensibilización y concientización con la finalidad de identificar las actitudes en los alumnos de la Preparatoria número 11 sobre la producción y separación de los residuos sólidos y lograr una actitud más participativa hacia los problemas del medio ambiente.

Se diseñaron los instrumentos de análisis, se recurrió a la revisión de documentos que forman parte de la construcción del marco conceptual de la educación ambiental, tomando como base los objetivos, principios, metas y finalidades de la educación ambiental donde el punto de análisis fueron las actitudes y sus componentes cognoscitivo, emotivo y conductual en relación a la conducta positiva y observable, y considerando los valores, los cuales juegan un papel central en el problema del medio ambiente y establecen la pauta para regir el tipo de relación que se tiene con la naturaleza. Así mismo, se abordó la noción de aprendizaje dentro de una dinámica de comportamiento y el grado en que se intenta tomar en cuenta la evolución de la percepción del sujeto, como puede ser la

modificación de hábitos, costumbres, concientización y responsabilidad, donde este acepta que en consecuencia desea provocar una modificación de su ambiente.

En el **último capítulo IV** se describe el procesamiento de la información obtenida y se analizan los resultados de la investigación para medir las actitudes a través de la escala de Likert (1966) donde se utiliza un cuestionario con un conjunto de preguntas que contienen opciones o categorías de respuesta de las variables a medir. Lo anterior se acompaña de escalas gráficas para que se facilite su comprensión.

Las conclusiones que se concretaron a la investigación en lo que se refiere al conocimiento que los alumnos tienen respecto al origen del problema de la basura, como se comportan los alumnos ante el problema y que disposición positiva para actuar a favor del medio. Al final se encuentran las referencias bibliográficas de las obras citadas en el desarrollo del presente estudio, y para concluir se ofrece un índice de gráficas y datos que explican algunos procesos de la investigación.

1.1 ANTECEDENTES

En el presente trabajo de investigación se dan a conocer algunos antecedentes teóricos y metodológicos de diferentes proyectos que en las últimas fechas se han llevado a cabo en torno al manejo, eliminación y separación de los residuos sólidos que han realizado algunas instituciones educativas, gubernamentales y no gubernamentales, tanto en la educación formal e informal en el orden nacional, local e internacional.

En las últimas décadas, el avance tecnológico mundial a través de los diversos procesos industriales físicos o químicos ha contribuido notablemente a un aceleramiento en el deterioro ecológico. Ello ha motivado que las instituciones educativas y administraciones urbanas y municipales se preocupen por implementar proyectos, y medidas de reglamentación, además de acudir a la conciencia de productores y consumidores y buscar soluciones técnicas para reutilizar materiales, modificar y disminuir o eliminar las corrientes de desechos sólidos que contaminan al medio ambiente.

La Secretaría del Medio Ambiente y Ecología (1997) a través de la Dirección de manejo de residuos, conjuntamente con el apoyo de la ciudadanía u otros sectores de la administración pública, realizaron un programa para la reducción de los residuos sólidos municipales en la ciudad de Guadalajara, haciendo un manejo controlado de los mismos. El programa arrojó diferentes beneficios, entre los sociales están el mantener limpia la ciudad y llevar un control eficiente de los residuos, evitando la formación de vectores de contaminación que dañen la salud pública de los habitantes de Guadalajara; en los económicos se logró minimizar el ingreso de residuos a los sitios de disposición final para aumentar la vida útil de los mismos; y por último, entre los beneficios ambientales se señala disminuir la contaminación causada por un inadecuado manejo de los Residuos Sólidos Municipales.

Rendín P. (1993) organizó un programa que llamó "La Semana de Reciclaje y de estudio de los Residuos Sólidos Urbanos". Se inició con una campaña de recogida de los residuos sólidos en el colegio, donde los alumnos recogieron selectivamente el papel y las pilas en su aula. Se evaluó la comprensión de los conceptos nuevos utilizados en el desarrollo de las nuevas experiencias logrando en los alumnos una conciencia de la importancia que en nuestro mundo tienen los residuos y la basura, así como su debido tratamiento en función de un reciclaje que permita

aprovechar al máximo esas materias primas, en vez de almacenarlas o enterrarlas, con el consiguiente deterioro del medio ambiente.

Al investigar sobre el problema de la basura, Rodríguez (1996), adscrito al Área de Sociología Política de la Unidad Azcapotzalco, dice que es "necesario optimizar la distribución de trabajadores y camiones de limpia del DF" por lo que lleva a cabo un programa con este nombre en el que los resultados indican que el servicio de limpia es mejor en las colonias de ingresos altos e ingresos medios que en las colonias populares. Sin embargo, existen varios factores que permiten interpretar estos resultados. Uno de ellos es que los usuarios de las colonias de ingresos altos, efectivamente reciben con regularidad el servicio, pero además tienen una persona que tira la basura a la hora que pasa el camión, algo que no sucede en otras zonas. Otro factor es que se produce un volumen de basura menor en las colonias de ingresos altos en comparación con las colonias populares, debido a que estas últimas son zonas densamente pobladas. De tal forma, que el servicio quizá sea el mismo, pero los requerimientos de camiones recolectores de basura son mayores en las colonias populares.

Por otra parte, el investigador consideró que el número de trabajadores de limpia y de camiones sí es suficiente para brindar el servicio, pero no son utilizados de manera óptima.

La Asociación de Desarrollo Integral de la Fortuna de San Carlos (Costa Rica, 1998), donde el Sr. Miguel Quirós es presidente, desarrolla un Programa de Manejo Integral de Desechos Sólidos, lo cual implica la separación y reutilización de algunos materiales como los desechos orgánicos para el composteo, papel y aluminio para el reciclaje, así como también la disposición final de los mismos en rellenos sanitarios.

En una proyección elaborada por SEDESOL (1993) de la generación de basura urbana en los cuatro municipios de Baja California hasta el año 2010, se muestra que la diferencia entre los datos oficiales de basura colectada y la cantidad producida es de 480 toneladas por día, equivalentes al 14% de basura urbana generada. Esta cantidad representa la primera estimación del déficit en cuanto al servicio de recolección, disposición y manejo de la basura en el Estado. Además se señala que los sitios de disposición final de basura urbana reciben una mezcla de basura residencial, basura municipal domiciliaria y basura industrial. La basura urbana colectada en Baja California por día es de 2,920 toneladas, en su composición predominan notablemente los residuos alimenticios en un 25.72%, le siguen los residuos de jardín en un 15.35% y el papel en un 11.36%. Este estudio enfatiza que el volumen potencial de materiales para reciclar es importante, sin embargo, no se

convierten en materiales útiles, a menos de que se implanten programas activos de separación de basura, centros de recepción y transferencia, así como apoyo a empresas recicladoras.

Olexa (1996), en su documento titulado "Manejo de Residuos Sólidos", dice que el estado de Florida en su interés por reducir los tipos de desechos sólidos que se pueden arrojar a los basureros, prohibió el uso de éstos para la descarga de los siguientes materiales: aceite usado, baterías de ácido y plomo, basura producida en los jardines y patios, o artículos de línea blanca. Además de lo anterior, se prohibió la quema de desechos sólidos excepto bajo las condiciones expresamente aprobadas en el caso de instalaciones para la eliminación de desechos.

Después de examinar varias alternativas de solución al problema de la contaminación provocada por la disposición inadecuada de desechos y la deficiencia del Servicio Municipal de recolección de basura en las parroquias rurales, Landín (1998) dirigió a varios campesinos de escasos recursos que optaron por manejar directamente sus desechos domésticos y agrícolas para la producción de composta, procesándolos mediante lombricultura. Debido a los buenos resultados, el proyecto se ha extendido a 100 familias y sigue adelante; además los beneficiarios no requieren de la recolección de la basura. Se ha disminuido la contaminación del agua y de los terrenos baldíos. Los beneficiarios han incorporado el uso del composta a sus prácticas agrícolas con buenos resultados, sobre todo en el control de plagas.

La Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Lombricultura mínima (1995) organizó un proyecto de "Manejo alternativo de Desechos" en el que se llevó a cabo, por un lado, la recolección de desechos y limpieza de las calles, vía la constitución de una microempresa comunitaria, y por otro, la conformación de un centro de acopio de desechos reciclables cuya comercialización contribuyó a generar ingresos adicionales para ayudar a sustentar económicamente el funcionamiento de la microempresa.

Sepúlveda (1998), encargada de Medio Ambiente en la Municipalidad de la Reina, en Santiago de Chile, organizó un "Programa Integral de Reciclaje y Manejo de Desechos Sólidos". Este proyecto ha logrado permanecer en el tiempo y formar un hábito de reciclaje promoviendo la conciencia ecológica gracias al impacto educacional inicial. Asimismo, ha conseguido reducir considerablemente la cantidad de residuos que llegan a los vertederos, colaborando tanto a la descontaminación como a la reutilización de materiales reciclables, y además representando un considerable ahorro (por concepto de pago por ingresar basura al vertedero) de 25,000 dólares estadounidenses anualmente.

Aguado (1998), estudiante de la Maestría en Recursos Naturales y Desarrollo Rural de ECOSUR, publicó parte de los avances de su tesis de grado, en los cuales hace alusión a un trabajo de investigación referido a la problemática de la basura en San Cristóbal, específicamente en Cuxtitali en donde se llevó a cabo un Taller de Participación Comunitaria. Los resultados obtenidos en dicho taller revelan que el asunto de la basura no era primordial, sino complementario a los diferentes problemas de esta comunidad, por lo que la alternativa de un centro de acopio no prevaleció. Sin embargo, se acordaron compromisos para "resolver" el problema inmediato de la basura acumulada en el predio (conseguir un vehículo y transportarla a otro lado), pero esta acción no atendía la raíz del problema. Aunque la propuesta inicial fue concientizar y buscar opciones de disposición final de los residuos en un sitio que no afectara a los demás. Poco a poco los habitantes de esa región reflexionaron y tomaron conciencia de que la problemática persistía, así es que abrieron la posibilidad y reconsideraron la propuesta de hacer un centro de acopio de residuos clasificados.

Según una investigación titulada "Aprovechamiento integral de los residuos orgánicos vegetales generados por parques y jardines en una comunidad urbana", que efectúan estudiantes e investigadores de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UAEM, Cuernavaca (1998) genera aproximadamente 500 toneladas diarias de desechos sólidos municipales; de esa cantidad, el 50% son residuos orgánicos, de los que gran parte son residuos vegetales de jardines y parques, cuya disposición es problemática. Por otra parte, la extracción de tierra negra y de hoja en la zona norte del estado de Morelos, es aproximadamente de 300,000 metros cúbicos. Los resultados obtenidos han sido la producción de 50 metros cúbicos de composta por mes; elaboración de diversos tipos de artesanías; materiales para construcciones rústicas y leña; cinco empleos, dos de medio tiempo y tres eventuales, y la demostración de composteo y vinculación de ejidatarios al proceso.

En la actualidad surgen innumerables proyectos sobre la separación, tratamiento, eliminación y reciclado de los residuos sólidos y los programas carecen de efectividad, dado que las acciones se observan aisladas. El problema solo podrá ser resuelto en forma integral, y mediante acciones específicas que se adopten, entre otros factores se requiere de la participación directa de las escuelas, los gobiernos estatales, municipales, federales y de todos los ciudadanos en su conjunto. Asimismo, se establecen normas, técnicas jurídicas y financieras, para esto deberán establecerse convenios entre la federación, los estados, municipios e industrias privadas y paraestatales a efecto de apoyarlos y asesorarlos técnicamente.

La participación del público en general se considera un factor esencial tanto en el manejo de la basura como del proyecto propuesto. Sin embargo, la cultura en nuestro país nos ha limitado puesto que vemos a la basura como un problema y no como un producto o materia prima con valor. En los objetivos de los programas se pretenden beneficios ecológicos, culturales, de convivencia, de organización y de participación dentro de una misma comunidad. Principalmente, se busca la modificación de hábitos en el consumo y fomentar una conciencia ecológica. A parte de los beneficios económicos que se pueden obtener, otro de los objetivos es reducir los procesos, la explotación de recursos naturales y disminuir los costos en el consumo de la energía.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los principales problemas que afecta a la población en su conjunto es la generación de la basura que surge como producto de las relaciones de producción y sistemas hegemónicos de desarrollo donde prevalece el consumismo y además por la falta de cultura en la separación de los residuos sólidos y por la libertad que tiene el hombre para producir productos no degradables, sin respetar ninguna ley, ni reconocer la gravedad del impacto que ocasiona a los ecosistemas.

En realidad son muchas las preocupaciones por la problemática ambiental, los residuos sólidos forman sólo una parte de los problemas del medio ambiente. En los países subdesarrollados difícilmente se separa la basura y no se cuenta con tecnología ni el presupuesto para administrar toda la cantidad de basura que se produce, mientras que en los países desarrollados aplican medidas más efectivas en la recuperación, ingresando al proceso de reciclado, donde los residuos sólidos son tratados en las industrias y convertidos en objetos de mayor duración y utilidad. No obstante, algunos de estos países se caracterizan por el uso de productos con actitudes consumistas inigualables.

Este problema ambiental ocasionado por el consumo excesivo de recursos y la falta de reciclaje, da como resultado la acumulación de basura. Maya señala (1996) que la contaminación proviene de la incapacidad de los sistemas tecnológicos para reciclar los materiales, tal como lo hacen los ecosistemas. Los elementos que no se reutilizan, simplemente se desechan y van a parar a los canastos de basura, entran en el ambiente y muchas veces se descomponen y penetran como

inyecciones venenosas en la trama de la vida. La solución de la basura no está en como manejarla o eliminarla, sino en como no producirla.

No es posible que nuestro ambiente se convierta en un basurero debido a nuestra falta de responsabilidad. Es necesario que las personas conozcan el impacto que produce la basura en el medio ambiente y como influye en el deterioro de la calidad de la vida y de las especies vegetales y animales. Todos somos responsables de mantener, cuidar y administrar los recursos y directamente practicar actividades que nos lleven a la sustentabilidad.

La basura es un problema que amenaza con la rápida destrucción de nuestro medio ambiente, nos encontramos invadidos de basura, y si no tomamos medidas muy pronto tendremos graves e irreversibles daños hacia la naturaleza. La separación o la selección controlada de los residuos sólidos es una alternativa que ofrece muchas ventajas, principalmente la disminución en el volumen de basura que es aminorar los gastos de la disposición final, donde separar los residuos antes de que se conviertan en basura es prepararlos como materia prima para ser reciclados en la industria constituyendo recursos económicos y dando como resultado fuentes de ingresos para algunas familias, la conservación de recursos naturales y un ahorro considerable de energía. Las actividades que se realizan en el proceso se convierten en hábitos, promoviéndose una conciencia ecológica, disminuyendo la contaminación y los riesgos a la salud.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La basura es un importante contaminante del ambiente, de la calidad de la vida y de la salud del hombre, por lo que constituye un problema que concierne a todos resolver: amas de casa, estudiantes, gobierno, instituciones públicas y privadas. La basura es todo aquello que no es útil, automáticamente lo tiramos y lo mezclamos con otros materiales de distinta especie de manera inadecuada, generando residuos tóxicos o contaminantes.

En las comunidades humanas actuales, el hecho de haberse transformado en asentamientos urbanos, ha interrumpido la continuidad de los circuitos a través de los cuales es posible reintegrar los desperdicios en forma orgánica, ocasionando una gran producción de residuos sólidos, los cuales son llevados y arrojados a las afuera de las ciudades. Pasan así a ser un problema de algún cuerpo "especializado"

de la sociedad. Cada persona pierde el control sobre sus propios desperdicios; "¡y que bueno!" dirán muchos, debido a lo desagradable que es manipular la basura. Pero la consecuencia de esta actitud de desdén nos afecta a todos de manera gravísima: perjudica a la salud y degrada nuestro ambiente natural, además de transformarlo.

La diferencia de la participación del hombre en las transformaciones del medio ecosistémico, en el pasado y en el presente de la historia es sorprendente, hace 50 años la mayoría de los residuos sólidos que producía el hombre eran reciclables, se degradaban fácilmente, los zapatos duraban más porque las pieles tenían diferentes tratamientos, ahora elaboran zapatos con pieles que casi se están deteriorando por los nuevos tratamientos químicos a los que son sometidos. Las personas cuidaban y zurcían su ropa y cuando ya se deterioraba de algún lugar hacían fundas, sobrecamas y ropa interior, los tenis poco se conocían y ahora hay quien desecha cuatro o cinco pares por año.

Otro factor que contribuye a la generación cada vez mayor de residuos, es la rapidez con que los productos llegan a ser inútiles, pasando de moda, a ser inservibles y obsoletos. Entre éstos se encuentran los artículos de uso personal, muebles, electrodomésticos y automóviles cuya reparación es más costosa que la adquisición de uno nuevo. Se vende una gran cantidad de bienes de uso efímero, conocidos como desechables, en este rubro entran gran cantidad de envases, tapices, plumas, navajas de rasurar y, otros.

El estado actual que guarda la basura es alarmante, el titular de la Semarnat, Cárdenas Jiménez (Melgar, 2004), afirma que México ocupa el décimo lugar de los desechos en el mundo, con una generación per cápita de 865 gramos por persona, lo cual equivale a que se producen 85 mil toneladas cada 24 horas en nuestro país. Esta cantidad resulta ser superior en un 200 por ciento con respecto a la que se producía hace cuarenta años en México.

En el Distrito Federal se generan 12 mil toneladas de residuos al día, lo que aproximadamente equivale a llenar el Estadio Azteca en 3 meses. En el Estado de México, actualmente la ciudad genera 21 mil toneladas diarias de residuos. Hasta el 2001, según estadísticas de la Semarnat (Mari, 2004), habían 64 rellenos sanitarios en 27 estados del país.

Según CAABSA Eagle (Contreras, 2005), se producen alrededor de 1600 toneladas de residuos sólidos diarios en Guadalajara, lo cual equivale a 48 mil toneladas de basura mensuales.

El tipo y la cantidad de desperdicios que producimos están relacionados con nuestras formas de producción y de consumo, hábitos y costumbres. En la sociedad moderna, el uso indiscriminado de empaques como bolsas de plástico, contribuyen enormemente a la producción de residuos. Cuando se recogen los residuos en nuestras casas, el problema sobre lo que hay que hacer con la basura desaparece de nuestros ojos, pero en realidad solo ha cambiado de lugar. La generación de basura cambia constantemente, trae consigo: el gasto de energía y materiales que son utilizados en la elaboración de los envases y productos que después son desechados, materiales que provienen de recursos no renovables, como petróleo y minerales. Cuando nos deshacemos de lo que consideramos basura, en realidad estamos tirando recursos naturales.

La contaminación del agua se debe a la basura que se concentra en los ríos y el suelo, pero el problema principal es el que no vemos. En los lugares donde se concentra la basura se forman líquidos conocidos como lixiviados, que contaminan el agua del subsuelo de la que en las grandes ciudades todos dependemos. La basura cambia la composición química del suelo y obstruye la germinación y crecimiento de vegetación, asimismo incrementa la fauna nociva. La contaminación del aire no se hace esperar, por la putrefacción de la materia orgánica, la cual produce grandes cantidades de gases como el metano y el dióxido de carbono, los cuales producen el efecto de invernadero, y por si fuera poco, los frecuentes incendios de los tiraderos a cielo abierto que acaban con gran cantidad de bosques.

A partir de este contexto, reconociendo que cada uno como individuo formamos parte de este problema, es a través de la escuela donde se debe de formar una cultura ambiental que de sentido y significado al estudio del conocimiento del medio ambiente donde el alumno aprenda a conocer el origen de los problemas y reconozca la importancia de su participación en la solución del problema de la producción de los residuos sólidos en la Escuela Preparatoria No. 11.

La educación formal enfrenta problemas educativos que padece el sistema educativo nacional en general, hoy se confunde lo ecológico con lo ambiental, y no se relaciona la importancia del enfoque ecológico con lo social, lo económico y lo cultural. Se carece de estrategia para integrar el proceso educativo a la metodología interdisciplinar. Por otro lado, se les da prioridad a las ciencias formales, en donde sus habilidades son evaluadas haciendo a un lado sus potencialidades dentro del campo social, político, técnico y artístico.

La educación formal enfrenta serios problemas educativos, durante mucho tiempo se ha impartido la educación tradicional que trata de ignorar

el origen de los problemas del ambiente, el conocimiento que se imparte es descontextualizado, se promueve la división entre las ciencias sociales y naturales, se da prioridad a las ciencias formales, por lo tanto, el alumno sigue esquemas fragmentados de la realidad desvinculando la relación entre los patrones del sistema de desarrollo y la destrucción del medio ambiente.

A través de este tipo de educación tradicional se han reforzado valores de carácter mercantil, utilitario y competitivo, tales como el éxito material, el consumismo, el individualismo, el lucro y la sobreexplotación de los recursos naturales. Hoy las escuelas ven severamente restringidas sus posibilidades de educar ambientalmente, mientras que los medios de comunicación como la televisión y la radio, siguen alabando el modelo de desarrollo económico que fomenta el consumismo, el derroche, la violencia, la intolerancia y la destrucción de la naturaleza.

Esto requerirá que se establezcan nuevas y fructuosas relaciones entre los estudiantes y el personal docente, entre las escuelas y comunidades, y también entre el sistema educativo, el gobierno y la sociedad en su conjunto. Se requiere educar desde una ética que conduzca a los individuos y a las sociedades a adoptar actitudes y comportamientos que estén en consonancia con el lugar que ocupa la humanidad dentro de la biosfera, que reconozca y responda de manera sensible a las relaciones complejas y en constante evolución entre el hombre y la naturaleza.

1.4 OBJETIVOS

1. Identificar el conocimiento de los alumnos en la Preparatoria No. 11 acerca del impacto ambiental derivado de la producción de residuos sólidos.
2. Medir las actitudes de los alumnos en relación a la producción de residuos sólidos.
3. Conocer la relación existente entre la formación de los alumnos y la concientización sobre los problemas ambientales.

1.5 HIPÓTESIS Y VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

a) Hipótesis.

1. El conocimiento de los alumnos acerca del impacto ambiental de los residuos sólidos, modifica su actitud de manera favorable en sus relaciones con el medio ambiente.
2. La formación de los alumnos que se da en las Escuela Preparatoria No. 11 contribuye a la concientización de los problemas ambientales.

b) Variables.

1. Conocimiento de los alumnos sobre el impacto ambiental.
2. Actitudes de los alumnos en su relación con el medio ambiente.
3. La formación de los alumnos en la Preparatoria No. 11.
4. Concientización de los problemas ambientales.

CAPÍTULO II

CONCEPTOS TEÓRICOS

2.1 EL CONCEPTO DE ACTITUDES

2.1.1 Conceptualización de la actitud

Ross (1928) define a las actitudes en una declaración publicada originalmente como "las estructuras mentales que organizan y evalúan la información". Kildder y Campbell (1986) sostienen que una multitud de términos aparentemente no relacionados como pueden ser el rechazo determinado, conducta adquirida, creencia, reflejo condicionado, fijación, juicio, entre otros, son sinónimos funcionales del concepto de actitud.

Las actitudes, en primer lugar, permiten identificar si la tendencia de un individuo hacia determinadas prácticas del entorno son favorables o desfavorables y, en segundo lugar, indican el grado con que se realiza una acción positiva hacia el entorno. Las actitudes son susceptibles de formarse mediante un proceso de aprendizaje y la escuela es el lugar mas apropiado para desarrollar un cambio de actitudes a través de diferentes ciclos y etapas. La familia y la sociedad intervienen en la construcción de las creencias y sentimientos, de esta manera, el alumno va conformando un nuevo sistema de valores confrontando nuevos conocimientos con lo antes aprendido, aquí es donde se pueden operar los cambios cognitivos que modifican la actitud.

La concepción más popular de la actitud es la formulada por Katz y Stotland (1959), y por Krech y colaboradores (1962). Según su punto de vista una actitud consiste en tres componentes: a) cognoscitivo; b) emocional y c) tendencia a la acción. En el componente **cognoscitivo** se incluyen las creencias que se tienen acerca de un objeto. El número de elementos de este componente varía de una persona a otra; un individuo puede creer muchas cosas acerca de un objeto, ejemplo: saber que todas las acciones que se realizan en el medio ambiente afectan de manera positiva o negativa en la naturaleza. Las creencias evaluativas son las más importantes para la actitud como concepto de disposición. Estas últimas abarcan las creencias acerca de las cualidades deseables o

indeseables, buenas o malas. Las creencias acerca de cómo se debe tratar un objeto, también son aspectos del componente cognoscitivo.

El **emocional** es conocido a veces como el componente sentimental y se refiere a las emociones o sentimientos ligados con el objeto de la actitud. Los objetivos bipolares usados frecuentemente al estudiar los elementos de este componente son: amor-odio, gusto-disgusto, admiración - depresión y otros que denotan sentimientos de tipo favorable o desfavorable.

El componente de **tendencia a la acción** incorpora la disposición conductual del individuo al responder al objeto. Se acepta que hay un lazo entre los componentes cognoscitivos, particularmente en las creencias evaluativas y la disposición al responder al objeto. Existe una noción general en que las creencias evaluativas y la dirección de la disposición de respuestas tienden a ser compatibles. Se obtiene mejor respuesta cuando se tiene una actitud positiva hacia el objeto. Además existe otro lazo, entre los componentes emocionales y de tendencia a la acción, que están mediados por la relación fisiológica de los estados emocionales del organismo y la disposición a responder.

A través de los años se han propuesto diversas definiciones de actitud; Cook y Sellitz (1964) consideran que la actitud es una disposición fundamental que interviene en la determinación de las creencias, sentimientos y acciones de aproximación- distanciamiento del individuo con respecto al objeto. A partir de ésta concepción de la actitud, se identifican cinco bases de inferencia: a) informes de uno mismo sobre creencias, sentimientos y conductas; b) observación de manifestaciones de conducta; c) reacción a estímulos parcialmente estructurados o interpretación de ellos, cuando implican al objeto de la actitud; d) realización de tareas objetivas en que intervenga el objeto de la actitud; y e) reacciones fisiológicas al objeto de la actitud o representaciones de él. En la identificación anterior de las bases de inferencia se dan algunas ventajas: proporcionan los medios para organizar una multitud de métodos y para la elección de los instrumentos de evaluación. Se dirige la atención a las debilidades de los procedimientos existentes y si es posible se reformulan las estrategias de investigación para conducir a adelantos importantes en la comprensión de la actitud.

Las causas de cualquier muestra de conducta se encuentran en las estructuras psicológicas de las personas, en su medio o en ambos, por lo común la conducta de la persona es un producto tanto de su medio como de su estructura psicológica.

Históricamente, la medición de la actitud ha confiado casi exclusivamente en el uso de informes sobre sí mismo acerca de creencias, sentimientos y conductas del individuo hacia un objeto de actitud. Esta **unilateralidad metodológica** es incompatible con la concepción de la actitud. Hace caso omiso de las múltiples características de las manifestaciones de las actitudes de un individuo y su conducta. Además tratar de medir las actitudes a partir de su única base de inferencia y sacrifica la oportunidad de examinar el postulado teórico de consistencia entre las diferentes manifestaciones conductuales de la actitud como concepto fundamental o variable latente. Cook y Selltiz (1989) fueron los primeros en sostener con amplitud la necesidad de una estrategia de investigación que haga uso de varias bases de inferencia. Al usar más de un instrumento, cada uno con sus propias peculiaridades, podemos conseguir una convergencia de información que se supone es resultado de la variable que estamos tratando de medir. Esto es lo que Campbell y Fiske (1989) llaman validación convergente, es decir, es una confirmación por diferentes procedimientos de medición.

En resumen las actitudes se desarrollan a través de un proceso de sensibilización y concientización mediante el aprendizaje mediatizado, donde interviene la escuela, la familia y la sociedad, son estos los factores determinantes los cuales hacen posible que el individuo construya valores, conocimiento, sentimientos y creencias que lo ayuden a reestructurar su relación con la naturaleza, la cual se manifiesta en un cambio de conducta observable en las prácticas cotidianas. Los componentes de la actitud se identifican cuando el individuo expresa un conocimiento del medio ambiente y se conduce mediante una conducta favorable, la cual lo lleva a realizar acciones en el cuidado y la conservación del ambiente.

2.1.2 Factores que motivan el cambio de actitudes o conductas

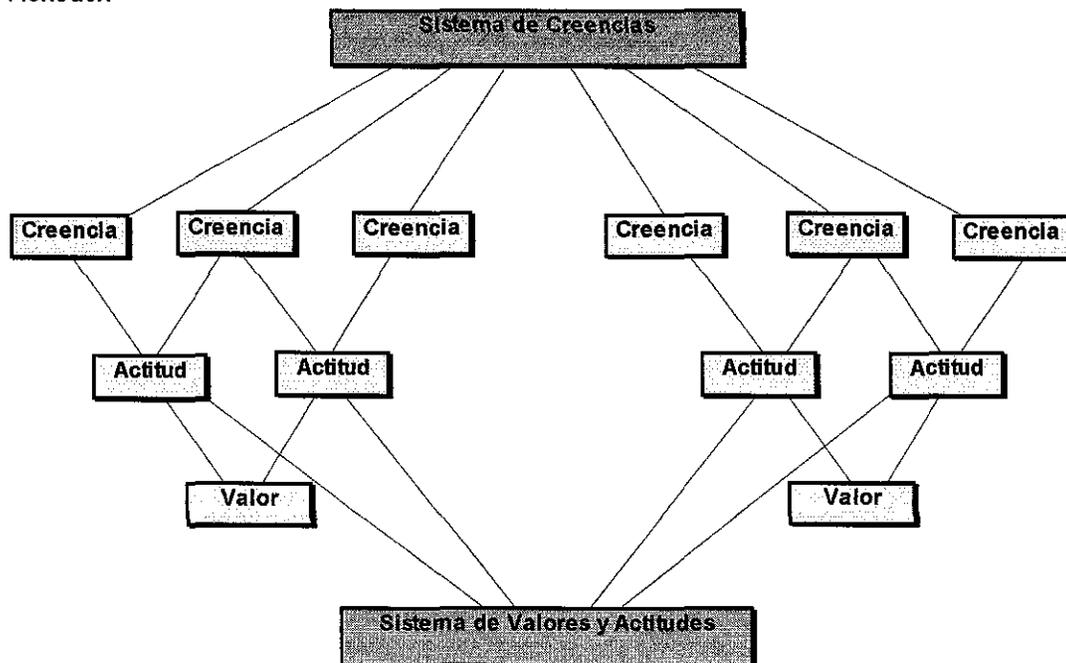
La actitud del profesor, como modelo que los alumnos imitan, es de especial importancia en la enseñanza de valores. "El estudiante aprende a amar y ser justo solamente cuando ha sido amado y tratado con justicia" (Kachaturoff, 1973, p.20).

El individuo puede tener miles de creencias, que se combinan para predisponerlo hacia una determinada actitud cuando se ve confrontado con un objeto o conjunto de circunstancias. A su vez las actitudes son los

componentes de los valores (Maslow, 1964). El concepto de sí mismo y la autoestima están íntimamente relacionados con el sistema de valores del individuo, por lo que el ser humano procura mantener la coherencia entre sus valores y conducta, y la percepción de sí mismo.

A su vez, los valores se forjan a partir de conjuntos de actitudes relacionados entre sí. Los valores relacionados con una conducta determinada se denominan instrumentales (ej.: la honestidad, el respeto por el medio ambiente) y los que implican un modo ideal de vida se denominan terminales o finales (ej.: la paz en el mundo, la calidad ambiental). Un sistema de valores es una jerarquía de ideales o valores dispuestos por orden de importancia. "Cuanto más extensamente se comparte un valor, tanto mayor es la presión que la sociedad ejerce sobre el individuo y por tanto, tanto mayor es la obligatoriedad que uno experimenta" (Rokeach, 1973, p.52). Debido a esta relación jerárquica, el adulto tiene centenares o miles de creencias, un número menor de actitudes y solamente alguno cuantos valores. (Véase cuadro 1)

Cuadro 2.1: Modelo de organización mental de los sistemas de valores y actitudes de Rokeach



Fuente: Michael J. Caduto (1996), Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO-PNUMA.

Los teóricos hablan de la relación entre valores y conductas y han construido modelos complejos que implican una importante relación entre

varios determinantes de la conducta, como experiencia, conocimientos, creencias, actitudes y valores. En una serie de estudios relacionados con la interacción entre valores y conducta, Rokeach (1976) encontró que determinados valores aparecían con más frecuencias como precursores del comportamiento. Los valores sociales pueden reforzar nuestra identidad, tal es el caso de los valores de la familia, la religión, las normas de la sociedad.

Se han hecho descubrimientos acerca de que los valores están íntimamente relacionados con el autoconcepto y cualquier intento de modificarlos tendrá que ir dirigido al grupo específico del que se trate. Se encontraron actitudes muy específicas en los participantes de un grupo comprometido en una determinada actividad ecológica: el reciclado de residuos sólidos. Los jóvenes que mostraron mayor interés por las cuestiones ambientales, eran jóvenes con una conducta flexible en su comportamiento y creencias menos tradicionales, preocupados por las consecuencias futuras de la política actual y con una mayor creencia en su capacidad de controlar el rumbo de sus propias vidas (UNESCO y PNUMA 1995, p.14).

Los conocimientos son sólo parte de los componentes de las actitudes y conductas ambientales. Según Dispoto (1996), hasta un 40 por ciento de la actividad mental del individuo puede explicarse en términos del nivel de información que posee. Por su parte, Ramsey (1976) afirma que existe una relación causal entre el aumento de conocimiento sobre el medio ambiente y la medición de las actitudes ambientales. Su estudio reveló que dos factores importantísimos en el proceso de cambio de las actitudes son: la necesidad de un esfuerzo continuado durante un largo periodo de tiempo para conseguir el cambio de actitudes y valores y el tipo de enseñanza y actitud utilizados ante el compromiso.

Resulta que no es suficiente aumentar los conocimientos para conseguir un cambio duradero en las actitudes y conducta. Según la explicación de Pettus (1976), "es probable que el enfoque tradicional del libro de texto y de temas ambientales en la Educación Ambiental hayan sido relativamente ineficaces a la hora de generar unas actitudes ambientales positivas; en vez de cambiar los conocimientos, el profesor debe intentar modificar los valores y actitudes básicas relacionadas con el medio ambiente".

Mediante la educación se promueven determinados comportamientos en los individuos, haciendo que éstos actúen de una cierta manera en sus relaciones sociales y en las que mantienen con la naturaleza. Se debe desechar la existencia de una educación ideológicamente neutra, pues cualquier actitud o comportamiento que se

fomente responderá a una determinada línea ideológica, será necesario que la Educación Ambiental se proponga llegar a todos los debates sobre las distintas alternativas ante la problemática ambiental que mantienen los diversos grupos sociales (Cañal, 1985).

En resumen las actitudes y los valores son aprendidos en función de una reestructuración de escalas previas que suelen ser dinámicas a medida que nos enfrentamos a nuevos retos o situaciones que implican una forma de postura. Se considera el marco escolar como el ámbito del desarrollo de muchas de las acciones que tiene relación con las normas sociales, los comportamientos individuales o colectivos y la mejora de ciertas actitudes o el aprendizaje de determinados valores. Enseñar a aprender actitudes es una tarea en principio, posible de realizar desde la óptica de las distintas áreas, ciclos y etapas.

2.1.3 Desarrollo y formación de actitudes en la Educación Ambiental

La actuación ante una situación ambiental es el fin último de un largo proceso de sensibilización ambiental. Proponer situaciones de aprendizaje para la educación ambiental tiene la finalidad principal de ofrecer puntos de referencia para poder garantizar una educación que ayude a enfrentarnos a los problemas del medio ambiente y construir las soluciones posibles. Se analiza que las actitudes y los valores tienen que ver con la comprensión del conocimiento, sus relaciones con la naturaleza y con los demás. El desarrollo de los valores es un proceso social que se va forjando progresivamente en las personas, de hecho las influencias sociales van moldeando al sistema de valores hasta que éste se consolida y aún así se modifica según nuevas modas, creencias, doctrinas, etc. Las actitudes y los valores son aprendidos en función de una reestructuración de las escalas previas que suelen ser dinámicas a medida que nos enfrentamos a nuevos retos o situaciones que implican una forma de postura.

En el Programa Intergubernamental de Educación Ambiental (UNESCO y PNUMA, 1992, p.22) se plantea que los valores y las actitudes reflejan nuestros sentimientos hacia las cosas, donde se encuentran implicadas una gran gama de emociones que manifiestan hasta qué grado estimamos algo. Las actitudes de rechazo hacia los contaminantes tóxicos están en relación a la valoración que le demos al medio ambiente.

Las actitudes y los valores apuntan hacia hechos concretos tangibles, que se convierten en ocasiones en intangibles o subjetivos difíciles de valorar. Tomando nuestro papel de educadores ambientales, las actitudes deben ser observables en los alumnos, así como su participación en actividades comunitarias, tener disposición para el trabajo dentro y fuera del aula, manifestar una actitud de compañerismo y de cooperación. En el Programa Intergubernamental de Educación Ambiental se recomienda observar a los alumnos para llegar a conocer mejor sus actitudes. Lo importante es dejar que los alumnos decidan qué actividades y valores desean manifestar con sus acciones y sentimientos, es necesario dejarlos elegir libremente motivándolos a una participación espontánea.

Mucho se ha discutido sobre el hecho de que las actitudes son una organización relativamente duradera de creencias en torno a un objeto o situación concreta que predispone a la persona a responder de una determinada manera (Caduto, 1992). Estos sistemas de valores son considerados como el resultado de la interacción del conjunto complejo de actitudes que posee la persona. En efecto, el sistema de valores tiene mucho que ver con la manera como se ve el individuo, el papel que juega en relación con la naturaleza y con los demás (Benegas y Marcén, 1995, p.14).

Benegas y Marcén (1995, p.27) se preguntan: "¿Es la escuela el lugar más apropiado para desencadenar un cambio actitudinal en los sujetos para favorecer su crecimiento moral y solo así se podrá cambiar a una sociedad? ¿Cómo favorecer ese cambio actitudinal? Para Kelman (1995, p.14), "el punto desencadenante se produce cuando aparecen discrepancias a distintos niveles: entre lo que el individuo piensa y la información nueva que le llega de la realidad en la cual está inmerso; entre sus actitudes y las actitudes de otras personas relevantes de su grupo familiar o social". Para Kohlber (1981), las estructuras cognitivas se estimulan a partir de motivaciones que mueven al individuo a interrelacionarse con su entorno. Estas estructuras, que son siempre de acción, representan formas de equilibrio posterior y suponen importantes cambios en el significado que el individuo da al mundo. Se ha encontrado que en el marco escolar a pesar de la proliferación de programas no se han producido cambios en el campo de la educación ambiental.

"Los nuevos diseños y sus desarrollos curriculares propuestos para la educación obligatoria introducen las actitudes, los valores y las normas como contenidos educativos concretos que hay que planificar, desarrollar y evaluar" (Bolívar, 1992, p.15), de tal manera que enseñar a aprender actitudes es una tarea, en principio, posible de realizar desde la óptica de las distintas áreas, ciclos y etapas. Así, los diferentes desarrollos

curriculares que se pueden leer en los documentos elaborados por las autoridades educativas aluden a actitudes comunes que deben estar presentes en todas las áreas y que, por otra parte, serían deseables en cualquier ciudadano de una sociedad democrática.

Es muy factible desarrollar actitudes, valores y normas relacionadas con la salud y la calidad de la vida, ante las diferencias individuales, las desigualdades sociales y las actitudes relacionadas con el entorno. Sin embargo, entre los profesores no existe un consenso de qué valores formar, cada uno puede estar pensando en valores muy diferentes. Para ello, es necesario una reflexión colectiva para darse cuenta si lo que se ha intentado hasta ahora ha modificado actitudes personales o ha transformado algún aspecto de la cultura social, o por el contrario, hay que plantear y revisar los objetivos buscados, si son precisos los cambios que se han hecho en la metodología o en los contenidos. En fin, habrá que interpretar la Educación Ambiental y ver si es compatible con el trabajo en el aula. Desde el punto de vista de Benegas y Marcén (1995), se requiere un análisis colectivo del profesorado. Este análisis deberá plantearse desde el complejo recorrido que va desde la utilización didáctica del medio a la Educación Ambiental. Ésta debe aparecer como un proceso de desarrollo personal, para alumnos y profesores, antes que una práctica generadora de conocimientos ambientales. García (1994, p.15) señala que "el naturalismo mecánico con que se abordan en forma superficial las actividades, ha sido un obstáculo para que se pueda desarrollar una verdadera progresión metodológica".

En resumen, enseñar a aprender actitudes dentro del campo de la educación formal donde los nuevos diseños curriculares señalan actitudes, normas y contenidos educativos concretos que hay que planificar y evaluar, es una tarea que se debe realizar mediante un largo proceso de sensibilización, donde el alumno logre un cambio de actitud cuando aprenda a conocer y analizar los problemas del entorno inmediato. Cuando el educando aprende a reconstruir su propio sistema de valores, se observa un desarrollo personal enfrentándose a nuevos retos, modifica su postura frente a la naturaleza y adquiere una nueva actitud de respeto y de participación espontánea en la solución de los problemas del entorno. Sin embargo, la educación tradicional ha sido un obstáculo para lograr un conocimiento de los problemas del entorno, los problemas son visto con enfoque reduccionista y como consecuencia el alumno no puede comprender el origen y las causas de los problemas ambientales. Por lo tanto, desde este enfoque, es difícil que se pueda operar un cambio en la modificación de la conducta.

2.1.4 El método y la medición de actitudes

Con miras de ofrecer una solución a un problema tan complejo como el de evaluar las actitudes sobre asuntos sociales en discrepancia, y a pesar de saber que esa solución es limitada y se aplica solamente bajo ciertas suposiciones de sentido común, Thurstone (1986) propone un método para evaluar las actitudes que emita el menor número de restricciones posibles. debido a que en ocasiones se menosprecian tantos factores que desaparece el problema original.

Los conceptos de actitud y opinión son difíciles de evaluar, razón por la cual expresaremos el significado de ambos términos. El concepto de "actitud" aplica para denotar la suma total de inclinaciones y sentimientos humanos, prejuicios o distorsiones, nociones preconcebidas, ideas, temores, amenazas y convicciones de un individuo acerca de un asunto específico.

Debemos saber qué es lo que deseamos evaluar. Es la actitud la que realmente interesa. La opinión tiene interés únicamente si la interpretamos como símbolo de la actitud, por lo que se usará como medio para evaluar las actitudes, es decir, como un índice. Sin embargo, debemos tener presente que hay situaciones donde la expresión franca de la actitud puede no ser bien recibida. Esto ha conducido a la idea de que, por encima de lo que dice, la acción de un individuo es un índice más seguro de su actitud. Pero sus acciones también pueden ser distorsiones de su actitud. Un político comunica amistad y hospitalidad en la acción y promueve acciones por el medio ambiente demostrando su preocupación por la contaminación, mientras que esconde otra actitud. Debemos reconocer que existen ciertas discrepancias, algún error de medida, entre la opinión o acción que se manifiesta.

Es obvio que las actitudes de las personas están sujetas a un continuo cambio. Cuando evaluamos la actitud de un individuo sobre un asunto como el cambio climático, no afirmamos que tal medida sea una constante permanente. Su actitud puede cambiar de un día para otro; y es importante medir tales cambios que pueden resultar de causas desconocidas o de la presencia de algún factor persuasivo. Cuando medimos las actitudes de los alumnos puede influir la presencia de su maestro, o bien, pueden guiarse por el temor a las represalias y distorsionar la información de una situación concreta.

2.1.5 Evaluación de actitudes en los programas de Educación Ambiental

Evaluar actitudes y valores es la tarea más difícil de la evaluación puesto que no pueden evaluarse en forma directa. Por ejemplo, un alumno puede decir que él valora la conservación de los escasos recursos energéticos, pero en realidad no desea romper con el estilo de vida basado en el derroche de la energía.

Los planteamientos que se sugieren en el programa intergubernamental de Educación Ambiental (UNESCO y PNUMA, 1992), son la observación directa de las actividades de los alumnos, por ejemplo en un grupo, ¿cuál es el número de alumnos que se ofrece para limpiar un parque? y, ¿para participar en un proyecto de reciclado?. Además se recomienda llegar a conocer mejor las actitudes y valores de los alumnos observándolos sin que ellos estén conscientes de que ellos están siendo evaluados.

La importancia al decidir la forma en que los alumnos han de demostrar sus actitudes y valores, es que lo hagan en una situación libre de influencias externas, de forma tal, que el profesor pueda apreciar la expresión de sus auténticos sentimientos. También debe tomarse en cuenta que puede obtenerse información tanto cualitativa como cuantitativa de todas las sugerencias propuestas.

Al hacer una reflexión sobre los programas de Educación Ambiental Benegas y Marcén (1995) consideran importante profundizar si las actividades que se llevan a cabo repercuten en forma directa en la escala de valores o comportamiento ambiental que los alumnos mantienen hacia su entorno próximo. Los estudios de evaluación de actitudes ambientales son escasos y es difícil elaborar un diagnóstico de lo que ha sucedido en los últimos años. Rico Vercher (1992) señala que los programas hacen referencias escasa a la necesidad de practicar entre los destinatarios en la adquisición de valores ambientales. Insiste que hay mucho camino por recorrer para alejar a la Educación Ambiental de los modelos teórico-cognoscitivos dominantes, y acercarla a una educación crítica y reflexiva. La educación aún no ha conseguido adaptarse a las exigencias que la sociedad moderna demanda de ella, especialmente en relación a la formación de ciudadanos ambientales responsables que busquen alternativas a la crisis ambiental en la cual nos encontramos inmersos. La incorporación de la Educación Ambiental como materia transversal en los nuevos programas curriculares de bachillerato parece acercarla a estos

nuevos planteamientos, sin embargo, queda por analizar la efectividad real de su propuesta en práctica.

Por otro lado, Gómez & Cervera (1989) ponen de manifiesto que al aumentar el nivel de Educación Ambiental de los sujetos, se produce una diversificación de las fuentes de información que utilizan, responden a actitudes que los lleva a seleccionar programas acerca de la naturaleza en la televisión, participar en el cuidado y mantenimiento de los jardines de la escuela, comprar determinados libros, inclinarse por el consumo de alimentos naturales, participar en eventos ecológicos, etc. Los conocimientos que se adquieren asociados a una motivación específica, tienen una mayor estabilidad y se convierten en núcleos, en los cuales se estructuran los esquemas cognitivos del sujeto. Es de gran importancia estructurar los programas de Educación Ambiental tomando como punto de partida los centros de interés de los sujetos. Sin embargo, ambos autores analizan los comportamientos ambientales de diferentes colegios de Estados Unidos y observan que los jóvenes son cada día más materialistas y están menos dispuestos a realizar sacrificios personales en su vida cotidiana para minimizar los problemas ambientales. Sus comportamientos parecen estar ligados a la creencia de que los recursos naturales son ilimitados y que la ciencia y la tecnología pueden resolver todos los problemas ambientales (Benegas y Marcén, 1995, p.23).

En los colegios catalanes se han obtenido tendencias muy similares al analizar los comportamientos ambientales de los alumnos. Los jóvenes de mayor nivel socioeconómico tienden a preocuparse menos por ahorrar energía, reciclar papel o vidrio, y están menos dispuestos a renunciar a su actitud y conducta consumista para disminuir la contaminación; mientras que los alumnos de escasos recursos se comportan más solidarios con el medio ambiente.

2.1.6 Cuadro comparativo de distintos pensamientos en la formación de actitudes

A continuación se presenta en el Cuadro 2, un resumen del concepto de la actitud expresada por diferentes autores, la mayoría coincide en que el conocimiento del medioambiente es desencadenante de las actitudes y predispone a los individuos para actuar de determinada manera, sin embargo, algunos afirman que no es suficiente el aprendizaje cognoscitivo de los procesos ambientales, para lograr el cambio de actitud se requiere de la reestructuración del sistema de valores, por lo que el ser humano mantiene una coherencia entre los valores, la conducta y la percepción de

sí mismo. En resumen, todos los autores concuerdan con los tres componentes de la actitud: el cognoscitivo, emocional y tendencia a la acción.

Cuadro 2.2: Cuadro comparativo de distintos pensamientos en la formación de actitudes

AUTORES	ACTITUDES
Caduto (1992)	Las actitudes son una organización relativamente duradera de creencias en torno a un objeto o situación concreta que predispone a la persona a responder de una determinada manera.
Benegas y Marcén (1995)	La escuela es el lugar apropiado para provocar un cambio de actitudes en los sujetos.
Kelman (1995)	El punto desencadenante en el desarrollo de actitudes es cuando aparecen discrepancias a distintos niveles: entre lo que el individuo piensa y la información nueva que le llega de la realidad.
Kohlberg (1981)	Las estructuras cognitivas se estimulan a partir de motivaciones que mueven al individuo a interrelacionarse con su entorno. Estas estructuras, que son siempre de acción, representan formas de equilibrio e importantes cambios en el significado que el individuo da al mundo.
Bolívar (1992)	Enseñar a aprender actitudes es una tarea posible de realizar desde la óptica de las distintas áreas.
Maslow (1964)	Las actitudes son los componentes de los valores, por lo que el ser humano procura mantener la coherencia entre sus valores y conducta, y la percepción de sí mismo.
Cook y Sellitz (1964)	Las actitudes son consideradas como una disposición fundamental que interviene junto con otras influencias en la determinación de una diversidad de conductas hacia un objeto o clase de objeto, las cuales incluyen declaraciones de creencias, sentimientos y acciones acerca del objeto.
Kildder y Campbell (1986)	Sostienen que una multitud de términos, aparentemente no relacionados, como pueden ser el rechazo a determinada conducta adquirida, creencias, reflejo condicionado, fijación y juicio, son sinónimos funcionales del concepto de actitud.
Katz y Stotland (1959) Krech (1962)	Una actitud consiste en tres componentes: cognoscitivo, emocional y tendencia a la acción.
Rokeach (1976)	Una actitud es una organización relativamente duradera de creencias en torno a un objeto o situación que predispone a las personas a responder de determinada manera. Las actitudes forman el núcleo de nuestros gustos o antipatías frente a otras personas o situaciones.
Dispoto (1996)	Los conocimientos son sólo parte de los componentes de las actitudes y conductas ambientales de los individuos.

Ramsey & Rickson's (1976)	Plantean la existencia de una relación cíclica en la que afirman que el aumento de conocimiento sobre el medio ambiente puede desencadenar un cambio en la escala de valores para asimilar nuevas actitudes que despiertan el interés del alumno para implicarse en nuevas actividades.
Pettus (1976)	No es suficiente aumentar el conocimiento para conseguir un cambio duradero en las actitudes y conducta. El enfoque tradicional del libro de texto es ineficaz para generar actitudes y valores ambientales.
Skinner (1971)	Su teoría afirma que los cambios de actitudes y valores se derivan de cambios en la conducta.
Ross (1928)	Las actitudes son las estructuras mentales que organizan y evalúan la información.
Thurstone (1986)	La actitud denota la suma total de inclinaciones y sentimientos humanos, prejuicios y distorsiones, nociones preconcebidas, ideas, temores y convicciones acerca de un asunto determinado.
Benayas (1992)	Pone de manifiesto la estrecha relación que existe entre los conocimientos y las actitudes ambientales de los sujetos.
Obujovsky (1972)	La actitud se define por un sistema integral de conductas hacia un objeto y se manifiesta por el comportamiento y el motivo que lo respalda, el cual aparece como una justificación a la acción.

2.2 IMPACTO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

El desconocimiento del impacto a la naturaleza ha hecho que las prácticas gubernamentales se orientan a la solución de otras problemáticas; conocida y aceptada la realidad a nivel mundial y nacional, se toman medidas de diferente índole, se firman acuerdos internacionales a fin de preservar recursos existentes y restaurar el Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; México se incorpora a esa actitud legislando sobre asuntos ecológicos; se reforman los correspondientes artículos de la Constitución Política Mexicana para incluir normas que favorezcan la preservación del ambiente. En los Programas Escolares de Educación Básica se incluyen temas ecológicos. Instituciones de Enseñanza Superior realizan acciones de investigación y diagnóstico consideradas como experiencias de formación ambiental e igualmente ponen en práctica proyectos interdisciplinarios de educación ambiental (Carabias, 1990, p.299).

En Jalisco el Plan Estatal de Desarrollo establece que las causas generales de los problemas ecológicos locales, se encuentran en la

dinámica del crecimiento demográfico, urbano industrial, agropecuario y turístico. Se considera que los actuales modelos de consumo han propiciado el incremento per-cápita en la generación de basura, agravando así el volumen de residuos no biodegradables, tanto domésticos, como industriales. El nivel de la calidad del aire se apunta como un fenómeno progresivo, especialmente en las zonas industriales del estado.

Para Maya (1995) la contaminación con residuos ha sido un problema permanente del hombre a través de toda su historia, sobre todo en las culturas urbanas. Muchas de las epidemias se han originado en el mal manejo de los residuos. Pero el problema se ha aumentado de manera dramática durante el último siglo. Durante los últimos años el problema de los países pobres se ve aumentado por el hecho de que los países industrializados los están utilizando como basureros de sus desperdicios tóxicos. Los países ricos no saben qué hacer con la basura. Los rellenos sanitarios, además de sus costos y del desperdicio de terreno, pueden ocasionar problemas de contaminación de aguas. Para Maya algunos países industrializados los están remplazando por grandes crematorios a lo que es todavía mejor, por actividades de reciclaje. La cultura ha tenido que aprender a la fuerza del ecosistema. Japón no se puede dar el lujo de ocupar tierras en rellenos sanitarios. Por eso queman un 30 % y el 70% lo reciclan (Maya, 1994, p.35).

Para Buenrostro (1993) la solución no se debe centrar en donde depositar la basura, sino en no producirla o en reciclarla (*loc.cit*). La quema de los desechos puede considerarse una solución económica, pero no deja de ser un proceso destructivo de materiales y energía. En todas las poblaciones, tanto en pequeñas como en grandes concentraciones urbanas, existe una gran preocupación por la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos municipales, puesto que la gran generación de basura y la falta de control en todas las fases de un sistema de disposición puede traer distintas consecuencias en las cuales destacan las siguientes:

- Contaminación atmosférica.
- Riesgo de contaminación a mantos friáticos.
- Dificultades en la disposición final y tratamiento de la misma.
- Deterioro en la calidad del servicio de recolección.
- Disminución de recursos naturales, tanto renovables como no renovables.
- Contaminación y deterioro de suelos.
- Proliferación de moscas, ratas, mosquitos, etc. y variedad de enfermedades.

- Malos olores y daños a paisajes, se pueden traducir a daños a los ecosistemas, al equilibrio ecológico y reducción del turismo.
- Problemas de índole política.
- Mala utilización de todo tipo de recursos (altos costos, mala utilización de espacios, mano de obra, tiempo y demás).

A medida que la población aumenta y se concentra más y más en las zonas urbanas, y aumenta su nivel de vida, más importancia requieren los sistemas de eliminación de los residuos sólidos urbanos, ya que si no se trata eficazmente la basura se descompone rápidamente, especialmente con tiempo caluroso, produciendo muy pronto olores desagradables. Cuando se almacena sin cuidado sirve de alimento para las ratas, otros animales y parásitos, siendo un criadero de moscas, convirtiéndose en foco de posibles riesgos para la salud de la población, al ser aquellos agentes portadores de enfermedades y de contaminación bacteriana.

Otro punto para Bernache (1996) importante es el deterioro del suelo y la potencial contaminación de las aguas superficiales sobre los que son vertidos los residuos sólidos y en muchos casos incluso en las aguas subterráneas como consecuencia del arrastre de los lixiviados producidos por las lluvias, cuando los residuos sólidos urbanos se depositan sobre el suelo de forma incontrolada, todos estos factores aumentan los riesgos sanitarios producidos por los residuos sólidos urbanos. Frecuentemente, ya sea por autocombustión o bien porque se les hace arder para reducir su volumen, los vertederos incontrolados producen incendios en los bosques, además que dan lugar a una notable contaminación atmosférica por humus. Producen también molestias por la presencia de polvos, papeles y plásticos que arrastrados por el viento se esparcen por los alrededores. Todo este conjunto de problemas dan lugar a una enorme alteración del paisaje en las zonas en que se produce la descarga incontrolada de la basura.

En caso de que el servicio de recogida de los residuos sólidos urbanos no funcione adecuadamente, todos los problemas citados anteriormente se agravan enormemente como consecuencia de la acumulación de la basura en las ciudades, con el deprimente aspecto que dan las calles sucias con bolsas de basura esparcidas por las aceras, malos olores y los consiguientes riesgos sanitarios como consecuencia de la proximidad de la población.

2.2.1 Factores que generan grandes cantidades de residuos urbanos

Las causas por la que se generan grandes cantidades de residuos urbanos están vinculadas con los estilos de vida de la población, clase social, sistema económico y la forma de producción y explotación de los recursos naturales, así mismo, a la falta de concientización en la separación de los residuos sólidos por la mayoría de las familias y del servicio municipal, que aunque se le entregue la basura separada la mezclan en el camión.

La generación de grandes cantidades de residuos urbanos depende de lo siguiente:

- Del nivel de vida de la población (del poder adquisitivo).
- De la estación o época del año.
- De los hábitos de consumo de los habitantes.
- Del clima, de acuerdo a las estaciones del año.
- De los períodos vacacionales, los fines de semana o períodos de ferias o fiestas locales.
- De la operación de mercados móviles o tianguis.
- De métodos de empaques y envases, muchos de ellos desechables.
- Del uso de ciertos productos desechables como pañales, platos, vasos y servilletas.
- Del desconocimiento de los ciudadanos de los riesgos y problemas del manejo de los residuos (a la poca cultura que tenemos).
- De la irresponsabilidad de ciertos habitantes que aunque sabiendo los problemas causados por la basura, no le dan importancia al daño que una mala disposición de la basura causa al medio ambiente.

Tomando en cuenta algunos de estos factores, se pueden determinar las tendencias de crecimiento en la generación de la basura.

2.2.2 Generación de basura en Guadalajara, Aguascalientes, Tepic, San Luis Potosí, Monterrey y D.F., de 1997 al 2010 (ton/año y kg/hab/día)

Cuadro 2.3: Proyección de generación total y per cápita de basura en Guadalajara, Aguascalientes, Tepic, San Luis Potosí, Monterrey y D.F. de 1997 al 2010.

Localidad	Generación total 1997 (ton/año)	Generación per cápita 1997 (kg/hab/día)	Generación total 2000 (ton/año)	Generación per cápita 2000 (kg/hab/día)	Generación total 2005 (ton/año)	Generación per cápita 2005 (kg/hab/día)	Generación total 2010 (ton/año)	Generación per cápita 2010 (kg/hab/día)
Guadalajara	707,941	1.0408	791,251	1.1008	957,926	1.2153	1,158,158	1.3418
Aguascalientes	130,940	0.5626	150,237	0.5943	188,361	0.6561	233,956	0.7244
Tepic	76,948	0.7859	138,154	0.7553	105,443	0.8237	16,834	1.8984
San Luis Potosí	200,268	0.9222	227,700	0.9746	281,716	1.0760	345,934	1.1880
Monterrey	572,651	1.2730	641,351	1.3462	778,246	1.4863	942,003	1.6410
D.F.	4'767,366	1.3474	5,363,358	1.4246	6,517,714	1.5729	7,879,923	1.7376

Fuente: Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT

En esta tabla se hace un comparativo de la generación de los residuos sólidos por tonelada al año y de kilogramos por habitante al día, desde 1997 al 2010, entre distintas ciudades de la República Mexicana. Se eligieron éstas ciudades por la diferencia que existe en el volumen de la producción de basura urbana.

En Guadalajara, estos resultados se obtuvieron considerando una tasa de crecimiento demográfico de 0.5% entre 1997 y 2000, y de 0.9% entre 2000, 2005 y 2010, una tasa de generación de basura de 0.7% entre 1997 y 2000, de 2% entre 2000 y 2005, y de 2% entre 2005 y 2010; considerando la población del Municipio de análisis de 1'863,532 habitantes en 1997, 1,969,305 habitantes en 2000, 2'159,511 habitantes en 2005 y 2'364,760 habitantes en el 2010 de acuerdo a los datos obtenidos del censo de población de correspondiente a cada año, y de acuerdo a los datos preliminares del censo realizado en 2005.

En las últimas décadas, el avance tecnológico mundial a través de los diversos procesos industriales físicos o químicos, ha contribuido notablemente a un aceleramiento en el deterioro ecológico. Ello ha forzado al hombre a tomar medidas de reglamentación, además de acudir a la conciencia de productores y consumidores y a buscar soluciones técnicas para reutilizar materiales, modificar, disminuir o eliminar las corrientes de desechos sólidos que contaminan el medio ambiente.

Al finalizar el año de 2005, en la ciudad de Guadalajara se generan aproximadamente 79,827 toneladas de basura al mes, lo que constituiría un 3.7% del total producido en México, que es de 2,157,490 de toneladas

mensuales. Por su parte en Zapopan y en el Valle de México se producen 48,543 y 647,247 toneladas al mes, respectivamente.

Los porcentajes de producción de basura por persona dependen, en gran parte, de la capacidad adquisitiva de ésta, actualmente en los países desarrollados con mayor poder adquisitivo, generan más basura por persona que en países en vías de desarrollo. Por ejemplo, aquí mismo en la ciudad de Guadalajara, la producción promedio de basura en el año 2000 fue de 1.1008 Kg por persona al día, de tal forma que en las zonas residenciales podríamos tener una producción de hasta 3.63 Kg al día, y en las zonas económicamente más desprotegidas sólo una producción de menos de 0.6 Kg por persona al día.

La tendencia de crecimiento de los residuos sólidos municipales ha ido en aumento en forma excesiva en los últimos 20 años, esta alta generación se debe básicamente a dos factores, primero a los avances de la tecnología la cual no siempre ha crecido bajo los conceptos de desarrollo sustentable, segundo a los sistemas de mercadeo en donde algunas veces la cantidad de empaque es excesiva e innecesaria.

2.2.3 Los residuos y las áreas urbanas

Tyller (1994) señala que las ciudades dan la ilusión de autosuficiencia, eficiencia e independencia de los procesos naturales, no son autosustentables. Para sostener a su población y sus actividades económicas, una área urbana requiere, aire, agua, energía, alimento, otros recursos, y además produce desechos. La mayoría de las ciudades modernas utilizan recursos en una forma muy ineficiente, desperdiciando más energía de la necesaria y produciendo contaminación del aire y del agua, así como desechos sólidos peligrosos. Esto resulta principalmente de entender el aumento en el crecimiento económico a corto plazo.

De acuerdo con Leff (1989), la producción de basura es consecuencia del modelo de desarrollo equivocado basado en el consumo y explotación de los recursos naturales, y en una productividad de tipo económico e irracional, así como en la falta de cultura y concientización acerca de las causas y consecuencias de la degradación y contaminación de los sistemas naturales que es ocasionada por los grandes volúmenes de residuos que deterioran el paisaje natural, la calidad de la salud y por lo tanto, son motivo de la diseminación de enfermedades que repercuten en el nivel de vida de la población. Lo más importante es evitar la producción de residuos y disminuir el volumen para reducir gastos en el manejo; así

como también recuperar la materia prima para que pueda ser utilizada con tecnologías de mayor rendimiento.

Para Bernache (1996) el flujo de los residuos al medio ambiente que generan las actividades humanas, excede en muchos casos, a sus posibilidades de asimilación y reconversión de residuos; ello origina en el patrimonio ambiental un deterioro que reduce sus capacidades para prestar flujos de bienes y servicios ambientales. Por ejemplo, la contaminación de un río, reduce las capacidades de sus aguas para satisfacer determinadas necesidades de dicho compuesto. Si el agua no es previamente depurada o tratada, reduce las posibilidades recreativas, de utilidad y de satisfacer cualquier otra necesidad de la sociedad.

Este problema ambiental ocasionado por el consumo excesivo de recursos y la falta de reciclaje da como resultado la acumulación de basura. La contaminación proviene de la incapacidad de los sistemas tecnológicos para reciclar los materiales, tal como lo hacen los ecosistemas. Los elementos que no se reutilizan, simplemente se desechan y van a parar a los canastos de basura, entran en el ambiente y muchas veces se descomponen y penetran como inyecciones venenosas en la trama de la vida. La solución de la basura no esta en como manejarla o eliminarla sino en como no producirla.

2.2.4 Clasificación de los residuos sólidos

Los desechos, conforme la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, (1989) son cualquier material generado en los procesos de extracción, producción, consumo, utilización, beneficio, transformación, control o tratamiento, cuya calidad no permite usarlos nuevamente en el proceso que los generó. Es aquel material que ha perdido valor o utilidad para sus propietarios y se convierte en un estorbo. Es lo que resulta de la descomposición o destrucción de un material, parte o porción que queda de una cosa pero que aún no es mezclado con otros.

Los desechos sólidos mal dispuestos, son uno de los agentes de contaminación causados por el hombre, cuando éstos se depositan en forma descuidada y sin control, sin los mecanismos de protección adecuados para el suelo y los mantos friáticos subterráneos.

Los residuos sólidos son fundamentalmente de origen industrial, hospitalario, minero, agrícola y doméstico (urbanos o municipales), según la ley del equilibrio ecológico (1989).

Residuos Industriales y Mineros: Deben ser tratados en forma diferente a los otros tipos de residuos, es necesario una caracterización de los mismos para determinar si son considerados como peligrosos o no, para posteriormente decidir sobre el método de tratamiento. Generalmente, la disposición de estos residuos utiliza bastas extensiones de terreno al ser acumulados y se constituyen en factor de riesgo por contaminación y pérdida de valores estéticos en parajes.

Residuos Hospitalarios: Tienen su problemática especial por el riesgo de salud e higiene pública que presentan, de acuerdo con las leyes deben ser incinerados. Son por ejemplo, medicinas caducas, residuos patológicos y tóxicos, reactivos, químicos y residuos de análisis.

Residuos Agrícolas: Son fundamentalmente compuestos agroquímicos, así como herbicidas e insecticidas caducos, que generalmente son considerados como residuos peligrosos por su carácter tóxico que deben ser dispuestos en forma adecuada.

Residuos Sólidos Municipales: Esta denominación de residuos, se refiere a la basura doméstica o sea la generada en los domicilios, pero también a todos aquellos residuos generados por la actividad urbana, como son la basura o desperdicios de los mercados, tanto privados como municipales, tiendas de autoservicios, ferias, mercados, móviles (tianguis), lugares de esparcimiento público, residuos provenientes de establecimientos comerciales, oficinas, edificios de la administración pública, escuelas e instituciones de enseñanza media y superior. También deben ser tomados en cuenta los residuos de parques, jardines y camellones, como ramas, recortes de jardines, hojas secas, restos de troncos y flores y residuos de este tipo en cementerios y unidades deportivas, englobados bajo el rubro de residuos de parques y jardines.

Asimismo se incluyen en este apartado la basura generadas en la vía pública, contando los residuos que son arrojados por los transeúntes en los lugares públicos, los productos provenientes de la limpieza de las calles, así como los objetos abandonados en la vía pública y cadáveres de animales pequeños.

No se consideran como residuos municipales: los escombros, restos de construcción y material de demolición de obras tanto públicas como privadas.

Debemos impulsar otros sistemas de manejo de los desechos, económicamente más sanos, que eviten la cultura del desperdicio, que no contaminen, dignifiquen a quienes en ellos trabajan, ahorren recursos

naturales, y que ayuden a la limpieza y decoro de nuestras poblaciones y campos.

La alternativa más viable para disminuir la destrucción de nuestro planeta es el cambio de hábitos en nuestra forma de consumir.

- **Reducir.** Significa evitar todo aquello que de un modo u otro genera un desperdicio innecesario.
- **Reutilizar.** Consiste en darle la máxima utilidad a las cosas sin la necesidad de destruirlas o deshacerlos de ellas.
- **Reciclar.** Consiste en usar los materiales una y otra vez para hacer el mismo producto u otros sin la necesidad de utilizar nuevos recursos naturales.

2.2.5 La separación de los residuos sólidos

Separar los desperdicios es muy fácil e higiénico. Sólo se requiere de esfuerzo, conciencia, responsabilidad, y de crear un buen hábito. Al separar la basura los contenedores se distinguen según los colores de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro 2.4: Colores de los contenedores para la separación de residuos sólidos.

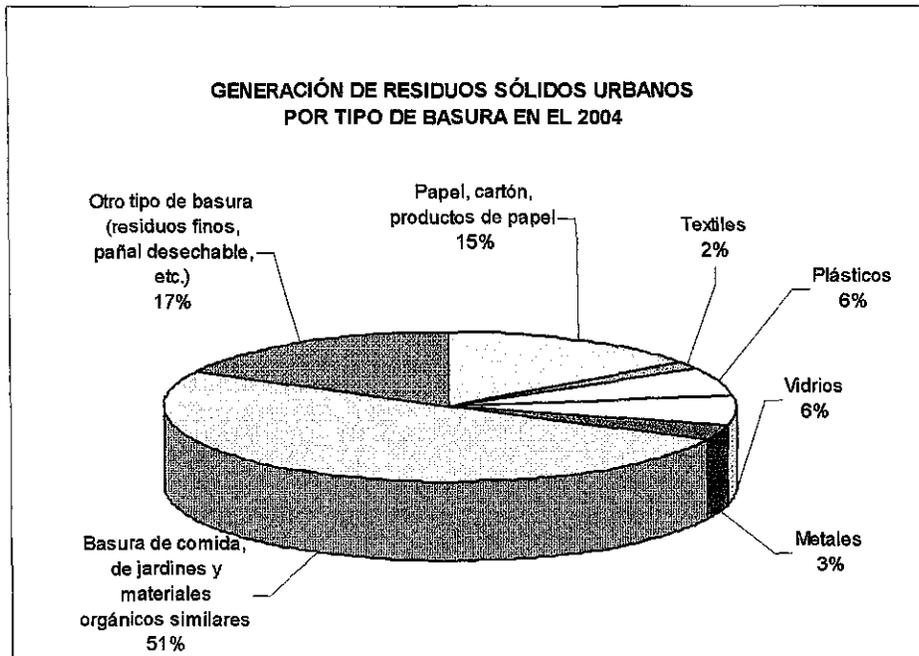
Material/Residuo	Color
Papel y cartón, productos de papel	Amarillo
Plástico	Azul
Vidrio	Blanco
Aluminio/Metal	Gris
Materia Orgánica	Verde
Varios	Negro

Fuente: SEMARNAP. Programa de Reciclaje de desechos sólidos municipales en Oficinas, México, 1999. Programa de Coahuila Limpio, Reciclaje Escolar, Gobierno del Estado de Coahuila., 1997.

Según el INEGI, con base en Sedesol (2004) nuestra basura promedio consta de **papel y cartón (15%), vidrio (6%), metal (3%),**

plásticos (6%), materia orgánica (51%) y otro tipo de basura (17%), tal y como se ilustra en la siguiente gráfica:

Gráfica 2.1 *Generación de residuos sólidos urbanos por tipo de basura*



Fuente: INEGI. Con base en SEDESOL. DGOT. Subdirección de Asistencia Técnica a Organismos Operadores Urbanos Regionales.

Separando nuestros desperdicios antes de que se conviertan en basura podemos reducir 80% de espacio. Al producir un desperdicio limpio y separado le hacemos un bien a nuestro planeta y dignificamos la vida de muchos seres humanos como los pepenadores debido a que la basura contamina, enferma, causa asco, y hedor.

Papel y cartón: Para Lesur 22 (1996) millones de toneladas de papel se tiran en nuestro país cada año. El papel se puede reciclar hasta 6 veces, si lo lleváramos a cabo salvaríamos el 33% de la energía que se necesita para hacerlo, además cada tonelada que se recicla ahorra 28 mil litros de agua y salva 17 árboles, sin dejar de considerar que el proceso para hacer papel con materias primas requiere de químicos altamente contaminantes como el cloro.

México corta medio millón de árboles diariamente para obtener la pulpa virgen de los árboles. Cada árbol absorbe CO₂, esto quiere decir que entre menos árboles cortemos la calidad del aire será más pura. Si

Cuadro 2.5 Códigos de Reciclado de Plásticos. Bailey (1995).

CÓDIGOS DE RECICLADO DE PLÁSTICOS:		
CÓDIGO	SIGNIFICADO	APLICACIÓN
1. PETE 	Tereftalato de polietileno	Polímero de condensación de poliéster que se usa en botellas grandes para bebidas gaseosas.
2. HDPE 	Polietileno de alta densidad	Se usa en recipientes para detergentes, blanqueadores líquidos, aceite para motores, champús, talcos y leche; y también en bolsas de plástico para comestibles
3. V 	Cloruro de polivinilo	PVC, se usa en diversos recipientes transparentes u opacos, como los destinados a jabones líquidos para el cuerpo, enjuagues bucales, champús y acondicionadores.
4. LDP 	Polietileno de baja densidad	Se usa para envoltura de alimentos, bolsas para prendas de vestir, bolsas para compras en tiendas departamentales y envoltura contraíble.
5. PP 	Polipropileno	Se usa en recipientes de plástico para crema agria, salsas para bocadillos, yogurt, salsas en general y margarina.
6. PS 	Poliestireno:	Se utiliza en envases y vasos de espuma plástica; recipientes transparentes de plástico para ensaladas, utensilios de plástico para comer.
7. OTROS 	Otros materiales mixtos	Usos diversos

Comúnmente se emplean diferentes formulaciones de plásticos para fabricar productos tan diferentes como envolturas de plástico, botellas para bebidas gaseosas y cascos protectores. Los plásticos tienen una vida limitada de reciclado, puesto que las cadenas de polímeros se

cortamos los árboles la tierra no se podrá detener y establecer, quedará muy erosionada.

Vidrio: el vidrio ha estado en la cultura humana por más de 3 mil años y desde entonces se ha reciclado (Buenrostro,1996). El vidrio es 100% reciclable en vidrio nuevo, nunca se acaba, por lo que podemos decir que por cada tonelada de vidrio reciclado se salva una tonelada de recursos, además un 33% de energía para hacer nuevo vidrio.

Buenrostro clasifica el vidrio según su color, los más comunes son: el transparente o claro, el café, el verde, y el azul.

Metal: los metales constituyen el 3% de los desperdicios que producimos. Existen diversos tipos de metales y casi la mayoría pueden volver a fundirse para así crear nuevos metales respectivamente. Normalmente los desperdicios de metales de una casa constan de latas de acero y una que otra de aluminio.

Según Buenrostro (1993) México consume 22 millones de latas de acero diariamente. Cuesta 4 veces más crear nuevo acero que reciclarlo constantemente. De igual manera, reciclando una lata de aluminio se salva suficiente energía como para hacer funcionar un televisor durante 3 ½ horas, ahorrando 91% de la energía que se requiere para hacer nuevo aluminio. Así mismo se reduce la contaminación del aire en un 94% y evitamos altas emanaciones de dióxido de sulfuro que producen la lluvia ácida. Para crear nuevo aluminio necesitamos grandes cantidades de materias primas como la bauxita, que no abunda en la naturaleza, además el proceso para realizarlo es altamente contaminante.

Existen también metales muy apreciados como el cobre, latón, etc., los cuales son utilizados en la plomería y en la industria de la construcción. La chatarra y el fierro viejo también se pueden reciclar. Si recuperamos muchos de los metales que ahora convertimos en basura, podríamos año con año hacer millones de kilómetros de tuberías y cables para llevar electricidad. Creamos un beneficio sin la necesidad de utilizar nuestros recursos.

Plástico: Bailey (1995) explica que, el 95% de los plásticos son reciclables. En México consumimos cerca de 200 mil botellas de plástico cada hora. Los plásticos que ahora consumimos provienen de derivados de hidrocarburos y gas natural que no son recursos renovables. Debido a la diversidad de usos que tiene el plástico existen aproximadamente 50 diferentes tipos, dentro de los cuales siete son los más comunes y se muestran en el siguiente cuadro:

degradan en cierta medida durante cada ciclo y la coloración indeseable se pueden convertir en problema.

Los plásticos de alta densidad se pueden separar de los de baja densidad en gigantescas máquinas. Un método adicional consiste en clasificar antes de reciclar, usando los códigos y su significado.

Se pueden hacer muchos artículos a partir de plásticos reciclados, entre ellos macetas, botellas para detergente, tubos de drenaje, fibras de relleno para almohadas, alfombras estuches de videocasete, artículos de escritorios, bancas para el jardín, etc. Se trata de convertir los productos en un segundo uso relativamente prolongado.

Materia Orgánica: el 51% de los desperdicios que producimos es materia orgánica, la cual comienza un proceso de descomposición en un corto tiempo acompañada de mal olor, y al entrar en contacto con otros desperdicios produce contaminación como sería el gas metano que contribuye al efecto de invernadero. La mejor forma de controlar estos desperdicios es no revolverlos y hacer *composta*. La *composta* es el proceso aeróbico de dejar a los organismos vivos comerse la materia orgánica para convertirla en una rica y nutriente tierra llamada humus el cual es un excelente abono orgánico.

La naturaleza es en sí un enorme sistema que hace *composta*, convierte los desperdicios orgánicos como hojas, frutas y flores en nutrientes para la tierra para poder ser aprovechados nuevamente por los demás seres vivos.

Varios: entre los desperdicios incluidos en esta clasificación encontramos aparatos electrodomésticos, ropa vieja, zapatos, trapos, desechos de hospitales, pañales, papel sanitario, materiales peligrosos, etc., constituyendo un 17% de nuestros desperdicios. No todos pueden ser reciclados, pero se trata de que las fábricas que hicieron estos productos, se obliguen a recibirlos y reciclarlos, utilizando las partes útiles o almacenándolos, y en ciertos casos enterrándolos adecuadamente. En cuanto a los desperdicios de control sanitario, estos no pueden ser reciclados, pero si incinerados. Se producen en pequeñas cantidades en nuestros hogares, y en mayor cantidad en hoteles y hospitales.

Entre los residuos altamente contaminantes que no están incluidos en la clasificación anterior se encuentran los **residuos peligrosos**. En nuestro país diariamente son desechados productos tóxicos a ríos, lagos, lagunas, y mares, contaminándolos y destruyendo toda posibilidad de vida, entre éstos podemos mencionar las pinturas, aceites, solventes, pesticidas, pegamentos, anticongelantes, químicos y gases que a pesar

de su alto riesgo los seguimos arrojando desmedidamente y sin conciencia. Debemos controlar estos desperdicios con mucho cuidado y evitar tirarlos por el caño. El aceite automotriz, por ejemplo, es 100% reciclable, la pintura vieja puede también ser reciclada al igual que los solventes. Tirar esta clase de desperdicios significa un promedio de 250 substancias tóxicas incluyendo plomo y mercurio.

Otros productos que utilizamos con frecuencia, contienen cantidades enormes de veneno y tóxicos como ácido sulfúrico, etc. Las baterías son un ejemplo; las cuales son muy apreciadas por sus fabricantes ya que las renuevan. Una medida para evitar la contaminación por este producto sería comprar baterías recargables y retornables.

Cuadro 2.6: "Reducir, Reutilizar y Reciclar"



2.2.6 Tratamientos para la eliminación final de los residuos sólidos

La generación de basura y su manejo, han crecido en relación directa al tamaño de la población, usos del suelo, nivel de ingresos y patrones de consumo. El manejo de los residuos sólidos conforma un sistema donde se encuentran estrechamente vinculadas las diversas etapas, que a partir de la producción de los artículos de consumo, se inicia la generación de residuos para pasar a la recolección, tratamiento y disposición final.

Rellenos sanitarios de Turk (1998).- Es un método de eliminación de residuos sólidos en tierra, se basa en seguir ciertos principios de ingeniería para depositar los residuos, ocupando menores dimensiones reduciéndolos al mínimo mediante compactación y recubriéndolos con una capa de tierra al término de cada jornada o en los intervalos necesarios. En cuanto a este método, existen dos principales: *el de franjas o zonas* y *el de zanjas*. Con el método de *franjas o zonas*, los residuos se depositan en terreno plano o en depresiones, se cubren con una capa de tierra de 20

cm y se compacta diariamente al final de la jornada para excluir el aire, los roedores y demás bichos. Con el *método de zanja* se practica la excavación de una zanja y se entierra la basura compactándola en capas recubiertas de tierra de la misma manera que con el método de franjas. Cuando una zanja o una zona está totalmente llena, se deben recubrir con una capa de 60 cm de tierra. La realización de un relleno sanitario requiere de estudios del subsuelo para conocer la permeabilidad del terreno, colocación de una central de filtración de aguas para recibir las filtraciones de los lixiviados y evitar la contaminación de aguas subterráneas.

El terraplén de saneamiento o relleno sanitario, permite una biodegradación poco costosa, sin mucha contaminación, ni enfermedades, ni afeamiento del paisaje, siempre y cuando se practique apegado a las reglas y restricciones ya establecidas.

Vaciado en la tierra y el mar.- Éste es el depósito más primitivo. Se reúne la basura, y para ahorrar espacio y costos de transporte, se comprime. Los desechos comprimidos son llevados a algún terreno en las afueras de la ciudad a cielo abierto, se esparcen por el suelo, efectuando en ocasiones una nueva comprensión por medio de una tasadora. La materia orgánica se pudre o es consumida por insectos, ratas o, si se permite, por cerdos. Durante el día pueden efectuarse diversas operaciones de recuperación. Botellas, trapos, chucherías y especialmente fragmentos de metal son recogidos por ropavejeros o por otros individuos para su propio uso.

En la mayoría de las ciudades costeras, en lugar de tirar la basura en terrenos, la vacían en el mar. Los desechos son transportados en barcas a cierta distancia del puerto, y vertidos en una trinchera o barranco natural del fondo del mar. En esta forma la mayor parte de la basura desaparece de la vista, aunque no de la biosfera. En las áreas de vaciado marítimo casi no hay comunidades de animales bentónicos y, por consiguiente, las redes alimenticias normales están perturbadas. El plancton y algunos peces que logran sobrevivir están afectados por el ambiente excepcional.

Hidrogenación.- La hidrogenación de la celulosa de los residuos orgánicos, con monóxido de carbono y agua, a elevadas temperaturas de hasta 400°C y presiones de 300 atmósferas, permite con la ayuda de catalizadores transformarla en productos orgánicos combustibles. Se pueden obtener hasta 350 litros de aceites ligeros, por toneladas de residuos.

Oxidación.- Consiste en una degradación por oxidación para obtener compuestos orgánicos sencillos, anhídrido, carbónico y agua. La oxidación de los componentes orgánicos de la basura urbana, se logra en una disolución o suspensión acuosa, mediante el empleo de agentes oxidantes a 300°C

Hidrólisis.- La hidrólisis transforma los residuos de celulosa en azúcares fermentables, al utilizar algunos ácidos a temperatura elevada; de los azúcares obtenidos se pueden extraer alcohol etílico, ácido cítrico y otros productos fertilizantes. Tanto este proceso como los dos anteriores (hidrogenación, oxidación, hidrólisis), no son muy usuales puesto que requieren de componentes especiales en la basura y de un equipo más sofisticado.

Trituración.- Se trituran los desperdicios en trituradores de casas, o bien en las industrias. Estos trituradores colocados para desfogar en los drenajes, han ocasionado grandes problemas en las salidas de las ciudades. La gente cree que todo lo que sale por el drenaje se ha esfumado. La verdad es que en los lugares donde se desfogan estas aguas negras, que son lagos, presas, ríos y mares, se ven grandemente afectados, tanto que en muchos países están terminantemente prohibidos. Este sistema no nos conviene, y lo podemos fácilmente constatar, en los sitios donde desfogan los drenajes en el valle de México, cerca de Tula, Hidalgo; donde la flora y la fauna están desapareciendo.

Compactación.- Este sistema de compactación a alta presión para lograr tabique de construcción no ha dado resultado porque con el tiempo se ha observado que estructuralmente falla a la compresión y que con el tiempo la degradación de materiales va rompiendo el mismo tabique.

Dentro de los métodos de tratamientos que más se practican en la actualidad están los siguientes:

Incineración.- El proceso en general consiste en secar la basura dentro de un horno (elevar la temperatura de la misma hasta el grado de incineración), introducir el aire necesario para la combustión y, por último evacuar los residuos. El proceso es continuo. Durante esta combustión se producen gases y una parte de escorias, los gases no contienen gas de destilación maloliente ni oxido de carbono, y la escoria son materiales inorgánicos óptimos para rellenos, pavimentación de calles y usos similares, su producción representa el 10% del volumen inicial de la basura, pero es el más costoso y uno de los principales inconvenientes que tiene, es la gran cantidad de polvo y ceniza que sale de las chimeneas contaminando la atmósfera y el enorme desperdicio de materias primas que constituye la basura.

El proceso de incineración presenta algunas ventajas:

Elimina el problema de la salud pública, al destruir de forma rápida todas las bacterias e insectos. Como también se eliminan en forma muy satisfactoria las materias combustibles contenidas en los residuos.

- Reduce el volumen de desechos sólidos en un 85%.
- Puede utilizarse equipo de diversos tamaños.
- Los residuos son inertes, inodoros y fáciles de manejar.
- El poder calorífico de la basura, acelera la combustión y puede ser aprovechado como energía o calor.

A continuación se señalan una serie de factores que limitan la implantación de incineradores:

- Deja un residuo de cenizas y escoria del 10% del volumen inicial, así como los componentes no combustibles, que tienen que eliminarse posteriormente en forma adecuada mediante relleno sanitario o lo más común mediante tiraderos al aire libre.
- Elevada inversión inicial y altos costos de operación, que los municipios de nuestro país no están en posibilidades de realizar.
- Contaminación atmosférica al emitir humo y gases producto de la combustión de los residuos sólidos.
- No hay recuperación de los materiales que puedan tener cierto valor comercial.
- En caso de que no se cuente con las características adecuadas de los residuos, como podría ser, bajo calor de combustión y alto porcentaje de humedad, se ocasiona aumento en costos.

Reciclaje.- Es el concepto que implica la devolución al ciclo de consumo de materiales terminados, intermedios o subproductos que se generan en el ciclo habitual de la transformación de recursos naturales en bienes de consumo. Se consideran los variantes dentro del reciclaje.

a) *Reciclaje Directo*. El aprovechamiento directo de materiales recuperables sin sufrir alteraciones importantes en su estado físico, composición química o estado biológico, ejemplos:

- Utilización de los metales recuperables.
- Utilización del vidrio en la industria cristalera.
- Utilización del papel recuperado para fabricación de pasta de papel.
- Reutilización de plástico.

b) *Reciclado Indirecto*. El aprovechamiento de los materiales recuperados sometidos a una transformación, permitiendo su utilización en forma distinta a su origen, ejemplos:

Procesos que no implican cambio de estado físico:

- Utilización de vidrio como material de relleno u otros materiales de construcción.
- Utilización del papel recuperado destinado a la fabricación de paneles aislantes para uso en construcción.

Procesos que implican cambios físicos y químicos:

- Transformación de los residuos en abonos orgánicos.
- Incineración con recuperación de calor.
- Incineración con recuperación de materiales contenidos en las escorias.
- Proceso pirolítico.

Para estos procesos, en donde los desperdicios municipales, industriales y agrícolas no pueden ni volver a usarse ni repararse y, por consiguiente, han de ser reducidos a materias primas aptas para un nuevo artículo, se dispone de diversas técnicas: Fundición, Revulcanización, Reducción a pulpa y Conversión en papel, Conversión en abono, Derretimiento, Fermentación, Destilación destructiva (pirolisis) y Recuperación municipal e Industrial.

Los residuos recuperables, llamados subproductos se pueden clasificar de la siguiente manera: Cartón, Papel, Plástico rígido, Plástico de película, Trapo, Vidrio, Metales ferrosos, Metales no ferrosos, Huesos, Madera y Materia orgánica.

Es indudable que el reciclaje de la mayor parte de estos subproductos se lleva a cabo antes de que los materiales se integren al total de los residuos sólidos.

Destilación o Pirolisis.- Se define como la descomposición físico-química del material orgánico constituyente en los residuos sólidos por la acción de calor, todo esto realizado en una atmósfera deficiente de oxígeno.

Por medio de la pirólisis la materia orgánica contenida en los residuos sólidos se transforma en tres subproductos que son:

1. Un residuo sólido compuesto principalmente de carbón, cenizas y metales.
2. Un producto líquido compuesto de agua y mezclas orgánicas tales como alcohol metílico, alquil alcohol, metil acetona y óleos de acetato y alquitrán.
3. Un gas de bajo valor calorífico compuesto principalmente de CO_2 , CO , N_2 , Y CH_4 .

Se realiza la recolección de la basura y se lleva a un área inutilizada para su proceso, en donde hay que separar los diferentes productos, porque no toda la basura se puede destilar al vacío. Después un reactor, diseñado especialmente para procesar estos materiales, es alimentado de dichos residuos los cuales son sometidos a temperaturas de 650°C a $1,400^\circ\text{C}$, en una atmósfera libre de oxígeno, para que los materiales no entren en combustión y sean descompuestos.

La pirólisis puede llegar a ser una solución atractiva para el tratamiento de los residuos sólidos municipales, por su efectividad desde el punto de vista de la reducción de volumen, producción de alimentos útiles, mínima contaminación atmosférica y una posibilidad de ingresos económica. Lo malo es que no existe mucha experiencia en el caso de pirólisis (sólo en los Estados Unidos), además de que requiere de un equipo muy sofisticado lo que lleva a altos costos de inversión y operación.

Composta o Compost.- Se define como la descomposición biológica de la materia orgánica tendiente a obtener un humus estabilizado. Consiste en someter a la parte orgánica de los residuos a la acción bioquímica de los microorganismos, de una manera controlada técnicamente, con el objeto de estabilizar la parte de fácil biodegradación. La descomposición puede realizarse en condiciones aeróbicas, es decir, en presencia de oxígeno o anaeróbica en ausencia de éste. En condiciones aeróbicas, el tiempo requerido para el proceso se reduce.

Este tratamiento no presenta el problema derivado de los olores y gases. El proceso puede realizarse a temperaturas mesofílicas (26° a 45°C) o termofílica (60° a 80°C). La mayor parte de los procesos se efectúan a temperaturas termofílicas por lo que el producto final es inocuo desde el punto de vista de gérmenes patógenos.

El producto resultante que es la composta es un mejorador orgánico de suelos, de color café grisáceo y ligero, y olor a tierra húmeda. Su contenido de nutrientes varía:

Cuadro 2.7: *Contenido de nutrientes en la composta*

NUTRIENTE	PORCENTAJE
Nitrógeno	0.4 - 1.5%
Fósforo	0.2 - 0.8%
Potasio	0.4 - 1.2%
Calcio	2.0 - 8.0%

Fuente : DEFFIS (1994).

Uno de los beneficios es que este producto resultante pueda utilizarse para los siguientes fines:

- Mejorar suelos desgastados o carentes de materia orgánica.
- Mejorar las características físicas en los suelos arenosos o arcillosos.
- Mejorar los cultivos finos tales como floricultura, fruticultura y otros.
- Uso para parques y jardines municipales.
- Agricultura en general.

Para que el proceso sea rápido, completo y lo más sanitario posible, debe tender a reunir requisitos basados en los siguientes fundamentos:

- a) Posibilidad de extracción de algunas materias no digestibles, como vidrio, loza, etc.
- b) Mezcla uniforme de los residuos y elementos orgánicos.
- c) Preparación de la mezcla de modo que presente las mayores facilidades para la invasión y el desarrollo de bacterias y microorganismos.
- d) Período de descomposición y estabilización en condiciones óptimas.

La localización de la planta de composteo, se recomienda que se haga en una área que cuente con vías de acceso, electrificación, agua, y en general todos los servicios municipales comunes. De preferencia deberá estar localizada cerca de los centros generadores de residuos sólidos, para con esto minimizar los costos de recolección y transporte; y en lugar de tal modo que los vientos dominantes alejen el olor de la ciudad (si es que se realizará una mala operación temporal de la planta).

Ventajas de la utilización de composta:

- Aprovechamiento de la basura para obtener un producto final, útil al suelo.
- Es el medio más económico para producir un compuesto húmico.
- Es un proceso muy natural que no necesita de equipo sofisticado.
- No hay contaminación del ambiente durante el proceso.
- Necesita una extensión del terreno mucho menor que la del vertido controlado.
- Puede resultar muy rentable al conjugar la venta de la composta con el camión municipal por la recolección de basura.

Entre las desventajas del procedimiento figuran las siguientes:

- Necesita más espacio que la incineración.
- La descarga de basura produce olores que hay que eliminar, montando instalaciones de ventilación.
- La calidad de la composta obtenida varía en función de la composición de la basura fresca.
- A causa de la gran incidencia de los gastos de transporte en el precio final de la composta, su área de venta es limitada.
- Requiere de estudios, cuidados y seguimientos específicos.

En resumen la composición de los residuos sólidos y el uso que le queramos dar será el tratamiento elegido, tomando en cuenta que también puede haber combinaciones con distintos procesos, como por ejemplo: relleno sanitario con basura triturada, recuperación de subproductos con incineración y planta de composteo, recuperación por medio del reciclaje y composteo, es importante tomar en cuenta la separación de los residuos sólidos porque constituyen a una practica favorable donde se puede recuperar la materia prima lo cual constituye un recurso económico y actividades que forman parte del desarrollo sustentable.

2.3 EDUCACIÓN AMBIENTAL

2.3.1 Necesidad de una nueva educación

La función principal de la escuela es la formación de ciudadanos solidarios y preparados para la vida democrática, sin embargo, hoy nuestro sistema educativo resulta más complejo que en el pasado, hay una notoria falta de calidad en la mayoría de los planteles educativos, se producen millones de textos, y no obstante, los contenidos educativos son obsoletos e irrelevantes para la sociedad actual y futura; se postula que la educación es el mejor instrumento para preparar los recursos humanos que demanda el desarrollo del país. Pero el sistema educativo no reproduce valores que enaltezcan el trabajo, se logra una cobertura muy amplia de educación, pero aún subsisten grandes rezagos, sin embargo, la educación siempre ha sido la esperanza de un futuro mejor, pero hoy deja mucho que decir. Hay un centralismo tanto en la organización como en la toma de decisiones de los sistemas de educación.

Hoy se ha perdido el contacto con la naturaleza, las grandes ciudades y la explotación del suelo urbano con la consecuente falta de áreas verdes han ocasionado la pérdida de toda relación. Antiguamente se tenían más contactos con el entorno natural, la mayoría de las personas vivían en granjas o pequeños pueblos, donde aprendían de sus padres y de las personas adultas los ciclos de la naturaleza; los agricultores sabían de fenómenos meteorológicos; los niños aprendían acerca de las plantas y los animales, de la vida y la muerte, desarrollaban su intuición sobre los ritmos naturales y aprendían a convivir con la naturaleza.

Los diferentes profesionales preocupados por el ambiente concuerdan que la Educación Ambiental será la llave de un verdadero sistema de educación interdisciplinaria, tomando en cuenta que los problemas de la humanidad afectarán todos los ámbitos de la vida. Por lo tanto, la Educación Ambiental no debe entenderse como una materia más en el currículum, sino que debe abarcar todo el currículum en forma horizontal y vertical.

Actualmente nuestra sociedad enfrenta crisis económicas, ecológicas, culturales, políticas y sociales que se reflejan en la crisis global de nuestra civilización surgida en el siglo XVII por influencia de la ciencia mecanicista basada en la explotación de la naturaleza, donde el mundo es considerado como una gran máquina, y la naturaleza como una fuente de

recursos inagotables al servicio del hombre que podrían ser explotados. Ésto ha provocado una serie de catástrofes mundiales que hoy nos afectan enormemente, como son: el cambio climático con el efecto de invernadero, la destrucción de los bosques, el adelgazamiento de la capa de ozono, la desertificación y la contaminación del agua y del aire que son problemas regionales y que se repiten en otros lugares convirtiéndose en problemas globales. Como el agotamiento de los sistemas ecológicos, el crecimiento demográfico desmedido, el aumento de la deuda externa por una creciente dependencia tecnológica, el desequilibrio económico con la creciente desigualdad social, y con una incapacidad política y económica para resolver la problemática.

El método más efectivo para modificar la actitud mental que tiene las personas sobre el medio ambiente es cambiar su forma de pensar, su estilo de vida, romper conocimientos, viejas estructuras del conocimiento y dar apertura a nuevos conocimientos, por medio de los razonamientos lógicos epistemológicos que le ayuden a construir una nueva realidad, donde debemos entender a nuestro planeta como un sistema vivo, y que de él dependen otros subsistemas, que están relacionados e integrados que interactúan funcionalmente. De ellos depende nuestro soporte de vida en la tierra. Esta idea nos lleva al reconocimiento de que el sistema ecológico planetario es esencialmente, el soporte de vida, donde todos los sistemas naturales y culturales están interconectados.

Si aprendiéramos a ver de esa manera lo que nos rodea, podríamos decir que tenemos bases suficientes para crear un currículum integral enfocado en las relaciones existentes entre los sistemas físicos y culturales que componen el sistema ecológico planetario. Una vez que se entiende el concepto de interdependencia y que todas nuestras acciones repercuten en el ambiente ecológico, el cual sufre modificaciones, la física cuántica, principalmente, nos lleva a pensar en la teoría del orden implicado de David Bohm y David Pead (1997, p.19), donde esta nueva visión al pensamiento científico da un fortalecimiento a la visión holística: "El orden está en la interconexión de todos los fenómenos." Cualquier forma educativa debe estar fundamentada en los supuestos básicos de la "totalidad" y de la interconexión de todas las cosas.

La filosofía de la ecoeducación está basada en la teoría de los sistemas vivientes, la cual nos dice que todos los sistemas vivientes - organismos, sistemas, sociales y ecosistemas- comparten un conjunto de propiedades y principios de organización comunes. Estos principios son los de la ecología. La teoría de los sistemas vivientes visualizan el mundo en términos de relaciones e integración. Reconoce que toda forma de vida sobre la tierra se encuentra organizada en una intrincada red de interrelaciones. Estas interrelaciones parecen estar dispuestas en una serie

de patrones complejos, interconectados, a los cuales llamamos sistemas vivientes. Ya sea que estemos describiendo organismos individuales, sistemas sociales o sistemas ecológicos, estos patrones, y en todos los niveles reflejan propiedades comunes y principios similares de organización.

2.3.2 Constructivismo y Educación Ambiental

La concepción constructivista del aprendizaje se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones educativas es de promover el proceso de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura o grupo a que pertenece, y no se producirá aprendizaje satisfactorio a no ser que se suministre una ayuda específica a través de la participación del alumno en actividades intencionadas, planificadas y sistemáticas que logren propiciar una actividad mental constructiva (César Coll, 1990, pp. 9 a 24).

Los diversos autores han postulado que es mediante la realización del aprendizaje significativo que el alumno construye significados que enriquecen su conocimiento del mundo físico y social potenciando así su crecimiento personal. Los tres aspectos claves que favorecen el proceso instruccional serán: **el logro del aprendizaje significativo, la memorización comprensiva de los contenidos escolares y la funcionalidad de lo aprendido.**

Es importante mencionar que en la postura constructivista se rechaza la concepción del alumno como un mero receptor o reproductor de los saberes culturales, así como tampoco se acepta la idea de que el desarrollo es una simple acumulación de aprendizaje. La filosofía educativa de la corriente indica que la institución educativa debe promover el doble proceso de socialización y de individualización, permitiendo a los estudiantes que construyan su identidad personal en el marco de un contexto social y cultural determinado. Ésto implica que la intervención pedagógica es desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizaje significativo por sí solos en una amplia gama de situaciones y circunstancias (aprender a aprender) (Coll, p.133). El enfoque constructivista, trata de conjuntar el cómo y el qué de la enseñanza, la idea central es enseñar a pensar sobre contenidos significativos y contextualizados.

Se puede concluir que la construcción del conocimiento escolar

es un proceso de elaboración, en el sentido de que el alumno selecciona, organiza y transforma la información que recibe de muy diversas fuentes, estableciendo relaciones entre dicha información, sus ideas y conocimientos previos. Así al aprender un contenido, el alumno le atribuye un significado, construye una representación mental a través de imágenes o preposiciones verbales, o bien elabora una especie de teoría o modelo mental como marco explicativo de dicho conocimiento.

Construir significados en el campo de la educación ambiental significa un cambio de esquemas del conocimiento, ya que al introducir nuevos elementos que se han llevado a la reflexión se establecen relaciones con lo nuevo. Es decir, podemos tener conceptos equivocados en las relaciones sociedad-hombre-naturaleza, el análisis nos permite reestructurar con profundidad cuando participamos en un proceso instruccional de aprendizaje. Ésto implica romper con viejas estructuras para dar paso a un nuevo concepto y construir una nueva visión de nuestra naturaleza.

La noción de aprendizaje cuando se aborda la dinámica de comportamiento, cuando se intenta tomar en cuenta la evolución de los medios de reacción respecto al ambiente; esta evolución puede responder a un cambio en la percepción del sujeto como puede ser en la modificación de hábitos, costumbres, concientización y responsabilidad donde éste acepta que en consecuencia desea provocar una modificación en su ambiente.

El papel de la familia es determinante, en su importancia tiene singularidad Histórico-Cultural y regional en diversas esferas de la actividad humana. La comprensión de la problemática depende de que los sujetos cuenten con fundamentos para poder estructurar su realidad circundante. Los hijos en el núcleo familiar son reproductores de las prácticas educativas que realizan sus padres ya sea en el ahorro o consumo de energía, agua, separación de los residuos sólidos, hábitos y costumbres, el amor a la naturaleza, el cuidado del paisaje en el día de campo, la preferencia por alimentos naturales y el consumir alimentos con envases retornables que significan el consumo racional de los recursos.

Si asumimos los planteamientos de la conferencia (Tbilisi, 1977) se considera a la educación ambiental como una acción encaminada a conocer y a actuar en favor del medio, y en las tesis constructivas acerca de cómo los individuos construyen conocimientos de manera jerárquica en orden de mayor complejidad, cabe plantearse como criterio de selección de contenidos (entendidos éstos como aspectos conceptuales de procedimientos y actitudinales), proceder de lo

concreto a lo abstracto, de lo local a lo regional, aumentando la complejidad de contenidos a medida de que el propio individuo sea capaz de aumentar su capacidad de relacionar y comprender las distintas interacciones de las partes que componen un todo.

No es menos importante asumir que para desarrollar los objetivos de la educación ambiental es necesaria la comprensión del medio, entendido éste como el conjunto de aspectos naturales, sociales, culturales que influyen y lo configuran; es necesario además un acercamiento a la realidad de una manera vivencial y favorecer una percepción global de ésta. Estas ideas nos llevan a considerar importantes implicaciones:

El conocimiento y comprensión de la problemática ambiental requiere un tratamiento interdisciplinario que enfoque a la multidisciplinariedad de las ciencias e integre el comportamiento humano en los campos de la historia, biología, psicología, política, ciencia y tecnología, ética, sociología y epistemología; donde la filosofía y la lógica proporcionen un puente de análisis para llegar al origen de las causas que ocasionan el problema de la producción de basura.

Se debe dirigir el pensamiento de los alumnos en términos planetarios, sin embargo, se trata de buscar siempre la relación de inseparabilidad, de interretroacción entre cualquier fenómeno y su contexto y, de cualquier contexto con el contexto planetario. Ejemplo: se necesita un pensamiento que reúna lo que es desglosado y compartimentado, un pensamiento ecologizado que en vez de aislar el objeto de estudio lo considere en y por su relación auto-ecoorganizadora con su entorno social, económico, político y cultural; o sea, que construya a través de una perspectiva pedagógica que amalgame lo que está desunido, basándose en los principios del universo que significan la interconexión de todos los elementos cósmicos

Es importante evitar las propuestas reduccionistas para resolver el problema, ya que estas teorías fracasan irremediablemente porque son pensamientos mutilados que comparten lo irracional y son insuficientes para aportar situaciones de análisis y de reflexión, debido a que todo lo consideran separado y fragmentado, y es en las disciplinas donde se dan los títulos, las diplomas y donde se han separado la relación de la sociedad-hombre-naturaleza.

El conocimiento y comprensión del medio y, el desarrollo de actitudes positivas hacia su gestión y uso es indisociable de un contacto directo con la realidad por el propio individuo. Es precisamente fuera del aula donde el individuo encuentra el mayor número de intereses que le

son significativos y por tanto, potenciales de atraerle intelectual y afectivamente.

El construir conocimiento sobre la comprensión del medio y desarrollar actitudes positivas hacia una gestión y su uso es donde el estudiante tiene que preguntarse cuáles son las causas que originaron el problema, desde cuándo existe el problema de la generación de basura, quiénes participan en él, cuáles son los hábitos y prácticas de consumo de los sujetos involucrados, cuáles son sus valores, qué grado de conocimiento tienen del problema, cuáles fueron las costumbres de nuestros antepasados y qué relación tiene la tecnología y la ciencia actual. Cuando el alumno investiga el problema fuera del aula es donde encuentra mayor número de intereses que les son significativos y por tanto, potenciales para atraerlo intelectual y afectivamente.

Si consideramos que el alumno aprende nueva información con el conjunto de esquemas que ya posee en un continuo juego de equilibrio y desequilibrio, es necesario que el alumno parta de los saberes cotidianos, prácticas, costumbres y tradiciones de la familia que ya conocía a través del análisis y de la reflexión, para relacionarlos con lo desconocido y pueda de esta forma concretar por medio de ajustes su propia realidad.

Los contenidos deben de estar adaptados al nivel evolutivo de los alumnos. En la selección de contenidos deben ser prioritarios aquellos que permitan que los individuos sean capaces de generar nuevos conocimientos, conceptos estructurales. Estos conceptos deben tener las características de servir como integradores de otros conceptos: falta de cultura en la Separación de los Residuos Sólidos, grandes volúmenes de basura, destino de los residuos, impacto ecológico y sus consecuencias, apuntar a los responsables.

La responsabilidad del maestro como verdadero educador ambiental va más allá de la enseñanza de un oficio; va más allá de la acumulación de datos. Debemos ser como unos compañeros de aventura, ayudando a los alumnos a descubrir las maravillas del mundo hasta el más pequeño grano de arena. Enseñarlos a vivir con responsabilidad con una profunda reverencia por la vida en todas sus manifestaciones, para generar un sentido de solidaridad con pasión, respeto y amor por una conciencia planetaria.

CAPÍTULO III

MÉTODOS Y MATERIALES

3.1 ELECCIÓN DEL MÉTODO

El método de investigación elegido para esta investigación es descriptivo con la modalidad cuasi-experimental por ser el más idóneo en el estudio de las ciencias de la conducta.

Arnal y Rincón (1992) señalan que la naturaleza del problema de investigación y las preguntas relacionadas con él son los aspectos que condicionan la elección adecuada del método, lo cual es de gran importancia para el proceso de investigación. En la cuasi-experimentación, la postura del investigador, es medir deliberadamente las variables independientes para conocer los efectos que causa dicha variación, mediante estímulos en las variables dependientes, utilizando estrategias de aprendizaje para lograr un cambio o una modificación de la situación inicial del experimento educativo.

Ningún método aportará por sí solo respuestas a todas las preguntas que puedan hacerse en el contexto educativo. El propósito principal es obtener la información que evidencie el sistema de características reales de las relaciones entre las variables según el objeto de estudio, en este caso, se busca describir las actitudes de los alumnos con relación a la producción de residuos sólidos con el fin de implementar la separación de la basura en la Escuela Preparatoria número 11, asimismo, investigar las relaciones entre los componentes cognoscitivo, el emotivo y el conductual, el cual está presente como un espacio de la currícula integrado al proceso formativo de enseñanza-aprendizaje y a su vez, se busca encontrar la opinión de los alumnos (con aplicación de instrumentos de sensibilización y concientización) con relación a la problemática de los residuos, si las prácticas que realiza son favorables o desfavorables, y si las realizan con pleno conocimiento o desconocen que sus actividades impactan gravemente el medio ambiente.

3.2 SUJETOS Y ESCENARIO

La escuela donde se realizó la investigación es la Preparatoria No. 11 de la Universidad de Guadalajara, ubicada en Sierra Nevada No. 950 de la colonia Independencia, situada al oriente de la ciudad. Tiene su influencia en numerosas colonias aledañas, como: Monumental, Villas de San Juan, Jardines alcalde y el Retiro, principalmente. La escuela se encuentra en el Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS). Actualmente acuden 4,213 alumnos a este centro de estudios, en tres modalidades: a) 2,937 en Bachillerato General b) 617 en Semiescolarizado y c) 659 en Bachillerato Técnico, el cual cuenta con dos carreras: técnico en prótesis dental (335 alumnos) y técnico en Citología e Histología (324 alumnos).

Los alumnos que acuden a nuestra escuela preparatoria transitan por una etapa determinante, tanto en su formación intelectual como en su formación personal. Son adolescentes y es en esta etapa donde pueden modificar sus actitudes, buscan una identidad y una disposición frente a la vida. Todo esto coincide con sus cambios físicos y emocionales, y lo que los educadores hagamos o dejemos de hacer les impactará de alguna forma importante y decisiva en sus vidas.

3.3 UNIVERSO DE TRABAJO Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA

La población escolar es de 4,213 alumnos y solo se eligieron 8 grupos de sexto semestre, pertenecientes al Bachillerato General, calendario 2003 "A", tomando en cuenta 4 grupos del turno matutino y 4 grupos del vespertino. La muestra está compuesta por 395 alumnos de ambos sexos, una composición mayor de mujeres que de hombres como ocurre en la población real, las edades oscilan entre los 14 y 18 años de edad, en sexto se les imparte el Seminario de Educación Ambiental, habiendo cursado además durante el quinto semestre la materia de Ecología.

3.4 RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES

3.4.1 Recursos humanos

Se contó con la colaboración del director de la escuela, secretario y coordinación académica, asimismo con el apoyo de los 5 docentes que imparten la materia de Seminario de Educación Ambiental.

Esta investigación se analizó en las reuniones académicas de ciencias experimentales a la cual pertenece la materia de Seminario de Educación Ambiental, y por acuerdo de los docentes se determinó considerarla como parte del plan de trabajo del semestre durante el calendario 2003-A para llevar a cabo una concientización y sensibilización a los alumnos del sexto semestre. Para esto fue necesario que los maestros participantes recibieran capacitación y contaran con el programa de estudios y demás recursos materiales utilizados en la investigación.

3.4.2 Recursos materiales

- Cuestionario impreso.
- Clave de respuestas.
- Tríptico sobre la separación de los residuos sólido.
- Videos.
- Presentación en Power Point sobre la problemática de la basura: "Por una Escuela Limpia".
- Papel, tinta, plumones, proyector.

Tríptico

Se distribuyó un tríptico con el fin de difundir e informar de manera sencilla e ilustrativa la separación de los residuos sólidos, la importancia del reciclado y la elaboración de composta. Actividad que realizaron los alumnos.

Videos

- Desarrollo sustentable.
- La tierra es como los hombres sean.

Los videos fueron vistos y analizados por los alumnos con el objetivo de llevarlos a un nivel más elevado en la concientización y producir un cambio de actitud con relación a la problemática en la producción de la basura.

En el vídeo que se refiere al “desarrollo sustentable” se plantean los principales problemas que enfrenta el mundo. Algunos puntos coinciden con los que se discutieron en la conferencia de Estocolmo en 1972 y la situación mundial que se analizó en la Cumbre de la Tierra, en 1992.

Los objetivos que se observan en el vídeo son:

- Describir las tendencias principales del ambiente que actualmente ocasionan mayor preocupación.
- Identificar las estrategias nacionales e internacionales orientadas a un desarrollo sustentable.

Por otro lado, el objetivo del vídeo titulado “la tierra es como los hombres sean”, es que el alumno visualice como se separan los residuos en la ciudad de México. Tiene una duración de 30 minutos, en donde se visualizan las técnicas más comunes en la eliminación de los residuos sólidos. La finalidad es la información significativa que permita la reflexión del alumno en los procesos de producción vinculados a factores económicos, políticos e históricos que están presentes y que forman parte de los problemas ambientales.

Presentación en Power Point sobre la problemática de la basura: “Por una Escuela Limpia”

Esta presentación contiene 26 diapositivas que explican y dan a conocer el problema de la basura, desde la cantidad que se produce a nivel nacional y local y la responsabilidad que cada uno tenemos frente al mismo y señala que la escuela tiene como misión el contribuir a la formación de valores y actitudes en los estudiantes a favor del medio ambiente a través de la educación ambiental y además señala el impacto que genera la basura como contaminante del agua, aire y suelo y como un factor que contribuye a la proliferación de fauna nociva originando altos riesgos en la salud de la población.

3.5 ACTIVIDADES

- Campaña de limpieza
- Campaña de concientización e información.
- Campaña permanente con el lema: "que no quede ningún papel tirado en el piso"

Se inició con una campaña de limpieza como un buen comienzo para entrar en contacto con la problemática de los residuos sólidos. Compartir actividades en grupo significa acercarse a una responsabilidad compartida, la cual puede impulsar el cambio de actitudes. Al mismo tiempo, los alumnos se proyectan con sentido comunitario en el medio en que se desenvuelven.

Así mismo, se realizó una campaña de concientización e información acerca de la problemática ambiental y la producción de los residuos sólidos que se generan a nivel local, nacional y mundial. Los principales puntos de atención durante la campaña fueron los siguientes:

- Concienciar a los alumnos de la impacto que los residuos sólidos tiene en la salud, en el deterioro de los recursos naturales y en la creciente contaminación.
- Reforzar la importancia de las tres "R": reducir, rehusar y reciclar, como una estrategia para la conservación de los recursos.
- Comprobar que la separación de los residuos sólidos disminuye el volumen de basura y evita el mal aspecto de la imagen escolar, ya que la basura que no se recoge a tiempo sufre descomposición o dispersión.
- Modificar los hábitos y costumbres donde se pueda observar una actitud positiva en el comportamiento del alumno y lograr una participación auténtica y democrática en todas las acciones en favor del medio ambiente.

Por acuerdo de los jefes de academia y personal administrativo se llevó a cabo la campaña con el lema: "que no quede ningún papel tirado en el piso" utilizando la siguiente estrategia:

Durante todo el semestre se tocaba a una hora determinada una música que era la señal para invitar a todos, maestros, alumnos y personal administrativo a recoger cualquier papel que se encontrara tirado en el piso.

3.6 CONFIABILIDAD Y VALIDEZ

Se diseñaron instrumentos de análisis para contestar las interrogantes planteadas en el proceso de la investigación, las cuales se mencionan a continuación: ¿cuál es el grado de conocimiento de los alumnos de la Preparatoria No. 11 acerca del impacto ambiental derivado de la producción de residuos sólidos?, ¿cuál es la actitud o postura del alumno con respecto a su entorno y a la producción de residuos sólidos? y ¿cuál es la relación existente entre la formación de los alumnos y la concientización sobre los problemas ambientales? Dichas interrogantes permiten analizar las hipótesis y los objetivos formuladas en este contexto.

Adicionalmente fueron considerados los siguientes puntos:

1° Precisión conceptual de cada uno de los componentes de la actitud. La selección de las afirmaciones se tomaron de acuerdo a los siguientes criterios: que correspondieran a los tres componentes de la actitud donde evidentemente están presentes las creencias, sentimiento y tendencias a la acción o cualquier manifestación conductual que revele la disposición del individuo a actuar en forma favorable o desfavorable con su medio ambiente; asimismo se buscó el enfoque ambientalista considerando principalmente los temas de la separación de los residuos, impacto ambiental y reciclado, así como también los recursos didácticos empleados por el docente a Nivel Medio Superior, cubriendo los contenidos curriculares que conllevan a la formación de actitudes en el campo de la Educación Ambiental.

2° Selección y búsqueda de criterios y contenidos, para lo cual se recurrió al análisis de documentos que de forma amplia han sido marco definitorio de los objetivos de la educación ambiental. En especial se analizaron los contenidos de las distintas recomendaciones de la conferencia de Tibilisi. Asimismo, se prestó una particular atención a la función de los objetivos y principios rectores de la educación ambiental. De esta forma se consiguió ir definiendo gradualmente una amplia gama de dimensiones y criterios que reflejan aspectos fundamentales de la educación ambiental y que fueron la base para este trabajo de investigación.

3° Se formularon un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios con respecto al conocimiento y a la forma

de relacionarse con el medio ambiente, ante los cuales se pide la reacción de los sujetos. Es decir, en cada afirmación que hace el alumno se pide que externé su actitud eligiendo uno de los puntos de la escala tipo Likert.

4º Determinación de la escala: se construyó la escala generando un elevado número de afirmaciones tanto favorables como desfavorables que califiquen el objeto de la actitud.

3.7 CARACTERIZACIÓN DE LA ENCUESTA

La encuesta lleva como título, "La educación ambiental en la escuela"; se caracterizó por el contenido de preguntas relacionadas con el conocimiento del medio ambiente, ecología, educación ambiental, creencias, conceptos, actitudes, sentimientos, valores y su capacidad y disposición de poder actuar espontáneamente para emprender acciones que reflejen su actitud positiva hacia su entorno escolar. El alcance de la investigación es identificar la actitud de los alumnos de la preparatoria No. 11 en relación a la producción de residuos sólidos y su grado de concientización sobre los problemas ambientales de acuerdo a su nivel de formación ambiental.

La encuesta contiene 27 preguntas cerradas. En la primera hoja de la encuesta, en la parte superior, se localizan los siguientes datos de identificación: nombre del alumno, fecha, grupo y sexo. Posteriormente, se encuentran las indicaciones de la manera en que los alumnos deben de contestar las preguntas de la encuesta, las cuales se presentan inmediatamente después de dichas indicaciones con sus correspondientes respuestas, donde el alumno deberá seleccionar su contestación subrayando él (los) inciso (s) que él crea conveniente de acuerdo a sus conocimientos en la materia y a su forma de pensar. (Véase el modelo del cuestionario en el apéndice A).

3.8 CLAVE DE RESPUESTAS

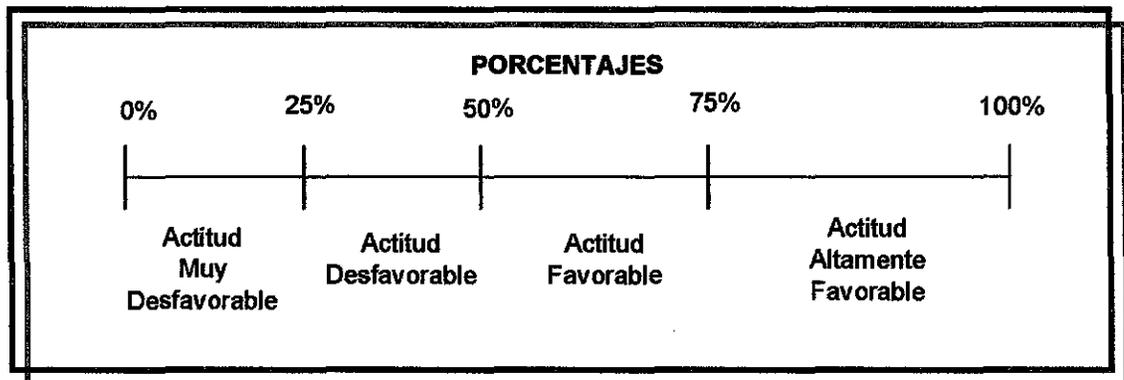
A cada una de las respuestas se les otorgó un valor unitario basado en el escalonamiento tipo Rensis Likert. Las respuestas representan un conjunto de ítems presentado en forma de afirmaciones o juicios ante los

cuales se espera una reacción por parte de los sujetos a los que se les aplica el cuestionario, los sujetos exteriorizan su opinión eligiendo sus respuestas a las cuales se les asignó un valor numérico. De esta manera, el sujeto obtiene una puntuación respecto a la afirmación, con un mínimo de 0 y un máximo esperado de 10. Al final se obtiene su puntuación total sumando las puntuaciones obtenidas con relación a todas las afirmaciones o ítems de cada participante. La puntuación total máxima esperada para cada participante es de 167.5, el cual corresponde al 100%.

Para obtener el grado de favorabilidad de las actitudes de los alumnos de sexto semestre de la Preparatoria No. 11 con respecto a la producción de residuos sólidos y a la concientización de los problemas ambientales se procederá por razones y proporciones en función de la suma del puntaje de las respuestas realizadas por los alumnos con respecto al puntaje esperado.

La escala en este caso asignada es del 0% al 100%, representando el 0% el punto más bajo de la escala y una actitud muy poco favorable y consecuentemente una pobre formación ambiental y el 100% el punto más alto de la escala, lo cual indica una actitud altamente favorable y al mismo tiempo una muy buena formación ambiental.

Cuadro 3.1: Escala de Likert para medir las actitudes de los alumnos de la Preparatoria No. 11 con respecto a la generación de residuos sólidos y a la concientización de la problemática ambiental



Para valorar y medir las actitudes de los alumnos se establecieron 3 categorías:

Categoría 1(C1): Componente cognoscitivo.- Consiste en los conocimientos o creencias sobre el tema.

Categoría 2 (C2): Componente emotivo.- Está relacionada con la disposición (favorable o desfavorable) a actuar en una dirección determinada.

Categoría 3 (C3): Componente conductual de tendencia a la acción.- La conducta de hecho, ante una situación determinada.

La puntuación máxima para cada una de las categorías es de la siguiente manera:

C1	95.0	ptos.
C2	39.5	ptos.
C3	33.0	ptos.
Total		167.5
		ptos.

El siguiente cuadro muestra un cuadro comparativo de las preguntas del cuestionario que están incluidas en cada categoría:

Cuadro 3.2: Cuadro Comparativo de Componentes

COMPONENTE COGNOSCITIVO	COMPONENTE EMOTIVO.	COMPONENTE CONDUCTUAL DE TENDENCIA A LA ACCIÓN
1. ¿Has recibido información acerca de la problemática relacionada con la basura?	9. ¿En dónde realizas separación de basura?	14. ¿Cómo podrías contribuir a la disminución de la producción de basura?
2. ¿En dónde obtuviste información?	11. ¿Cuál es el tratamiento que le das a la basura tu casa?	19. ¿Cuáles son las razones por las que trabajarías en la conservación y cuidado del medio ambiente?
3. ¿Qué es la basura?	12. ¿Qué haces cuando produces basura en la calle?	23. ¿Qué haces al encontrar un animal herido?
4. ¿Por qué se genera la basura?	13. ¿Cuál es tu reacción cuando encuentras basura en la calle?	25. ¿Qué haces cuando te enfrentas a un problema cotidiano?
5. ¿Sabes cuáles son los componentes de la basura?	20. ¿Qué tipo de relación crees que debe de establecer el hombre con la naturaleza?	26. ¿Qué haces cuando el profesor hace una propuesta para analizar la situación de la problemática ambiental del entorno escolar?
6. ¿Sabes cómo se separan los residuos sólidos?	21. ¿Cómo piensas que debe de ser la relación con tus compañeros?	27. ¿Estarías dispuesto a reducir el consumo de productos innecesarios y envases de difícil eliminación?
7. ¿Qué es un residuo orgánico?	24. Si se te pide que	

	realices un proyecto de vida lo realizas en base a	
8. ¿Qué tipo de residuo se genera en mayor cantidad?		
10. ¿Cómo impacta la basura al medio ambiente?		
15. ¿Sabes qué es reciclar?		
16. ¿Sabes qué es biodegradable?		
17. ¿Quiénes consideras que podrían ser los encargados de transmitir los conocimientos para evitar la producción de basura?		
18. Para comprender la relación del hombre con la naturaleza es necesario estudiar:		
22. A quiénes pertenecen los recursos naturales como el agua, la flora, la fauna, etc. de los cuales obtienes satisfactores?		

Cuadro 3.3: Componente Cognoscitivo

PREGUNTAS	OPCIONES	PTS.
1. ¿Has recibido información acerca de la problemática relacionada con la basura?	a) Sí.	7
	b) No.	0
	c) Muy poco.	3
2. ¿En dónde obtuviste información?	a) Por familiares.	2
	b) En la junta de vecinos.	2
	c) Por personas de su comunidad.	2
	d) A través de los medios de comunicación.	2
	e) En la escuela.	2
3. ¿Qué es la basura?	a) Residuos orgánicos y sustancias químicas.	1
	b) Una mezcla de residuos.	7
	c) Desperdicios producidos por el hombre.	2
	d) Una mezcla de todo lo que consumimos.	0
4. ¿Por qué se genera la basura?	a) Por el consumo irracional.	4
	b) Por los hábitos y costumbres inadecuadas.	3
	c) Por el desconocimiento del impacto que sobre la naturaleza tiene basura.	2
	d) Por falta de interés.	1
5. ¿Sabes cuáles son los componentes de la basura.	a) Sí.	10
	b) No.	0
6. ¿Sabes cómo se separan los residuos sólidos?	a) Orgánicos e inorgánicos.	2
	b) Biodegradables y degradables.	0
	c) Plástico, metal, vidrio, papel, residuos sanitarios y restos alimenticios.	6
	d) Metal, vidrio, papel, orgánicos e inorgánicos.	6
	e) Metal, papel, vidrio y restos de alimentos.	2
7. ¿Qué es un residuo?	a) Restos de alimentos.	10

orgánico?	b) Plástico.	0
	c) Vidrio.	0
	d) Metal.	0
	e) No se.	0
	a) Papel.	0
8. ¿Qué tipo de residuo se genera en mayor cantidad?	b) Residuos orgánicos.	10
	c) Botes de aluminio.	0
	d) Bolsas de plástico.	0
	e) Residuos sanitarios.	0
	a) Papel.	0
10. ¿Cómo impacta la basura a medio ambiente?	a) Afecta la imagen escolar y produciendo malos olores.	2
	b) Afecta la salud y produciendo, produciendo enfermedades y fauna nociva.	5
	c) Afecta al medio ambiente contaminándolo.	2
	d) No se.	0
	e) Ensucia el lugar y tiene mal olor.	1
15. ¿Sabes qué es reciclar?	a) Reutilizar lo que ya no sirve.	2
	b) Alargar la vida útil de un producto.	2
	c) Seleccionar un producto para ser nuevamente transformado en otro.	4
	d) No se.	0
	e) Usar envases retornables.	2
16. ¿ Sabes qué es biodegradable?	a) Cuando se degrada un residuo por la luz solar y el aire.	0
	b) Cuando se descompone fácilmente en el medio ambiente.	2
	c) Cuando se descomponen los residuos en elementos sencillos por microorganismos.	8
	d) No se.	0
	e) Cuando un residuo se descompone por sustancias químicas.	0
17. ¿Quiénes consideras que podrían ser los encargados de transmitir los conocimientos para evitar la producción de basura?	a) La familia.	1
	b) Los medios de comunicación.	1
	c) Los miembros de tu comunidad.	1
	d) Los maestros y el gobierno.	1
	e) La escuela, el gobierno, la familia, los maestros, los medios de comunicación.	6
18. Para comprender la relación del hombre con la naturaleza es necesario estudiar:	a) Ciencias formales (Física, Matemáticas, Computación).	1
	b) Ciencias Sociales y Naturales.	6
	c) Biología y Ecología.	2
	d) Física y química.	1
	e) Español y matemáticas.	0
22. A quiénes pertenecen los recursos naturales como el agua, la flora, la fauna, etc. de los cuales obtienes satisfactores?	a) A la humanidad.	10
	b) No pertenece a nadie.	0
	c) Pertenece a quien los explota.	0
	d) Al gobierno.	0
	e) A los dueños de las tierras.	0

A continuación se presentan tres cuadros, cada uno además de incluir las preguntas que forman parte de cada categoría incluye las respuestas y su puntuación correspondiente.

Cuadro 3.4: Componente Emotivo

PREGUNTAS	OPCIONES	PTS
9. ¿En dónde realizas separación de basura?	a) Tu casa.	2.5
	b) Tu trabajo.	2.5
	c) Tu escuela.	2.5
	d) Tu colonia.	2.5
	e) No la realizo.	0
11. ¿Cuál es el tratamiento que le das a la basura en tu casa?	a) Separas la basura en orgánica e inorgánica.	4
	b) Depositas todos los residuos en un mismo bote.	0
	c) Bien tapada en espera del camión recolector de la basura.	0
	d) Depositas la basura en bolsas cerradas evitando malos olores.	0
	e) Separas latas, botellas de plástico, papel y basura orgánica.	6
12. ¿Qué hacer cuando produces basura en la calle?	a) Te deshaces de ella inmediatamente en cualquier lugar.	0
	b) Buscas algún bote para depositarla.	5
	c) La tiras al suelo.	0
	d) No encuentras donde tirarla y te la llevas a tu casa.	5
	e) La tiras cuando los demás no te ven.	0
13. ¿Cuál es tu reacción cuando encuentras basura en la calle?	a) La recoges y la depositas en el recipiente adecuado.	2
	b) La dejas tirada.	0
	c) Te es indiferente	0
	d) Crees que la educación y la concientización ayudaría a la solución del problema.	8
	e) Piensas que las autoridades son las responsables del problema.	0
20. ¿Qué tipo de relación crees que debe de establecer el hombre con la naturaleza?	a) Utilizar los recursos para explotación y control.	0
	b) De transformar los recursos y usarlos para su beneficio.	2
	c) De indiferencia.	0
	d) De respeto y conservación.	6
	e) De aprovechar los recursos para venderlos a buen precio.	2
21. ¿Cómo piensas que debe de ser la relación con tus compañeros?	a) De beneficio y utilización para pasarla bien.	0
	b) Imponiendo tus opiniones al grupo.	0
	c) Llamando su atención para que te tomen en cuenta.	1
	d) Mediante el mutuo respeto y reconocimiento de sus limitaciones y capacidades.	6

	Como líder de grupo organizando actividades.	3
24. Si se te pide que realices un proyecto de vida lo realizas en base a:	a) Tus compañeros que tienen la misma meta.	0
	b) Imitas y sigues otros modelos ajenos a la familia.	2
	c) Varían según tu formación de valores y objetivos propuestos.	6
	d) Admiran a su progenitor y desean seguir el mismo camino.	2
	e) Admiras alguna persona en especial y quieres ser como él.	0

Cuadro 3.5: Componente Conductual de Tendencia a la Acción

PREGUNTAS	OPCIONES	PTS
14. ¿Cómo podrías contribuir a la disminución de la producción de basura?	a) Depositando la basura en el contenedor.	4
	b) Evitando el consumo irracional y separándola para reciclarla.	6
	c) Juntando la basura en el salón de clases.	0
	d) Que el personal de servicio recoja bien la basura.	0
	e) Que la basura se recoja diariamente para que no aumente su volumen.	0
19. ¿Cuáles son las razones por las que trabajarías en la conservación y cuidado del medio ambiente?	a) Por dinero	0
	b) Por pasar la materia y quedar bien con el profesor.	2
	c) Por convicción propia.	6
	d) Por diversión	2
	e) Por no asistir a clases.	0
23. ¿Qué haces al encontrar un animal herido?	a) Lo abandonas a su suerte.	0
	b) Lo proteges y lo ayudas a recuperarse.	6
	c) Le pides a alguien que lo ayude.	2
	d) Lo llevas a algún organismo encargado de su defensa.	2
	e) Te da lástima pero no lo ayudas.	0
25. ¿Qué haces cuando te enfrentas a un problema cotidiano?	a) Lo afrontas y propones soluciones al mismo.	5
	b) Lo rehuyes y busca evadir la realidad	0
	c) Dejas que otro lo enfrente por ti	0
	d) Imitas a otro para solucionarlo	0
	e) Investigas y pides ayuda a tus padres o alguna persona de confianza	5
26. ¿Qué haces cuando el profesor hace una propuesta para analizar la situación de la problemática ambiental del entorno escolar?	a) Te muestras abierto a la cooperación.	4
	b) Te muestras indiferente.	0
	c) Esperas a que los demás opinen para hacer el trabajo.	1
	d) Propones alternativas a la solución del problema.	5
	e) Consideras que los problemas no tienen solución.	0
27. ¿Qué harías para reducir el consumo de productos innecesarios y envases de difícil eliminación?	a) Eliges productos con envase retornable.	5
	b) Compras bebidas en vaso de unicel.	0
	c) Te gusta utilizar vasos y platos desechables.	0
	d) Eliges el alimento cuyo empaque genera la menos cantidad de residuos sólidos.	5

3.9 APLICACIÓN PILOTO DE LOS INSTRUMENTOS

Se aplicó una prueba piloto a un total de 40 alumnos, de cada uno de los 8 grupos se seleccionaron 5 alumnos, los cuales fueron elegidos aleatoriamente de acuerdo a los siguientes números de lista: 5,10,15,20,y 25. Del turno matutino se tomaron a los grupos de 6ºA, 6ºB, 6ºC y 6ºD y del turno vespertino a los grupos de 6ºA, 6ºB, 6ºC y 6ºD. A cada uno de los alumnos se les entregó el formato de la encuesta, para que fuera contestada, donde se les explicaba la manera en que deberían ser respondidas las preguntas. El propósito de esta prueba piloto fue para saber si los conceptos teóricos en los cuestionarios de la entrevista presentaban alguna ambigüedad y principalmente si con los resultados pudiésemos cumplir con los objetivos y comprobar la hipótesis de este trabajo de investigación. Los resultados fueron favorables, solo 4 preguntas tuvieron que reformularse, los alumnos contestaron las interrogantes en un tiempo de 50 a 60 minutos y al mismo tiempo manifestaron que algunas preguntas tenían varias respuestas.

3.10 REELABORACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

Después de la aplicación de la prueba piloto de la encuesta se llevó a cabo la revisión de ítems del cuestionario, se tomaron en cuenta las observaciones y sugerencias de los alumnos, entre las cuales mencionaban que algunas interrogantes podrían tener más de una respuesta, se revisaron los conceptos, las preguntas del cuestionario y las respuestas con el fin de mejorar la confiabilidad y la validez de acuerdo a los instrumentos de medición, los cuales representaron una buena correlación entre si. De esta manera se pudo constatar que los ítems del cuestionario son adecuados para medir e identificar actitudes de los alumnos en relación con la producción de residuos sólidos.

3.11 MÉTODO DE CAPTACIÓN DE DATOS

El cuestionario previamente impreso, se aplicó en los mismos salones de los alumnos de sexto semestre en donde se imparte el Seminario de Educación Ambiental; la aplicación se llevó a cabo en 8

grupos en diferentes horarios de clase, 4 del turno matutino y 4 del vespertino. Se les hizo la recomendación a los alumnos de que contestaran en forma individual, sin preocuparse de lo que contestaba el compañero, se insistió la importancia de su participación en el proceso de investigación, se les pidió leer cuidadosamente cada enunciado o pregunta y subrayar la respuesta que se apegue más a su manera de pensar, de acuerdo a sus conocimientos sobre el tema y aclarándoles además que el tiempo máximo para su contestación era 60 minutos. Al realizar la sumatoria de las encuestas solo se encuestaron 370 alumnos entre el turno matutino y vespertino dado que algunos no estuvieron presentes cuando se aplicó la encuesta. Ver Cuadro 3.1 en donde se presenta un resumen de la caracterización de la muestra La información se captó en excel y la narración en word.

Cuadro 3.6: Caracterización de la muestra

GRUPO	TURNO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	%
"A"	Matutino	21	29	50	13.51
"B"	Matutino	28	27	55	14.87
"C"	Matutino	20	26	46	12.43
"D"	Matutino	21	26	47	12.70
"A"	Vespertino	21	25	46	12.43
"B"	Vespertino	19	23	42	11.35
"C"	Vespertino	18	23	41	11.08
"D"	Vespertino	19	24	43	11.63
Total de la muestra		167	203	370	100

El desarrollo de la aplicación de la encuesta para cada uno de los grupos sucedió de manera agradable, ya que no existió ninguna presión por parte del maestro participante hacia los alumnos, los cuales se encontraron motivados y expresaron que la sensibilización y concientización sobre los problemas del medio ambiente debería impartirse desde el primer curso de la preparatoria, reconociendo la mayoría de los estudiantes la parte de responsabilidad que cada uno de ellos tenía para mantener las condiciones del saneamiento del medio escolar

Criterios de inclusión:

1. Ser alumno de sexto semestre sin importar la edad.

2. La participación por parte del alumnos debería ser voluntaria, factor importante para garantizar que sus contestaciones serán hechas objetivamente y con la mayor veracidad posible.
3. El tiempo asignado fue de 60 minutos el cual se dio a conocer la disposición por parte de los aplicadores para contestar las dudas en el momento de contestar el cuestionario.

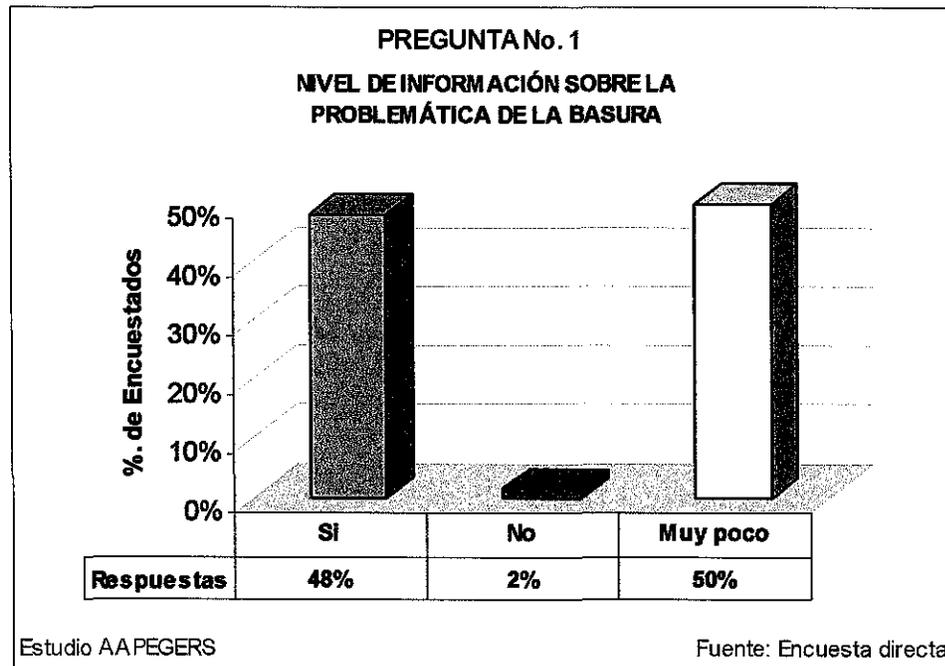
CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

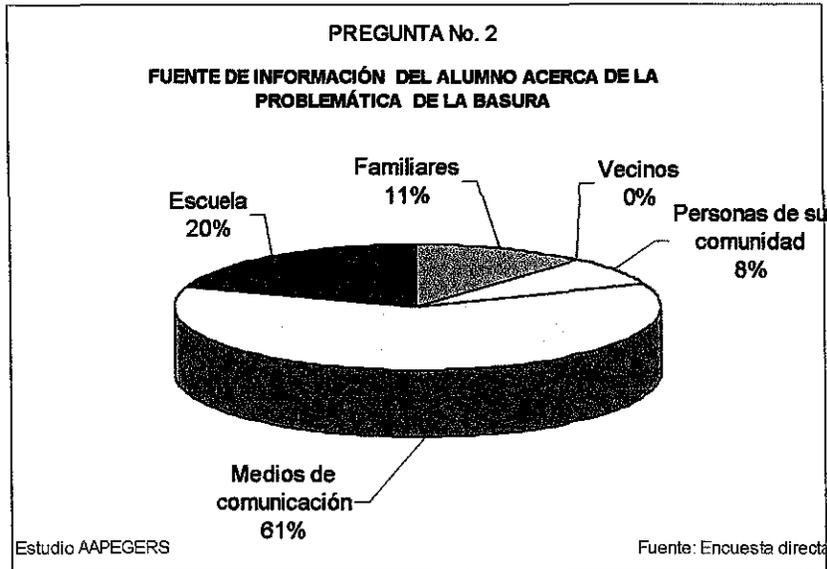
4.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS

En lo que se refiere al nivel de información sobre la problemática relacionada con la basura, 178 alumnos que corresponde a un 48% del total de los 370 encuestados, si han recibido información sobre la problemática de la basura, otro 50% manifiestan tener muy poca información y solamente el 2% no está informado (gráfica 3.1). Dicha información la obtuvieron de los familiares un 11%; de personas de la comunidad un 8%; de la escuela un 20% y a través de los medios de comunicación un 81% (gráfica 3.2), lo que indica el impacto de los medios, en la trasmisión de información en los jóvenes.

Gráfica 3.1: *Pregunta No. 1, Nivel de Información sobre la problemática de la basura.*

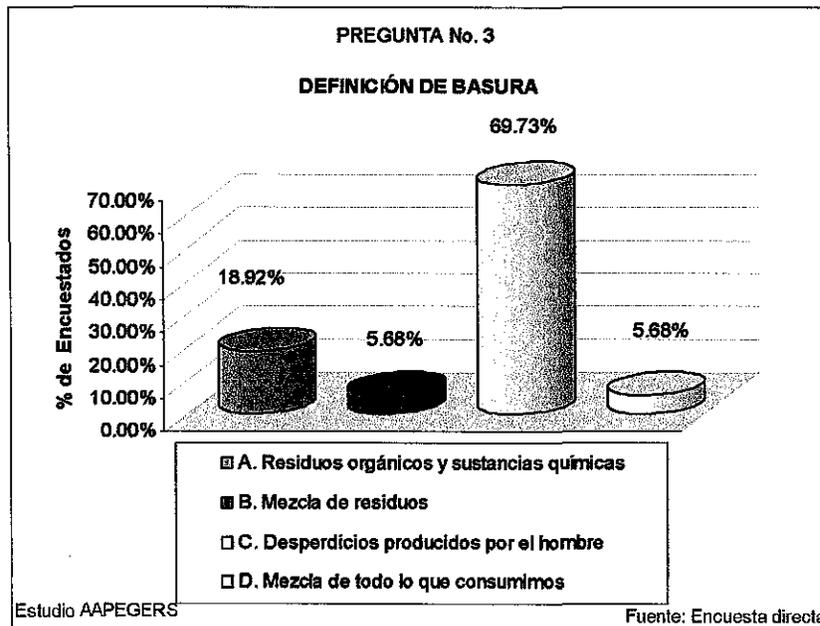


Gráfica 3.2: Pregunta No. 2, Fuente de información del alumno acerca de la problemática de la basura.

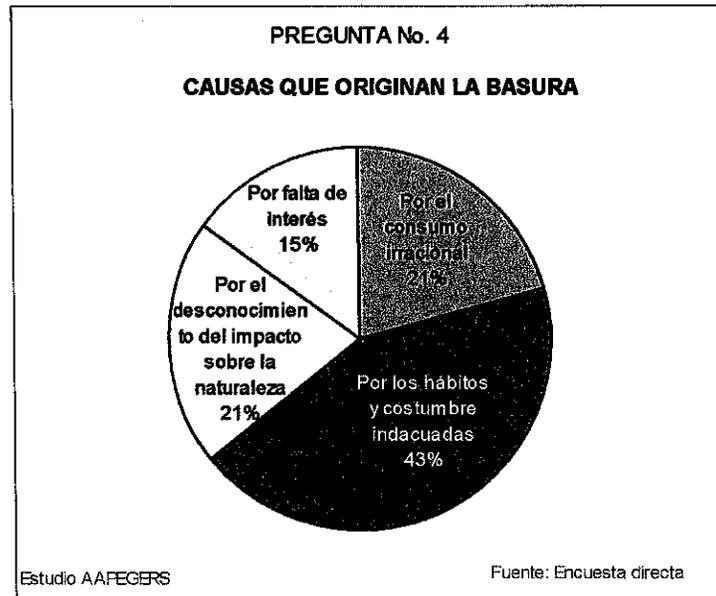


En cuanto a la definición de basura, solamente el 5.7% del total de los encuestados conoce lo que es la basura desde el punto de vista ecológico (gráfica 3.3). Referente a las causas que originan la basura, solo el 21% contestan que el consumo irracional es la causa que origina la basura (gráfica 3.4), lo que confirma la carencia de información adecuada sobre la causa raíz que origina la generación de basura.

Gráfica 3.3: Pregunta No. 3, Definición de basura (desde la perspectiva de los alumnos de la Preparatoria No. 11).

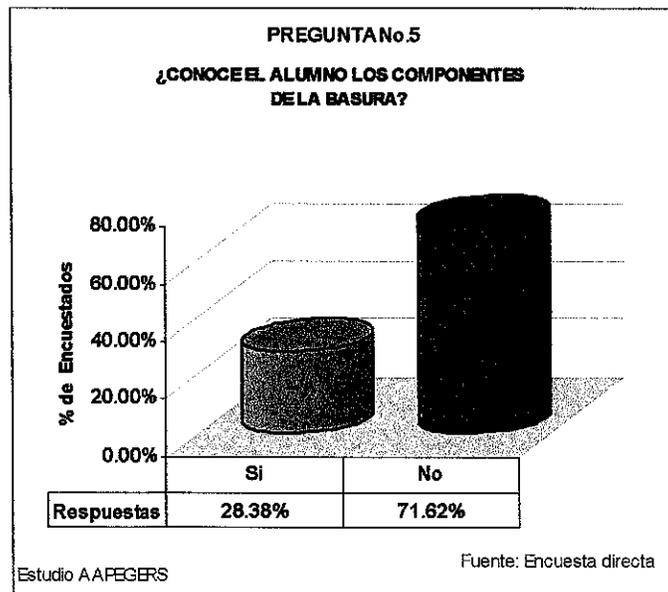


Gráfica 3.4: Pregunta No. 4, Causas que originan la basura.

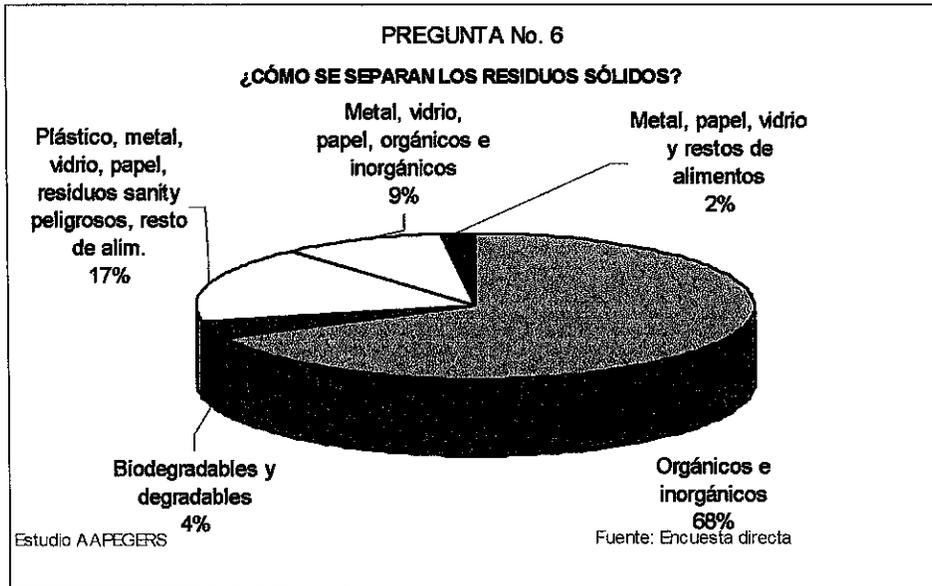


En la pregunta número 5 sobre el conocimiento que tienen los alumnos de los componentes de la basura, solamente 105 que corresponde a un 28%, dice conocerlos y el resto, un 72% contesta que no (gráfica 3.5). En cuanto a la técnica adecuada para la separación de la basura, solo un 17% contesta correctamente al identificar los componentes en los que comúnmente se separa la basura y el resto, un 83% tienen ideas aisladas acerca de esta técnica, lo que corrobora las respuestas de la pregunta anterior (gráfica 3.6).

Gráfica 3.5: Pregunta No. 5, ¿Conoce el alumno los componentes de la basura?

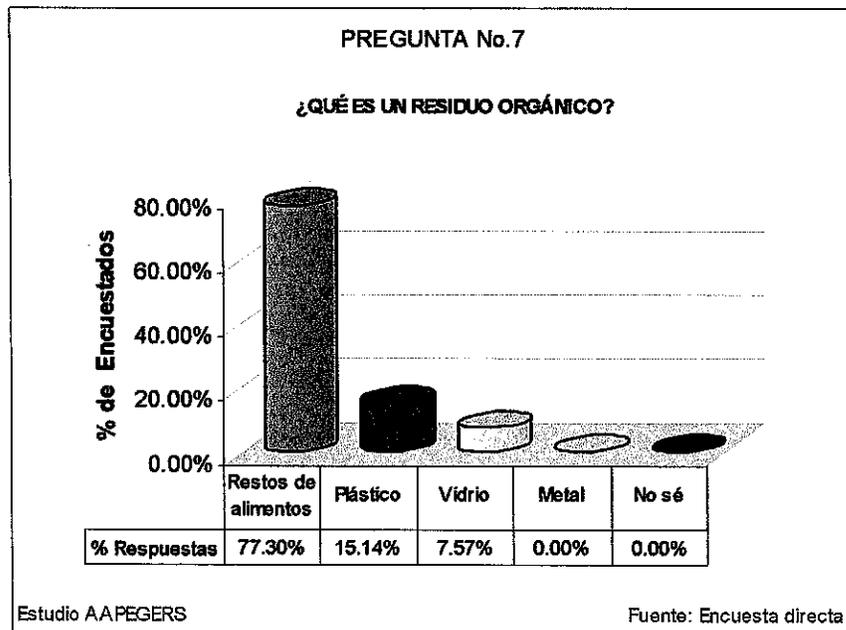


Gráfica 3.6: Pregunta No. 6, ¿Cómo se separan los residuos sólidos?

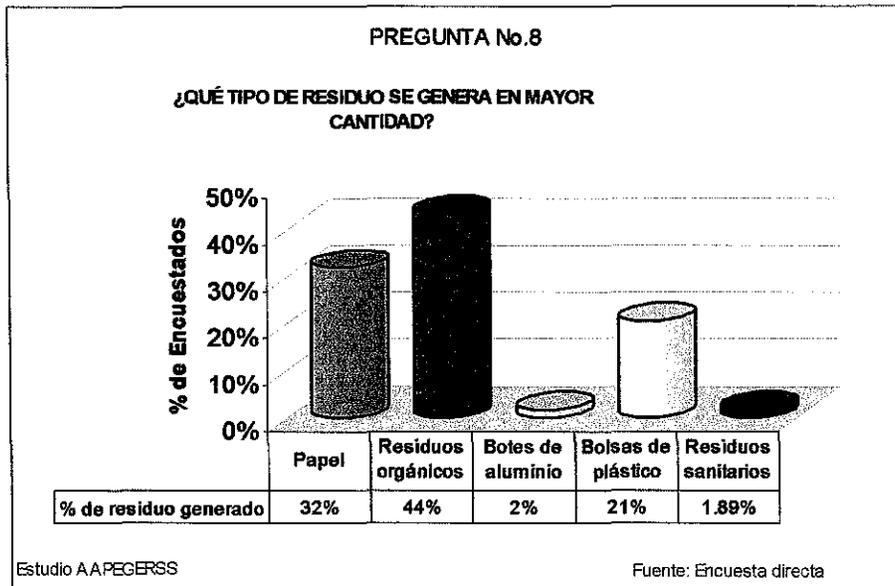


La separación tradicional de residuos orgánicos e inorgánicos es la más reconocida por los alumnos ya que 251 estudiantes que corresponden a un 68% eligieron esta opción como la idónea para realizar la separación de los residuos sólidos, sin ser la más adecuada debido a la diversidad de materiales que se producen en la actualidad, sin embargo, son los residuos orgánicos ó restos de alimentos los que se generan en mayor volumen, hecho reconocido por el 44% de los encuestados (gráfica 3.6, 3.7 y 3.8).

Gráfica 3.7: Pregunta No. 7, ¿Qué es un residuo orgánico?

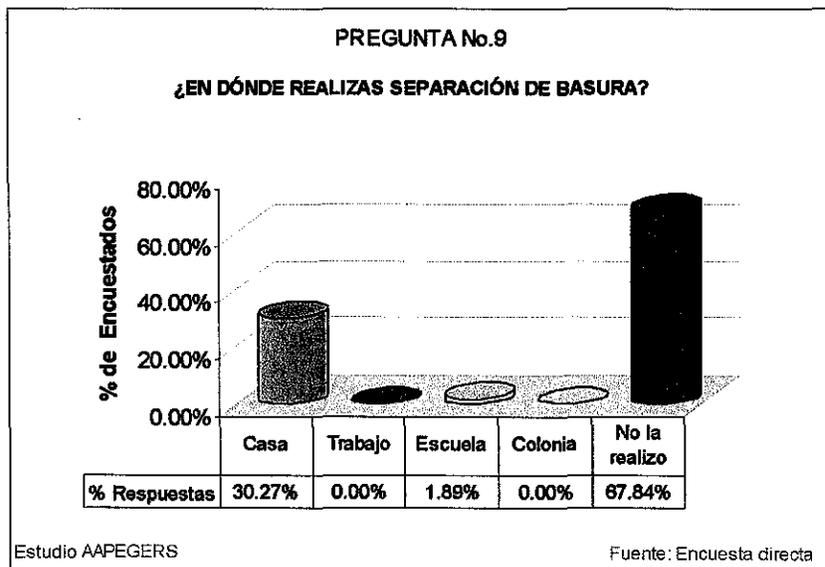


Gráfica 3.8: Pregunta No. 8, ¿Qué tipo de residuo se genera en mayor cantidad?

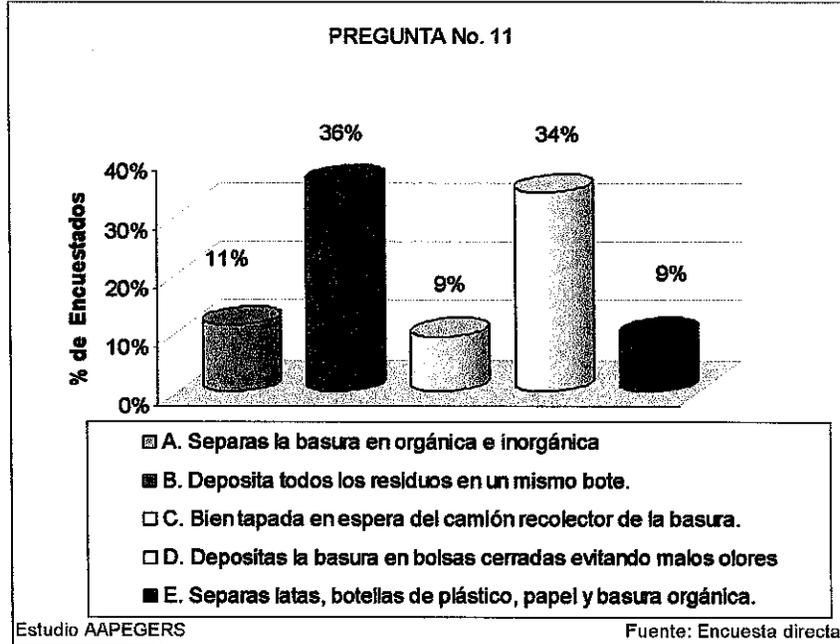


Quando se les pregunta “¿en dónde realizas separación de basura?”, es interesante subrayar que un 68% no la lleva a cabo; solo un 1.8% (7 de los 370 encuestados) manifiestan que dicha separación se realiza en la escuela y 30% la separa en su casa (gráfica 3.9). Complementando lo anterior, está la pregunta 11 acerca del tratamiento que los alumnos le dan a la basura en su casa, en donde solo el 20% corrobora que separa la basura, un 11% la separa en basura orgánica e inorgánica y solo un 9% dice separar latas, botellas de plástico, papel y basura orgánica (gráfica 3.11).

Gráfica 3.9: Pregunta No.9, ¿En dónde realizas separación de basura?

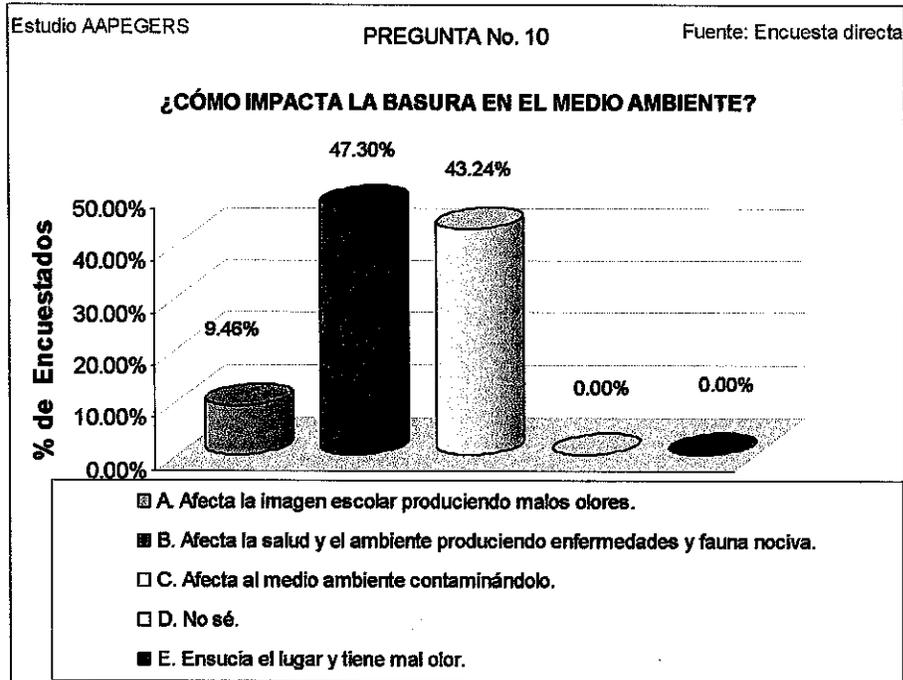


Gráfica 3.11: Pregunta No.11, ¿Cuál es el tratamiento que le das a la basura en tu casa?



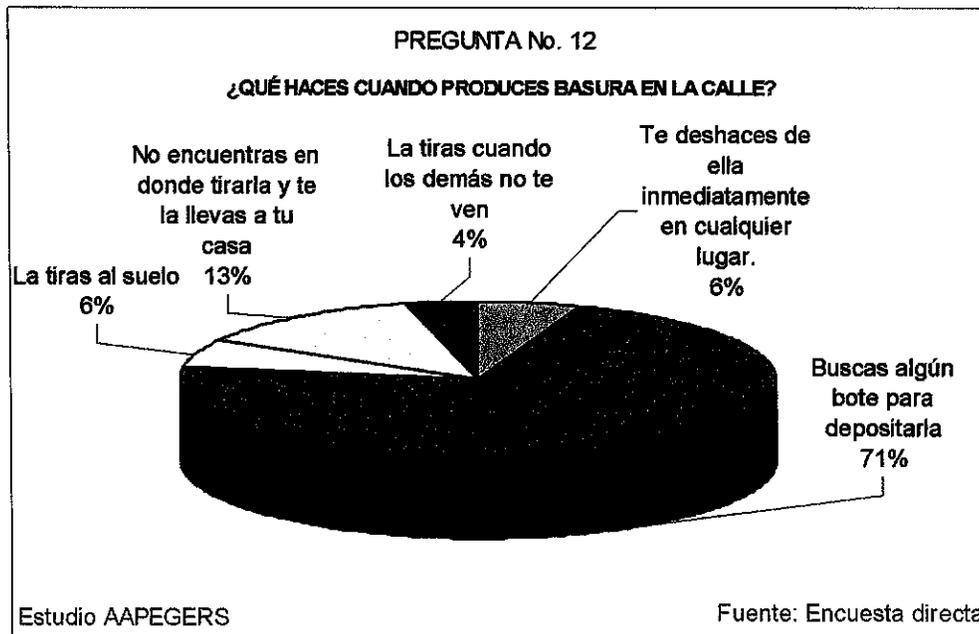
En cuanto al impacto de la basura en el medio ambiente, la totalidad de los alumnos están conscientes del daño que ocasiona a la salud, a la contaminación visual y el deterioro del medio ambiente (gráfica 3.10).

Gráfica 3.10: Pregunta No.10, ¿Cómo impacta la basura en el medio ambiente?

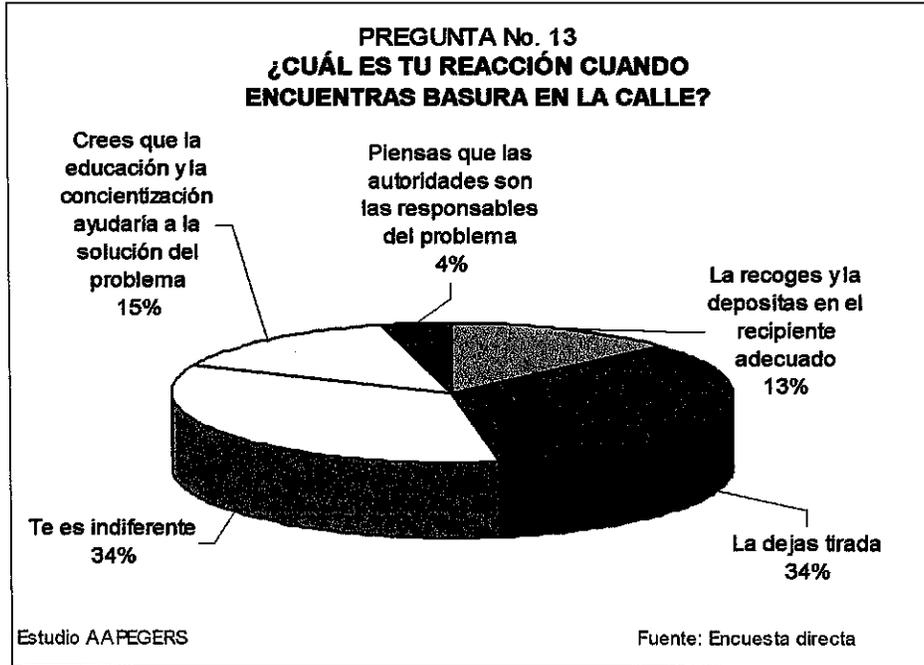


Al preguntarles que hacen cuando producen basura en la calle, el 71% busca algún bote para depositarla, un 13% la lleva a su casa, un 6% la tira al suelo, otro 6% se deshace de ella inmediatamente en cualquier lugar y el 3% restante la tira cuando los demás no ven; dando como resultado que si se tiene una conciencia en la mayoría de los encuestados (85%) de que la basura depositada en el suelo destruye el paisaje visual y representa un problema de salud pública; sin embargo es representativo el 15% que deposita los residuos en el suelo o en cualquier otro lugar deteriorando el ambiente (gráfica 3.12). Por otro lado, al preguntarles su reacción al encontrar basura en la calle, es decepcionante ver que la reacción del 68% es dejarla tirada en la calle (34%), le es indiferente (34%), o bien, piensa que las autoridades son las responsables del problema y solo el 15% cree que la educación y la concientización ayudaría a la solución del problema (gráfica 3.13).

Gráfica 3.12: Pregunta No.12, ¿Qué hacer cuando produces basura en la calle?

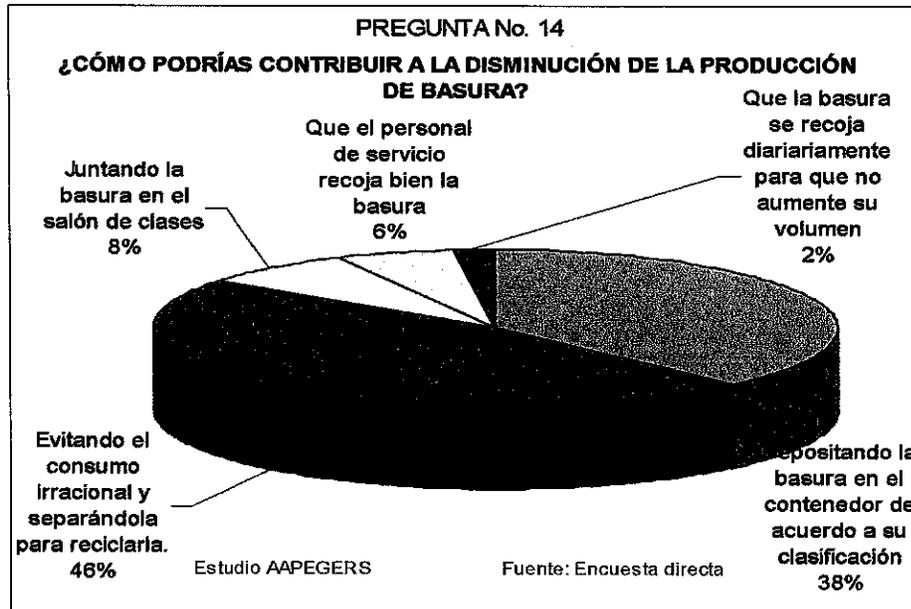


Gráfica 3.13: Pregunta No.13, ¿Cuál es tu reacción cuando encuentras basura en la calle?



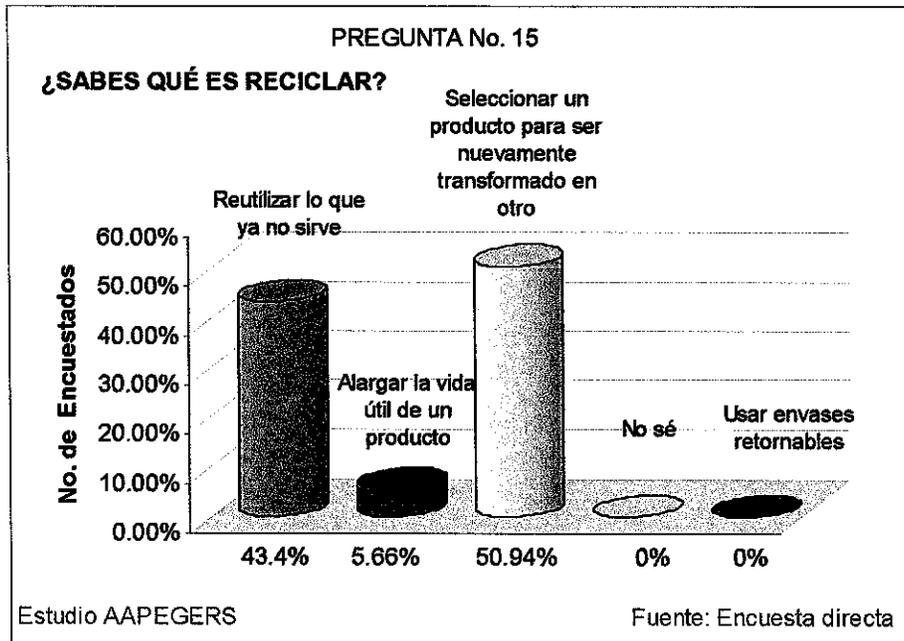
Sobre la pregunta de cómo podrían contribuir a la disminución de la producción de basura, solo un 46% contesta correctamente, al afirmar que evitando el consumo irracional y separándola para reciclar y el resto, un 53%, no tiene conocimiento acertado de cómo debe evitarse la producción de grandes volúmenes de residuos (gráfica 3.14).

Gráfica 3.14: Pregunta No.14, ¿Cómo podrías contribuir a la disminución de la producción de basura?



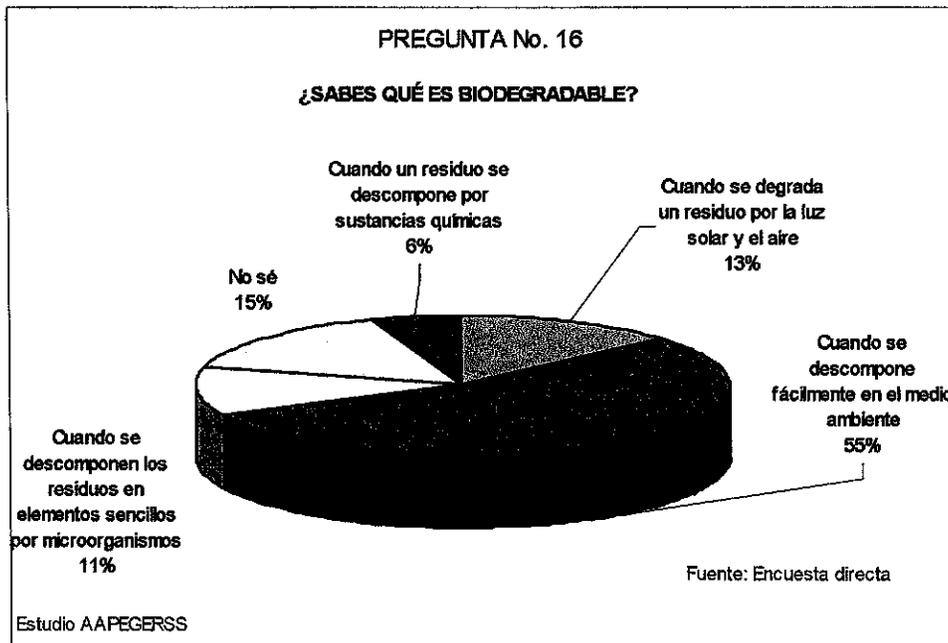
En cuanto al conocimiento que tienen sobre qué es reciclar, un 51% contesta de manera adecuada al señalar que se trata de seleccionar un residuo para ser nuevamente transformado en otro, y la otra mitad, un 49% desconoce el método de reciclado (gráfica 3.15).

Gráfica 3.15: Pregunta No. 15, ¿Sabes qué es reciclar?



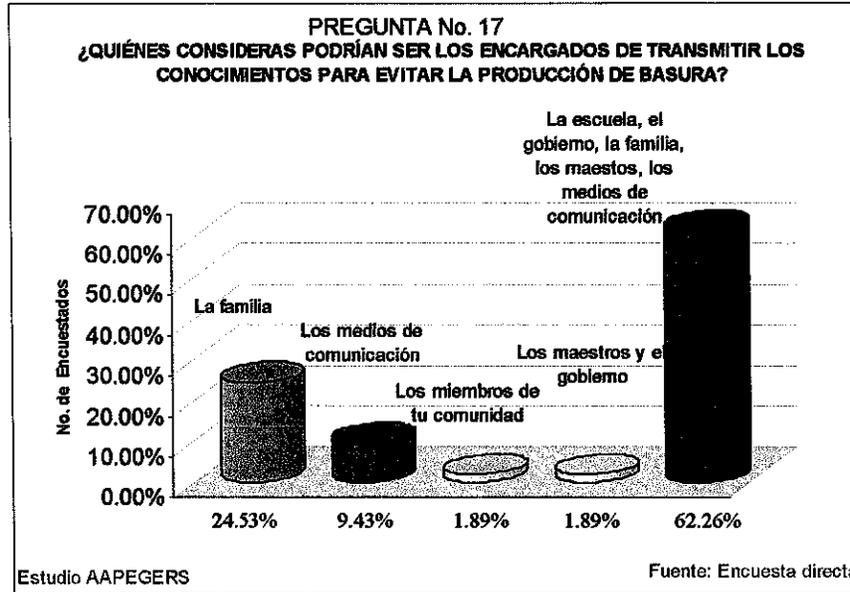
Llama la atención las respuestas que dan a la pregunta de "¿sabes qué es biodegradable?", pues solo el 11% conoce que es cuando un residuo se descompone a través de microorganismos, y el resto de los encuestados, un 89%, desconoce la degradación biológica de la basura (gráfica 3.16).

Gráfica 3.16: Pregunta No. 16, ¿Sabes qué es biodegradable?



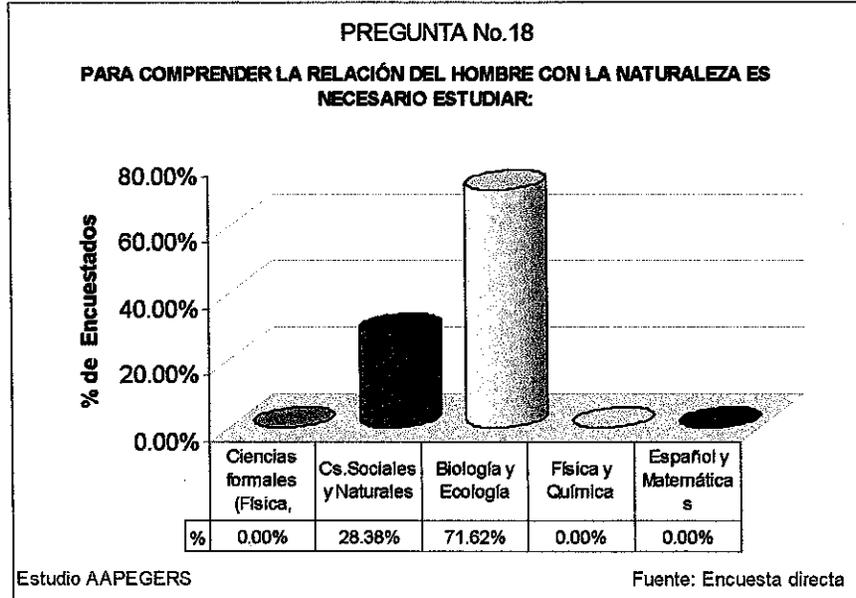
Con relación a quienes consideran que podrían ser los encargados de transmitir los conocimientos para evitar la producción de basura, el 62% contesta afirmativamente que son la escuela, el gobierno, la familia, los maestros y los medios de comunicación; lo que indica que un importante porcentaje sí está consciente de la responsabilidad que les corresponde a las instituciones responsables de la educación, sin embargo se infiere que dichas instituciones no están cumpliendo por completo con su misión que como transmisoras de la cultura les compete; así mismo, es importante señalar que el 38% de los encuestados desconoce que es una labor que involucra a todos (gráfica 3.17).

Gráfica 3.17: Pregunta No.17, ¿Quiénes consideras podrían ser los encargados de transmitir los conocimientos para evitar la producción de basura?



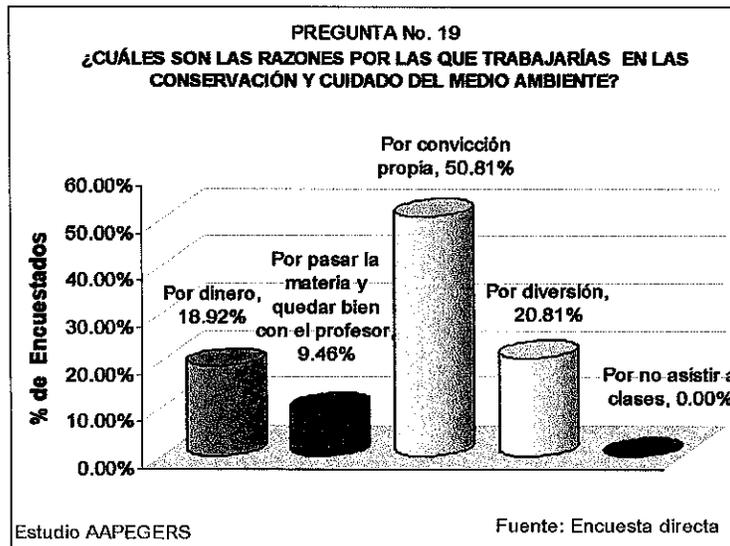
Se les preguntó que ciencias deberían de estudiarse para comprender la relación del hombre con la naturaleza y un 72% contesta que son la biología y la ecología, lo cuál es representativo, ya que nos arroja que los estudiantes de bachillerato desconocen la importancia de las ciencias sociales para comprender el origen de los problemas ambientales, pues están aprendiendo a construir una realidad fragmentada en cuanto a la relación " Hombre- Naturaleza ", al separar las ciencias sociales que explican el acontecer histórico del hombre como el principal transformador del medio ambiente (gráfica 3.18).

Gráfica 3.18: Pregunta No.18, Para comprender la relación del hombre con la naturaleza es necesario estudiar:



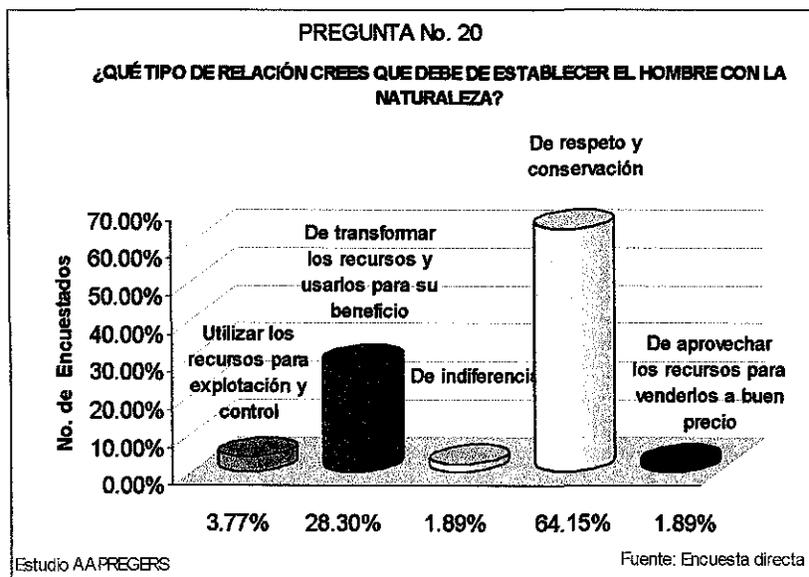
Sobre las razones por las que trabajarían en la conservación y cuidado del medio ambiente, el 19% contesta que por dinero, el 9% que por pasar la materia y quedar bien con el maestro, por diversión lo harían el 21% y por convicción propia el 51%. Aquí se observa que solo la mitad tiene clara la importancia de la responsabilidad que como persona le compete para participar de manera espontánea en actividades de conservación y cuidado de su entorno escolar, lo que nos indica que la escuela no está tomando su papel de transmitir valores en los estudiantes para el cuidado y conservación del medio ambiente (gráfica 3.19).

Gráfica 3.19: Pregunta No.19, ¿Cuáles son las razones por las que trabajarías en la conservación y cuidado del medio ambiente?



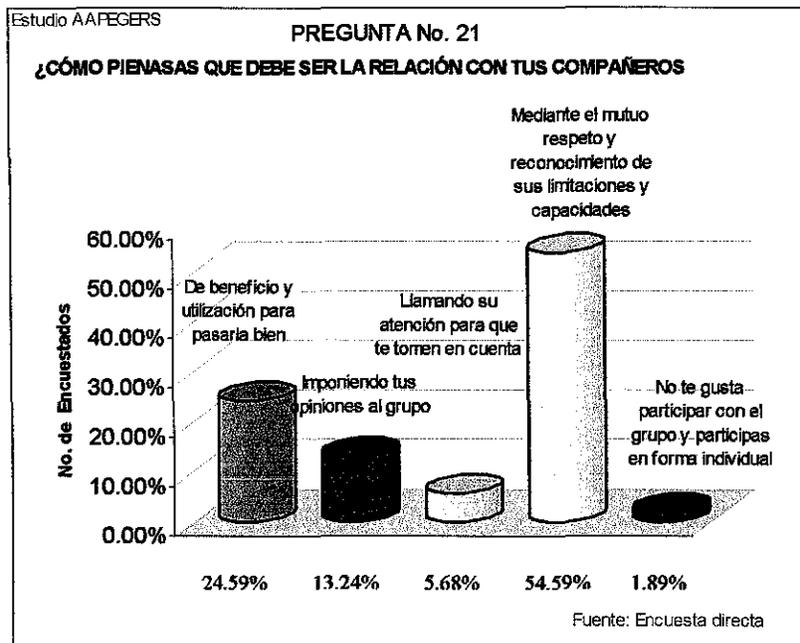
Con respecto al conocimiento que tienen acerca del tipo de relación que debe establecer el hombre con la naturaleza, la mayoría, un 64%, contesta que la relación debe de ser de respeto y conservación, lo que indica que estos alumnos reconocen la actitud adecuada que de acuerdo a los principios de la educación ambiental debe de practicarse. Por lo anterior se infiere que por un lado se tiene el conocimiento, sin embargo, en la conducta observable y las acciones en relación al manejo de los residuos sólidos se demuestra lo contrario, siendo incongruentes con lo que contestan (gráfica 3.20).

Gráfica 3.20: Pregunta No.20, ¿Qué tipo de relación crees que debe de establecer el hombre con la naturaleza?



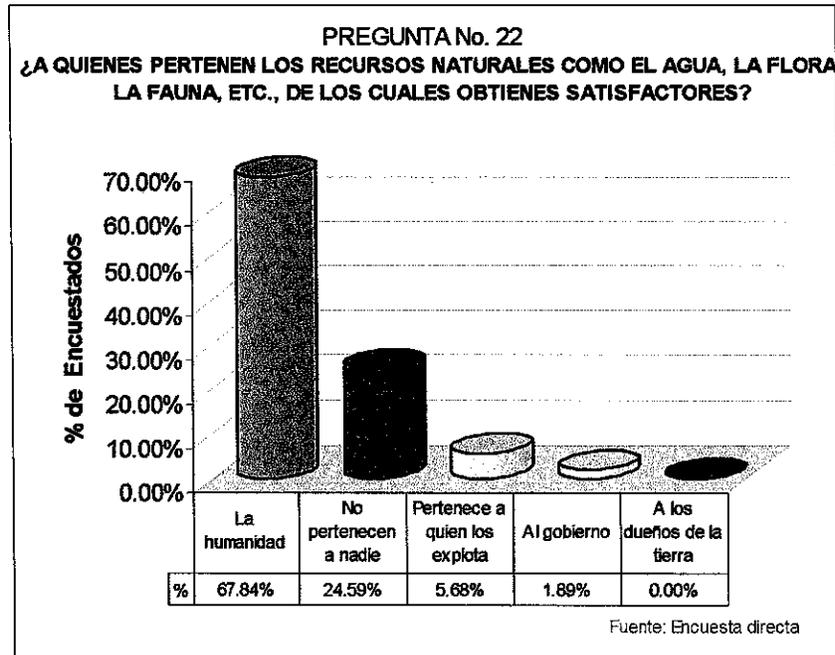
En la pregunta acerca de la manera en la que piensan que debe ser la relación con sus compañeros, el 54.5% contesta que mediante el mutuo respeto y reconocimiento de sus limitaciones y capacidades, teniendo esta respuesta relación con la anterior, ya que demuestra de nuevo que están conscientes del valor que cada persona tiene aún con sus limitaciones, sin embargo, también la conducta que se observa es contraria a su manera de pensar. Es importante señalar que un 24.5% manifiesta que la relación con sus compañeros debe de ser de beneficio y utilización para pasarla bien, no reconociendo el valor de la amistad y respeto mutuo entre compañeros (gráfica 3.21).

Gráfica 3.21: Pregunta No.21, ¿Cómo piensas que debe ser la relación con tus compañeros?



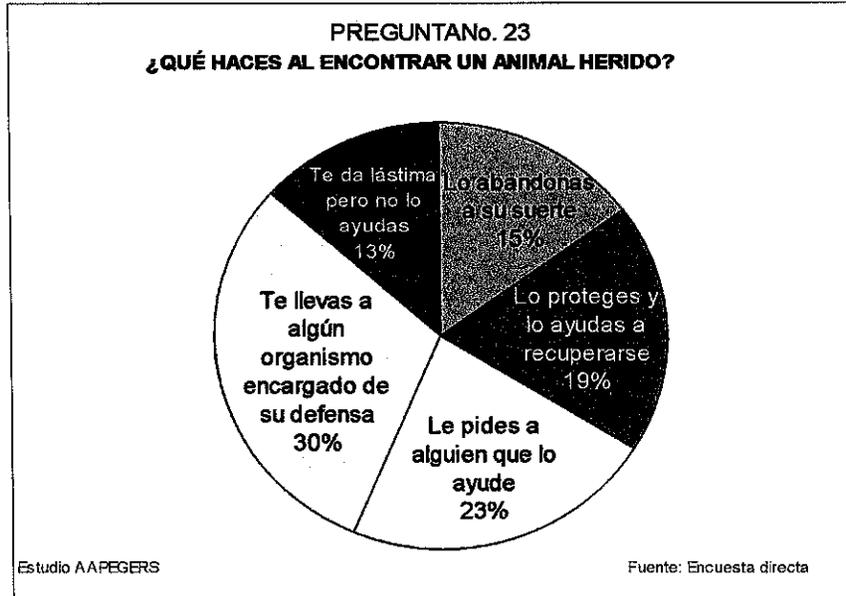
En cuanto a su opinión sobre a quiénes pertenecen los recursos naturales como el agua, la flora, la fauna, etc. de los cuales se obtienen satisfactores, el 68% contesta que a la humanidad, lo cual indica que tienen una concepción clara de los derechos que tiene el hombre sobre los recursos naturales, a pesar de que los jóvenes reciben a través de los medios de comunicación una fuerte influencia nociva de contracultura ambiental, producto del neoliberalismo y la globalización que concentran los recursos económicos en beneficio de unos cuantos sin importar la degradación ambiental, olvidándose de las grandes masas de población marginada. Así mismo es significativo que un 24.5% contesta que dichos recursos naturales, no pertenecen a nadie; lo que nos lleva a la reflexión sobre la falta de educación ambiental en la escuela y la familia (gráfica 3.22).

Gráfica 3.22: Pregunta No.22, ¿A quiénes pertenecen los recursos naturales como el agua, la flora, la fauna, etc., de los cuales obtienes satisfactores?



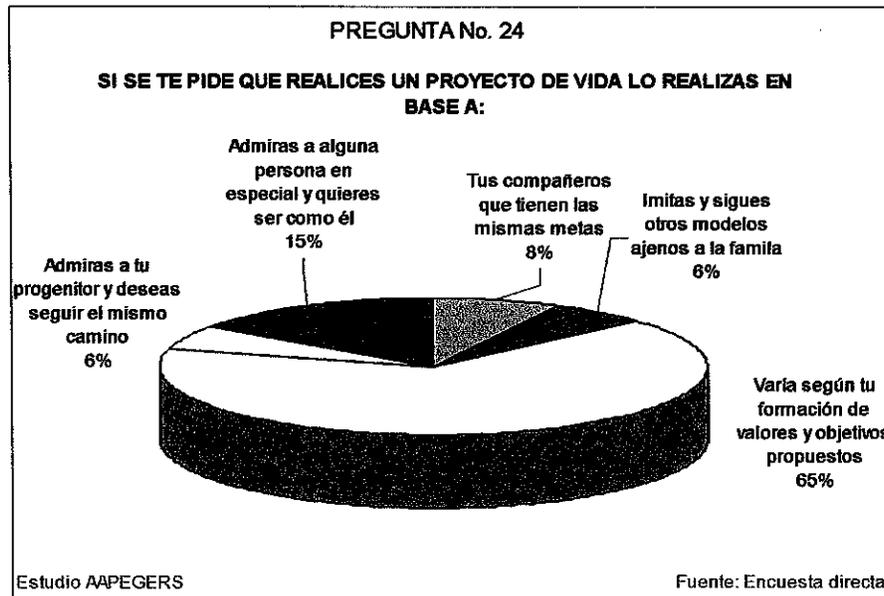
Al preguntarles que hacen al encontrar un animal herido, con el objeto de conocer el respeto que tienen los estudiantes por la protección de los animales, sumando 3 respuestas que conducen a identificar en los estudiantes actitudes de respeto y de protección hacia los animales, se encuentra que un 72% sí tienen actitudes positivas y el resto un 28% carecen de estos valores hacia los animales (gráfica 3.23).

Gráfica 3.23: Pregunta No.23, ¿Qué haces al encontrar un animal herido?



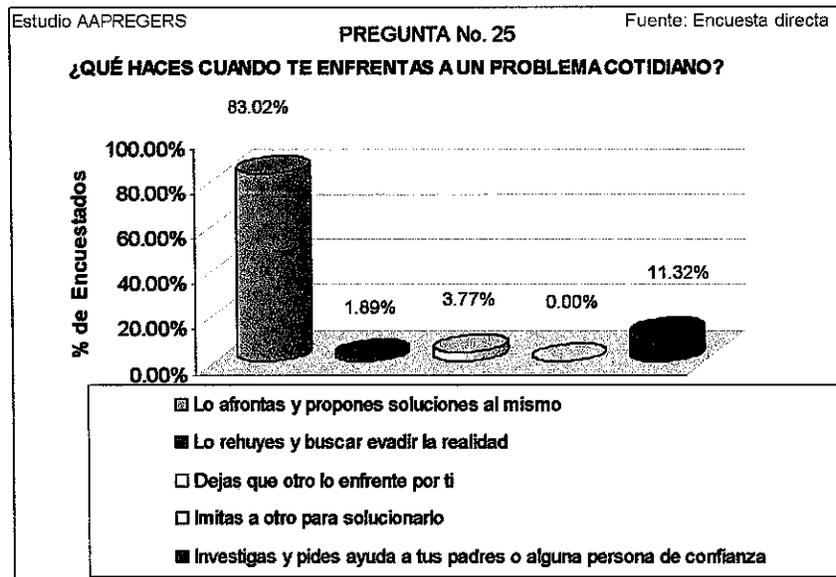
Cuando se les pregunta sobre el fundamento o guía que utilizarían como base para realizar un proyecto de vida, el 66% contesta que lo haría de acuerdo a su formación de valores y objetivos propuestos, el resto un 35%, lo harían imitando a alguien, sin importar sus gustos, sueños, habilidades, potencialidades, carencias, etc., lo que indica la falta de una formación integral que los lleve a construir una realidad objetiva para ser responsables y tomar las riendas de su propia vida (gráfica 3.24):

Gráfica 3.24: Pregunta No.24, Si te piden que realices un proyecto de vida lo realizas en base a:



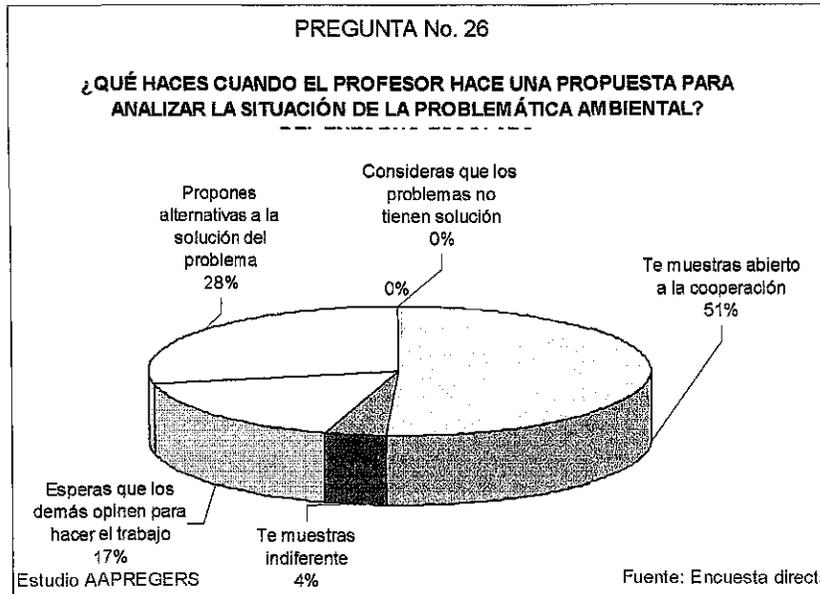
Para conocer su actuación al enfrentar un problema cotidiano, un 83% contesta que lo afronta y propone soluciones al mismo, lo que indica que los jóvenes quieren resolver sus problemas, por lo que se infiere la falta de comunicación con sus padres y la independencia que prevalece en esta etapa de la adolescencia. El 11% pide ayuda a sus padres, maestros y a otras personas y el 6% restante evade la realidad, rehuye y deja que otras personas lo resuelvan (gráfica 3.25).

Gráfica 3.25: Pregunta No.25, ¿Qué haces cuando te enfrentas a un problema cotidiano?



Lo que los estudiantes contestan cuando el maestro hace una propuesta para analizar la situación de la problemática ambiental del entorno escolar, el 51% contesta que está abierto a la cooperación, 28% propone alternativas de solución, 17% esperan que otros trabajen para ellos hacer algo y el resto un 4% se muestra indiferente. Si se suman las respuestas favorables para la solución de problemas, se tiene que el 79% están dispuestos a participar en actividades de mejora del ambiente escolar y el resto, un 21% se muestran negativos al cambio de actitudes participativas hacia la conservación de su entorno escolar (gráfica 3.26).

Gráfica 3.26: Pregunta No.26, ¿Qué haces cuando el profesor hace una propuesta para analizar la situación de la problemática ambiental?



El siguiente cuadro muestra los resultados obtenidos en relación a los tres componentes de la actitud respecto al problema de la basura en la Preparatoria No. 11.

Cuadro 4.1: Resumen de resultado de la medición de las actitudes por categoría

Componente	Calificación Máxima Posible		Mínimo		Máximo		Moda		Mediana		Media		Desviación Estandar
	Valor	%	Valor	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%		
Cognoscitivo	95.0	100%	30.0	74.0	78%	49.0	52%	52.0	55%	51.1	54%	11.3	
Emotivo	39.5	100%	0.0	33.5	85%	17.0	43%	19.5	49%	19.6	50%	8.2	
Conductual	33.0	100%	6.0	33.0	100%	24.0	73%	24.0	73%	2.9	69%	39.5	
Total	167.5	100%	57.0	133.5	80%	95.0	57%	95.0	57%	93.6	56%	17.0	

Como se había mencionado anteriormente la puntuación máxima para cada una de las categorías (C1-Componente cognoscitivo, C2-Componente emotivo y C3-Componente conductual) es 95, 39.5 y 33 puntos, los cuales corresponden al 100% de la escala de Likert. En el cuadro 4.1 se observa que la puntuación mínima obtenida por los alumnos en la categoría 1 es de 30 puntos, lo cual representa un 32% en la escala

de Likert, que corresponde a una actitud desfavorable, 7 alumnos obtuvieron esta calificación. Por otro lado el mayor puntaje obtenido por los alumnos (7 alumnos) en esta misma categoría fue de 74 puntos, representando un 78% en la escala de Likert y clasificando a estos alumnos en el límite inferior del rango que califica a la actitud como altamente favorable. La media de un 54% en la Escala de Likert nos indica que la actitud de los alumnos es favorable con respecto a su componente cognoscitivo. La categoría que con la media más alta es la del componente conductual, sin embargo, es la que tiene la desviación estándar más alta (39.5).

El siguiente cuadro 4.2 compara las actitudes de los alumnos por sexo, indicando que las mujeres tienen una actitud más favorable que los hombres, ya que su puntuación promedio fue un 9.72% mayor, ambos posicionándose en el rango de actitud favorable en la escala de Likert.

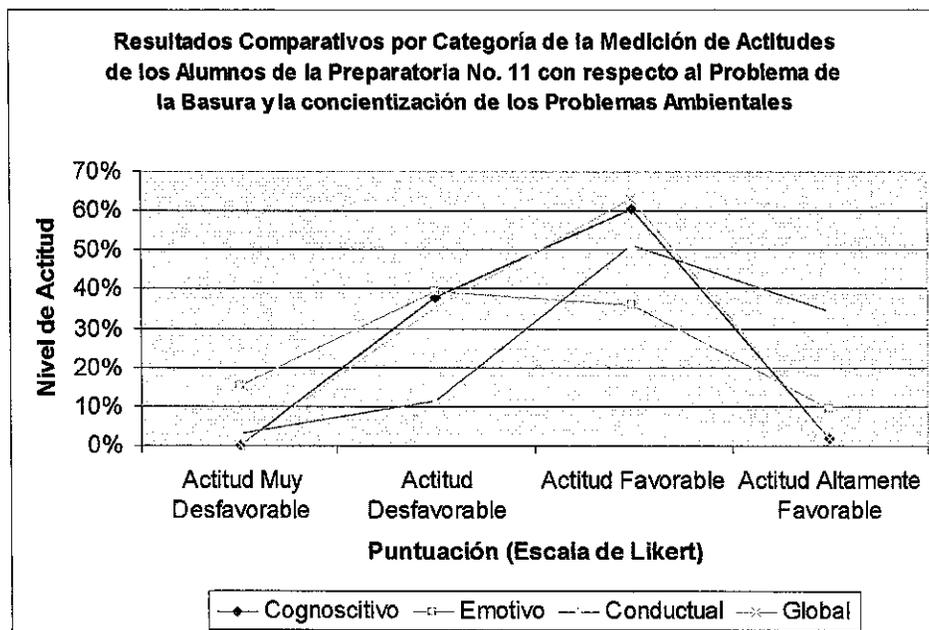
Cuadro 4.2: Resumen de resultado de la medición de las actitudes por sexo.

Sexo	Calificación						Desviación Estandar
	Máxima Posible	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	Media	
Mujeres	167.5	67	133.5	95	95	97.5	16.79
Hombres	167.5	57	123.5	82	84	88.87	16.53
Diferencia %		17.54%	8.10%	15.85%	13.10%	9.72%	1.55%

Cuadro 4.3: Tabla de frecuencias del resultado de la medición de las actitudes por rangos en la escala de Likert de cada una de las categorías.

Rangos Puntuación		Actitud del Alumno	Cognoscitivo		Emotivo		Conductual		Global	
Lim. Inferior	Lim. Superior		Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
0%	24.9%	Actitud Muy Desfavorable	0	0%	56	15%	11	3%	0	0%
25%	49.9%	Actitud Desfavorable	140	38%	146	39%	42	11%	130	35%
50%	74.9%	Actitud Favorable	223	60%	133	36%	189	51%	233	63%
75%	100.0%	Actitud Altamente Favorable	7	2%	35	9%	128	35%	7	2%
		Total	370	100%	370	100%	370	100%	370	100%

Gráfica 3.27: Resultados Comparativos por Categoría de la Medición de Actitudes de los Alumnos de la Preparatoria No. 11 con respecto al Problema de la Basura y la concientización de los Problemas Ambientales.



La gráfica 3.27 se obtuvo en base a la tabla de frecuencias del cuadro 4.3 y como se puede observar, al grueso de los alumnos tienen una actitud favorable con respecto al problema de la basura y el conocimiento del medio ambiente, de acuerdo a la escala de Likert de esta investigación .

CONCLUSIONES

Los medios masivos de comunicación ejercen gran influencia sobre la educación de los jóvenes, no promueven los valores y hacen que se pierdan las relaciones de respeto con el medio ambiente. Hoy el sistema capitalista, supuestamente democrático, cuenta con la suficiente libertad para mandar mensajes contra la cultura. A través de la música, los periódicos y la televisión se crean ídolos que los jóvenes tratan de imitar pasando muchas horas frente al televisor donde el alumno aprende a crear valores que no existen como la infidelidad y la homosexualidad. Perdiendo en ocasiones su libertad el joven es bombardeado por los medios, los cuales le indican lo que tiene que comer, lo que tiene que hacer y como debe de pensar, olvidándose de su propia historia y hasta de sus sueños.

Hoy está en aumento la sociedad consumista creada por el sistema capitalista, donde su lógica es producir, vender, comprar, usar y tirar, produciendo una infrenable generación de basura, contaminando el paisaje natural, el agua, el suelo, el aire y los mantos freáticos. El sistema capitalista se introduce desde la infancia atentando contra la salud, fabricando comida chatarra en empaques desechables que va degradando nuestro organismo, e innovando una gran variedad de productos que influyen aumentando el consumo y que por su multiplicidad dificultan su separación, aumentando al mismo tiempo la generación de residuos sólidos.

Debemos enseñar a los jóvenes que los medios de comunicación no son neutrales, los estudiantes necesitan educarse con la idea de que las imágenes hablan, que las imágenes dicen ciertos tipos de cosas, que llevan de manera implícita antivalores, prioridades y significados, se requiere aprender como el vocabulario y la gramática de los anuncios manejan el subconsciente para manipular al educando haciéndole que distorsione la realidad.

Un gran porcentaje de alumnos desconoce la definición de basura, la cuál es producida cuando mezclamos indiscriminadamente los residuos que se

convierten en basura. Si estamos en una escuela, estamos aprendiendo conocimientos para tener un mejor nivel de vida y ser mejores, aprender a aprender, aprender a convivir con los demás, aprender que el planeta es uno solo y que los recursos son limitados, a vivir con relaciones amistosas con nuestro entorno y que nuestra tierra se encuentra invadida de basura. No se vale que no se separe la basura. Hoy en día hace falta en gran medida fuentes de trabajo, sin embargo la sociedad y las escuelas organizadas junto con los pepenadores podrían industrializar la basura. Desafortunadamente, es una tarea que siempre es abandonada por las autoridades y las escuelas, y no se separa la basura.

En esta investigación es triste lamentar que a pesar de que desde la primaria se enseñan contenidos ecológicos y prácticas de educación ambiental, los alumnos no entienden que forman parte de los problemas del medio ambiente. Por lo que respecta a las campañas en coordinación con Educación Media Superior, se hacen muy pocas y mal organizadas, se dan proyectos al vapor y solo sirven para que las autoridades rindan su informe y reciban alabanzas por lo que no hicieron.

De acuerdo a la investigación realizada, un 72% de los alumnos de la Preparatoria No. 11 no separa la basura en casa y el 83 % desconoce los componentes de los residuos sólidos. Lo anterior es consecuencia de la falta de hábito y la formación de una cultura ambiental, la cual es responsabilidad de la familia, de las autoridades escolares y del gobierno que no ofrece alternativas viables para que en todo Guadalajara se separe la basura que constituye un problema por su volumen, no habiendo lugares donde depositarla y además es importante considerar que es más costoso separarla cuando se mezcla.

Por otro lado, un 60% de los alumnos conoce el impacto de la basura en el medio ambiente y desconoce las sustancias tóxicas que van a parar a los sitios donde son arrojadas. Cuando acaba su vida útil muchos de los productos pasan inadvertidos por algunas personas, como las pilas, residuos de pinturas, pesticidas, limpiadores, desengrasantes, metales pesados, entre otros y pasan a formar parte de los lixiviados provenientes de los rellenos subterráneos, los cuales emigran a través del agua provocando reacciones químicas con grandes consecuencias, perjudicando al medio ambiente y la salud humana.

El 71% de los alumnos esta conciente de depositar la basura en el bote y evita la destrucción de la imagen escolar. Con el 29% restante que deja la

basura abandonada, es suficiente para que la escuela se encuentre sucia y no basta con poner la basura en el bote, es necesario convencerlos de la necesidad de separarla y de reducir los grandes volúmenes de basura, para disminuir los costos de su disposición final.

El 54 % de los alumnos no cuenta con el conocimiento para contribuir a la disminución de la producción de basura. Esto se debe a que el neoliberalismo económico está modificando los principios de la educación ambiental, dándole un nuevo valor al conocimiento, a los estilos de desarrollo y a la existencia humana.

Hoy desde las escuelas se valora el pragmatismo y el eficientismo que rige la racionalidad del nuevo orden económico, el cuál es incapaz de dar un justo valor al los recursos ecológicos y a los servicios ambientales de la naturaleza. En las escuelas se da prioridad al estudio de las ciencias formales dejando a un lado las ciencias histórico-sociales, por lo que el alumno aprende la realidad desvinculada con las relaciones establecidas en todas las épocas de la historia, la cual está ligada a los medios de producción y a los modelos de desarrollo que determinan la explotación de los recursos naturales.

Lo anterior dificulta la transformación de los saberes ambientales y la formación de recursos humanos que sean capaces de comprender y resolver los problemas del ambiente. La educación y la formación ambiental fueron concebidas desde la conferencia de Tbilisi como un proceso de construcción de un saber interdisciplinario para analizar los complejos procesos socioambientales que emergen del cambio global.

A pesar que los alumnos llevan Biología en la secundaria, desconocen el termino biodegradable, lo confunden con degradable, ésto se debe a que los alumnos transcriben el conocimiento para los exámenes y no lo analizan, no comprenden lo que estudian en las diferentes etapas formativas durante su transito escolar.

En su mayoría, los encuestados reconocen a los encargados de transmitir el conocimiento, solo que el conocimiento que se ha impartido durante varios años es tradicionalista, sin permitir que los alumnos valoricen y relacionen los componentes de la responsabilidad con la problemática ambiental debido a que siguen esquemas fragmentados de la realidad, por

lo que no se identifican las estructuras de los medios de producción que son los que originan la destrucción del medio ambiente.

El alumno desconoce cuales son las ciencias que lo llevan a reflexionar, cual ha sido la relación de la naturaleza y el hombre como parte de ella e integrado como especie, en donde se distingue por que es capaz de crear los instrumentos tecnológicos y sus relaciones sociales, económicas políticas y culturales en todas las épocas de la historia, ligadas a los medios de producción y modelos de desarrollo que han determinado la explotación de los recursos naturales.

Al preguntarle a los alumnos las razones que por las que trabajarían y realizarían acciones para el cuidado del medio ambiente, la mitad señala que lo haría por convicción propia, lo cual indica al menos el 50% de los encuestados se encuentran concientizados de los problemas del ambiente. Al otro 50% le es indiferente, el resultado es alarmante. Esto nos permite reflexionar que la formación que les estamos dando a los alumnos está lejos de los objetivos, principios y misión de la educación como formadora y creadora de actitudes y valores. Si el conocimiento que se lleva al aula se encuentra compartimentado, descontextualizado y los problemas del medio ambiente no son analizados por los educandos en forma crítica que puedan incidir en el cambio de actitud y en la toma de decisiones, estos no podrán ser actores capacitados en acciones por la defensa del medio ambiente.

En esta investigación el 72 % contestan con una actitud favorable al cuidado y mantenimiento de los animales, esto hace que de alguna manera el alumno establezca relaciones con la naturaleza, lo cual lo lleva a tener un nivel de concientización como miembro de esta sociedad, reconociendo la importancia de los animales.

El 65% de los encuestados es capaz de tomar decisiones por elegir su profesión, esto demuestra que la educación que han recibido de sus padres y de la escuela los ha formado como miembros responsables.

Conscientes de que el alto nivel de producción de basura requiere de una atención especial debido al deterioro ambiental que la basura genera en cualquier población; conscientes de la labor educativa y formativa que se puede ejercer desde la escuela y con una perspectiva que involucre criterios como lo ético, estético, interdisciplinar, institucional y legal, es

posible contribuir en la formación de actitudes positivas hacia el medio ambiente, haciendo posible que el estudiante asuma comportamientos respetuosos y responsables no solo frente al manejo de los residuos, sino frente a las diferentes situaciones que se le presenten, reflejándose en cada una de sus acciones y relaciones con el ambiente.

Por esta razón se propone un proyecto permanente integral de los residuos sólidos en la Preparatoria No. 11 de la Universidad de Guadalajara que oriente las acciones de los alumnos a la sustentabilidad de los recursos naturales estableciendo nuevas relaciones armónicas con la naturaleza, fortaleciendo valores, promoviendo la solidaridad y el espíritu cooperativo dentro de la escuela y en el futuro dentro de su desarrollo profesional.

Es importante destacar que se requiere de un trabajo continuo en el campo de la educación ambiental, se emprenden tareas y solo se practican unas cuantas semanas, y se dice que la basura es culpa de los encargados del aseo y de los docentes que imparten los cursos de educación ambiental y todos los de más se olvidan del problema. Debemos tomar en cuenta que las acciones que se realicen a favor del medio ambiente tienen que realizarse en común acuerdo con la participación de todos los que conviven en la comunidad educativa. La educación es un proceso continuo durante toda la vida, según la UNESCO debemos aprender a hacer (desarrollar habilidades y destrezas, aprender a vivir con los demás (trabajar en equipo y buscar los consensos), aprender a aprender (comprometerse con una formación continua y permanente), aprender a ser (a ser persona, a reconocer todo el potencial que el ser humano representa), según la conferencia de Estocolmo los seres humanos somos el capital más valioso de una sociedad.

La Educación Ambiental no puede entenderse como una mera transmisión de conocimiento, es la construcción del mismo a partir de la propia reflexión y acción.

BIBLIOGRAFÍA

Aguado, Jesús.(1998). *"La problemática de la basura en San Cristóbal"*, tesis de grado de la Maestría en Recursos Naturales y Desarrollo Rural de ECOSUR bajo la tutoría del M. en C. Miguel Ángel Vásquez Sánchez, Coordinador de la División de Conservación de la Biodiversidad.

Ángel Maya, Carlos Augusto. (1994). *"La Tierra Herida. Las Transformaciones Tecnológicas del Ecosistema"*. Editorial Universidad Nacional IDEA. Bogotá, Colombia.

Ángel Maya, Carlos Augusto. (1996). *"La Fragilidad Ambiental de la Cultura"*. Editorial Universidad Nacional. Bogotá, Colombia, p.127

Asociación de Desarrollo Integral de la Fortuna (1998): *"Recolección y Transporte de Desechos Sólidos"*. Fortuna de San Carlos, Costa Rica.

Ayuntamiento de Sevilla. Área de cultura y educación. *"Fines actitudes y comportamientos"*. Centro municipal de Investigaciones: Proyectos de Educación Ambiental, pp. 28 y 29.

Benayas, Javier y Gutiérrez, José. (1992). Material bibliográfico proporcionado en uno de los talleres de la Maestría en Ciencias de la Educación Ambiental. Universidad de Guadalajara.

Benegas, Javier y Marcén, Carmelo. (1995). *"La Educación Ambiental como desencadenante del cambio de actitudes ambientales"*. Revista complutense, vol. 6,Nº 2. Servicio de Publicaciones, Universidad Complutense. Madrid.

Bifani, Paolo. (1995). *"Medio ambiente y desarrollo"*. Editorial Júpiter. Guadalajara.

Caduto, Michael. (1996). *"Serie educación ambiental No. 13 del Programa Internacional de educación ambiental UNESCO-PNEUMA"*, pp. 8 y 12.

Carabias, Julia. (1993). *"Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales"*. Editorial Miguel Ángel Porrúa. México D.F.

Cárdenas Jiménez, Alberto. (2004). *"Generación per cápita de basura"*. Periódico el Universal, México D.F., p. 37.

Castellanos, Ana Rosa y Vega, Emma León. (1995). *"Antología, Maestría en Educación Ambiental"*. Editorial Júpiter. Guadalajara, pp. 123 y 126.

CENEAN, UNESCO, PNUMA, ICONA. (1995). *"Evaluación de un Programa de Educación Ambiental. Programa Internacional de Educación Ambiental # 12"*. Editorial IIME/EDUSAC. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.

Clark, EduarT; Clark, Virginia; Damián Juárez y otros. (1997). *"El destino indivisible de la Educación holística y transformación humana"* Editorial Pax. México, p.19.

Coll, César. (1995). *"Constructivismo e interacción educativa. ¿Cómo enseñar lo que se ha de construir?"* Ponencia presentada en el Congreso Internacional de Psicología y educación en: *Corrientes pedagógicas contemporáneas (antología)*. México.

Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. (1991). *"Nuestra propia agenda sobre desarrollo y medio Ambiente"*. Fondo de la Cultura Económica. México.

Comunicación interactiva: buscajalisco:
<http://www.buscajalisco.com/bj/articulos/articulos.php?art=1182>

Contreras, Carlos Roberto. (2005, Abril 20). *"48 mil tons. de basura mensuales en Gdl."*. Biblioteca Digital del ITESM.

Curiel Ballesteros, Arturo y Bernache Pérez, Gerardo. (1996). *"Maestría en Educación Ambiental, Antología"*. Editorial Júpiter. Guadalajara.

Dewey, John. (1989). *"¿Cómo pensamos? Nueva exposición de la relación entre pensamiento reflexivo y proceso educativo"*, capítulo 2: La unión de la actitud y el método diestro. Editorial Paidós. Barcelona, pp. 42-45.

Facultad de Ciencias Biológicas de la UAEM. (1998). Investigación: *"Aprovechamiento integral de los residuos orgánicos vegetales generados por parques y jardines en una comunidad urbana"*. Cuernavaca, Morelos.

Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda mínima. (1995). *"Proyecto de Manejo alternativo de Desechos"*. Popotlán, San Salvador, El Salvador.

Giordan, André. (1995). *"La educación ambiental: guía práctica"*. Editorial Díada S.L. España.

González Gaudiano, Edgar Javier. (1997). *"Educación Ambiental: historia y conceptos a veinte años de Tbilisi"*. Editorial Azteca, S.A. de C.V. México D.F.

González Gaudiano, Edgar Javier. (1996). *"El campo de la educación ambiental en América Latina y el Caribe"*. Maestría en educación ambiental, Módulo 3, Unidad 1. Editorial Júpiter. Guadalajara.

Gorostiaga, Javier. (1995). *"El desarrollo geocultural"*. Editado por la Universidad Centro Americana. Mangua, Nicaragua.

Gotees, J.P. (1988). *"Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa"*. Editorial Morata. Madrid.

Gutiérrez, Francisco. (1993). *"Educación como praxis política"*. Siglo veintiuno editores.

Gutiérrez, José. (1995). *"Misterio del medio en España. Los equipamientos Ambientales"*. Secretaría General Técnica. Ministerio de Obras públicas.

Hernández Gallardo, Sara Catalina. (1997). *"Teorías de aprendizaje y Evaluación"*. Maestría en educación ambiental, Módulo 3, Unidad 2. Editorial Júpiter. Guadalajara.

INEGI. (2005). *"Agenda Estadística de los Estados Unidos Mexicanos"*. URL:
http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/agenda/2005/agenda2005.pdf

Landín, Carlos. (1998): *"Manejo de Desechos Sólidos, mediante Lombricultura en parroquias del municipio de Bolívar"*. Fundación Natura. Carchi, Ecuador.

Leff, Enrique. (1993). *"Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales"*. Editorial Miguel Ángel Porrúa. México D.F.

L. Urquidi, Víctor. (1996). *"México en la globalización"*. Fondo de Cultura Económica / Economía Latinoamericana. México, pp. 160 y 162.

Mari Carlos. (2004, Agosto 14). *"Violan normas en basureros"*. Periódico Reforma. Cd. de México, p. 20.

Melgar Ivonne. (2004, Septiembre 11). "Denuncian incremento en desechos". El Norte. Monterrey, México, p. 13.

Olexa, Michael T.(1996). "Manejo de Desechos Sólidos". Circular 1162, del Servicio Cooperativo de Extensión, Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas, Universidad de Florida.

Órnelas, Carlos. (1996). "El sistema educativo mexicano: La transformación de fin de siglo". Fondo de cultura económica. México D.F.

Panayotou, Theodore. (1998). "Ecología, medio ambiente y desarrollo". Editorial Gernika. México, p. 56.

Pérez Gómez, Ángel y Almaráz, Julián. (1995). "Lecturas de aprendizaje y enseñanza". Fondo de la Cultura Económica. México, D.F, p. 251.

Pérez Peña, Ofelia. (1997). "Intervención educativa en la problemática ambiental". Maestría en Educación Ambiental, Antología, Modulo 3, Unidad 3. Editorial Júpiter. Guadalajara, Jal, p.192.

Rendín Pérez, José María (1993): "Residuos y Reciclaje". En Cuadernos de Pedagogía. Pamplona (Navarra).

Rockwell, Elsie. (1995). "La escuela cotidiana". Fondo de cultura económica. México D.F.

Rodríguez Guillén, Raúl. (1996). "Necesario Optimizar la Distribución de Trabajadores y Camiones de Limpia de DDF". Azcapotzalco, D.F.

Secretaría del Medio Ambiente y Ecología. (1997): "Programa para la reducción de Residuos Sólidos Municipales". Guadalajara, Jal.

SEMANRNAT. (1999). "Manejo Integral de Residuos Sólidos". URL: <http://www.semarnat.gob.mx/sma/html/mirs.html#indicadores>

Sepúlveda, María Antonieta (1998): "Programa Integral de Reciclaje y Manejo de Desechos Sólidos". Municipalidad de la Reina. Santiago, Chile.

Stenhouse, Lawrence. (1991). "Investigación y Desarrollo del currículum". Editorial Morata, S.A. Madrid.

T. Clark, Edward. (1997). "El destino indivisible de la educación". Editorial Pax, S.A. México, D.F.

Tibilisi. (1977). *"Las Grandes Recomendaciones de la Conferencia Intergubernamental sobre la Educación Ambiental"*. URSS, pp. 41-56.

Turk Amos. (1998). *"Tratado de Ecología"*. Ed. Interamericana. México, D.F.

UNESCO PNUMA. (1995). Programa Internacional de E.A. Serie E.A. # 12. Ministerio de Agricultura, pesca y alimentación. CENEAN.

Wuest, Teresa. (1992). *"Ecología y Educación"*. Editorial Olmeca S.A. de C.V. México, 1992.

Zemelman, Hugo. (1995). *"El método como actitud ante la realidad"*. Maestría en Educación Ambiental, Modulo 1, Unidad 4. Editorial Júpiter. Guadalajara, pp. 107-141.

APÉNDICE

APÉNDICE A: Cuestionario**“LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA ESCUELA”****UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PREPARATORIA N°11**

NOMBRE _____
GRUPO _____ SEMESTRE _____ FECHA _____ TURNO _____

FAVOR DE CONTESTAR LA SIGUIENTE ENCUESTA LO MÁS CLARO Y SINCERO POSIBLE Y SUBRAYA LA RESPUESTA QUE CONSIDERES MÁS ADECUADA.

1. ¿Has recibido información acerca de la problemática relacionada con la basura?

- a) Si.
- b) No.
- c) Muy poco.

2 ¿En dónde obtuviste información?

- a) Por familiares
- b) En la junta de vecinos.
- c) Por personas de su comunidad.
- d) A través de los medios de comunicación.
- e) En la escuela.

3 ¿Qué es la basura?

- a) Residuos orgánicos y sustancias químicas.
- b) Una mezcla de residuos.
- c) Desperdicios producidos por el hombre.
- d) Una mezcla de todo lo que consumimos .

4.¿Por qué se genera la basura?

- a) Por el consumo irracional.
- b) Por los hábitos y costumbres inadecuadas.
- c) Por el desconocimiento del impacto que sobre la naturaleza tiene la basura.
- d) Por falta de interés.

5. ¿Sabes cuáles son los componentes de la basura.

- a) Si
- b) No

6 ¿Sabes cómo se separan los residuos sólidos?

- a) Orgánicos e inorgánicos.
- b) Biodegradables y degradables.
- c) Plástico, metal, vidrio, papel, residuos sanitarios. residuos peligrosos y restos de alimentos.
- d) Metal, vidrio, papel, orgánicos e inorgánicos.
- e) Metal, papel, vidrio, y restos de alimentos.

7. ¿Qué es un residuo orgánico?

- a) Restos de alimentos.
- b) Plástico.
- c) Vidrio.
- d) Metal.
- e) No se.

8. ¿Qué tipo de residuo se genera en mayor cantidad?

- a) Papel.
- b) Residuos orgánicos.
- c) Botes de aluminio.
- d) Bolsas de plástico.
- e) Residuos sanitarios.

9. ¿En dónde realizas separación de basura?

- a) Tu casa.
- b) Tu trabajo.
- c) Tu escuela.
- d) Tu colonia.
- e) No la realizo.

10. ¿Cómo impacta la basura al medio ambiente?

- a) Afecta la imagen escolar y produciendo malos olores.
- b) Afecta la salud y produciendo, produciendo enfermedades y fauna nociva.
- c) Afecta al medio ambiente contaminándolo.
- d) No se.
- e) Ensucia el lugar y tiene mal olor.

11. ¿Cuál es el tratamiento que le damos a la basura tu casa?

- a) Separas la basura en orgánica e inorgánica.
- b) Depositamos todos los residuos en un mismo bote.

- c) Bien tapada en espera del camión recolector de la basura.
- d) Depositamos la basura en bolsas cerradas evitando malos olores.
- e) Separamos latas, botellas de plástico, papel y basura orgánica.

12. ¿Qué hacer cuando produces basura en la calle?

- a) Te deshaces de ella inmediatamente en cualquier lugar.
- b) Buscas algún bote para depositarla.
- c) La tiras al suelo.
- d) No encuentras donde tirarla y te la llevas a tu casa.
- e) La tiras cuando los demás no te ven.

13. ¿Cuál es tu reacción cuando encuentras basura en la calle?

- a) La recoges y la depositas en el recipiente adecuado.
- b) La dejas tirada.
- c) Te es indiferente.
- d) Crees que la educación y la concientización ayudaría a la solución del problema.
- e) Piensas que las autoridades son las responsables del problema.

14. ¿Cómo podrías contribuir a la disminución de la producción de basura?

- a) Depositando la basura en el contenedor.
- b) Evitando el consumo irracional y separándola para reciclarla.
- c) Juntando la basura en el salón de clases.
- d) Que el personal de servicio recoja bien la basura.
- e) Que la basura se recoja diariamente para que no aumente su volumen.

15. ¿Sabes qué es reciclar?

- a) Reutilizar lo que ya no sirve.
- b) Alargar la vida útil de un producto.
- c) Seleccionar un producto para ser nuevamente transformado en otro.
- d) No se.
- e) Usar envases retornables.

16. ¿Sabes qué es biodegradable?

- a) Cuando se degrada un residuo por la luz solar y el aire.
- b) Cuando se descompone fácilmente en el medio ambiente.
- c) Cuando se descomponen los residuos en elementos sencillos por microorganismos
- d) No se.
- e) Cuando un residuo se descompone por sustancias químicas.

17. ¿Quiénes consideras que podrían ser los encargados de transmitir los conocimientos para evitar la producción de basura?

- a) La familia.
- b) Los medios de comunicación.
- c) Los miembros de tu comunidad.
- d) Los maestros y el gobierno.
- e) La escuela, el gobierno, la familia, los maestros, los medios de comunicación.

18. Para comprender la relación del hombre con la naturaleza es necesario estudiar:

- a) Ciencias formales (Física, Matemáticas, Computación).
- b) Ciencias Sociales y Naturales.
- c) Biología y Ecología.
- d) Física y química.
- e) Español y matemáticas.

19. ¿Cuáles son las razones por las que trabajarías en la conservación y cuidado del medio ambiente?

- a) Por dinero
- b) Por pasar la materia y quedar bien con el profesor.
- c) Por convicción propia.
- d) Por diversión
- e) Por no asistir a clases.

20. ¿Qué tipo de relación crees que debe de establecer el hombre con la naturaleza?

- a) Utilizar los recursos para explotación y control
- b) De transformar los recursos y usarlos para su beneficio .
- c) De indiferencia.
- d) De respeto y conservación.
- e) De aprovechar los recursos para venderlos a buen precio.

21. ¿Cómo piensas que debe de ser la relación con tus compañeros?

- a) De beneficio y utilización para pasarla bien
- b) Imponiendo tus opiniones al grupo
- c) Llamando su atención para que te tomen en cuenta
- d) Mediante el mutuo respeto y reconocimiento de sus limitaciones y capacidades
- e) Como líder de grupo organizando actividades.

22. A quiénes pertenecen los recursos naturales como el agua, la flora, la fauna, etc. de los cuales obtienes satisfactores?

- a) La humanidad.
- b) No pertenecen a nadie.
- c) Pertenece a quien los explota.
- d) Al gobierno.

e) A los dueños de las tierra.

23. ¿Qué haces al encontrar un animal herido?

- a) Lo abandonas a su suerte.
- b) Lo proteges y lo ayudas a recuperarse.
- c) Le pides a alguien que lo ayude.
- d) Lo llevas a algún organismo encargado de su defensa.
- e) Te da lástima pero no lo ayudas.

24. Si se te pide que realices un proyecto de vida lo realizas en base

a:

- a) Tus compañeros que tienen la misma meta.
- b) Imitas y sigues otros modelos ajenos a la familia.
- c) Varían según tu formación de valores y objetivos propuestos.
- d) Admiran a su progenitor y desean seguir el mismo camino.
- e) Admiras alguna persona en especial y quieres ser como el.

25. ¿Qué haces cuando te enfrentas a un problema cotidiano?

- a) Lo afrontas y propones soluciones al mismo.
- b) Lo rehuyes y busca evadir la realidad.
- c) Dejas que otro lo enfrente por ti.
- d) Imitas a otro para solucionarlo.
- e) Investigas y pides ayuda a tus padres o alguna persona de confianza.

26. ¿Qué haces cuando el profesor hace una propuesta para analizar la situación de la problemática ambiental del entorno escolar?

- a) Te muestras abierto a la cooperación.
- b) Te muestras indiferente.
- c) Esperas a que los demás opinen para hacer el trabajo.
- d) Propones alternativas a la solución del problema.
- e) Consideras que los problemas no tienen solución.

27. ¿Qué harías para reducir el consumo de productos innecesarios y envases de difícil eliminación?

- a) Eliges productos con envase retornable.
- b) Compras bebidas en vasos de unisel.
- c) Te gusta utilizar vasos y platos desechables.
- d) Eliges el alimentos cuyo empaque genere la menor cantidad de residuos.

28. Enumera en orden de importancia 5 de los problemas ambientales que requieren de mayor atención en el ámbito mundial:

- a) Falta de áreas verdes.
- b) Contaminación del aire.
- c) Contaminación del agua.

- d) Contaminación del suelo.
- e) Producción de la basura.
- f) Calentamiento Global.
- g) Pandillerismo.
- h) Alcoholismo.
- i) Drogadicción.