

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**INSTITUTO DE INGENIERÍA**  
**MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**“Predictores de un comportamiento ambiental en el manejo de  
residuos sólidos institucionales”**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
MAESTRO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**PRESENTA**

***Jorge Antonio Ramírez Sierras***

**DIRECTOR DE TESIS**

***Dra. Sara Ojeda Benítez***

**MEXICALI, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO.**

**AGOSTO DE 2014**

## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma de Baja California (U.A.B.C.); por preparar al personal necesario para el servicio de México con las herramientas más actualizadas y pertinentes.

Al Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora (CESUES) hoy Universidad Estatal de Sonora (UES); por apoyar a su personal académico en sus aspiraciones de estudios de posgrado para superación propia e institucional y preparar a las nuevas generaciones lo mejor posible.

A la Dra. Sara Ojeda Benítez; por su invaluable apoyo y consejos a lo largo de la elaboración de esta tesis, y su motivación para poder culminarla con buen fin.

A los Profesores del Instituto, que asumen la responsabilidad y la actitud más noble del ser humano, enseñar lo que se sabe.



AGRADECIMIENTOS .....	i
Índice .....	iii
Índice de figuras .....	v
Índice de Tablas .....	vi
Capítulo I Introducción.....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Justificación.....	6
1.3 Planteamiento del Problema.....	7
1.4 Objetivos.....	8
1.5 Hipótesis.....	9
1.6 Definición de términos.....	10
CAPITULO II REVISION DE LITERATURA.....	15
2.1 Residuos sólidos y contaminación ambiental.....	15
2.1.1 Composición de los residuos sólidos.....	18
2.1.2 La gestión de los residuos sólidos.....	22
2.2 Residuos sólidos y actitudes pro-ambientales.....	26
2.2.1 Estructuración de las actitudes.....	27
2.2.2 Cómo se forman las actitudes.....	29
2.2.3 Cómo se miden las actitudes.....	31
2.2.4 Factores del cambio de actitudes.....	32
2.2.5 Actitudes y creencias hacia el medio ambiente.....	33
2.3 Residuos sólidos y educación ambiental.....	35
2.3.1 Educación ambiental, evolución y concepto.....	35
2.3.2 La educación ambiental en México.....	38
2.3.3 Multiplicidad de enfoques de la educación ambiental.....	39
2.3.4 La educación ambiental como alternativa de concientización.....	39
2.3.5 Cultura ambiental y el reciclaje.....	41
CAPITULO III METODOLOGIA .....	44
3.1 Sujetos.....	44
3.2 Material.....	45

3.3 Procedimiento.....	48
<b>CAPITULO IV RESULTADOS .....</b>	<b>50</b>
4.1 Caracterización de residuos generados a nivel escuela y por área. ....	50
4.2 Caracterización de residuos generados por carrera. ....	52
4.3 Caracterización de la población que conforma la academia.....	53
4.4 Determinación de conductas pro-ambientales de los estudiantes.....	56
4.4.1. Sub-escala de conocimiento ambiental. ....	57
4.4.2. Creencias ambientales de los estudiantes. ....	60
4.4.3. Sub-escala de actitudes pro-ambientales de los estudiantes .....	63
4.4.4 Análisis de otras variables sin categoría.....	65
4.4.5. Reducción, reuso, y reciclaje alternativas para el manejo de los residuos.....	65
4.5 Determinación de las conductas pro-ambientales del personal .....	68
4.5.1. Sub-escala de conocimiento ambiental. ....	68
4.5.2. Sub-escala de creencias ambientales.....	69
4.5.3. Sub-escala de actitudes pro-ambientales del personal. ....	72
4.5.4 Análisis de otras variables sin categoría.....	74
4.6 Predicción de actitudes y creencias ambientales. ....	75
4.6.1 Estimación de medias en la población general de la academia.....	75
4.6.2 Diferencia entre dos medias utilizando la distribución normal .....	78
4.6.3. Diferencia entre dos medias utilizando la distribución t de Student.....	80
4.6.4.Diferencia entre k medias. ....	81
<b>CAPITULO V DISCUSION Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>85</b>
Referencias Bibliográficas.....	95
<b>ANEXOS .....</b>	<b>102</b>
Anexo 1 Cuestionario aplicado para la toma de datos.....	103
Anexo 2 RESUMEN DE RESPUESTAS AL CUESTIONARIO SOBRE CONDUCTAS PROAMBIENTALES. ....	106

## Índice de figuras

---

Figura 1 . El cambio de actitud, como una secuencia de etapas.....	32
Figura 2 Extracto del cuestionario aplicado .....	47
Figura 3 Subescalas para determinar conductas proambientales.....	57
Figura 4 Conocimiento sobre las características que deben tener los residuos para ser reciclados .....	60
Figura 5. Conocimiento de alternativas para reducir el problema de la basura.....	60
Figura 6. La reducción como alternativa de manejo. ....	66
Figura 7 El reuso como alternativa de manejo .....	67
Figura 8. El reciclaje como alternativa de manejo .....	67
Figura 9 Fórmula para el cálculo del intervalo de confianza para una media poblacional ..	76

# Índice de Tablas

---

Tabla 1 Oferta educativa de la Academia y cantidad de grupos y alumnos .....	44
Tabla 2 Clasificación de los residuos .....	45
Tabla 3 Composición de los residuos sólidos de la Academia Comercial No. 1 .....	51
Tabla 4 Generación de residuos sólidos de la Academia Comercial No. 1 Presidente "Miguel Alemán Valdez" por áreas. ....	52
Tabla 5 Generación de residuos en el área de aulas .....	53
Tabla 6 Composición de la población por sexo.....	54
Tabla 7 Composición de estudiantes por grupo y carrera .....	54
Tabla 8 Sexo y promedio de edad de los ALUMNOS de la Academia Comercial No. 1 Presidente "Miguel Alemán Valdez". ....	54
Tabla 9 Sexo y promedio de edad del PERSONAL de la Academia Comercial No. 1 Presidente "Miguel Alemán Valdez" .....	55
Tabla 10 Ubicación de la zona residencial de la población de la academia.....	55
Tabla 11 Escolaridad del personal que labora en la institución .....	56
Tabla 12 Conocimiento ambiental de la población estudiantil.....	58
Tabla 13 Conocimiento ambiental de estudiantes con el valor absoluto.....	59
Tabla 14. Creencias ambientales de los estudiantes. ....	61
Tabla 15 Valores redondeados para el análisis de las creencias de austeridad .....	62
Tabla 16 Valores redondeados para el análisis de las creencias de conservación.....	63
Tabla 17 Valores redondeados para el análisis de las creencias de dispendio material .....	63
Tabla 18 Sub-escala de las actitudes pro-ambientales de los estudiantes .....	64
Tabla 19. Percepción de los estudiantes sobre problemas de basura en la escuela .....	65
Tabla 20. Conocimiento ambiental del personal de la Academia .....	68
Tabla 21 Conocimiento ambiental del personal (valores redondeados).....	69
Tabla 22 Sub-escala de creencias ambientales del personal de la Academia.....	70
Tabla 23 Creencias de austeridad del personal (valores redondeados). ....	71
Tabla 24 Creencias de conservación del personal (valores redondeados).....	71
Tabla 25 Creencias de dispendio material del personal (valores redondeados).....	72
Tabla 26 Actitudes pro-ambientales del personal .....	73
Tabla 27 Análisis de actitudes pro-ambientales del personal (valores redondeados) .....	74
Tabla 28. Percepción del personal sobre problemas de basura en la escuela .....	75
Tabla 29. Intervalos del 95 % de confianza para la media de las observaciones de la población .....	76
Tabla 30 Relación de estudiantes por semestre de las diferentes carreras .....	79

# Capítulo I Introducción

---

## **1.1 Antecedentes.**

El aumento en la generación de desechos debido a cambios en las formas de vida, al incremento acelerado de la población mundial y al crecimiento acelerado de las zonas urbanas, González (1994), indica que en los últimos cuarenta años la población ha aumentado a razón de 70 millones de habitantes por año en promedio (Worldwatch, 1990), provocando que la producción de bienes y servicios haya aumentado en un 400% entre 1950 y 1986.

En las últimas décadas la problemática ambiental se aceleró dando origen a un creciente interés por desarrollar políticas, proyectos y programas formativos que apoyen el uso equilibrado de los recursos naturales desarrollando y fortaleciendo una conciencia entre sociedad y ambiente, Zaltzman, (1998).

Los daños sociales y económicos provocados por la producción y eliminación indiscriminada de desechos han llegado a tal magnitud que actualmente son considerados como problemas de primer orden que requieren atención y medidas inmediatas para su control y solución a corto plazo, como lo indica Zaltzman, (1998).

El tema de los residuos no es solo un tema de tratamiento, almacenamiento y eliminación, hay que informar y sensibilizar a ciudadanos y empresas y sectores políticos para que desincentiven sus actuales pautas de consumo, Subirats (2000). Para sensibilizar a los ciudadanos hay diversos estudios que promueven la reducción a través del reciclaje y que consideran importante como visualizan los

ciudadanos el problema de la basura para proponer alternativas para su manejo, Hernández, Rawlins y Schwartz, (1999).

La gestión de los residuos sólidos se ha ido transformando en un problema prioritario para los gobiernos locales, dada su vinculación con aspectos económicos, sociales, sanitarios y, en general, ambientales de la misma ciudad. Si a lo anterior se suma el generalizado proceso de crecimiento de las poblaciones urbanas, se entiende por qué la situación se ha tornado apremiante, Tosti-Croce y cols., (1996).

Cárdenas (1994) presenta las campañas de separación y reciclaje de basura como un medio para reducir la utilización de rellenos sanitarios evitando utilizarlos para almacenar substancias comúnmente encontradas en los residuos sólidos domésticos y que tienen un valor y un alto potencial de reciclamiento. En este sentido, Arroyo y cols (2012), señalan que el cuidado al ambiente implica el diseño de mecanismos que provoquen cambios en la conducta de los consumidores al resaltar la importancia del reuso de productos, la reducción en su consumo y la participación en programas. De ahí la importancia de estudiar los diversos segmentos de la sociedad e identificar la disposición para incorporarse a programas de manejo de residuos; un sector importante son las comunidades escolares.

Resulta indispensable una educación ambiental que concientice a los individuos, empresas y colectividades de su responsabilidad en la protección y mejoramiento del ambiente que tenga por objetivo alcanzar una sociedad respetuosa y activamente comprometida con su entorno a través de la promoción de conocimientos, actitudes y comportamientos pro-ambientales, De Castro (2002).

Con relación a las conductas proambientales, Corral (2002) señala que estas se manifiestan como una serie de facetas independientes unas de otras y en ocasiones como acciones encontradas entre sí, no existiendo una categoría general de conducta proambiental, sino que la misma se manifiesta como un conjunto de factores múltiples independientes que deben ser estudiados a fin de conocer las situaciones que las predicen.

Se han realizado estudios tanto para definir, comprender y explicar el problema como para proponer diversas formas de cómo solucionarlo. Ebreo y cols (1999) realizaron un estudio sobre la relación entre consumidores ambientalmente responsables y actitudes ambientales. Los resultados mostrados en este estudio fueron que las personas tienen más conocimiento acerca de los productos tóxicos y menos conocimiento acerca del empaque de dichos productos.

En otro estudio, Corraliza y Berenguer (2000) investigaron la influencia de la interacción entre variables personales y situacionales en conductas ambientales y la fuerza que generan los valores y las creencias, los resultados se presentaron en dos grandes líneas; primero, las conductas ambientales dependen en forma personal según las diferentes situaciones que se dan día a día y segundo, cuando existe un alto nivel de conflicto que se genera entre una disposición personal y las condiciones de cada situación, la fuerza interna de la actitud, tiende a ser mínima.

Ewing (2001) realizó una investigación sobre cómo los factores altruistas, egoístas y lo normativo influyen en el sujeto cuando se existen contenedores para la separación de reciclables. Se encontró que el factor altruista (el reciclaje ayuda a proteger el ambiente) tiene un impacto más grande que el factor egoísta (el reciclaje es inconveniente) porque se tienen creencias muy profundas acerca de

los beneficios ambientales de dichos contenedores. Un estudio similar realizaron De Groot y Steg (2007) para explicar la orientación de las creencias ambientales, para ello midieron tres valores de los sujetos; el egoísmo, el altruismo y los valores biosféricos. En otro estudio, De Groot y cols. (2007), validaron un instrumento de medición de estos valores para entender mejor las creencias ambientales. Asimismo Valle y cols. (2004) aplicaron técnicas de análisis de datos multivariantes con el propósito de identificar los factores que motivaron a los consumidores a participar en un programa selectivo de recolección; Valle y cols. (2005), modelaron una ecuación estructural para explicar las conductas de reciclaje.

Cottrell (2003) reportó que existe relación entre los resultados obtenidos de un auto-reporte sobre la responsabilidad que manifestaron, los sujetos estudiados, en conductas ambientales y las personas que tienen botes recreacionales, lo cual mostró la relación que hay entre las componentes cognitivas, afectivas y conativas con las conductas ambientales. Hernández y cols. (2000) realizaron, un estudio donde exploraron los diferentes tipos de creencias y la relación que existe entre la gente y el medio ambiente y como están internamente organizados.

Barr y cols (2001) realizaron un estudio acerca de las diferencias entre las conductas de reciclar, reusar y reducir. Algunos estudios comparan poblaciones, como el realizado por Deng y cols. (2006), trabajaron con dos grupos. Otro estudio que muestra la buena disposición de los hogares de reciclar residuos electrónicos la realizaron Saphores y cols. (2006), realizaron la investigación en seis ciudades de Estados Unidos. Algo similar lo investigó Barr (2007) en Inglaterra, sólo que el realizó este estudio con residuos caseros en general,

además de usar un marco conceptual desarrollado por él mismo. Oreg y Katz-Gerro (2006) diseñaron, sobre otros modelos de conductas, un análisis para examinar tres tipos de conductas proambientales. Kurz y cols. (2007) llevaron a cabo un estudio que compara la influencia de factores con actitudes individualistas con variables de compromiso comunitario sobre conductas de reciclaje.

Algunos estudios se han formulado con base a expresiones negativas, como es el caso que presentaron Knussen y Yule (2008), que a partir de una negación, hablan del rol que juegan los hábitos en las conductas de reciclaje en la actualidad.

Corral (2003) realizó un estudio de observación directa en una ciudad mexicana, para establecer la relación que existe entre lo que expresan verbalmente sobre las prácticas de reuso y reciclaje de subproductos como el aluminio, ropa, acero, papel y periódicos, y lo que realmente hacen. Participaron en este estudio adultos y jóvenes de tres estratos (bajo, medio y alto), fueron analizados los factores psicológicos, actitudes ambientales, conocimiento ambiental y motivos personales de conservación. Concluyó que lo que más influye en las personas para reciclar o reusar son factores que tienen que ver con variables psicológicas y motivos personales de conservación influenciados por otras personas.

Buenrostro y Bocco (2003), analizaron el manejo de los residuos sólidos en los municipios en México, encontrando que el principal reto que enfrentan los sistemas de salud pública municipales es el desarrollo de una adecuada disposición final de dichos residuos pues su recolección depende de personas que no tienen entrenamiento técnico ni infraestructura humana y financiera para realizarlo con lo que el manejo se deja a los pepenadores.

Buenrostro y cols. (2007) presentaron tres modelos matemáticos que tiene como fin el proponer con una base científica el o los lugares más adecuados para tener un relleno sanitario que cumplan con las regulaciones que marca la ley en la materia.

## **1.2 Justificación.**

La contaminación de la tierra y el deterioro del medio ambiente provocados por la basura tienen entre otras causas: las nuevas formas de vida, el incremento acelerado de la población, el consumo exagerado de objetos desechados en un tiempo corto, y el uso innecesario de envases y empaques.

Frente al cambio de patrones de vida debe insistirse en el compromiso de preservar los ecosistemas. La dimensión ecológica del desarrollo implica el desafío de apropiarse de la naturaleza y los espacios ambientales sin conducirlos a su destrucción.

En este trabajo se analiza específicamente el problema que representa la producción indiscriminada de residuos sólidos; problema que ha provocado el deterioro ambiental, en algunos casos irreversible.

Zaltzman (1998) señala que los desechos sólidos provocan destrucción, suciedad e inmundicia, además el abuso en el uso de artículos desechables ha provocado que su producción y disposición incrementa aún más los problemas ambientales ya existentes.

Otra situación problemática radica en el rezago en la infraestructura para el manejo y disposición final de los residuos sólidos sobre todo en áreas metropolitanas debiendo ser confinadas en lugares fuera de sus límites y

abandonada a medida que los espacios circundantes van siendo ocupados por la creciente población, Bernache (2006).

En la disposición final comienzan los verdaderos problemas ecológicos, los basureros se convierten en focos permanentes de contaminación debido a la mezcla de basura industrial con basura general que producen biogases y lixiviados que afectan el suelo, agua y aire con sus repercusiones en el medio ambiente.

Recurso valioso, la educación, que puede activar nuevas formas de pensamiento, una conciencia global y desarrollar destrezas, actitudes, conductas, valores y códigos de ética necesarios para la creación de un mundo sustentable.

### **1.3 Planteamiento del Problema.**

El desarrollo de la humanidad ha implicado no solo el acceso a formas cada vez más perfeccionadas de provisión de satisfactores. Ha generado también una serie de situaciones vinculadas con sus prácticas sociales.

Así, al buscar producir o consumir algún satisfactor se produce un desecho; se consume algún recurso natural. La diversificación de la vida social ha conducido a un consumo ampliado de ciertos recursos y su impacto respectivo. En el siglo XXI la humanidad ha visto crecer sus necesidades de insumos con gran rapidez. Las grandes ciudades modernas requieren de una enorme cantidad de satisfactores (alimentos, vestido, entre otros) que son provistos a través de procesos de industrialización y comercialización, lo que representa una notoria explotación de los recursos naturales y la generación de grandes volúmenes de desechos. Los artículos que son puestos a disposición de los individuos para la satisfacción de una necesidad, al perder su valor o completar su vida útil, en un contexto social,

quedan sujetos a un proceso de reclasificación. Dejan de servir, caduca su función primaria y se convierten en basura. La basura como un subproducto del desarrollo, ha llegado a representar en la actualidad un problema social al cual hay que prestar mayor atención.

En ese sentido, se ha prestado gran atención a la búsqueda no solo de alternativas para el manejo de la basura sino también al estudio del comportamiento individual relacionado con la generación y uso de desechos sólidos. En esta tesis se propone estudiar los comportamientos relacionados con la basura, de los estudiantes de la escuela Academia Estatal No. 1 Presidente Miguel Alemán Valdez, con el propósito de obtener predictores de un comportamiento que tienda a hacer un uso racional de los recursos naturales y manejar efectivamente la basura. Para ello se identificaran las creencias, factores disposicionales (motivos, competencias, conocimientos) y factores demográficos. De esta manera se pretende proponer los lineamientos para un programa de educación ambiental que propicie un cambio en las conductas de manejo no efectivo de la basura a un manejo efectivo y a su aprovechamiento como recurso.

#### **1.4 Objetivos.**

Los objetivos de la presente investigación son:

- i* Cuantificar los desechos sólidos que se generan en la institución.
- ii* Determinar el grado de conocimiento que tienen los alumnos sobre el problema que representa la producción de residuos sólidos.

*iii* Identificar las conductas proambientales en la generación y manejo de residuos sólidos en los estudiantes y personal de una escuela de nivel medio básico.

*iv* Establecer los lineamientos conceptuales para diseñar un programa de educación que promueva en los estudiantes actitudes proambientales en la generación y manejo de residuos sólidos.

## **1.5 Hipótesis.**

**H1:** Quienes integran la Academia Estatal No. 1 Presidente Miguel Alemán Valdez no hacen un manejo adecuado de los residuos sólidos.

**H2:** Quienes integran la Academia Estatal No. 1 Presidente Miguel Alemán Valdez desconocen los procedimientos adecuados para transformar los residuos sólidos en recursos aprovechables.

**H3:** Quienes integran la Academia Estatal No. 1 Presidente Miguel Alemán Valdez desconocen la problemática ambiental que provoca la generación indiscriminada de basura.

**H4:** En la Academia Estatal No. 1 Presidente Miguel Alemán Valdez no se propicia un cambio en las conductas del manejo efectivo de la basura.

## 1.6 Definición de términos.

**Basura**. Se considera de forma genérica a los residuos sólidos.

**Basurero**: Lugar donde se arrojan los residuos a cielo abierto en forma indiscriminada sin recibir ningún tratamiento sanitario. Sinónimo de vertedero o botadero.

**Biodegradable**. Propiedad de un organismo vivo complejo para transformarse en sustancias más simples.

**Biogás**. Mezcla de gases producidos por la descomposición anaerobia de los residuos orgánicos, compuesta principalmente de metano y dióxido de carbono.

**Ciclo de vida**. Secuencia de fases conceptuales relacionadas con un producto, procesos, servicio, instalación o empresa.

**Competencia Ambiental**: Es un tipo especial de variable disposicional que combina capacidades para actuar (habilidades) con otros tipos de variables como las creencias, los conocimientos, las actitudes y los motivos

**Conducta Proambiental**. el conjunto de acciones deliberadas y efectivas que responden a requerimientos sociales e individuales y que resultan en la protección del medio

**Contaminación ambiental**. Presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, en concentraciones arriba de los rangos establecidos por las normas vigentes.

**Creencias**. tendencias a relacionar objetos, eventos o situaciones, empleando criterios convencionales, o la experiencia previa, como marcos de referencia

**Desarrollo sustentable.** Aquel que satisface la necesidad de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

**Disposición final.** Dícese del destino último de los residuos que ya no pueden ser reutilizados, reusados o reciclados; destino final del residuo considerado basura.

**Ecosistema.** Comunidad Integrada por un conjunto de seres vivos interrelacionados y por el medio que habitan.

**Eliminación.** Todo procedimiento dirigido, bien al almacenamiento o vertido controlado de los residuos de envases, o bien su destrucción total o parcial por incineración y otros métodos que no impliquen recuperación de energía, sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

**Envase.** Todo producto de cualquier material, de cualquier naturaleza, que se utilice para contener, proteger, manejar y presentar bienes desde el productor al usuario o consumidor (desde materias primas a bienes procesados).

**Gestión de residuos sólidos .** Conjunto de operaciones dirigidas a darle a los residuos el destino más adecuado de acuerdo a sus características, con la finalidad de prevenir daños o riesgos a la salud humana o al ambiente. Incluye el almacenamiento, barrido de calles y áreas públicas, recolección, transferencia, transporte, tratamiento, disposición final o cualquier otra operación necesaria.

**Impacto ambiental.** Efectos adversos sobre la salud y seguridad humana o del ecosistema, debidos a un producto, proceso o un sistema ambiental.

**Lixiviado.** Líquido que percola a través de los residuos sólidos , compuesto por el agua proveniente de precipitaciones pluviales, escorrentías, humedad de la basura

y descomposición de materia orgánica que arrastra materiales disueltos y suspendidos. Sinónimo de percolado.

**Materia orgánica.** Materia viva que por sus características es fácilmente degradable a través de procesos biológicos.

**Medio ambiente.** Conjunto de circunstancias físico-químicas que rodean a los seres vivos e influyen en su desarrollo y en sus actividades fisiológicas. Conjunto de circunstancias físicas, culturales, económicas, sociales, etc., que rodean a las personas.

**Motivación de competencia.** el motivo que las personas poseen para desarrollar y mantener sus competencias.

**Reciclaje.** Proceso simple o complejo que sufre un material o producto para ser reincorporado a un ciclo de producción o de consumo, ya sea este el mismo en que fue generado u otro diferente. Según la complejidad del proceso que sufre el material o producto, se establecen dos tipos de reciclaje: directo, primario o simple; e indirecto secundario o complejo.

**Recuperación.** Volver a poner en servicio lo que ya estaba considerado como inservible.

**Relleno sanitario.** Técnica de ingeniería para el adecuado confinamiento de los residuos sólidos municipales; comprende el esparcimiento, acomodo y compactación de los residuos, su cobertura con tierra u otro material inerte por lo menos diariamente, y el control de los gases y lixiviados con el fin de evitar la contaminación del ambiente y proteger la salud de la población.

**Residuo**. Todo material en estado sólido, líquido o gaseoso, ya sea aislado o mezclado con otros, resultante de un proceso de extracción de la naturaleza, transformación, fabricación o consumo, que su poseedor decide abandonar.

**Residuo inorgánico**. Todo aquel residuo que no proviene de la materia viva y que por sus características estructurales se degrada lentamente a través de procesos físicos, químicos y biológicos.

**Residuo orgánico**. Todo aquel residuo que proviene de materia viva como restos de comida o de jardinería, y que por sus características son fácilmente degradables a través de procesos biológicos.

**Residuo sólido**. Residuo cuya característica física común es el estado sólido de tales restos para diferenciarlos de los residuos líquidos o efluentes que se descargan al sistema de drenaje y alcantarillado municipal y los residuos gaseosos o las emisiones de autos y chimeneas.

**Residuo sólido domiciliario**. Residuo que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento similar.

**Residuo sólido municipal**. Un residuo se convierte en municipal cuando entra en el sistema de recolección y/o es depositado en los sitios municipales que los ayuntamientos habilitan para su confinamiento.

**Reutilizar**. Volver a usar un producto o material varias veces sin tratamiento equivale a un reciclaje directo. El relleno de envases retornables, la utilización de pailas de madera en el transporte, son algunos ejemplos.

**Reutilización**. Operación en la que el envase concebido y diseñado para realizar un mínimo de circuitos o rotaciones a lo largo de su ciclo de vida, es llenado o

reutilizado con la misma finalidad con la que fue diseñado. Estos tipos de envases se consideraran residuos cuando ya no puedan utilizarse.

**Separación de residuos.** Proceso por el cual se hace una selección de los residuos en función de sus características con la finalidad de utilizarlos para reciclaje o reuso.

**Vertedero.** Ver Basurero.

## CAPITULO II REVISION DE LITERATURA

---

### **2.1 Residuos sólidos y contaminación ambiental.**

Parte esencial en el estudio de la problemática de los residuos sólidos, es conocer la gestión integral de los mismos, saber de su generación, cómo es su composición en distintas sociedades, cómo contribuyen a la contaminación ambiental, y como las leyes ecológicas de cada país norman las actividades generadas en su manejo y su disposición final.

También es importante estudiar las actitudes proambientales que pueden asumir las personas, como individuos y como sociedad, para tratar de aliviar los graves problemas de contaminación en vistas de heredar un mundo en mejores condiciones a las generaciones futuras, así como analizar de qué manera se puede motivar o educar a la persona para adquirir tales conductas protectoras, mediante programas educativos congruentes al cuidado del medio ambiente, ya sea informal o formalmente, mediante una educación ambiental orientada a tales propósitos.

En las grandes urbes los problemas relativos a la contaminación y deterioro generalizado del medio ambiente, son paralelos e inclusive más apremiantes que los referentes al aprovisionamiento de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, transporte y vías de comunicación, pues la ausencia de un medio ambiente adecuado hace que estos servicios se conviertan en actividades irrelevantes para una comunidad. Zaltzman (1998).

Durante las últimas cuatro décadas del siglo XX la humanidad ha experimentado importantes cambios entre los cuales pueden mencionarse el incremento acelerado de la población y el aumento en la emigración de la población rural hacia el área urbana en un porcentaje significativo; aunado a esto, se agrega la producción concentrada de enormes cantidades de desechos de origen doméstico, que llega a ocasionar un deterioro progresivo en la calidad de vida de las personas generando daños sociales y económicos como consecuencia de la inadecuada disposición de los mismos, llegando a ser considerado un problema de primer orden en todas las ciudades del mundo, lo cual requiere atención y medidas inmediatas para su solución a corto plazo. Moreno (2001).

La contaminación producida por los residuos sólidos se inicia a partir de su acumulación final debido a la mezcla de todo tipo de desechos. Como resultado de la degradación natural de la materia orgánica contenida en los residuos sólidos, la basura se convierte en corto tiempo en un activo foco de infección ya que atrae y provoca la proliferación de fauna nociva, causando daños y alteraciones a la salud al dispersarse por medio del viento y el agua a lugares distantes de la fuente de origen. Bernache y cols. (1998).

La disposición final de los residuos sólidos puede realizarse mediante depósitos en tiraderos a cielo abierto, utilizando el sistema de enterramiento controlado o los rellenos sanitarios. En el enterramiento controlado, la basura se dispone en un lugar destinado para ella, se extiende y comprime, y cuando alcanza una altura de dos metros se cubre con tierra, y así sucesivamente capa tras capa; los rellenos sanitarios representan una alternativa mucho más consistente; para construirlos generalmente se excava una fosa o se selecciona una depresión si la orografía

del terreno lo permite, y el fondo de su superficie debe ser impermeable para evitar las infiltraciones de lixiviados al subsuelo y hacia los cuerpos de agua; además debe contar con sistemas de captación del biogás que se genere.

En México, la forma más común de manejo de los residuos sólidos es la disposición a cielo abierto, práctica que altera de diversas maneras a los elementos del ambiente: aire, suelo y agua. Las emisiones de biogás a la atmósfera, además de tóxicas y explosivas, incluyen dos gases con efecto invernadero, el dióxido de carbono y el metano, siendo éste el de mayor preocupación (Robles, 2008, Themelis y Ulloa, 2007). La presencia de aceites, grasas, metales pesados y ácidos en el suelo, altera sus propiedades físicas y químicas, modificando la capacidad productiva de los suelos agrícolas y aumentando el riesgo ecotoxicológico (Anikwe y Nwobodo, 2002). Los lixiviados, que se forman por el arrastre y disolución de compuestos en los residuos, pueden interactuar e infiltrarse al subsuelo provocando la contaminación de aguas superficiales y subterráneas (Gómez-Puentes, 2012, Israde et al., 2005). La presencia de plumas de contaminación en los acuíferos subyacentes a sitios de disposición final ha sido confirmada con frecuencia (i.e., Reyes-López et al., 2008). La carga contaminante de estos lixiviados, que incluye metales pesados y compuestos orgánicos cancerígenos (Kjeldsen et al., 2002), puede dañar severamente a los ecosistemas naturales y asistidos (Matejczyk et al., 2011). Un factor adicional, que hace más crítica la situación en México, es la disposición conjunta de residuos incompatibles, entre los que comúnmente se encuentran residuos peligrosos (RP's) (Terraza et al., 2011). Esta situación ha provocado explosiones e incendios en los tiraderos a cielo abierto. Asimismo, la quema de

residuos sólidos es otra práctica generalizada que llevan a cabo principalmente los pepenadores (personas que voluntariamente clasifican y separan la basura para posteriormente vender las partes reciclables).

La evidencia de los impactos negativos del manejo de los residuos sobre la salud humana es limitada, en México, la población más expuesta es la que vive en las cercanías de los tiraderos a cielo abierto, los trabajadores del sistema de limpia pública y los pepenadores, entre los que frecuentemente se encuentran indigentes y niños de la calle, que buscan restos de comida entre la basura que separan (Hernández y Niño, 2012; Terraza et al., 2011). Asimismo, está expuesta la población que no cuenta con el servicio de recolección o que experimenta una baja frecuencia del mismo. Los tipos de enfermedades hasta el momento asociadas a los RSU como focos de infección son las gastrointestinales, respiratorias y micóticas (López, 2011). Diversos estudios describen con mayor detalle el impacto de una mala disposición de RSU en varios municipios mexicanos (Ojeda-Benítez y Beraud-Lozano, 2003; Bernache, 2003).

### **2.1.1 Composición de los residuos sólidos.**

La generación de basura es señal inequívoca de la presencia del hombre que la ha generado desde hace millones de años. La palabra basura es la denominación común y cotidiana de los residuos sólidos entendidos como sobrantes derivados de una actividad social, productiva, comercial, de servicios, pública o familiar; la basura es en este sentido, la totalidad de los desechos humanos. En el pasado los términos "residuos sólidos" y "basura" eran empleados como sinónimos pero actualmente se considera más apropiado utilizar "residuos sólidos" en lugar de

basura, porque denotan un tipo de producto cuya característica física común es el estado sólido de tales restos, y para diferenciarlos de los residuos líquidos que se descargan al sistema de drenaje y alcantarillado y los residuos gaseosos que emiten los autos y chimeneas. Bernache y cols. (1998).

El término de residuo sólido, según Bernache (1998), se presenta para inculcar la idea de que los desechos no son necesariamente basura, algo que no sirve, sino que es la materia prima susceptible de ser aprovechada si se le separa. Un residuo se convierte en basura cuando es mezclado con otros; basura es desperdicio, residuo es materia aprovechable. La basura es manejada como algo que no sirve, que es sucio y por lo tanto debe ser confinado en un lugar lejos y fuera de las ciudades, por los malos olores que despide, para que no deteriore el paisaje, y para que no se transforme en un foco de contaminación y desaseo. Culturalmente la basura lleva implícita la necesidad de tirarla y destruirla como parte de su definición. La transformación de la basura en residuos separados y en subproductos aprovechables depende de la participación social, la gestión pública, la infraestructura de operación y la tecnología. La idea principal es no producir basura; se deja de producir basura cuando los residuos se mantienen separados.

Uno de los aspectos fundamentales del problema de los residuos sólidos es su monto acelerado de producción. En países como Estados Unidos el servicio de salud estima que actualmente la generación per cápita de basura es de dos kilogramos por día (Zaltzman, 1998), mientras que en México, el volumen varía de 0.350 a 1.400 kg/hab/día. Los valores inferiores corresponden a comunidades rurales y semi-rurales, en cambio los valores superiores, representan la generación de las zonas metropolitanas como el Distrito Federal, Guadalajara y

Monterrey. El incremento en la generación puede variar de 1 a 3% anual dependiendo de la localidad. La zona centro junto con el Distrito Federal producen el 62 % de los residuos generados en el país. (Ojeda y cols. 2011)

Los residuos orgánicos constituyen entre el 45 y el 55 por ciento en las zonas urbanas, mientras que en las zonas rurales el porcentaje varía entre 60 y 70 por ciento; esto responde a las diferencias en los hábitos de consumo y poder adquisitivo de la población (Ojeda, 1999)

En 1997 la composición de la basura en México estaba conformada por 52.4% de residuos de jardín y comida, 14% cartón y papel, 5.9% vidrio, 4.4% plástico, 1.5 % textiles, 2.9% metales y el 18.9% por otros residuos. La dinámica de la composición de la basura durante 1991-1997 mostró un incremento en los desechables de plástico, papel y vidrio. La cantidad de residuos sólidos que generan los ciudadanos de localidades urbanas en México, se obtiene dividiendo el monto total de los residuos municipales entre el número total de habitantes, más este indicador no implica que sean solo las personas quienes producen todos los desechos en sus hogares. En México las personas generan unos 500 gramos diarios de residuos sólidos en sus hogares como resultado de sus actividades cotidianas, el resto es generado por establecimientos comerciales, pequeñas empresas, talleres y oficinas, que son recogidos como parte de la recolección domiciliaria. En los residuos sólidos municipales se contabilizan también los residuos generados en mercados, vías públicas, comercios, empresas mayores, instituciones de educación y edificios públicos, así como los desechos sólidos de las industrias. Bernache y cols. (1998).

En México de las 84,200 toneladas de residuos sólidos municipales que se generan diariamente, el 23% aproximadamente no son recolectadas y van a dar a los tiraderos clandestinos, en baldíos o en calles y cerca del 50% de los residuos generados se depositan en tiraderos a cielo abierto o en rellenos no controlados que no cumplen con los requisitos técnicos para lograr su adecuada disposición. Cruzada nacional por un México limpio (2001).

Por regiones, la zona centro con el Distrito Federal genera el 62% del total de residuos del país. En cuanto al tipo de materiales que componen los desechos hay un cambio sustancial. Hace medio siglo, 5% de la basura era material no biodegradable, y en la actualidad estos representan el 50%, indica un estudio realizado por el Partido Verde. En la composición de los desechos corresponde un 31% a residuos alimenticios, 14.3% papel y cartón, 9.8% desechos de jardinería, 6.7% vidrio, 5.8% plástico, 3.3% metales, 1.3% textiles y 27.8% desechos sin clasificar. En materia de residuos sólidos, en la ciudad de México cada hogar genera diariamente alrededor de 2.2 Kg. de basura; la ciudad debe resolver el problema de recolección y disposición final de más de 4,000 toneladas por día, y a esta cantidad se le debe agregar un volumen parecido proveniente de industrias, hospitales, mercados, vía pública, servicios, etc. González (1994).

Ojeda, Armijo y Ramírez (2001) señalan que en el caso de la ciudad de Mexicali, debido a su crecimiento poblacional, el cual contribuye directamente al incremento en la producción de basura, la situación no varía mucho a lo antes mencionado, ya que la generación de basura representa un problema de tipo ecológico, económico y social. La generación de basura se incrementa en un 3.3% anualmente. Así mismo se indica que la producción en la zona urbana es de

169,546 toneladas por año y en la rural 10,526 toneladas al año, generando de esta forma un peso promedio de basura de 255.2 kilogramos por metro cúbico. Lo anterior genera un panorama donde se percibe la necesidad de buscar alternativas para el manejo de los residuos sólidos domésticos en esta localidad.

### **2.1.2 La gestión de los residuos sólidos.**

La gestión de los residuos sólidos consume una parte cuantiosa del presupuesto municipal; su recolección, transporte y disposición final en muchas ciudades representa entre el 20% y el 40% de dicho presupuesto y a menudo exige aportaciones importantes de subvenciones nacionales. No obstante los recursos que se dedican a esta actividad, los resultados rara vez son suficientes. En la mayoría de las ciudades de países en vías de desarrollo, la recolección de los desechos es inadecuada y su costo tan alto que rebasa su capacidad financiera, y además, la gestión de los desechos tanto líquidos como sólidos constituye un problema importante para los funcionarios urbanos en tales países. En las sociedades actuales, los residuos sólidos urbanos han tomado considerable importancia debido a la gran cantidad que se produce a diario y la diversidad de su composición; su manejo inadecuado y su mala disposición son problemas comunes que se presentan en cualquier ciudad del mundo. Los gobiernos, por su parte, están en lucha constante entre la creciente producción de los residuos sólidos generados por los habitantes de las zonas urbanas y los escasos recursos económicos para evitar los efectos nocivos que pueden ocasionar, sin lograr tener el pleno control de su manejo y su disposición. Bartone y Bernstein (1993).

Bernache y cols. (1998) señalan que por gestión de residuos sólidos debe entenderse el conjunto de estrategias y acciones que realizan tanto las autoridades como la sociedad local para disponer de ellos de manera final, en términos del uso de recursos y el control de la contaminación.

Massolo (1991) define la gestión pública o gestión municipal como la tarea institucional del manejo y funcionamiento eficaz y eficiente de los asuntos públicos cotidianos, los consumos colectivos, el mejoramiento de las condiciones de vida, la planeación del desarrollo urbano, la administración, el uso y destino de los recursos económicos, la representación y la participación cívico-política plural. La gestión de cada tipo de servicio municipal tiene sus dinámicas propias, constituye un espacio donde se dan procesos sociales que resultan de los diversos intereses y acciones de grupos y sectores de la comunidad local y de las instituciones públicas.

El manejo de los residuos sólidos queda a cargo de los gobiernos locales, pero pocos han impulsado su manejo adecuado. Existe un rezago en la infraestructura para el manejo y disposición final de los residuos sólidos municipales de por lo menos 50 años. La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales señala que las condiciones políticas, sociales y económicas prevalecientes no han permitido invertir en este sector. Enciso (s.f.)

Un residuo se convierte en residuo municipal cuando entra al sistema de recolección y/o es depositado en los sitios municipales que los ayuntamientos habilitan para su confinamiento. Los residuos sólidos tienen que ingresar al sistema de manejo de residuos sólidos municipales (RSM) para poderlos denominar así. Los residuos ingresan al sistema de RSM por medio de la

recolección domiciliaria, municipal o contratada; otra parte menor ingresa directamente en los sitios de disposición final que operan en los municipios. En los residuos sólidos municipales se incluye la basura generada por los hogares y ciertos desechos generados en comercios e industrias pequeñas; de igual forma se contabilizan los residuos de mercados y jardines. Bernache y cols. (1998).

A la selección de algún proceso o tecnología para el manejo de los residuos sólidos debe preceder un análisis de generación a fin de determinar parámetros que son indispensables en la toma de decisiones para la gestión adecuada, tales como: los residuos generados diariamente, la clasificación y porcentaje de cada uno de ellos, y quiénes y cuántos son los generadores que intervienen. Buenrostro (2001)

El manejo de residuos sólidos urbanos, en los últimos decenios, se ha ido transformando en un problema prioritario para los gobiernos locales, por su vinculación con aspectos económicos, sociales, sanitarios, y ambientales en general de la misma ciudad; esto aunado al proceso de crecimiento sin control de la población urbana, ha convertido la problemática de los residuos sólidos en una situación apremiante.

La disposición final de los desechos de los centros de población ha pasado por varias etapas, desde tirarlos a la orilla de los caminos o cuerpos de agua, hasta la habilitación de vertederos para su sepultación. A medida que la sociedad industrial fue desarrollándose, mayor cantidad de desechos fueron llegando a estos vertederos y la presencia de materiales no orgánicos, de muy lenta o nula biodegradación, está saturando más rápidamente estos depósitos. El impacto ambiental que estos vertederos generan obliga a adoptar medidas de reducción

cada vez más sofisticadas, según la realidad de cada país y de cada región. Trosti-Croce (1996).

Los lugares para depositar los residuos sólidos son denominados comúnmente basureros y de acuerdo con sus características físicas estos pueden ser tiraderos a cielo abierto, entierros controlados de basura o rellenos sanitarios. El estudio de los basureros ofrece una amplia visión de lo que se genera a diario.

Según lo dicho por Enciso (s.f.), para efectuar la disposición final de los residuos sólidos existen en México solo 40 rellenos sanitarios en ciudades medias y zonas metropolitanas, 13 plantas en pequeñas localidades, y en 24 ciudades se ha privatizado algún proceso de manejo de los desechos.

En los basureros pueden encontrarse todo tipo de envolturas, basura orgánica en descomposición, botellas de todo tipo, vidrio, latas, plásticos, muebles, electrodomésticos inservibles, llantas de vehículos, etc. Situación más delicada es la disposición cada vez mayor de gran cantidad de residuos peligrosos como recipientes con restos de cloro, detergentes, pinturas, barnices, acetona, insecticidas, pegamentos, aceites usados, medicamentos, jeringas, etc. Escamirosa y cols. (2001).

El objetivo final de un relleno sanitario es el control adecuado de los residuos sólidos, situación que en México no se ha logrado debido a que muy pocas ciudades cuentan con tales instalaciones o las que las poseen no necesariamente operan en condiciones sanitarias adecuadas. Esta situación motivó a las autoridades a expedir en 1994 la Norma Oficial Mexicana (NOM-083-ECOL-1995) que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales. Entretanto, y según datos del

Instituto Nacional de Ecología (INE) solo el 17% de los rellenos sanitarios en México están equipados con forros sintéticos para prevenir la contaminación del agua subterránea y con sistemas de ventilación para permitir que el biogás del proceso de descomposición natural de los rellenos rehabilitados, escape en forma controlada. La falta de sistemas de ventilación en los rellenos sanitarios de México reduce en gran manera la factibilidad económica de capturar y utilizar el biogás como un recurso de energía alternativo. Garrison (1996).

Un artículo elaborado por Garrison (1996) hace referencia al señalamiento hecho por García (1996) quien afirma que a los gobiernos locales y estatales les falta control sobre la disposición clandestina de los residuos; los gobiernos locales no tienen frecuentemente el desarrollo institucional, el personal o los recursos necesarios para atacar el problema de su disposición.

La Ley General del Equilibrio y Protección al Ambiente (capítulo III, artículo 137) especifica que los gobiernos estatales y municipales son los encargados del funcionamiento de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos municipales; así mismo, en el artículo 138 se faculta a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales a promover la celebración de acuerdos para coordinar y asesorar a los gobiernos estatales y municipales para la correcta implementación de los sistemas de aseo públicos. Buenrostro (2001).

## **2.2 Residuos sólidos y actitudes pro-ambientales.**

El comportamiento proambiental se manifiesta como una serie de facetas, no como un patrón de acciones proambientales ligadas entre sí, por lo que no todas

las conductas de protección al ambiente se relacionan unas con otras y no existe un tipo general de comportamiento que se identifique como una conducta general protectora del ambiente. Es necesario estudiar estas facetas para encontrar qué situaciones las predicen y cuáles son las actividades o conjunto de tareas relacionadas con la protección del medioambiente, así que se analizaran las actitudes proambientales como una faceta del comportamiento proambiental.

El término actitud fue introducido en la Psicología Social por Thomas y Znaniecki en 1918, y es el único concepto aceptado por todas sus corrientes. Tratar de definir este concepto constituye una tarea difícil, Jiménez (1987) propone un concepto integrador de la actitud, definiéndola como " una predisposición a actuar, aprendida, dirigida hacia un objeto, persona o situación, y que incluye dimensiones cognitivas, afectivas o evaluativos, y propiamente conductuales. Concepto organizado en forma estructurada, sistemática, esto es, con unos elementos relacionados entre sí, de tal forma, que el cambio en uno de ellos influye en los demás. Las actitudes son marcos de referencia que permiten a la persona organizar el universo cognitivo, categorizar la información que le llega como nuevas experiencias, le ayuda a simplificar y comprender el mundo en que vive, le simplifican la tarea de decisión, guían la acción ofreciendo una pauta de conducta estable en lugar de tener que sopesar en cada ocasión que circunstancias e informaciones afectan sus objetivos, (García y Perles (2000).

### **2.2.1 Estructuración de las actitudes.**

Para conceptualizar el término actitud existen dos modelos, el unidimensional y el tridimensional. El primero hace énfasis en el componente evaluativo del concepto

de actitud, refiriéndose a ella como un sentimiento general, permanente, positivo o negativo, hacia alguna persona, objeto o problema (Petty y Cacioppo, 1981). El modelo tridimensional asume que la actitud sería "una predisposición a responder a alguna clase de estímulos con cierta clase de respuestas" (Rosember y Hovland, 1960), pudiendo ser estas, respuestas afectivas, cognitivas o conductuales.

La problemática que desde sus inicios se plantea el estudio de las actitudes ha cambiado a lo largo del tiempo, inicialmente se planteaba la necesidad de responder a preguntas como ¿Hasta qué punto la conducta de una persona es guiada por sus actitudes? La Pierre en 1914 realizó un estudio para evaluar la relación entre conducta y actitud, recorriendo los Estados Unidos acompañado de una pareja de chinos, considerando que por las ideas imperantes en esa época, encontraría rechazo por parte de los propietarios al visitar hoteles y restaurantes; todo lo contrario, pues solo fueron rechazados en uno de ellos. Pero al enviar una encuesta a los mismos establecimientos visitados, para preguntarles si recibirían asiáticos en sus locales, la respuesta fue negativa en un 92%. Estos resultados dieron una visión pesimista acerca de la predicción de la conducta a partir de las actitudes.

Otros estudios arrojaron datos que indicaban una correlación entre actitud y conducta, lo cual hizo cambiar la forma de abordar el problema pasando al cuestionamiento siguiente: ¿Cuándo y bajo qué circunstancias están relacionadas las actitudes y la conducta? García y Perles (2000).

García y Perles (2000) al referirse a la relación que existe entre actitud y conducta refieren lo señalado por Azjen y Fishbein en 1977 quienes señalan que solo se

puede encontrar relación entre actitud y conducta en aquellos casos en los que se dé una alta correspondencia entre la medida de actitud y la de conducta. Las actitudes pueden referirse a un objeto o a una acción unida a un objeto. Respecto a las conductas, estas pueden referirse a un acto único o a un criterio de actos múltiples. Consideran la posibilidad de predecir conductas a partir de actitudes globales; si se pretende medir la actitud hacia un objeto, correspondería a nivel conductual con el criterio de actos múltiples, mientras que si lo que se pretende medir es una actitud que relaciona una acción a un objeto, el criterio conductual será de acto único.

En numerosas ocasiones el conocimiento de las actitudes concretas de un sujeto puede resultar un débil predictor de la conducta debido a la presencia de toda una serie de factores presentes en una situación dada. Uno de los factores ambientales que más influencia puede tener sobre la conducta manifestada es la norma social, es decir, lo que los otros esperan que haga una persona, Fishbein y Azjen proponen un modelo que incorpora la norma social a la hora de predecir la conducta de un sujeto, Perles y San Martín (2000).

### **2.2.2 Cómo se forman las actitudes.**

Existen diferentes marcos teóricos que abordan el cuestionamiento de cómo se forman las actitudes, los más sobresalientes serían los referentes a la perspectiva conductista y la funcionalista. La primera afirma que la formación de actitudes proviene de la asociación repetida de un objeto a un determinado estado placentero o displacentero. Los planteamientos funcionalistas ponen énfasis en las funciones de las actitudes, donde una actitud se explica a partir de las

necesidades que resuelve; desde esta perspectiva existen actitudes instrumentales, defensivas del yo, de autorrealización y de economía cognitiva. Entre las funciones más importantes de las actitudes están las de dar sentido al mundo que nos rodea, ayudar a los individuos a operar en su ambiente y definirse ante los demás con cierta dignidad, (García y Perles, 2000).

Con la incorporación de modelos teóricos como el de la teoría de la acción razonada de Fishbein y Azjen, se ha avanzado en la definición de los escenarios donde la relación entre actitud y conducta es eficiente. Separando del concepto de actitud los componentes cognitivo y conductual, con la conceptualización autónoma de los componentes de creencias e intención conductual, se posibilita un trabajo más operativo. De esta manera, las creencias se definen como opiniones acerca del objeto de la actitud en función de la información que se posee y la intención conductual como la predisposición para cierta clase de acción relevante para la actitud. De Castro (2002)

Esta perspectiva teórica ha sido trasladada al ámbito de la conservación ambiental; según este modelo, el comportamiento impactante o proambiental de una persona es una función de su intención para llevar a cabo dicha conducta, intención conductual que depende de la interacción entre las actitudes personales ante la acción y las normas socioambientales o percepciones subjetivas acerca de la expectativa social sobre dicha conducta ambiental. Las actitudes ambientales se forman por la interacción entre las creencias acerca de los resultados de la conducta y la evaluación personal sobre esas consecuencias. De Castro (2002)

### **2.2.3 Cómo se miden las actitudes.**

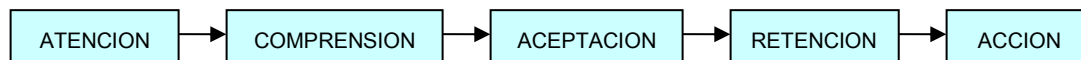
Las actitudes como conceptos abstractos no pueden ser medidas en forma directa, es necesario inferirlas a partir de ciertos indicadores. La medida de las actitudes se basa en el supuesto de que las expresiones verbales, orales o escritas, son una especie de pantalla en las que las personas revelan sus contenidos actitudinales. Para medir las actitudes se distinguen tres aproximaciones: procedimientos sicométricos, medidas sicofisiológicas, y la observación directa. Cada uno de estos procedimientos da cuenta de un solo aspecto de la actitud: el afectivo, el cognitivo o el conductual. En la actualidad no existe ningún marco conceptual que permita combinar adecuadamente los datos obtenidos a partir de la utilización de distintas técnicas con una misma persona o grupo. Perles y San Martín (2000).

Una de las escalas más conocidas y ampliamente utilizadas es la propuesta por Likert en 1932, que consiste en un listado de afirmaciones a favor y en contra de diferentes aspectos del medio ambiente, donde el sujeto debe indicar su grado de acuerdo con cada una de ellas. Perles y San Martín (2000) señalan que Maloney, Ward y Braucht en 1975 desarrollaron un inventario para conocer las actitudes ambientales, la intención de la conducta de los sujetos y el nivel de información y conocimiento ecológico que manejan las personas. En este inventario se presenta a los sujetos una serie de ítems representados en forma afirmativa o juicios ante los cuales se pide su reacción, pidiéndoles que elijan una de las cinco opciones de la escala; a cada opción se le asigna un valor numérico que permita obtener una puntuación respecto de la afirmación y una puntuación total sumando las

puntuaciones obtenidas en relación a todas las afirmaciones. En esta escala las afirmaciones califican al objeto actitud que se está midiendo y deben expresar solo una relación lógica.

#### **2.2.4 Factores del cambio de actitudes.**

En relación a este tema, Gómez (2000) hace referencia a lo señalado por Reardon en 1981 que afirma que el cambio de actitud ha sido el tema más considerado dentro del estudio de las actitudes, y dicho cambio se haya muy ligado al área de la influencia social. Al intento de modificar la conducta de otros mediante una interacción simbólica se le da el nombre de persuasión.



**Figura 1 . El cambio de actitud, como una secuencia de etapas.**

Asimismo, referenciando a McGuire en 1969, quien entiende el cambio de actitud como una secuencia de etapas que se condicionan recíprocamente, estas serían: atención, comprensión, aceptación, retención, y acción.

Las etapas de atención y comprensión constituyen la fase de recepción del mensaje, el cual debe ser entendido para que pueda aceptarse. El cambio de actitud se percibe en la etapa de aceptación y debe de mantenerse en el tiempo (retención) para que pueda afectar el comportamiento (acción). En 1959 según lo refiere Gómez (2000) Janis introduce la etapa de evaluación que precede a la de aceptación y en ella debe entenderse la conclusión del mensaje y las consecuencias anticipadas del acuerdo o desacuerdo.

Existen tres aproximaciones teóricas que explican el cambio de actitudes: *las teorías del aprendizaje* que señalan que el cambio de actitud radica en la conexión estímulo-respuesta y en la importancia del reforzamiento y de la contigüidad en el aprendizaje del cambio actitudinal; *las teorías del juicio social* que se centran en el modo en que las personas realizan juicios situando a los objetos en una determinada dimensión; y la *teoría de la conciencia cognitiva* que asume que la conciencia de inconsistencia entre las propias ideas es una situación desagradable para el sujeto que motivará el cambio cognitivo. Gómez (2000).

### **2.2.5 Actitudes y creencias hacia el medio ambiente.**

Recordando el modelo tridimensional, donde las actitudes son consideradas como predisposiciones a responder a una clase de estímulo con cierta clase de respuestas afectivas, cognitivas o conductuales, una actitud se considera un concepto global formado por tres componentes relacionados entre sí. Una actitud hacia la conservación del medio ambiente estaría compuesta por las creencias o cogniciones, que mantenemos al respecto, el afecto que sentimos hacia el entorno natural y el comportamiento ecológico, Corral (2000).

Según lo refiere De Castro (2002), Fishbein y Ajzen en 1975 proponen un modelo que pone en relación los conceptos de actitud, creencias y conducta. Este modelo, llamado ***teoría de la acción razonada*** se ha convertido en el más influyente en estudios sobre la relación actitud-conducta. Según este modelo, el determinante inmediato de la conducta es la intención de la persona al ejecutar la conducta. Esta a su vez va a depender de la actitud de esa persona hacia dicha conducta y de la norma subjetiva. La actitud hacia una conducta determinada es resultado de

la creencia de que la acción conduce a unos resultados concretos y la evaluación de esos resultados. La norma subjetiva surge a partir de las creencias acerca de lo que las demás personas piensan que se debe hacer y la motivación para someterse a esas normas.

No está claro si las actitudes ambientales son una cosa o muchas, no existe un constructo general sobre ellas. Las investigaciones sobre actitudes ambientales se han ocupado de cuatro aspectos fundamentales: la definición teórica y empírica del concepto, el grado de implantación del proambientalismo en la sociedad, la relación entre el interés por el medio ambiente y los comportamientos ecológicamente responsables, y el análisis del cambio actitudinal. La investigación psicoambiental se ha ocupado tanto del estudio del interés y preocupación por el medio ambiente, como del análisis de las actitudes específicas hacia un aspecto o problema particular, enfatizando cuatro aspectos asociados al interés ambiental: la valoración afectiva, el compromiso verbal, el compromiso conductual auto formado, y el conocimiento ambiental general y aplicable a las estrategias de protección ambiental, Hernández e Hidalgo (2002).

La confrontación entre preservación ecológica y otras metas generalmente económicas han hecho que explicar el ambientalismo en términos evaluativos sea insuficiente. Esta confrontación así como la diferencia de soluciones que se proponen han hecho que se hable de diferencias paradigmáticas más que de diferencias actitudinales. En este sentido se afirma que las diferencias actitudinales y el alto grado de ambientalismo deben atribuirse a la emergencia de un **nuevo paradigma ambiental** conformado de una serie de ideas que en conjunto suponen una visión del mundo contrapuesta al modelo antiecológico.

Estas ideas han emergido en relación con diferentes aspectos medioambientales como la inevitabilidad de los límites del crecimiento, la importancia de la conservación del equilibrio natural, la necesidad de desarrollar una economía sostenible, o la necesidad de revisar la acción antropocéntrica de que la naturaleza existe solamente para el uso humano, Hernández e Hidalgo (2002).

El nuevo paradigma ambiental ha sido formulado como una representación unidimensional del medio ambiente y de sus condiciones de calidad en relación con los seres humanos, socialmente bien implantada y altamente representativa de la ideología de los grupos políticamente organizados e interesados en la situación del entorno, Hernández e Hidalgo (2002).

### **2.3 Residuos sólidos y educación ambiental.**

Desde la antigüedad se ha utilizado el medio ambiente como un instrumento didáctico con el deseo de educar en la naturaleza, que es considerada como una gran fuente de conocimientos; más en la actualidad no basta con enseñar desde la naturaleza, hay que educar para el medio ambiente, y no es suficiente conocerlo, hay que presentar y aprender estrategias que lo preserven. Se requiere entender la interrelación del ser humano con su entorno, concebir la naturaleza no como una fuente inagotable de recursos, sino como un ecosistema frágil que tiene sus propias exigencias que hay que respetar, es así como la educación ambiental adquiere su carácter ecológico, (Instituto Politécnico Nacional [IPN], 1995).

#### **2.3.1 Educación ambiental, evolución y concepto.**

El término educación ambiental empieza a ser utilizado a nivel mundial a fines de la década de los 60 y principios de los 70, periodo en que se muestra la preocupación mundial por las graves condiciones ambientales. Esta década marco un cambio en la actitud de la sociedad frente a asuntos como la creciente degradación ambiental, se establecieron por primera vez las posibles consecuencias ambientales asociadas al crecimiento de las poblaciones y de sus estilos de desarrollo, abriéndose una puerta para abordar el problema, Guillén (1996).

Históricamente el término educación ambiental se remonta a las sociedades antiguas, donde se preparaba a los hombres en armonía con la naturaleza. La educación ambiental se ha venido transformando a lo largo de su historia, en sus inicios era considerada en términos biológicos y de conservación, presentándose reduccionista y fragmentaria sin considerar la interdependencia existente entre las condiciones naturales y las socio-culturales y económicas que la definen y orientan, actualmente, posee una visión de interrelación sociedad-naturaleza, y su cuerpo de conocimientos se ha venido estructurando conforme han evolucionado los conceptos que se relacionan con ella (IPN, 1995).

La educación ambiental como proceso educativo pone énfasis en la toma de conciencia sobre los problemas ecológicos y socio-culturales, promueve acciones de carácter preventivo y remedial teniendo como objetivo esencial el desarrollo de una conciencia ambiental y en valores, tendientes a la promoción de un desarrollo sostenible; tiene carácter contextual, aun cuando sus objetivos y principios son generales, adquieren matices particulares en dependencia de donde se desarrollen; debe asumir una perspectiva crítica, analítica y participativa, donde el

sujeto tenga una posición activa frente al conocimiento, las habilidades y valores y sea capaz de generar cambios en la vida natural y social actual a favor del medio ambiente sin comprometer las condiciones futuras

La educación ambiental constituye una estrategia privilegiada que contribuye a desarrollar y fortalecer una conciencia entre sociedad y ambiente, que permitirá convertir a los seres humanos en ciudadanos responsables respecto del medio natural, social y cultural en que se desarrollan; es considerada como instrumento poderoso que puede activar nuevas formas de pensamiento, una conciencia global y desarrollar destrezas, actitudes, conductas, valores y códigos éticos necesarios para la creación de un mundo sustentable, entendiendo como tal, aquel que satisface la necesidad de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, Guillén (1995).

Muchas han sido las definiciones que se han elaborado para centrar el marco de acción de la educación ambiental; una de las más aceptadas ha sido la elaborada en 1970 por la comisión de Educación de la Unión Mundial para la Conservación (UICN), en la que se le define como el proceso de reconocimiento de valores y conceptos que fomentan las aptitudes y actitudes necesarias para comprender y aceptar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico, implicando la toma de decisiones y la elaboración de un código de comportamiento con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del medio ambiente. Posteriormente, con la celebración de la Cumbre de Río, la educación ambiental se define desde la perspectiva del desarrollo sustentable, como el proceso de aprendizaje permanente que basado en el respeto a todas las formas de vida, afirma valores y acciones que contribuyen a transformar a los

individuos y a la sociedad de manera justa y ecológicamente equilibrada estableciendo relaciones entre sí de interdependencia y diversidad, siempre con la intención de lograr la preservación ecológica. De Castro (2002)

### **2.3.2 La educación ambiental en México.**

Refiriéndose al caso de México, la educación ambiental se incorpora al sistema educativo nacional (SEN) a partir de la década de los ochenta, de una manera parcial y fragmentada, prevaleciendo una visión ecológica que se reduce a una simple transmisión de conocimientos en torno a los procesos biofísicos de la naturaleza sin considerar la vital importancia que revisten los factores sociales, políticos, económicos y culturales en la problemática ambiental. Su reto principal constituye su incorporación en la estructura curricular del SEN en todos sus espacios, ello implica nuevas formas de participación pedagógica y una nueva figura del docente como promotor ambiental. La dimensión ambiental debe estar enfocada a educar desde y para el ambiente, dando a los educandos los elementos para asumir una posición y tomar decisiones correctas frente al deterioro ambiental; para ello resulta indispensable vincularlos con los procesos naturales y sociales en los lugares donde ocurren y definir estrategias que hagan posible su ubicación con objeto de generar nuevos valores, actitudes, conocimientos y competencias que permitan la relación entre el ser humano y la naturaleza, González 1994.

El Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 señalaba que las soluciones a la problemática ecológica dependen de la participación activa y consciente de todos los sectores de la población, por lo que es necesario realizar acciones de

educación ambiental, a través de un proceso continuo y permanente que se inicie en los grados de preescolar y siga a lo largo de las diferentes etapas del sistema educativo formal e informal. Se incluirá dentro del sistema educativo formal, con énfasis en sus niveles básico y medio, la enseñanza de la problemática ecológica conteniendo las adecuaciones regionales que correspondan, González 1994.

### **2.3.3 Multiplicidad de enfoques de la educación ambiental**

La educación ambiental posee una pluralidad de enfoques, orientados hacia la resolución de problemas que repercuten en la calidad del medio ambiente, implicando la participación de los individuos en la toma de decisiones; no puede limitarse a la difusión de conocimientos sobre el medio ambiente, sino que debe ayudar a la humanidad a cuestionar sus ideas sobre los problemas ambientales y los sistemas de valores que sustentan tales ideas. La educación ambiental no es una materia suplementaria que se adiciona a los programas, sino que exige interdisciplinariedad; organiza su conocimiento apoyada en el análisis de los contenidos de las distintas disciplinas, a fin de encontrar elementos comunes a las distintas materias de estudio; en todos los foros internacionales se recomienda no incluir la variable ambiental como asignatura especial, sino insertarla en todas las disciplinas. La educación ambiental posee una vertiente activa cuyo objetivo y métodos de investigación se han adaptado a la extrema movilidad de las circunstancias a fin de comprender los cambios globales. Su enfoque integral requiere una estrecha relación entre hogar, escuela y comunidad, Palma 1998.

### **2.3.4 La educación ambiental como alternativa de concientización.**

El reconocimiento del papel jugado por las personas en la generación y en el mantenimiento de los problemas ambientales ha motivado el desarrollo acelerado de la educación ambiental en apenas cincuenta años. Este enfoque ha ido evolucionando desde una perspectiva centrada principalmente en la descripción de los recursos ambientales y en el conocimiento de las características del entorno, a otra que se centra en las capacidades de las personas para comprender y actuar sobre su entorno. De Castro (2002)

Resulta prioritario concebir la educación ambiental como un proceso en el cual cada individuo, los grupos y las instituciones desempeñen un papel activo y crítico en su ambiente social y natural, desde una perspectiva de acción local y un contexto global. Visto de esta manera, la educación ambiental resulta un elemento indispensable en la construcción de una nueva cultura ambiental en la que se redefinan y revaloricen las formas de explicar el medio natural y social en que se desarrolla el hombre, donde los individuos conozcan su papel en la transformación social y estén conscientes de su responsabilidad en la preservación del medio natural y de su papel en la transformación social.

La educación ambiental se centra en la concientización social y en la educación, en su más amplio espectro de destinatarios, desde la educación inicial a la universitaria y de postgrado en el sistema educativo formal, y en toda la educación informal, debiendo considerársele como un proceso de formación y concienciación dirigido a todos los niveles y estratos sociales sobre los problemas del medio ambiente y el desarrollo y sus perspectivas de solución, en su actual conceptualización social del desarrollo sostenible en relación con los problemas ambientales y la calidad de vida, Palma 1998.

### **2.3.5 Cultura ambiental y el reciclaje.**

La cultura ambiental surge en la sociedad de manera espontánea de lo que la comunidad percibe como adecuado a sus necesidades en relación con el medio ambiente; en esto difiere de la educación ambiental cuyo contenido es planificado, transmitido e incorporado al sistema cultural de una comunidad. Siempre que se pretende implementar cualquier acción educativa en el campo de la educación ambiental deben considerarse los factores del contexto sociocultural que la posibiliten o dificulten, y dentro de estos se señalan los siguientes:

- El sentido y utilidad de una acción, pues el comportamiento ambiental sigue una lógica derivada de la forma de ver las cosas con base en la experiencia.
- Las prácticas que la comunidad considera como valiosas para la continuidad y supervivencia de una forma de relación con el medio ambiente, se transmiten de generación en generación.
- La heterogeneidad del contexto sociocultural implica una serie de contextos sociales que funcionan dentro de una serie de contextos geográficos, otorgando una calidad particular a la relación de la comunidad con el medio ambiente.
- Debe tomarse en cuenta que las personas funcionan en tres niveles psicológicos: el cognitivo, el afectivo y el conductual, y que cada uno representa una forma de experiencias con el medio ambiente que requieren de las demás para transformarlas en una práctica sustentable.

Entre las estrategias disponibles para reducir la cantidad de desechos está la formación de una cultura orientada a reducir el consumismo y el reciclaje

El éxito de los programas de reciclaje depende de múltiples factores sociales, políticos y ambientales, siendo la participación de la comunidad uno de los elementos determinantes (Do Valle y cols., 2005; Ebreo y cols., 2001; Sidique y cols., 2010; Smallbone, 2005; Tonglet y cols., 2004; Vicente y Reisa, 2007). Las variables que se han utilizado para caracterizar y comprender la conducta del individuo que apoya el reciclaje se pueden agrupar como en tres:

a) Variables demográficas como edad, ingreso, género, estado civil, etnicidad y nivel educativo (Ebreo y Vining, 2001; Smallbone, 2005; Straughan y Roberts, 1999).

b) Variables psicográficas que se refieren al estilo de vida, inquietudes, creencias, actitudes y valores de los individuos respecto al cuidado del ambiente, y sus expectativas sobre los resultados de su apoyo o participación en programas de reciclaje (Do Valle et al., 2005; Ebreo y Vining, 2001; Sidique et al., 2010; Straughan y Roberts, 1999; Tonglet et al., 2004).

c) Variables externas y/o situacionales que corresponden al uso de incentivos (positivos y negativos) y diseño de esquemas que faciliten practicar el reciclaje. Entre estas variables están: ofrecer premios y reconocimientos, usar desincentivos como cobros extra si los productos electrónicos en lugar de retornarse se desechan en la basura regular, la localización de sitios de acopio que reduzcan el costo percibido (tiempo y esfuerzo) de retornar productos, la frecuencia de la recolección de los desechos y también la disponibilidad de espacio para el

almacenaje indefinido de productos (Ebreo y Vinning, 2001; Sidique et al., 2010; Tonglet et al., 2004).

# CAPITULO III METODOLOGIA

## 3.1 Sujetos.

Para realizar esta investigación se eligió una escuela de nivel medio básico, la Academia Estatal No. 1 “Miguel Alemán Valdez”, ubicada en la Colonia Jabonera de la ciudad de Mexicali, dependiente del gobierno del estado, y que ofrece las carreras de Contador Privado, Secretaria Bilingüe y Secretaria Comercial.

Se seleccionó esta escuela por pequeña, para facilitar una investigación del total del estudiantado y del personal académico, administrativo y de intendencia.

La investigación se llevó a cabo en dos etapas: en la primera se realizó un estudio de caracterización y cuantificación de los residuos que se generan en la escuela durante nueve días; para la segunda etapa, se diseñó y aplicó un instrumento para identificar las conductas proambientales que poseen los estudiantes y el personal académico.

**Tabla 1 Oferta educativa de la Academia y cantidad de grupos y alumnos**

<b>Carrera</b>	<b>Semestre</b>	<b>Grupos</b>	<b>Alumnos</b>	<b>Totales</b>
<b>Contador Privado</b>	I	2	35	90 alumnos en 4 grupos
	III	1	28	
	V	1	27	
<b>Secretaria Bilingüe</b>	I	2	50	101 alumnos en 5 grupos
	III	2	30	
	V	1	21	
<b>Secretaria Comercial</b>	I	1	27	72 alumnos en 3 grupos
	III	2	45	
	<b>totales</b>	<b>12</b>	<b>263</b>	

En esta investigación se trabajó con la población completa de 263 estudiantes de los cuales 224 son de sexo femenino y 39 de sexo masculino con edades entre 15

y 38 años, y 29 empleados de la Academia Estatal No. 1, conformados por 19 profesores, 8 trabajadores administrativos y 2 auxiliares de intendencia

### 3.2 Material.

Para realizar esta investigación se diseñaron dos instrumentos, uno para caracterizar los residuos sólidos generados en la escuela, y otro para evaluar las conductas proambientales de los integrantes de la academia.

**Tabla 2 Clasificación de los residuos**

<b>Categoría de residuo</b>	<b>Tipo de residuo</b>	<b>Peso (en gramos)</b>	<b>%</b>
<b>Orgánicos</b>	Residuos de comida		
	Hojas y pasto		
	Ramas y troncos		
<b>Papel y cartón</b>	Papel de oficina		
	Papel de color		
	Periódico		
	Revistas		
	Papel diverso		
	Cartón diverso		
	Tetrapak		
<b>Plásticos</b>	Contenedor No. 1		
	Contenedor No. 2		
	Contenedores No. 3 al 7		
	Contenedores sin numero		
	Plástico diverso		
	Bolsas		
	Bolsas de botanas		
<b>Metales</b>	Latas de aluminio		
	Latas de hojalata		
	Metal diverso		
	Papel estaño		
<b>Vidrio</b>	Vidrio Transparente		
	Vidrio Verde		
	Vidrio Ámbar		
<b>Construcción</b>	Arena y grava		
	Madera		
<b>Peligrosos</b>	Limpiadores		
	Otros		
<b>Otros residuos</b>	Residuos sanitarios		
	Foam		
	Telas		
	Cintas para maquinas.		

Para efectuar la caracterización de los residuos sólidos fue utilizada una bolsa y una ficha para anotar la fecha, el peso total de la bolsa, el código, y el peso por residuo de acuerdo a las ocho categorías presentadas en la tabla 2.

Para la segunda etapa se diseñó un cuestionario conformado por dos partes, incluyendo en la primera los datos de identificación para determinar si se es estudiante, docente, personal administrativo o auxiliar de intendencia, a qué carrera y semestre pertenece en caso de ser estudiante, nivel de escolaridad en caso de ser personal de la academia, y el sexo, edad y domicilio de todos.

En la segunda parte de este cuestionario se diseñó una escala de 32 ítems para determinar las actitudes proambientales de los estudiantes y del personal de la institución dividiéndola en tres categorías: conocimientos ambientales, creencias ambientales (conservación, austeridad y dispendio material) y actitudes ambientales que pueden ser afectivas, cognitivas o de comportamiento.

Estas tres categorías se incluyeron en la construcción de la escala porque para explicar el comportamiento pro-ambiental es necesario identificar variables, considerando que buena parte de las variables más mencionadas en la explicación del comportamiento pro-ambiental se refieren no a acciones o eventos concretos sino a variables disposicionales; por lo tanto un modelo explicativo adecuado debería incluir como variable no a los eventos puntuales, los cuales son únicos, sino a colecciones de estos, ya que estas categorías identifican propensiones, tendencias o circunstancias de acción y son comúnmente denominados factores disposicionales.

En este sentido el conocimiento ambiental es un potencial predictor del comportamiento protector del medio. Con relación a las creencias se les ha dado

una noción de orientación al comportamiento, como algo que antecede a la acción misma, imprimiéndole dirección. De esta forma, las creencias constituyen sistemas informativos para la acción. Las variables relacionadas con la conservación del medio han abordado diferentes dimensiones lógicas de este comportamiento; una de ellas son las actitudes hacia el ambiente.

Para el diseño de la escala se construyó cada ítem con una afirmación o juicio ante el cual cada sujeto eligió responder una de cinco opciones de la escala: totalmente en desacuerdo (TD), en desacuerdo (D), indeciso (I), de acuerdo (A) y totalmente de acuerdo (TA).

<b>P#</b>	<b>REACTIVO</b>	<b>TD</b> 1	<b>D</b> 2	<b>I</b> 3	<b>A</b> 4	<b>TA</b> 5
<b>1</b>	La basura representa un grave problema para el medio ambiente					
<b>2</b>	Una vez que la basura es retirada de la escuela ya no representa problemas para el medio ambiente					
<b>3</b>	Reducir los residuos sólidos significa tirar menos desechos a la basura a través del reuso de ciertos residuos o comprando cosas con menos empaques, entre otras formas.					
<b>4</b>	La reducción es una alternativa de manejo de residuos que favorece al medio ambiente.					
<b>34</b>	¿Conoces alguna acción que la escuela haya puesto en marcha para mejorar el medio ambiente?					
<b>35</b>	Conoces alguna alternativa que contribuya a reducir el problema de la basura.					

**Figura 2 Extracto del cuestionario aplicado**

A cada opción se le asignó un valor numérico que permitió obtener una puntuación respecto de la afirmación y una puntuación total sumando las puntuaciones obtenidas con relación a todas las afirmaciones, variando el puntaje de 1 a 5. En

esta escala las afirmaciones califican al objeto actitud que se está midiendo y deben expresar solo una relación lógica. Las afirmaciones que se elaboraron fueron positivas y negativas. Cuando las afirmaciones eran positivas el puntaje era medido del 1 al 5 por lo que los puntajes eran altos, en cambio cuando las afirmaciones eran negativas el puntaje iba de 5 a 1.

### **3.3 Procedimiento.**

Las herramientas que se utilizan en esta investigación, para obtener la información que sirve de base para hacer una propuesta que permita desarrollar actitudes pro-ambientales en los sujetos que integran la academia comercial, son la caracterización de los residuos sólidos de la institución y la aplicación de un cuestionario.

La caracterización de los residuos sólidos que se generan en la institución, se realizó con la ayuda de los 28 alumnos del tercer semestre de contadores de la academia, capacitándolos antes de iniciar el muestreo; se les enseñó como realizar la caracterización y cuantificación de los residuos, para que realizaran la separación según las categorías indicadas, y registraran correctamente los datos en una ficha.

Los estudiantes capacitados fueron los responsables de recolectar, pesar y separar los residuos sólidos que se generaron en la escuela, por un periodo de ocho días laborables, utilizando como unidad de análisis una bolsa en la que fue depositada la basura y recogida para su análisis. Una vez realizada la recolección y pesado de la basura, ésta se separó siguiendo la clasificación señalada en la tabla 1, donde se señalan papel y cartón, metales, residuos de construcción y

demolición, plásticos, vidrios, residuos orgánicos, residuos peligrosos, residuos sanitarios, foam y un espacio para otro tipo de residuos no previstos.

Para esta actividad se dividió a la escuela en cinco secciones: área administrativa, área de aulas, área de comedor, área de talleres y laboratorio y área de patios y pasillos. Dentro de la administración se consideró la dirección, la prefectura, la sala de maestros, la biblioteca, la sala de orientación y la cafetería; el área de aulas incluye los doce grupos que integran las tres carreras que se ofrecen en la escuela; en el área de talleres y laboratorios se incluyen dos talleres de mecanografía y un laboratorio de cómputo y por último, en los patios y pasillos, se encuentran ubicados 16 botes destinados a la basura.

El cuestionario se aplicó, en fecha posterior a la realización de la caracterización, a todos los integrantes de la institución, incluyendo al personal que labora en la escuela y al alumnado total que integra el ciclo escolar 2002-2003; La aplicación del cuestionario se hizo con la colaboración de los profesores que en ese momento se encontraban atendiendo su grupo, a los cuales previamente se les dio una breve capacitación sobre la forma y tiempo en que sería contestado el cuestionario, pidiéndoseles que al mismo tiempo que lo aplicaban a sus alumnos, contestaran uno ellos mismos. La aplicación del cuestionario al resto del personal docente, y del personal administrativo y de intendencia fue realizada con la colaboración de la subdirección de la escuela.

## CAPITULO IV RESULTADOS

---

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación realizada. Primero se presentan los resultados de la caracterización de los residuos a nivel escuela y por área. Enseguida se presentan los resultados de la caracterización y cuantificación de los residuos por carrera. Luego se analiza la información que describe a la población estudiada, tales como la edad, el sexo, colonia en la que viven, entre otros.

Finalmente se incluyen los resultados que corresponden a las conductas proambientales de los estudiantes y personal de la institución respectivamente, y para ello se analizan los conocimientos ambientales, las creencias y las conductas.

### **4.1 Caracterización de residuos generados a nivel escuela y por área.**

Durante la etapa de recolección y cuantificación de los residuos que se generan en la institución se recogieron, pesaron y clasificaron durante nueve días, 185 bolsas-muestra de las cinco áreas en las que se dividió la escuela.

En la tabla 3 se presentan los resultados de la composición de los residuos de la muestra total; se observa que aproximadamente el 71.7% de los residuos que se generan en la escuela son reciclables, como papel, cartón, metal, vidrio y plástico, que pueden ser vendidos en centros de acopio. Además el 23.3% son residuos orgánicos que pueden aprovecharse en la escuela para elaborar composta y utilizarla como abono en los jardines. De los datos obtenidos se observa que en

esta institución educativa se generan 25.63 Kg. de basura diaria (230.67 kg/9 días).

**Tabla 3 Composición de los residuos sólidos de la Academia Comercial No. 1  
Presidente “Miguel Alemán Valdez”**

<b>Categoría de residuo</b>	<b>Tipo de residuo</b>	<b>Peso (en gramos)</b>	<b>%</b>
<b>Orgánicos</b> 53,767.60 gramos	Residuos de comida	49,017.60	21.25
	Hojas y pasto	3,860.00	1.67
	Ramas y troncos	890.00	0.39
<b>Papel y cartón</b> 80,836.50 gramos	Papel de oficina	29,330.90	12.72
	Papel de color	1,043.60	0.45
	Periódico	2,312.90	1.00
	Revistas	471.00	0.20
	Papel diverso	24,675.30	10.70
	Cartón diverso	21,325.50	9.24
	Tetrapak	1,677.30	0.73
<b>Plásticos</b> 62,740.30 gramos	Contenedor No. 1	13,760.90	5.97
	Contenedor No. 2	2,732.90	1.18
	Contenedores No. 3 al 7	10,077.20	4.37
	Contenedores sin numero	9,548.84	4.14
	Plástico diverso	5,434.18	2.36
	Bolsas	6,894.00	2.99
	Bolsas de botanas	14,292.28	6.20
<b>Metales</b> 9,591.81 gramos	Latas de aluminio	5,771.99	2.50
	Latas de hojalata	1,092.00	0.47
	Metal diverso	254.00	0.11
	Papel estaño	2,473.82	1.07
<b>Vidrio</b> 12,206.50 gramos	Vidrio Transparente	12,206.50	5.29
	Vidrio Verde	0.00	0.00
	Vidrio Ámbar	0.00	0.00
<b>Construcción</b> 1,183.60 gramos	Arena y grava	760.00	0.33
	Madera	423.60	0.18
<b>Peligrosos</b> 1,158.00 gramos	Limpiadores	655.00	0.28
	Otros	503.00	0.22
<b>Otros residuos</b> 9,188.30 gramos	Residuos sanitarios	5,014.00	2.17
	Foam	3,617.10	1.57
	Telas	304.60	0.13
	Cintas para máquinas.	252.60	0.11
<b>Total</b>		<b>230,672.61</b>	<b>100.00</b>

En la tabla 4 se presentan los resultados de la composición de los residuos generados en la institución por áreas, donde se observa que en el área de patios y pasillos se reporta el más alto porcentaje de generación de residuos con un 43% del total y un promedio de 11.22 kilogramos por día, seguido por el área de aulas con un 25% y un promedio de basura diario de 6.42 kilogramos, y la cafetería con un 19% (5 kg/día).

**Tabla 4 Generación de residuos sólidos de la Academia Comercial No. 1 Presidente "Miguel Alemán Valdez" por áreas.**

Área	Peso total en gramos	Promedio en kg./día	porcentaje
Administración	11,405.62	1.271	4.94
Aulas	57,793.00	6.420	25.05
Cafetería	45,593.20	5.066	19.77
Patios y pasillos	101,000.05	11.222	43.79
Talleres y laboratorios	14,880.74	1.651	6.45
Totales	230,672.61	25.63	100.00

## 4.2 Caracterización de residuos generados por carrera.

En este apartado se analizan los resultados de la composición de los residuos generados por carrera y por grupo en la academia. En la tabla 5 se presenta la generación de residuos del área de aulas, observándose que en lo individual el salón que genera más basura es el segundo A de secretariado comercial con un 13.24%, seguido por el primero B de la carrera de secretaria bilingüe con un 11.92%, y en tercer lugar el primero A de secretariado bilingüe con un 10.68%.

Con relación a la generación promedio se observa que los estudiantes generan al día un promedio de 6.4 kg, donde el segundo A de secretariado bilingüe aparece con el más alto promedio de basura diaria con 850 gramos. Del total de los residuos generados en el área de aulas la carrera de secretaria bilingüe aporta

un 43.37% seguida de la carrera de secretaria comercial y la de contador con 29.81% y 26.82% respectivamente.

**Tabla 5 Generación de residuos en el área de aulas**

Carrera	Grado	Peso en gramos		
		Peso en 9 días	%	Promedio gr/día
Contador Privado 26.82%	Primero A	2,150	3.72	239
	Primero B	3,551	6.14	395
	Tercero	4,566	7.90	507
	Quinto	5,238	9.06	582
Secretaria Bilingüe 43.37%	Primero A	6,175	10.68	686
	Primero B	6,884	11.92	765
	Segundo A	4,596	7.95	511
	Segundo B	2,619	4.53	291
	Tercero	4,790	8.29	532
Secretaria Comercial 29.81%	Primero	5,253	9.09	584
	Segundo A	7,647	13.24	850
	Segundo B	4,324	7.48	480
Totales		57,793	100.00	6,422

De acuerdo con la población estudiantil de 263 alumnos, se tiene aproximadamente un 34 % de contadores, 38% de secretarias bilingües y 28% de secretarios comerciales, y aunque se tiene casi la misma cantidad de contadores (90 alumnos) y secretarias bilingües (101 alumnos), son estas últimas las que más basura generan en la escuela.

#### **4.3 Caracterización de la población que conforma la academia.**

Después de trabajar con los residuos sólidos, se aplicó el instrumento para describir la población de la escuela e identificar las conductas proambientales de alumnos y personal que conforma la academia. En total se aplicaron 268 encuestas, de ellas 220 a mujeres (82.09 %), 45 a hombres (16.79%), y en tres no anotaron el sexo (1.12%). De 245 alumnos encuestados, 7 no anotaron la edad por lo que la edad promedio de 238 alumnos es de 17 años; del personal

encuestado (23), tres no respondieron a esta pregunta, por lo que el promedio del personal se calculó en 41 años. Los resultados generales se muestran en las tablas 6 a la 9.

**Tabla 6 Composición de la población por sexo**

<b>Categoría</b>	<b>Femenino</b>	<b>%</b>	<b>Masculino</b>	<b>%</b>
Administrativo	6	2.69	1	2.22
Docente	9	4.03	5	11.11
Intendencia			2	4.45
Secretaria Bilingüe	92	41.26		
Secretaria Comercial	66	29.60		
Contador Privado	50	22.42	37	82.22
Totales (268)	223	100.00	45	100.00
Porcentaje del total de sujetos	83.21%		16.79%	

**Tabla 7 Composición de estudiantes por grupo y carrera**

<b>Carrera</b>	<b>Grupo</b>		<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>		
Contador Privado	68	19	87	35.51
Secretaria Bilingüe	59	33	92	37.55
Secretaria Comercial	43	23	66	26.94
Totales	170	75	245	100.00

**Tabla 8 Sexo y promedio de edad de los ALUMNOS de la Academia Comercial No. 1 Presidente "Miguel Alemán Valdez".**

<b>Carrera</b>	<b>Sexo</b>			<b>Promedio de edad</b>	
	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Total</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>
Secretaria Bilingüe	92		92	16	
Secretaria Comercial	66		66	17	
Contador	50	37	87	17	18
			245		

**Tabla 9 Sexo y promedio de edad del PERSONAL de la Academia Comercial No. 1  
Presidente "Miguel Alemán Valdez"**

Personal	Sexo			Promedio de edad	
	Femenino	Masculino	Total	Mujeres	Hombres
Administrativo	6	1	7	39	30
Docente	9	5	14	26	43
Intendencia		2	2		42

También se obtuvo información respecto a la ubicación del domicilio de los estudiantes y personal de la institución, para identificar el estrato socioeconómico al que pertenecen. En la tabla 10 se muestra que el 47.8% de la población de la academia residen en zonas consideradas de bajos recursos, el 20.9% pertenecen a la clase media, el 10.1% viven en el valle de Mexicali y el 8.20% viven en zonas semiurbanas, es decir en las afueras de la ciudad.

**Tabla 10 Ubicación de la zona residencial de la población de la academia**

Carrera	ZONA												
	Baja	%	Media	%	Media alta	%	No contestó	%	Semi-urbana	%	valle	%	Total
Secretaria Bilingüe	56		20		2		3		6		5		92
Secretaria Comercial	28		13		9		1		3		2		66
Contador	37		18		7		2		13		10		87
Personal	7		5		9		2						23
Total	128	47.8	56	20.9	27	10.1	8	2.98	22	8.2	27	10.1	268

La encuesta fue aplicada a 23 empleados del total de 29 o sea al 79.3 % de su población: dos intendentes, siete administrativos y 14 docentes. Con relación a la escolaridad del personal que integra la institución sólo 19 respondieron sobre sus estudios cursados. En la tabla 11 se presentan los resultados que muestran la escolaridad del personal donde se observa que el 47.38% tienen licenciatura, el

21.05% tienen el grado de maestría, el 21.05% tienen preparación comercial y el 5.26% tienen secundaria.

**Tabla 11 Escolaridad del personal que labora en la institución**

Escolaridad	PERSONAL				%
	Administrativo	Docente	Intendencia	Total	
Secundaria	0	0	1	1	5.26
Comercial	3	1	0	4	21.05
Licenciatura	1	8	0	9	47.38
Lic. Inconclusa	0	0	1	1	5.26
Maestría	1	3	0	4	21.05
Total	5	12	2	19	100.00

#### **4.4 Determinación de conductas pro-ambientales de los estudiantes.**

En este apartado se presentan los resultados del instrumento que se aplicó para determinar las conductas proambientales de los estudiantes de la academia; los resultados se presentan en tres sub-escalas: conocimiento ambiental, creencias ambientales y conductas y están conformadas para su análisis por las preguntas del cuestionario como se presenta en la figura

<b>CONOCIMIENTO AMBIENTAL</b>										
V1 –	V2 –	V3	V4	V5	V6	V7	V8			
q2	q11	q3	q5	q7	q4	q33	q35			
<b>CREENCIAS AMBIENTALES</b>										
<b>AUSTERIDAD</b>				<b>CONSERVACION</b>			<b>DISPENDIO MATERIAL</b>			
V9 –	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17 –	V18 –	V19 –
q15	q21	q22	q23	q6	q14	q17	q8	q18	q19	q20
<b>CONDUCTAS</b>										
<b>AFECTIVA</b>		<b>COGNITIVA</b>				<b>CONDUCTUAL</b>				
V20	V21 –	V22 –	V23 –	V24 –	V25	V26 –	V27	V28 –	V29 –	V30 –
q24	q26	q30	q31	q32	q1	q16	q25	q27	q28	q29

El primer renglón indica la numeración de las variables para su análisis  $V_i$ , y el segundo renglón el orden de la pregunta en el cuestionario aplicado  $q_j$ . El signo (–) después de  $V_i$  indica que la variable es considerada con sentido negativo

**Figura 3 Subescalas para determinar conductas proambientales**

#### 4.4.1. Sub-escala de conocimiento ambiental.

En la tabla 12 se presentan las medidas de tendencia central referentes para la sub-escala de conocimiento ambiental de los estudiantes por carrera donde la media representa el grado de acuerdo o desacuerdo con la afirmación que se presenta; cuando ésta es positiva el 1 es total desacuerdo TD, el 2 es en desacuerdo D, el 3 es indeciso I, el 4 es de acuerdo A y el 5 es totalmente de acuerdo TA; cuando es negativa, los números se invierten, donde 5 es total desacuerdo y el 1 totalmente de acuerdo. En esta subescala las variables  $V_1$  y  $V_2$  son negativas.

**Tabla 12 Conocimiento ambiental de la población estudiantil**

Conocimiento ambiental	CARRERA					
	Sec. Bilingüe		Sec. Comercial		Contador	
	Media	desviación	Media	desviación	Media	desviación
(-V1) Una vez que la basura es retirada de la escuela ya no representa problemas para el medio ambiente	3.79	1.37	3.83	1.22	4.05	1.20
(-V2) El manejo de la basura en la escuela es responsabilidad exclusiva de los conserjes.	3.49	1.52	3.20	1.55	3.76	1.30
(V3) Reducir los residuos sólidos significa tirar menos desechos a la basura a través del reuso de ciertos residuos o comprando cosas con menos empaques, entre otras formas.	3.03	1.04	3.35	1.09	3.23	0.91
(V4) Reusar o reutilizar los residuos sólidos significa darle un uso a un objeto evitando que éste pase a formar parte de la basura.	3.77	1.11	3.76	1.23	3.79	1.19
(V5) El reciclaje es la transformación de un residuo para convertirlo en otro objeto útil.	4.20	1.21	4.33	0.90	4.38	1.05
(V6) La reducción es una alternativa de manejo de residuos que favorece al medio ambiente.	3.80	0.87	3.86	1.02	3.89	0.93

Es importante aclarar que para el análisis se han redondeado los valores que se presentan en la tabla 12 tomando el valor más cercano al número entero por lo que 2.49 corresponde a 2 y 2.5 se convierte en 3. En la tabla 13 se presentan los resultados del conocimiento ambiental con las asignación del número redondeado. Los resultados muestran que los alumnos de las tres carreras están de acuerdo con las variables 4, 5 y 6; manifiestan acuerdo con lo que es el reuso y el reciclaje, así como que la reducción de residuos es una alternativa que favorece al medio ambiente. Se manifiestan indecisos respecto a las variables 2 y 3, respecto a la responsabilidad exclusiva de los conserjes en el manejo de la basura, así como que reducir significa generar menos basura a través del reuso o comprando cosas con menos empaques. Los alumnos manifiestan desacuerdo con la variable

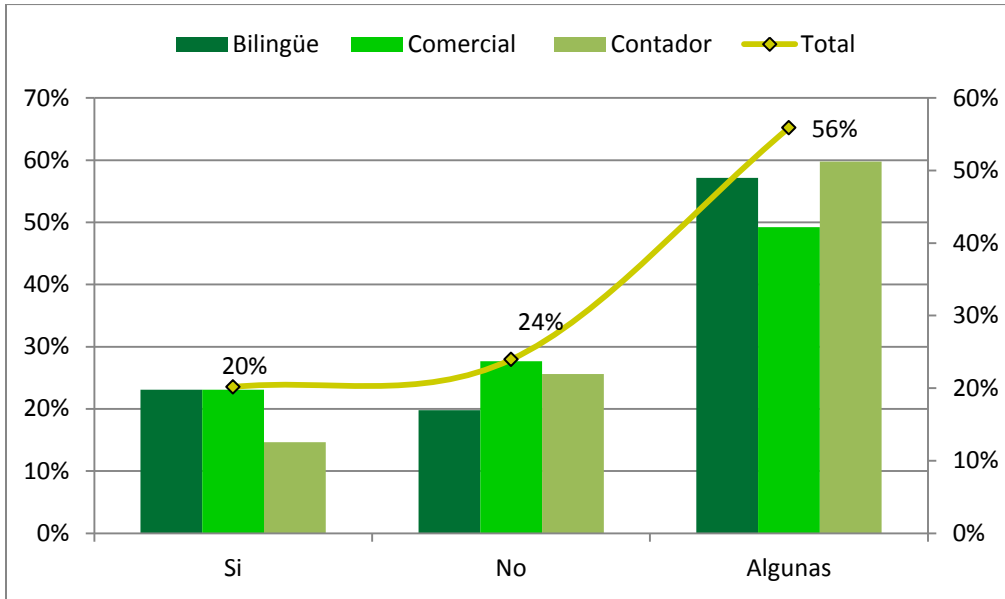
1, que señala que la basura al ser retirada de la escuela ya no representa problemas para el medio ambiente.

**Tabla 13 Conocimiento ambiental de estudiantes con el valor absoluto**

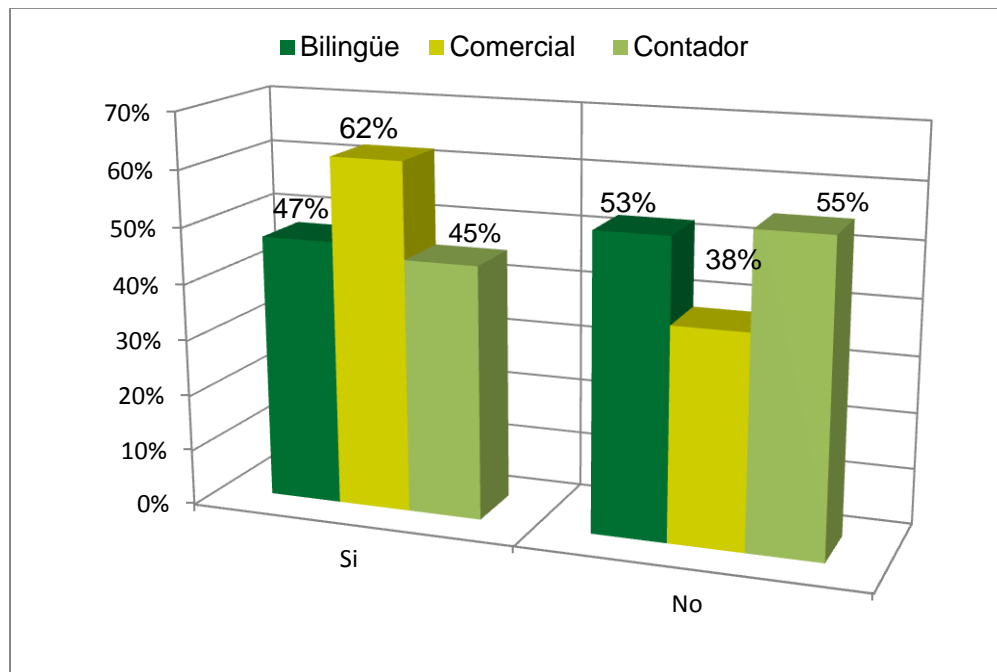
Conocimiento ambiental	CARRERA		
	Sec. Bilingüe	Sec. Comercial	Contador
(-V1) Una vez que la basura es retirada de la escuela ya no representa problemas para el medio ambiente	4	4	4
(-V2) El manejo de la basura en la escuela es responsabilidad exclusiva de los conserjes.	3	3	4
(V3) Reducir los residuos sólidos significa tirar menos desechos a la basura a través del reuso de ciertos residuos o comprando cosas con menos empaques, entre otras formas.	3	3	3
(V4) Reusar o reutilizar los residuos sólidos significa darle un uso a un objeto evitando que éste pase a formar parte de la basura.	4	4	4
(V5) El reciclaje es la transformación de un residuo para convertirlo en otro objeto útil.	4	4	4
(V6) La reducción es una alternativa de manejo de residuos que favorece al medio ambiente.	4	4	4

Dentro de la categoría de conocimiento ambiental, se incluyó la variable 7, la cual busca identificar si los estudiantes conocen las características que deben tener los residuos que se deben depositar en los botes para reciclables, en la figura 4 se presentan los resultados, observándose que 56% de los estudiantes de las tres carreras conoce algunas de las características.

En la variable 8 (V8) evaluó el conocimiento sobre alternativas para reducir el problema de la basura, en la figura 5 se presentan los resultados de esta variable. Se observa que los estudiantes que están en la carrera de secretaria comercial son los que tiene mayor conocimiento (62%) sobre las alternativas para reducir el problema de la basura, mientras las otras dos carreras tienen menor conocimiento sobre las alternativas, sólo el 47 % de los estudiantes de secretariado bilingüe y el 45 de Contador respondieron si conocer alternativas.



**Figura 4 Conocimiento sobre las características que deben tener los residuos para ser reciclados**



**Figura 5. Conocimiento de alternativas para reducir el problema de la basura**

#### 4.4.2. Creencias ambientales de los estudiantes.

En la tabla 14 se presentan los resultados de las creencias ambientales, la pregunta 9 (V9) es negativa y los alumnos manifiestan estar de acuerdo con ella,

de igual manera con las preguntas 10 (10) y 11(V11), muestran indecisión respecto a la variedad de usos que deben tener los productos que adquieran. Del análisis de la sub-escala creencias de conservación se encontró que los alumnos de las tres carreras están de acuerdo en que el reuso es una alternativa que favorece al medio ambiente y que la escuela debe iniciar un programa de manejo integral de residuos, pero se manifiestan indecisos respecto a reducción del problema de la basura mediante la separación de residuos sólidos

**Tabla 14. Creencias ambientales de los estudiantes**

Sub-escala de CREENCIAS	CARRERA					
	Bilingüe		Comercial		Contador	
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
<b>CREENCIAS DE AUSTERIDAD</b>						
(-V9) El reciclaje es una actividad que puede resultar lucrativa.	2.24	1.27	2.29	1.19	2.31	1.19
(V10) Debo consumir sólo lo necesario.	3.51	1.39	3.58	1.45	3.50	1.29
(V11) Debo adquirir sólo los productos que voy a consumir.	3.58	1.33	3.92	1.18	3.90	1.09
(V12) Los productos que adquiero deben admitir una variedad de usos.	3.26	1.16	3.44	1.19	3.47	1.10
<b>CREENCIAS DE CONSERVACION</b>						
(V13) El reuso es una alternativa de manejo de residuos que favorece al medio ambiente.	3.76	1.16	3.55	1.23	3.66	1.16
(V14) La escuela debe iniciar un programa de manejo integral de residuos sólidos	3.86	1.17	3.85	1.11	4.05	1.14
(V15) La separación de los residuos sólidos reduce la producción de basura.	3.34	1.18	3.62	1.09	3.47	1.24
<b>CREENCIAS DE DISPENDIO MATERIAL</b>						
(V16) El reciclaje es una alternativa de manejo de residuos que favorece el medio ambiente.	4.10	1.11	4.27	1.00	4.29	1.01
(-V17) La separación de los residuos sólidos implica mayor gasto.	3.07	1.28	3.47	1.14	3.40	1.14
(-V18) Reducir la producción de basura implica sacrificar la comodidad.	3.40	1.33	3.71	1.28	3.59	1.32
(-V19) Los productos desechables son indispensables.	2.65	1.25	2.73	1.31	3.05	1.32

Por lo que respecta a las creencias de dispendio material debe señalarse que la pregunta 16(V16) es positiva y que las preguntas 17 (V17), 18 (V18) y 19 (V19) son negativas, los alumnos de las tres carreras manifiestan estar de acuerdo con la afirmación de que el reciclaje es una alternativa de manejo de residuos que favorece al medio ambiente así como que reducir la producción de basura implica sacrificar la comodidad; así mismo se manifiestan indecisos respecto al mayor gasto que genera la separación de residuos sólidos, también se manifiestan indecisos en que los productos desechables resultan indispensables.

En la tabla 15, se muestran los resultados sobre las creencias de austeridad, presentando el valor redondeado. Se observa que Los estudiantes de las tres carreras están de acuerdo en que el reciclaje es una actividad que puede resultar lucrativa. También todos están de acuerdo en consumir sólo lo necesario y adquirir sólo los productos que van a consumir. Todos muestran indecisión respecto a si los productos que adquieren deben admitir una variedad de usos.

**Tabla 15 Valores redondeados para el análisis de las creencias de austeridad**

Sub-escala de CREENCIAS	CARRERA		
	Bilingüe	Comercial	Contador
(-V9) El reciclaje es una actividad que puede resultar lucrativa.	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
(V10) Debo consumir sólo lo necesario.	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
(V11) Debo adquirir sólo los productos que voy a consumir.	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
(V12) Los productos que adquiere deben admitir una variedad de usos.	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Las creencias de conservación con el valor redondeado se presentan en la tabla 16, los alumnos de las tres carreras están de acuerdo en que el reuso es una alternativa que favorece al medio ambiente y que la escuela debe iniciar un programa de manejo integral de residuos sólidos, pero muestran indecisión en que la separación de los residuos sólidos reduce la producción de basura.

**Tabla 16 Valores redondeados para el análisis de las creencias de conservación**

Sub-escala de CREENCIAS	CARRERA					
	Bilingüe		Comercial		Contador	
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
<b>CREENCIAS DE CONSERVACION</b>						
<b>(V13)</b> El reuso es una alternativa de manejo de residuos que favorece al medio ambiente.	<b>4</b>		<b>4</b>		<b>4</b>	
<b>(V14)</b> La escuela debe iniciar un programa de manejo integral de residuos sólidos	<b>4</b>		<b>4</b>		<b>4</b>	
<b>(V15)</b> La separación de los residuos sólidos reduce la producción de basura.	<b>3</b>		<b>4</b>		<b>3</b>	

En la tabla 17 se presentan los resultados de las creencias de dispndio material, los alumnos están de acuerdo en que reciclaje es una alternativa que favorece el medio ambiente pero están indecisos sobre si la separación de los residuos implica un mayor gasto; están de acuerdo en que reducir la producción de basura implica sacrificar la comodidad e indecisos en que los productos desechables son indispensables.

**Tabla 17 Valores redondeados para el análisis de las creencias de dispndio material**

Sub-escala de CREENCIAS	CARRERA		
	Bilingüe	Comercial	Contador
<b>(V16)</b> El reciclaje es una alternativa de manejo de residuos que favorece el medio ambiente.	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>(-V17)</b> La separación de los residuos sólidos implica mayor gasto.	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>(-V18)</b> Reducir la producción de basura implica sacrificar la comodidad.	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>(-V19)</b> Los productos desechables son indispensables.	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### **4.4.3. Sub-escala de actitudes pro-ambientales de los estudiantes**

En la tabla 18 se presentan los resultados de la sub-escala actitudes, con relación a la escala de actitudes afectivas se encontró que la pregunta 21 (V21), la cual es negativa, los alumnos manifiestan desacuerdo con que alguien esté haciendo lo correcto al tirar la basura en cualquier lugar, la pregunta 20 (V20) es positiva y los

alumnos de las tres carreras manifiestan acuerdo respecto de la molestia que les causa que sus compañeros arrojen la basura en cualquier lugar.

**Tabla 18 Sub-escala de las actitudes pro-ambientales de los estudiantes**

Sub-escala de ACTITUDES	CARRERA					
	Bilingüe		Comercial		Contador	
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
<b>ACTITUDES AFECTIVAS</b>						
(V20) Me molesta que mis compañeros (las personas) arrojen basura en cualquier lugar.	3.89	1.48	3.82	1.39	3.83	1.21
(-V21) Si alguien arroja basura fuera en cualquier lugar está haciendo lo correcto.	4.78	1.34	4.26	1.28	4.50	1.07
<b>ACTITUDES COGNITIVAS</b>						
(-V22) La basura arrojada en cualquier lugar no afecta a nadie.	4.14	1.37	4.15	1.33	3.99	1.48
(-V23) Los problemas de la basura sólo son problema de las autoridades.	4.30	1.21	4.32	1.11	4.34	1.09
(-V24) La generación de basura sin control no afecta a nadie.	4.21	1.30	4.20	1.38	4.18	1.37
( V25) La basura representa un grave problema para el medio ambiente	4.60	1.03	4.58	0.85	4.80	0.72
<b>ACTITUDES CONDUCTUALES</b>						
(-V26) Separar la basura implica un mayor esfuerzo.	2.72	1.42	2.88	1.31	3.08	1.44
(V27) Cuando alguien tira basura fuera del bote le llamo la atención.	3.01	1.16	3.03	1.20	2.84	1.24
(-V28) Cuando veo que alguien tira basura en cualquier lugar, por lo regular yo hago lo mismo.	3.74	1.33	3.77	1.44	3.93	1.19
(-V29) No recojo la basura que se encuentra tirada fuera del bote.	2.91	1.41	2.84	1.37	3.12	1.17
(-V30) No ayudo en el cuidado y limpieza de la escuela.	3.17	1.32	3.26	1.32	2.99	1.33

En cuanto a las actitudes cognitivas las preguntas 23(V23), 24 (V24) y 25 (V25) son negativas y los alumnos manifiestan desacuerdo en considerar que la basura arrojada en cualquier lugar no afecta a nadie, que los problemas de basura son sólo de las autoridades y que la generación de basura sin control no afecta a nadie, así mismo están totalmente de acuerdo con que la basura representa un

grave problema para el medio ambiente. Con relación a las actitudes conductuales resultan negativas las preguntas 26 (V26), 28 (V28), 29 (V29) y 30 (V30) y positiva la pregunta 27 (V27). Con respecto a las actitudes conductuales los alumnos manifiestan indecisión respecto a considerar que separar la basura implica mayor esfuerzo, a llamarle la atención a quien tira basura fuera del bote, a recoger la basura que se encuentra fuera del bote y a ayudar en el cuidado y limpieza de la escuela y manifiestan desacuerdo en hacer lo mismo que otro tirando la basura en cualquier lugar.

#### 4.4.4 Análisis de otras variables sin categoría.

Al cuestionar a los estudiantes sobre si las instalaciones están limpias, si existen problemas en el manejo de la basura y sobre la ubicación de los botes de basura, la mayoría desconocen lo anterior al mostrarse indecisos en sus respuestas. En general muestran disposición a participar en un programa de manejo de residuos sólidos (Tabla 19).

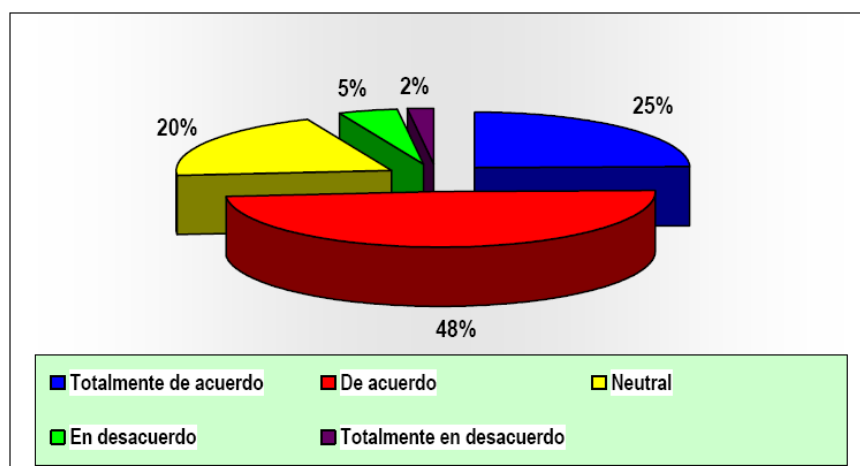
**Tabla 19. Percepción de los estudiantes sobre problemas de basura en la escuela**

Preguntas sin categoría	CARRERA								
	Bilingüe		Comercial		Contador				
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar			
(V31) Las instalaciones de esta escuela están limpias.	3.03	<b>3</b>	1.25	3.36	<b>3</b>	1.25	2.98	<b>3</b>	1.13
(V32) En la escuela existen problemas en el manejo de la basura.	3.22	<b>3</b>	1.32	3.17	<b>3</b>	1.22	3.28	<b>3</b>	1.25
(V33) La ubicación de los botes de basura de la escuela es la adecuada.	3.47	<b>3</b>	1.31	3.65	<b>4</b>	1.22	2.97	<b>3</b>	1.26
(V34) Si la escuela inicia un programa de manejo de residuos sólidos me gustaría participar.	3.87	<b>4</b>	0.97	3.23	<b>3</b>	1.15	3.72	<b>4</b>	1.10

#### 4.4.5. Reducción, reuso, y reciclaje alternativas para el manejo de los residuos

Los ítems analizados para esta sección son las preguntas 4, 6 y 8 del cuestionario aplicado, sobre los conceptos de reducción, reuso y reciclaje, respectivamente.

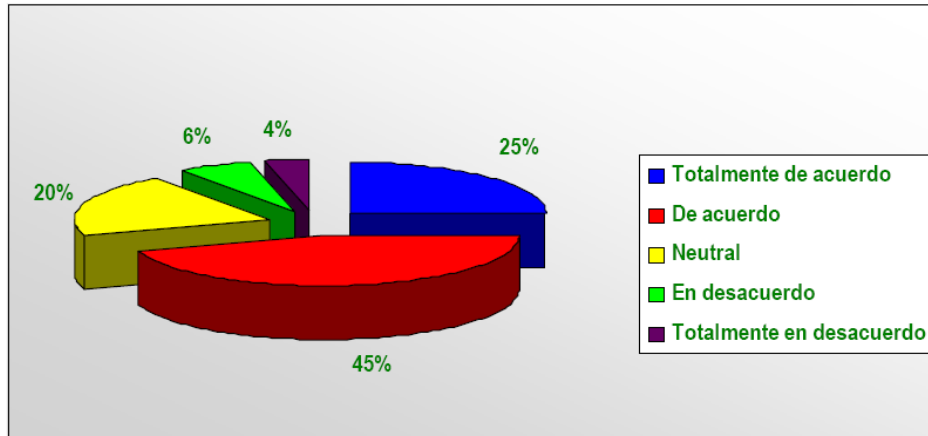
En la figura 6, se presentan las respuestas de los alumnos respecto a la consideración del concepto de reducción como una alternativa del manejo de los residuos para mejorar el medio ambiente.



**Figura 6.** La reducción como alternativa de manejo.

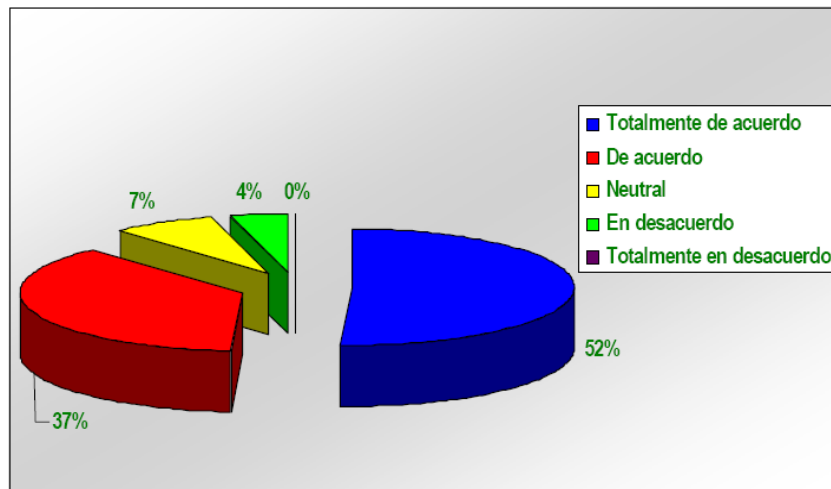
Se observa que el 73% están de acuerdo que la reducción es una alternativa de manejo de residuos, mientras que el 20% manifiesta una postura neutral.

En la figura 7, se presenta el resultado de una pregunta que mide las creencias de conservación, con un concepto de reuso, los estudiantes muestran un comportamiento muy parecido al que se presentó en la creencia de austeridad, ya que un 70% está de acuerdo en que el reuso es una alternativa de manejo de residuos que favorece el medio ambiente.



**Figura 7 El reuso como alternativa de manejo**

Con relación a las creencias de dispendio material, en la Figura 8 se presenta la posición que los estudiantes tienen sobre el reciclaje como una alternativa de manejo de residuos que favorece el medio ambiente.



**Figura 8. El reciclaje como alternativa de manejo**

Los resultados muestran, que esta creencia está más presente en ellos ya que el 89%, está de acuerdo en la afirmación, mientras que sólo el 4% está en desacuerdo. Este dato muestra indicios de que los estudiantes son consumidores

## 4.5 Determinación de las conductas pro-ambientales del personal

En esta sección se presentan los resultados del instrumento que se aplicó para determinar las conductas pro-ambientales del personal de la academia conformado por docentes, administrativos e intendentes; los resultados se presentan, al igual que en los estudiantes, en tres sub-escalas: conocimiento ambiental, creencias ambientales y conductas.

### 4.5.1. Sub-escala de conocimiento ambiental.

Con relación a la sub-escala de conocimientos ambientales, en las tablas 20 y 21 se observa que el personal de la academia está en desacuerdo en considerar que, una vez que la basura se retira de la escuela ya no causa problemas al medio ambiente y que el manejo de la basura en la escuela sea responsabilidad exclusiva de los conserjes. Así mismo manifiestan estar de acuerdo con los conceptos de reducción, reuso y reciclaje que se les plantearon y que la reducción de residuos sólidos es una alternativa que contribuye a reducir el problema de la basura.

**Tabla 20. Conocimiento ambiental del personal de la Academia**

Conocimiento ambiental	PERSONAL					
	Administrativo		Docente		Intendencia	
	Media	desviación	Media	desviación	Media	desviación
(-V1) Una vez que la basura es retirada de la escuela ya no representa problemas para el medio ambiente	3.57	1.13	3.86	1.61	3.89	1.27
(-V2) El manejo de la basura en la escuela es responsabilidad exclusiva de los conserjes.	4.29	0.49	4.64	0.50	3.51	1.46
(V3) Reducir los residuos sólidos significa tirar menos desechos a la basura a través del reuso de ciertos residuos o comprando cosas con menos empaques, entre otras formas.	3.86	1.68	4.36	0.63	3.19	1.01
(V4) Reusar o reutilizar los residuos sólidos significa darle un uso a un objeto evitando que éste pase a formar parte de la basura.	4.00	0.58	4.50	0.65	3.78	1.17
(V5) El reciclaje es la transformación de un residuo para convertirlo en otro objeto útil.	3.71	1.25	4.64	0.50	4.30	1.07
(V6) La reducción es una alternativa de manejo de residuos que favorece al medio ambiente.	3.71	1.60	4.36	0.84	3.85	0.93

**Tabla 21 Conocimiento ambiental del personal (valores redondeados)**

Conocimiento ambiental	PERSONAL		
	Administrativo	Docente	Intendencia
(-V1) Una vez que la basura es retirada de la escuela ya no representa problemas para el medio ambiente	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
(-V2) El manejo de la basura en la escuela es responsabilidad exclusiva de los conserjes.	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
(V3) Reducir los residuos sólidos significa tirar menos desechos a la basura a través del reuso de ciertos residuos o comprando cosas con menos empaques, entre otras formas.	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
(V4) Reusar o reutilizar los residuos sólidos significa darle un uso a un objeto evitando que éste pase a formar parte de la basura.	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
(V5) El reciclaje es la transformación de un residuo para convertirlo en otro objeto útil.	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
(V6) La reducción es una alternativa de manejo de residuos que favorece al medio ambiente.	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

El personal de la academia está en desacuerdo en considerar que, una vez que la basura es retirada de la escuela ya no representa problemas para el medio ambiente y en que el manejo de la basura en la escuela es responsabilidad exclusiva de los conserjes. Manifiestan estar de acuerdo con los conceptos de reducción, reuso y reciclaje que se les plantearon y en que la reducción es una alternativa que favorece al medio ambiente.

A la pregunta V7, sobre si se conocen las características que deben tener los residuos que se deben depositar en los botes para reciclables, el 39% del personal contestó que sí las conocían, el 17% no las conocen y el 44 conoce algunas características. La respuesta a la variable V8, los resultados muestran que el 60% del personal sí conocen alguna alternativa que contribuya a reducir el problema de la basura.

#### **4.5.2. Sub-escala de creencias ambientales.**

En las tablas 22 y 23 se presentan los resultados que corresponden a las creencias ambientales. Con relación a las creencias de austeridad se encontró que el personal manifiesta desacuerdo en considerar que el reciclaje es una

actividad que puede resultar lucrativa, expresan estar de acuerdo en que debe consumir sólo lo necesario, así como adquirir sólo los productos que se van a consumir; pero se muestran indecisos en adquirir productos que admitan una variedad de usos. Respecto a las creencias de conservación expresan estar de acuerdo en que el reuso es una alternativa de manejo de residuos que favorece al medio ambiente, que la separación de los residuos sólidos reduce el problema de la basura y que la escuela debe iniciar un programa de manejo integral de residuos sólidos.

**Tabla 22 Sub-escala de creencias ambientales del personal de la Academia**

Sub-escala de CREENCIAS	PERSONAL					
	Administrativo		Administrativo		Administrativo	
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
<b>CREENCIAS DE AUSTERIDAD</b>						
<b>(-V9)</b> El reciclaje es una actividad que puede resultar lucrativa.	2.43	1.51	2.21	0.70	2.00	0.00
<b>(V10)</b> Debo consumir sólo lo necesario.	2.86	1.07	3.93	1.00	4.00	0.00
<b>(V11)</b> Debo adquirir sólo los productos que voy a consumir.	2.86	1.46	3.93	1.00	4.00	0.00
<b>(V12)</b> Los productos que adquiero deben admitir una variedad de usos.	3.14	1.21	3.36	0.84	3.00	1.41
<b>CREENCIAS DE CONSERVACION</b>						
<b>(V13)</b> El reuso es una alternativa de manejo de residuos que favorece al medio ambiente.	3.14	1.86	4.43	0.65	4.00	0.00
<b>(V14)</b> La escuela debe iniciar un programa de manejo integral de residuos sólidos	3.14	1.46	4.50	0.52	4.00	0.00
<b>(V15)</b> La separación de los residuos sólidos reduce la producción de basura.	3.43	1.40	4.07	1.07	4.00	0.00
<b>CREENCIAS DE DISPENDIO MATERIAL</b>						
<b>(V16)</b> El reciclaje es una alternativa de manejo de residuos que favorece el medio ambiente.	3.29	1.98	4.50	0.65	4.00	0.00
<b>(-V17)</b> La separación de los residuos sólidos implica mayor gasto.	3.57	1.13	3.57	1.16	4.00	0.00
<b>(-V18)</b> Reducir la producción de basura implica sacrificar la comodidad.	2.71	1.25	3.64	0.93	3.00	1.41
<b>(-V19)</b> Los productos desechables son indispensables.	3.71	1.25	3.50	1.22	4.00	0.00

**Tabla 23 Creencias de austeridad del personal (valores redondeados).**

Sub-escala de CREENCIAS	PERSONAL					
	Administrativo		Administrativo		Administrativo	
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
<b>CREENCIAS DE AUSTERIDAD</b>						
<b>(-V9)</b> El reciclaje es una actividad que puede resultar lucrativa.	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>2</b>	
<b>(V10)</b> Debo consumir sólo lo necesario.	<b>3</b>		<b>4</b>		<b>4</b>	
<b>(V11)</b> Debo adquirir sólo los productos que voy a consumir.	<b>3</b>		<b>4</b>		<b>4</b>	
<b>(V12)</b> Los productos que adquiero deben admitir una variedad de usos.	<b>3</b>		<b>3</b>		<b>3</b>	

Con relación a las creencias de austeridad se encontró que el personal manifiesta desacuerdo en considerar que el reciclaje es una actividad que puede resultar lucrativa, expresan estar de acuerdo en que debe consumir sólo lo necesario, así como adquirir sólo los productos que se van a consumir; pero se muestran indecisos en adquirir productos que admitan una variedad de usos.

**Tabla 24 Creencias de conservación del personal (valores redondeados)**

Sub-escala de CREENCIAS	PERSONAL					
	Administrativo		Administrativo		Administrativo	
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
<b>CREENCIAS DE CONSERVACION</b>						
<b>(V13)</b> El reuso es una alternativa de manejo de residuos que favorece al medio ambiente.	<b>3</b>		<b>4</b>		<b>4</b>	
<b>(V14)</b> La escuela debe iniciar un programa de manejo integral de residuos sólidos	<b>3</b>		<b>5</b>		<b>4</b>	
<b>(V15)</b> La separación de los residuos sólidos reduce la producción de basura.	<b>3</b>		<b>4</b>		<b>4</b>	

Respecto a las creencias de conservación expresan estar de acuerdo en que el reuso es una alternativa de manejo de residuos que favorece al medio ambiente, que la separación de los residuos sólidos reduce el problema de la basura y que la escuela debe iniciar un programa de manejo integral de residuos sólidos.

**Tabla 25 Creencias de dispendio material del personal (valores redondeados)**

Sub-escala de CREENCIAS	PERSONAL		
	Administrativo	Administrativo	Administrativo
<b>CREENCIAS DE DISPENDIO MATERIAL</b>			
(V16) El reciclaje es una alternativa de manejo de residuos que favorece el medio ambiente.	3	5	4
(-V17) La separación de los residuos sólidos implica mayor gasto.	4	4	4
(-V18) Reducir la producción de basura implica sacrificar la comodidad.	3	4	3
(-V19) Los productos desechables son indispensables.	4	4	4

Con relación a las creencias de dispendio material, señalan estar de acuerdo en que el reciclaje es una alternativa de manejo de residuos que favorece al medio ambiente, manifiestan desacuerdo en considerar que la separación de los residuos implique mayor gasto y que los productos desechables sean indispensables; expresan indecisión en considerar que reducir la producción de basura implica sacrificio de la comodidad.

#### **4.5.3. Sub-escala de actitudes pro-ambientales del personal.**

Analizando la Sub-escala de actitudes (ver tabla 26 y 27) se encontró que el personal de la escuela indica estar de acuerdo en señalar que les causa molestia que los compañeros arrojen basura en cualquier lugar, expresan total desacuerdo en considerar correcto que se tire la basura en cualquier lugar. Con relación a las actitudes cognitivas manifiestan total desacuerdo en considerar que no afecta a nadie tirar la basura en cualquier lugar, de la misma manera, muestran total desacuerdo en considerar que el problema de la basura sea sólo de las autoridades, están en total desacuerdo en considerar que la generación de basura sin control no afecta a nadie.

En cuanto a las actitudes conductuales se expresan indecisos en considerar que la separación de basura implique mayor esfuerzo, manifiestan acuerdo en llamarle

la atención cuando alguien tira basura fuera del bote; indican estar en total desacuerdo en imitar la actitud de quienes tiran la basura en cualquier lugar, de la misma manera expresan desacuerdo cuando no se recoge la basura que se encuentra fuera del bote, manifiestan desacuerdo en no ayudar en el cuidado y limpieza de la escuela.

**Tabla 26 Actitudes pro-ambientales del personal**

Sub-escala de ACTITUDES	PERSONAL					
	Administrativo		Docente		Intendencia	
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
<b>ACTITUDES AFECTIVAS</b>						
(V20) Me molesta que mis compañeros (las personas) arrojen basura en cualquier lugar.	4.14	1.46	4.86	0.36	3.00	1.41
(-V21) Si alguien arroja basura fuera en cualquier lugar está haciendo lo correcto.	4.57	0.53	4.50	1.09	4.00	0.00
<b>ACTITUDES COGNITIVAS</b>						
(-V22) La basura arrojada en cualquier lugar no afecta a nadie.	3.71	1.60	4.79	0.43	4.50	0.71
(-V23) Los problemas de la basura sólo son problema de las autoridades.	4.71	0.49	4.86	0.36	4.50	0.71
(-V24) La generación de basura sin control no afecta a nadie.	4.43	1.13	4.86	0.36	4.50	0.71
( V25) La basura representa un grave problema para el medio ambiente	4.14	1.57	4.93	0.27	2.50	2.12
<b>ACTITUDES CONDUCTUALES</b>						
(-V26) Separar la basura implica un mayor esfuerzo.	3.71	1.25	2.71	1.38	2.00	0.00
(V27) Cuando alguien tira basura fuera del bote le llamo la atención.	3.14	1.57	4.36	0.93	4.00	0.00
(-V28) Cuando veo que alguien tira basura en cualquier lugar, por lo regular yo hago lo mismo.	4.57	0.53	4.29	1.27	4.00	0.00
(-V29) No recojo la basura que se encuentra tirada fuera del bote.	4.29	1.11	3.93	1.00	4.50	0.71
(-V30) No ayudo en el cuidado y limpieza de la escuela.	4.29	1.11	4.14	1.17	4.50	0.71

**Tabla 27 Análisis de actitudes pro-ambientales del personal (valores redondeados)**

Sub-escala de ACTITUDES	PERSONAL		
	Administrativo	Docente	Intendencia
<b>ACTITUDES AFECTIVAS</b>			
(V20) Me molesta que mis compañeros (las personas) arrojen basura en cualquier lugar.	4	5	3
(-V21) Si alguien arroja basura fuera en cualquier lugar está haciendo lo correcto.	5	5	4
<b>ACTITUDES COGNITIVAS</b>			
(-V22) La basura arrojada en cualquier lugar no afecta a nadie.	4	5	5
(-V23) Los problemas de la basura sólo son problema de las autoridades.	5	5	5
(-V24) La generación de basura sin control no afecta a nadie.	4	5	5
(V25) La basura representa un grave problema para el medio ambiente	4	5	3
<b>ACTITUDES CONDUCTUALES</b>			
(-V26) Separar la basura implica un mayor esfuerzo.	4	3	2
(V27) Cuando alguien tira basura fuera del bote le llamo la atención.	3	4	4
(-V28) Cuando veo que alguien tira basura en cualquier lugar, por lo regular yo hago lo mismo.	5	4	4
(-V29) No recojo la basura que se encuentra tirada fuera del bote.	4	4	5
(-V30) No ayudo en el cuidado y limpieza de la escuela.	4	4	5

#### **4.5.4 Análisis de otras variables sin categoría.**

En la tabla 18 de agruparon las preguntas que no se le asignó ninguna categoría. El personal expresa su acuerdo en participar si la escuela inicia un programa de manejo integral de residuos sólidos. Con respecto a las instalaciones, los resultados indican que con relación a la limpieza de las instalaciones, no están de acuerdo; se manifiestan indecisos en considerar que en la escuela existen problemas en el manejo de los residuos y que la ubicación de los botes sea la adecuada; manifiestan no conocer si la escuela haya iniciado alguna acción para mejorar el medio ambiente.

**Tabla 28. Percepción del personal sobre problemas de basura en la escuela**

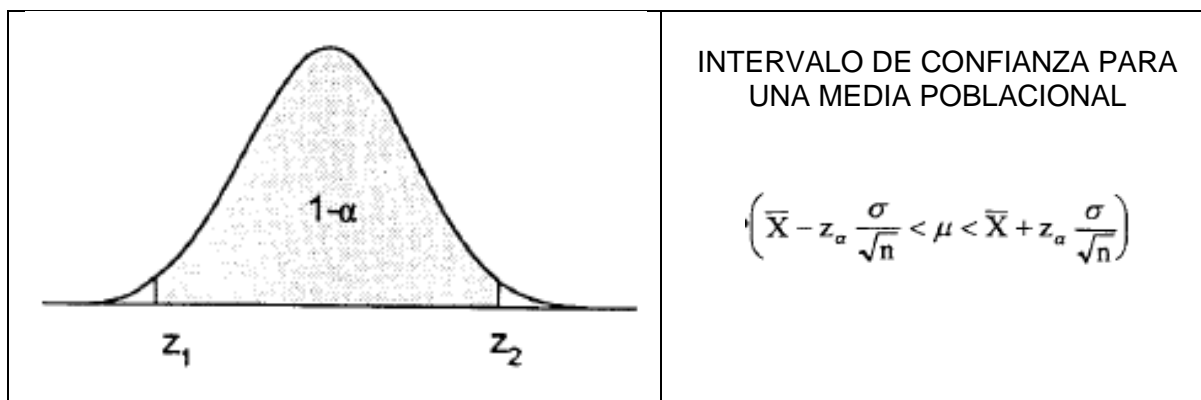
Preguntas sin categoría	PERSONAL					
	Administrativo		Administrativo		Administrativo	
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
<b>(V31)</b> Las instalaciones de esta escuela están limpias.	2.29 <b>2</b>	1.60	2.79 <b>3</b>	0.89	3.10 <b>3</b>	1.22
<b>(V32)</b> En la escuela existen problemas en el manejo de la basura.	2.86 <b>3</b>	1.35	3.36 <b>3</b>	1.01	3.22 <b>3</b>	1.27
<b>(V33)</b> La ubicación de los botes de basura de la escuela es la adecuada.	2.71 <b>3</b>	1.60	2.79 <b>3</b>	0.97	3.34 <b>3</b>	1.30
<b>(V34)</b> Si la escuela inicia un programa de manejo de residuos sólidos me gustaría participar.	4.43 <b>4</b>	0.53	4.29 <b>4</b>	1.27	3.64 <b>4</b>	1.09

#### **4.6 Predicción de actitudes y creencias ambientales.**

Existe gran diversidad de pruebas que pueden ser aplicadas al cuestionario sobre conductas proambientales, como estimar la media de estudiantes que consideran que solo deben consumir lo necesario, así como establecer si existe diferencia entre el promedio de estudiantes de las diferentes carreras que consideran que las instalaciones de esta escuela están limpias, o también si existe alguna diferencia entre el personal y el estudiantado respecto a preguntas seleccionadas del cuestionario. A continuación se ejemplificaran algunos usos de la Inferencia Estadística a las problemáticas ambientales de la academia.

##### **4.6.1 Estimación de medias en la población general de la academia.**

A continuación se calcularan los intervalos de confianza para las medias poblacionales de la academia comercial, utilizando intervalos con un 95 % de confianza y un valor  $z=1.96$  para los cálculos de los mismos.



**Figura 9** Fórmula para el cálculo del intervalo de confianza para una media poblacional

**Tabla 29.** Intervalos del 95 % de confianza para la media de las observaciones de la población

P#	REACTIVO	μ	σ	LIMITES PARA μ	
				Inf	Sup
1	La basura representa un grave problema para el medio ambiente	3,88	1,29	3,73	4,03
2	Una vez que la basura es retirada de la escuela ya no representa problemas para el medio ambiente	3,07	1,21	2,93	3,21
3	Reducir los residuos sólidos significa tirar menos desechos a la basura a través del reuso de ciertos residuos o comprando cosas con menos empaques, entre otras formas.	3,23	1,25	3,08	3,38
4	La reducción es una alternativa de manejo de residuos que favorece al medio ambiente.	3,59	1,43	3,42	3,76
5	Reusar o reutilizar los residuos sólidos significa darle un uso a un objeto evitando que éste pase a formar parte de la basura.	3,30	1,29	3,15	3,45
6	El reuso es una alternativa de manejo de residuos que favorece al medio ambiente.	3,27	1,05	3,14	3,40
7	El reciclaje es la transformación de un residuo para convertirlo en otro objeto útil.	3,87	0,95	3,76	3,98
8	El reciclaje es una alternativa de manejo de residuos que favorece el medio ambiente.	2,28	1,20	2,14	2,42
9	Las instalaciones de esta escuela están limpias.	3,56	1,34	3,40	3,72
10	En la escuela existen problemas en el manejo de la basura.	3,77	1,21	3,63	3,91
11	El manejo de la basura en la escuela es responsabilidad exclusiva de los conserjes.	3,37	1,13	3,23	3,51
12	La ubicación de los botes de basura de la escuela es la adecuada.	3,82	1,14	3,68	3,96
13	Conozco las características que deben tener los residuos que se deben depositar en los botes para reciclables.	3,69	1,18	3,55	3,83
14	La escuela debe iniciar un programa de manejo integral de residuos sólidos	3,93	1,14	3,79	4,07
15	El reciclaje es una actividad que puede resultar lucrativa.	3,50	1,18	3,36	3,64
16	Separar la basura implica un mayor esfuerzo.	4,30	1,06	4,17	4,43
17	La separación de los residuos sólidos reduce la producción de basura.	4,20	1,07	4,07	4,33
18	La separación de los residuos sólidos implica mayor gasto.	3,32	1,19	3,18	3,46
19	Reducir la producción de basura implica sacrificar la comodidad.	3,53	1,30	3,37	3,69
20	Los productos desechables son indispensables.	2,88	1,30	2,72	3,04
21	Debo consumir sólo lo necesario.	3,91	1,34	3,75	4,07
22	Debo adquirir sólo los productos que voy a consumir.	4,35	1,19	4,21	4,49

Tabla 32. Continuación ....

23	Los productos que adquiero deben admitir una variedad de usos.	4,11	1,38	3,94	4,28
24	Me molesta que mis compañeros (las personas) arrojen basura en cualquier lugar.	4,36	1,09	4,23	4,49
25	Cuando alguien tira basura fuera del bote le llamo la atención.	4,23	1,32	4,07	4,39
26	Si alguien arroja basura fuera en cualquier lugar está haciendo lo correcto.	4,67	0,86	4,57	4,77
27	Cuando veo que alguien tira basura en cualquier lugar, por lo regular yo hago lo mismo.	2,91	1,39	2,74	3,08
28	No recojo la basura que se encuentra tirada fuera del bote.	3,04	1,24	2,89	3,19
29	No ayudo en el cuidado y limpieza de la escuela.	3,87	1,26	3,72	4,02
30	La basura arrojada en cualquier lugar no afecta a nadie.	3,08	1,30	2,92	3,24
31	Los problemas de la basura sólo son problema de las autoridades.	3,23	1,34	3,07	3,39
32	La generación de basura sin control no afecta a nadie.	3,70	1,10	3,57	3,83
33	¿Conozco las características que deben tener los residuos que se deben depositar en los botes para reciclables?	2,27	0,88	2,16	2,38
34	¿Conoces alguna acción que la escuela haya puesto en marcha para mejorar el medio ambiente?	1,52	0,54	1,46	1,58
35	¿Conoces alguna alternativa que contribuya a reducir el problema de la basura?	1,45	0,54	1,39	1,51

Observando los cálculos en la tabla, se puede estimar con un 95 % de confianza que el personal de la academia responde al cuestionamiento de si les molesta que sus compañeros arrojen basura en cualquier lugar con una media comprendida entre 4.23 y 4.49, es decir una media de 4, indicando que el personal en general está de acuerdo con esta afirmación.

P#	REACTIVO	$\mu$	$\sigma$	LIMITES PARA $\mu$	
				Inf	Sup
24	Me molesta que mis compañeros (las personas) arrojen basura en cualquier lugar.	4,36	1,09	4,23	4,49

De la misma manera, el personal de la academia está de acuerdo en llamarle la atención a alguien cuando tire basura fuera de los botes, al considerar que la media de respuestas se encuentra entre 4.07 y 4.39.

P#	REACTIVO	$\mu$	$\sigma$	LIMITES PARA $\mu$	
				Inf	Sup
25	Cuando alguien tira basura fuera del bote le llamo la atención.	4,23	1,32	4,07	4,39

De igual forma puede procederse con todos los demás ítems del cuestionario, según el interés sobre algún aspecto de las conductas ya sea del estudiantado o del personal.

#### 4.6.2 Diferencia entre dos medias utilizando la distribución normal

Esta prueba se utiliza para probar si las medias de dos muestras independientes pueden ser consideradas iguales (hipótesis nula  $H_0$ ) o considerarse diferentes (hipótesis alternativa  $H_a$ ). El tamaño de las muestras debe ser mayor o igual a 30 elementos.

Prueba:

1.  $H_0: \mu_1 = \mu_2$
2.  $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$
3. Nivel significancia  $\alpha = 5\%$
4. Rechazar la hipótesis nula si  $z \leq -1.96$  o  $z \geq 1.96$ , donde  $z$  se calcula como sigue:

$$Z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

Para ilustrar el uso de esta prueba a los datos de los estudiantes, se establecerá un comparativo entre los estudiantes del primer semestre de las tres carreras de la academia acerca de sus respuestas a la pregunta No. 1 de la encuesta: “La basura representa un grave problema para el medio ambiente”.

Se hará la comparación entre dos medias, por lo tanto se realizará la prueba tres veces, comparando las siguientes carreras: Contador – Sec. Bilingüe, Contador – Sec. Comercial y Sec Bilingüe – Sec. Comercial.

**Tabla 30 Relación de estudiantes por semestre de las diferentes carreras**

Semestre	Carrera			Total	%
	Contador Privado	Secretaria Bilingüe	Secretaria Comercial		
Primero	36	45	23	104	42.45
Segundo		26	43	69	28.16
Tercero	27	21		48	19.59
Quinto	24			24	9.80
Totales	87	92	66	245	100.00

PRUEBA 1. DIFERENCIA DE MEDIAS 1er SEM CONTADOR PRIVADO Y SEC BILINGÜE PARA PREGUNTA NO. 1

n	CARRERA	MED	SD	Z calculada
36	CONTADOR PRIVADO	3,8611	1,2907	1.647
45	SEC. BILINGÜE	3,3556	1,464	

Para este valor de Z calculado, no se puede rechazar  $H_0$ , es decir, se puede considerar que los alumnos de las carreras de contador privado y secretariado bilingüe opinan de igual forma en lo referente a que la basura representa un grave problema para el medio ambiente.

PRUEBA 2. DIFERENCIA DE MEDIAS 1er SEM CONTADOR PRIVADO Y SEC COMERCIAL PARA PREGUNTA NO. 1

n	CARRERA	MED	SD	Z calculada
36	CONT PRIVADO	3,861	1,291	- 0,755
23	SEC COMERCIAL	4,087	0,996	

Para  $z = - 0,755$ , tampoco se puede rechazar  $H_0$ , es decir, podemos considerar que los alumnos de las carreras de Contador Privado y de Secretariado Comercial opinan lo mismo en cuanto a que la basura representa un grave problema para el medio ambiente.

PRUEBA 3. DIFERENCIA DE MEDIAS 1er SEM SEC BILINGÜE Y SEC COMERCIAL PARA PREGUNTA NO. 1

n	CARRERA	MED	SD	Z calculada
---	---------	-----	----	-------------

45	SEC BILINGÜE	3,356	1,464	-2.426
23	SEC COMERCIAL	4,087	0,996	

Para  $z = -2.426$ , se rechaza  $H_0$ , esto quiere decir que los alumnos de Secretariado Bilingüe comparados con los de Secretariado Comercial opinan diferente en lo que respecta a la pregunta no. 1 del cuestionario.

#### 4.6.3. Diferencia entre dos medias utilizando la distribución t de Student.

Esta prueba se utiliza para probar si las medias de dos muestras independientes pueden ser consideradas iguales (hipótesis nula  $H_0$ ) o considerarse diferentes (hipótesis alternativa  $H_a$ ). Esta prueba se realiza cuando las muestras son menores a 30 elementos.

Prueba:

1.  $H_0: \mu_1 = \mu_2$
2.  $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$
3. Nivel significancia  $\alpha = 5\%$  y  $n_1 + n_2 - 2$  grados de libertad.
4. Rechazar la hipótesis nula si  $t \leq -t_{\text{tabla}}$  o  $t \geq t_{\text{tabla}}$ , donde  $t$  se calcula de la siguiente manera:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Para ilustrar el uso de esta prueba a los datos de los estudiantes, se establecerá un comparativo entre los estudiantes del semestre 3 de Contadores Privados (27 alumnos) y Secretariado Bilingüe (21 alumnos), como indica la tabla .

PRUEBA DE DIFERENCIA DE MEDIAS t Student PARA 3er SEM CONTADOR PRIVADO Y SEC BILINGÜE.

n	CARRERA	MED	SD	t calculada
27	CONT PRIVADO	4,000	1,1767	0,517
21	SEC BILINGÜE	3,810	1,3645	

Para  $\alpha = 5\%$  y 46 grados de libertad  $t_{\text{tabla}} = 1.96$

Según los resultados, no se puede rechazar  $H_0$ , así que los alumnos de las carreras de contador privado y secretariado bilingüe responden de igual forma al cuestionamiento de que la basura representa un grave problema para el medio ambiente.

De igual forma, pueden realizarse infinidad de pruebas para comparar medias entre las distintas carreras, entre el personal y los alumnos, etc., para todas las demás preguntas del cuestionario.

#### **4.6.4. Diferencia entre k medias.**

Para el análisis de nuestro cuestionario, volvemos a la pregunta No. 1, y a comparar al mismo tiempo las medias de respuesta de los integrantes de las tres carreras de la academia, esto en una sola prueba.

Se desea probar las hipótesis

$H_0$ : las medias de las tres carreras son iguales

$H_a$ : Existe diferencia entre las medias de las tres carreras.

Para este tipo de pruebas se lleva a cabo el análisis de varianza en un sentido para k tratamientos con tamaños diferentes cada uno.

Esta prueba utiliza para su aceptación o rechazo de hipótesis la distribución F para un nivel de significancia del 1% o del 5% y los valores de F se obtienen de la tabla correspondiente dependiendo de los grados de libertad del análisis.

El análisis de varianza en un sentido requiere del llenado de la siguiente tabla:

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Media de cuadrados	F
Tratamientos	$k - 1$	SS(Tr)	$\frac{SS(Tr)}{k-1}$	$\frac{MS(Tr)}{MSE}$
Error	$N - k$	SSE	$\frac{SSE}{N-k}$	
total	$N - 1$	SST		

Las formulas simplificadas para los cálculos son:

$X_i$  = cada uno de los datos observados

$T_i$  = suma de los valores de cada tratamiento

$n_i$  = suma de observaciones de cada tratamiento

$N$  = total de observaciones ( suma de todas las  $n_i$ )

$$SST = \sum x^2 - \frac{1}{N} \left( \sum T_i \right)^2$$

$$SS(Tr) = \frac{T_1^2}{n_1} + \frac{T_2^2}{n_2} + \dots - \frac{1}{N} \left( \sum T_i \right)^2$$

$$SSE = SST - SS(Tr)$$

Enseguida se muestran las respuestas anotadas por todos los estudiantes de la academia con respecto a la pregunta No. 1 del cuestionario: “La basura representa un grave problema para el medio ambiente” y los cálculos para realizar el análisis de varianza.

$n_1$  = 45 alumnos de Sec. Bilingüe  
 $n_2$  = 23 alumnos de Sec. Comercial  
 $n_3$  = 36 alumnos de Contador Privado  
 $N$  = total de alumnos = 104

$T_1$  = suma datos trat 1, Sec. Bilingüe = 151  
 $T_2$  = suma datos trat 2, Sec. Bilingüe = 94  
 $T_3$  = suma datos trat 3, Sec. Bilingüe = 139  
 $\sum T_i$  = suma tratamientos = 384

$\sum x^2$  = suma datos al cuadrado = 1602

	BILING	COMER	CONT
1	4	5	5
2	2	5	4
3	2	4	5
4	4	4	5
5	4	5	1
6	1	5	4
7	4	4	5
8	4	4	5
9	5	4	5
10	4	4	2
11	4	2	5
12	4	4	4
13	4	5	5
14	1	2	1
15	2	5	2

Cálculos

$$SST = \sum x^2 - \frac{1}{N} \left( \sum T_i \right)^2$$

$$SST = 1602 - \frac{1}{104} (384)^2 = 184.15$$

$$SS(Tr) = \frac{T_1^2}{n_1} + \frac{T_2^2}{n_2} + \dots - \frac{1}{N} (\sum T_i)^2$$

$$SS(Tr) = \frac{151^2}{45} + \frac{94^2}{23} + \frac{139^2}{36} - \frac{1}{104} (384)^2 = 9.711$$

$$SSE = 184.15 - 9.711 = 174.44$$

16	5	5	5
17	2	2	4
18	3	3	4
19	2	5	4
20	5	4	2
21	5	4	4
22	1	5	2
23	5	4	5
24	4		4
25	4		5
26	5		4
27	4		2
28	1		4
29	5		2
30	5		3
31	4		5
32	3		5
33	5		3
34	4		4
35	4		5
36	1		5
37	1		
38	2		
39	1		
40	1		
41	5		
42	4		
43	2		
44	5		
45	4		

Con los cálculos obtenidos se obtiene la tabla de análisis de varianza para 3 tratamientos siguiente:

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Media de cuadrados	F
Tratamientos	3 - 1	9.711	4.855	2.811
Error	104 - 3	174.44	1.727	
total	104 - 1	184.15		

El valor de F = 2.811 debe ser comparado con un valor F obtenido en tablas para  $\alpha = 5\%$  y 2 grados de libertad en el numerador y 101 grados de libertad en el

denominador. El valor no se encuentra en la tabla, por interpolación se obtiene  $F = 3.095$ .

Como el valor  $F$  del análisis es menor a 3.095 no se rechaza  $H_0$ , es decir, se considera que en general las tres carreras no muestran diferencias en sus respuestas en lo que respecta a que “La basura representa un grave problema para el medio ambiente”.

De esta misma forma puede analizarse el comportamiento de las tres carreras con respecto a cualquier pregunta del cuestionario, el comportamiento del personal en general, alumnos y trabajadores, etc.

## **CAPITULO V DISCUSION Y CONCLUSIONES.**

Habiéndose planteado como uno de los objetivos de esta investigación la cuantificación de los residuos sólidos generados en la institución y conocer las conductas proambientales de sus integrantes, los resultados obtenidos en el procedimiento de caracterización indican que en la escuela no existe una cultura ambiental de separación, reuso o reciclaje, ya que las bolsas utilizadas como unidad de análisis contenían todo tipo de desechos, comprobándose de esta manera la primera hipótesis de trabajo, la cual señala que en la Academia Estatal No. 1 Presidente Miguel Alemán Valdéz no se hace un manejo adecuado de los residuos sólidos, situación que hace necesario implementar estrategias de educación ambiental a fin de modificar esta conducta.

### **OBJETIVOS**

Cuantificar los desechos sólidos que se generan en la institución.

Determinar el grado de conocimiento que tienen los alumnos sobre el problema que representa la producción de residuos sólidos.

Identificar las conductas proambientales en la generación y manejo de residuos sólidos en los estudiantes y personal de una escuela de nivel medio básico.

Establecer los lineamientos conceptuales para diseñar un programa de educación que promueva en los estudiantes actitudes proambientales en la generación y manejo de residuos sólidos.

### **HIPOTESIS**

Academia Estatal No. 1 Presidente Miguel Alemán Valdéz

1. Quienes integran la academia no hacen un manejo adecuado de los residuos sólidos.
2. Quienes integran la academia desconocen los procedimientos adecuados para transformar los residuos sólidos en recursos aprovechables.
3. Quienes integran la academia desconocen la problemática ambiental que provoca la generación indiscriminada de basura.
4. En la academia no se propicia un cambio en las conductas del manejo efectivo de la basura.

Al respecto, Guerrero (s.f.) señala que la educación ambiental resulta un elemento indispensable para el individuo en la construcción de una nueva cultura ambiental que redefina y revalorice las formas de explicar el medio natural y social en que se desarrolla, y que para ello es necesario contar con espacios educativos que posibiliten prácticas escolares que apoyen una educación donde los individuos estén conscientes de su responsabilidad en la preservación y conservación del medio natural.

El haber estado en contacto directo con los residuos que se generan en la institución permitió identificar el tipo y volumen de éstos, así como la forma en que se dispone de ellos, pudiéndose apreciar que aproximadamente el 52% (13.84 Kg.) está constituido por residuos que pudieran ser reciclados; el 29% son residuos de cartón, metal, vidrio y plástico, y el 23% son residuos orgánicos. Todos terminan siendo basura por desconocimiento de formas y procedimientos de disposición adecuadas, así como por la inexistencia en la institución de un programa de manejo integral de residuos sólidos.

Contrastando lo anterior con la información que arroja el cuestionario, existe una incongruencia entre lo que piensa y la conducta que manifiesta la comunidad escolar que dice saber lo que es reducir, reusar y reciclar considerándolas como alternativas que favorecen el ambiente, y sin embargo los resultados obtenidos permiten apreciar que esto no lo lleva a la práctica. La cantidad de residuos que se generan en la escuela pudiera ser reducida mediante información que sensibilice a la comunidad sobre la gravedad de los problemas que provoca la basura al medio ambiente, y los beneficios que a éste produce la reducción en el consumo de bienes y la práctica del reuso y del reciclaje, mediante la implementación de

estrategias que promuevan tal cultura ambiental y den la oportunidad de practicar estas actividades en la escuela.

Con el transcurso del tiempo el hombre ha venido creando necesidades secundarias que han provocado el aumento en el consumo de bienes no indispensables, esto aunado a la mercadotecnia y al avance de la tecnología lo mantienen condicionado por el hábito del consumo. La irrupción de la sociedad de consumo, organizada para producir y para generar incesantemente necesidades al hombre, alcanza una dinámica demencial en cuanto a la producción y generación de desechos. Jaramillo (1995)

Esta situación pudo apreciarse durante el procedimiento de caracterización, pues en los residuos manejados se encontró una gran cantidad de envolturas de alimentos chatarra que la comunidad escolar consume, entre las cuales destacan principalmente las frituras, galletas y bebidas gaseosas, lo que hace presumir que quienes integran la institución, han desarrollado hábitos de consumo de bienes no indispensables que por el contrario perjudican su salud, pero son agradables y están de moda; estos alimentos vienen contenidos en envases elaborados principalmente con plásticos o metal, los cuales van a formar parte de la basura provocando el incremento en la cantidad y peso de los desechos.

Según afirma la Secretaría del Medio Ambiente de Chile (2001), la producción de residuos no se limita al despilfarro de recursos y energía, su manejo implica una devastación del patrimonio que habrán de heredar las futuras generaciones, por ello es necesario implementar programas tendientes a la reutilización y el reciclaje de los residuos sólidos, si se pretende favorecer la conservación y el uso racional de los recursos y reducir el deterioro ambiental.

Analizando los datos que arroja el cuestionario aplicado, es posible darse cuenta que existe una contradicción entre la conducta manifestada por la comunidad escolar respecto a los bienes que consume y la disposición que manifiestan tener por adquirir solo los bienes que necesita y consumir solo aquellos que le son indispensables. Una investigación realizada por la Comisión Nacional del Medio Ambiente de Chile en el año 2001 para determinar los motivos del por qué los consumidores no participan en la minimización de residuos de envases y empaques, indica que es por la falta de información y orientación acerca de las ventajas y desventajas ambientales que ofrecen los diversos envases y empaques, y la falta de información sobre la composición química y los riesgos o cuidados especiales que deben tenerse presente al desecharlos para que no generen severos efectos contaminantes. Tomando en cuenta lo anterior, resulta necesario un programa de educación ambiental que proponga estrategias para mejorar los hábitos de consumo, proporcione información sobre la composición de los envases más frecuentemente utilizados y los daños que causan al medio ambiente e incluya información sobre formas adecuadas de su disposición final.

Es importante señalar que la problemática ambiental que provoca la basura no se resuelve solo conociendo el tipo y la cantidad de residuos que se producen en tal o cual lugar, sino que resulta indispensable conocer también las conductas ambientales de los individuos que la generan; para esto se requiere considerar ciertas variables disposicionales como creencias, conocimientos y actitudes ambientales, no siendo éstas, eventos concretos o acciones directamente observables, sino tendencias a actuar o colecciones de eventos con los que se identifica la probabilidad de que ocurra una actuación en lo futuro. Fraijo (2002)

Los resultados de esta investigación respecto de los conocimientos ambientales que posee la comunidad escolar señalan que tanto alumnos como personal de la institución, manifiestan saber que el problema de la basura no termina cuando ésta es retirada de la escuela, pero manifiestan no saber si la responsabilidad de este problema es exclusiva de los conserjes. Tomando en cuenta que el problema de la basura requiere solución a corto plazo y que depende de la participación activa y consciente de todos los individuos, resulta apremiante la necesidad de involucrar a la comunidad escolar en la toma de decisiones, para lo cual resulta indispensable implementar un programa de educación ambiental que promueva la toma de conciencia respecto a esta problemática. Con los resultados que arroja el instrumento aplicado para identificar los conocimientos ambientales de esta escuela, se comprueba que la hipótesis planteada sobre el desconocimiento de la problemática ambiental que provoca la generación indiscriminada de basura, ha quedado comprobada.

Aun cuando el tema de la contaminación ambiental provocada por la basura forma parte de la problemática ecológica cuya solución requiere de acciones de educación ambiental a través de un proceso continuo y permanente a lo largo de las diferentes etapas del sistema educativo formal e informal, esta institución no ha implementado acciones al respecto; su problemática no ha sido considerada en ninguna de las áreas de trabajo que se desarrollan en la institución ni en los programas que se manejan en las diferentes carreras que en ella se imparten. Con lo anterior se comprueba otra de las hipótesis planteadas en esta investigación, de que en la Academia Estatal No. 1 Pdte. Miguel Alemán Valdéz no se propicia un cambio en las conductas del manejo efectivo de la basura, por lo que resulta

prioritaria la implementación de un programa de educación ambiental que tenga como uno de sus objetivos, la toma de conciencia y sensibilización respecto de la problemática ambiental por parte de quienes integran la comunidad escolar, a fin de modificar esta conducta por un comportamiento ambiental amigable.

Al analizar los resultados respecto a los conocimientos sobre las alternativas que favorecen la disminución en el problema de la basura al reducir, reusar y reciclar, se encontró que los alumnos manifiestan conocer estos conceptos; así mismo, al analizar sus creencias al respecto, manifestaron estar de acuerdo con que reusar y reciclar constituyen alternativas que favorecen al medio ambiente, pero se detectó indecisión al considerar que separar los residuos constituye otra alternativa que favorece la reducción al problema de la basura, desconociendo la forma en que se deben separar los residuos para ubicarlos en botes para reciclables. Al respecto, Perles y San Martín (2000) señalan que uno de los factores ambientales que más influencia puede tener sobre la conducta manifestada es la norma social, lo que los otros esperan que haga una persona; en este caso la comunidad escolar contestó lo que consideró debía hacerse respecto del problema de la basura, pues los resultados de la caracterización señalaron que no puso en práctica lo que conoce. Es necesario al respecto implementar estrategias que sensibilicen a la comunidad, pues como se mencionó anteriormente uno de los motivos por los que las personas no participan en la minimización de los residuos se debe a la falta de información y orientación.

Por lo que respecta a las creencias consideradas como opiniones acerca del objeto de la actitud en función de la información que se posee, se encontró que no existe relación entre lo que el personal y el alumnado piensan y la conducta que

manifiestan, pues afirman estar de acuerdo en que las prácticas de reuso y reciclaje favorecen al medio ambiente y pueden resultar lucrativas, manifiestan estar de acuerdo en consumir solo lo necesario y solo adquirir lo que van a consumir, sin embargo los resultados de su conducta, obtenidos de la caracterización dan muestra de una gran cantidad de residuos que pudieran ser reciclados, así como de gran cantidad de residuos de comida que no fueron consumidos y que van a formar parte de la basura, lo cual demuestra que no hay congruencia entre lo que creen y lo que hacen. El comportamiento impactante o proambiental de una persona es una función de su intención para llevar a cabo dicha conducta, intención conductual que depende de la interacción entre las actitudes personales ante la acción y las normas sociales o percepciones subjetivas acerca de la expectativa social sobre dicha conducta ambiental y la evaluación personal sobre esas consecuencias. De Castro (2000).

Por lo que corresponde a las actitudes manifestadas por el personal y los alumnos de la institución tenemos que existe de nueva cuenta incongruencia entre las actitudes asumidas por la comunidad escolar y los resultados obtenidos en la caracterización ya que manifiestan total acuerdo en que la basura no es responsabilidad exclusiva de los conserjes y que representa un grave problema para el medio ambiente, sin embargo en la escuela se produce un total de 25.63 Kg. de basura diariamente. Existe también incongruencia cuando ellos manifiestan la molestia que les causa el que alguien tire la basura en cualquier lugar, pues se manifiestan indecisos en recoger la basura que se encuentra fuera del bote o en llamarle la atención a quien lo hace. La falta de conciencia, de información y de evaluación sobre las consecuencias medioambientales que produce la basura,

sobre los problemas que existen en la escuela respecto del manejo de la basura, y sobre las condiciones de limpieza de la misma, han generado una actitud de indecisión al respecto. De la misma manera, la falta de información respecto a la forma en que se deben separar los residuos para reciclarlos, la inexistencia en la escuela de botes adecuados para hacerlo, ha hecho que no se hayan desarrollado actitudes ambientales adecuadas y por lo tanto se manifiesten indecisos cuando se les cuestiona sobre la ubicación de los botes que hay en la escuela. Al respecto se señala que las actitudes ambientales se forman por la interacción entre las creencias acerca de los resultados de la conducta y la evaluación personal sobre esas consecuencias. De Castro (2000).

García y Peerles señalan que las actitudes son marcos de referencia que permiten a las personas comprender el mundo en que viven, constituidos por elementos cognitivos, afectivos y conductuales relacionados entre sí, donde el cambio en uno de ellos influye en los demás; por lo tanto el programa de educación ambiental que se implemente para esta institución debe contener una etapa de sensibilización que permita a la comunidad escolar la toma de conciencia respecto de la problemática que produce la basura y promueva un cambio de actitud en relación con este problema.

Resulta importante considerar al implementar cualquier medida en el campo de la educación ambiental, los factores del contexto socio-cultural que la posibilitan o la dificultan; en el caso de esta institución es importante tomar en cuenta que el 82.08% de la comunidad escolar está integrada por mujeres, constituyendo esto un factor positivo pues si se logra impactar sobre su conducta, ésta puede trascender al convertirse en jefas de familia.

Otro factor que influyen en el comportamiento ambiental y debe ser considerado al implementar cualquier acción educativa está dado por el nivel sociocultural. Al respecto es necesario considerar la diversidad de contextos en los que se desenvuelven los alumnos de esta institución pues los resultados obtenidos señalan que un alto porcentaje tienen su domicilio en zonas consideradas de bajos recursos, semi-urbanas y en la zona valle y que su nivel de educación es bajo, pues para ingresar a esta institución solo requieren haber cursado la secundaria. La falta de información sobre el problema ambiental que provoca la basura y su atención puesta en la necesidad cotidiana de sobrevivir con un mínimo de recursos mantienen a nuestros alumnos alejados e indiferentes ante esta situación.

El nivel escolar resulta un factor positivo en relación con el personal, ya que 13 de los 19 integrantes del personal que contestaron el cuestionario poseen grado de licenciatura o de maestro, lo que indica un bagaje amplio de conocimientos; al respecto es necesario promover experiencias de aprendizaje que promuevan la toma de conciencia sobre esta problemática.

En el caso de los estudiantes se aprecia como factor positivo su edad. De los datos obtenidos en la investigación se tiene que la edad promedio es de 17 años, lo que podría favorecer que al impactar sobre su conducta, esta pueda trascender al convertirse en jefes de familia. Suárez (2000) señala que la conducta humana responsable de la calidad ambiental no está limitada a los hábitos comportamentales del individuo en su vida cotidiana, las decisiones organizacionales proyectan consecuencias de mayor impacto ecológico. Por lo mencionado anteriormente se sugiere que el programa de educación ambiental a

implementar por la institución debe tener como objetivo impactar en la conducta de los integrantes de la escuela, personal y alumnos, más allá del tiempo y del espacio debiendo considerar para ello los factores socioculturales.

A manera de conclusión, resulta indispensable implementar para esta institución un programa de educación ambiental que involucre a todos los integrantes de la comunidad escolar en el manejo adecuado de los residuos sólidos que promueva la toma de conciencia sobre la necesidad apremiante de reducir al mínimo la producción de residuos, pues uno de los aspectos fundamentales de esta problemática es su monto acelerado de producción.

La educación ambiental como lo señala Guillén (1995) constituye una estrategia que contribuye a desarrollar y fortalecer una conciencia entre sociedad y ambiente, permite transformar a los individuos en seres responsables respecto al medio ambiente, pone énfasis en el desarrollo de una conciencia ambiental tendiente a la promoción de un desarrollo sustentable sobre los problemas ecológicos, y promueve acciones de carácter preventivo y remedial.

La educación ambiental por sí sola no resuelve el problema que provoca la basura, resulta indispensable que los individuos conozcan su papel en la transformación social y estén conscientes de su responsabilidad en la preservación del medio natural. Los centros educativos, salones de clase, profesores y alumnos son parte de los grandes responsables presentes y futuros, de un mundo más amable y menos contaminado; sin su concurso entusiasta y comprometido todo seguirá siendo desecho.

## Referencias Bibliográficas.

---

Alcántara C., Juan Carlos, Castro J., Arturo. Breve historia de la educación ambiental. < <http://www.laneta.apc.org/urbania/urbani5.htm>>. (consultado 05/2113).

Anikwe M.A.N, Nwobodo K.C.A. (2002). Long term effect of municipal waste disposal on soil properties and productivity of sites used for urban agriculture in Abakaliki, Nigeria. *Bioresource Technology* 83(3), 241–250.

Armijo de Vega Carolina, Ojeda Benítez Sara y Ramírez Barreto Ma. Elizabeth (2001). El manejo adecuado de los residuos sólidos universitarios como instrumento de educación ambiental no formal. COMIE. VI Congreso Nacional de Investigación Educativa. Memorias Electrónicas.

Arroyo, P. E., de la Paz Carrete, L., y Trujillo, A. (2012). Segmentación de Individuos con Base en su Perfil Demográfico, Conocimiento, Actitudes y Conducta de Reciclaje en una Economía Emergente. *Panorama Socioeconómico*, 30(44), 26-44.

Barr S., Gilg A. y Ford N.. 2001. Differences between Household Waste Reduction, Reuse and Recycling Behaviour: a Study of Reported Behaviours, Intentions and Explanatory Variables. *Environmental and Waste Management* 4(2), 69-82.

Barr S. 2007. Factors Influencing Environmental Attitudes and Behaviors: A U. K. case study of household waste management. *Environment and Behavior*. 39(4), 435-473.

Bartone C. y Bernstein J. (1993). Improving municipal solid waste management in third world countries. *Resources conservation and recycling*, 8(1), 43-54

Bernache-Pérez Gerardo, Bazdresch Parada Miguel, Cuellar Garza José Luís y Moreno Parada Francisco (1988) *Basura y Metrópoli*: México: Gráfica Nueva.

Buenrostro, O. (2001). Los residuos sólidos municipales: Perspectivas desde la investigación multidisciplinaria. México: Universitaria.

Buenrostro, O., y Bocco, G. (2003). Solid waste management in municipalities in Mexico: goals and perspectives. *Resources, conservation and recycling*, 39(3), 251-263..

Buenrostro O., Mendoza M. y Lopez (2008). Analysis of land suitability for the siting of inter-municipal landfills in the Cuitzeo Lake Basin, Mexico. *Waste Management*, 28(7), 1137-1146.

Canto, J. M. (2000). Modelos teóricos de la persuasión. En L. Gómez y J. M. Canto (coord.). *Psicología Social* (pp. 93-108). España: Pirámide.

Cárdenas, L. (1994). Modelación de campañas de reciclaje para residuos sólidos domésticos. *Calidad Ambiental*, 2(4), 10-13.

Carpi Ballester, A., Brea Asensio, A.. La predicción de la conducta a través de los constructos que integran la teoría de la acción planeada. <<http://reme.ugi.es/articulos/abreva7191302101/texto.html>. 1997>.(consultado 06/2013).

Corral Verdugo, Víctor (2002) Los fundamentos y la estructura de la acción proecológica medidos en una escala de conductas protectoras del ambiente. En Corral Verdugo, V. (Ed.) *Conductas protectoras del ambiente. Teoría, investigación y estrategias de intervención* (pp. 63-79). México: CONACYT/UNISON RM editores.

Corraliza José y Berenguer Jaime. 2000. Environmental Values, Beliefs, and Actions: A Situational Approach. *Environment and Behaviour*. 32(6), 832-848

Cotrell, Stuart. 2003. Influence of Sociodemographics and Environmental Attitudes on General Responsible Environmental, Behavior among Recreational Boaters. *Environment and Behavior*, 35(3), 347-375.

De Castro, R. (2002). Educación Ambiental. En J.I. Aragonés y M. Amérigo (coord.), *Psicología Ambiental* (pp. 357-379). España: Pirámide.

De Groot Judith y Steg Linda. 2008. Value Orientations to Explain Beliefs Related to Environmental significant behavior: how to measure egoistic, altruistic, and biospheric value orientations. *Environment and Behavior*, 40(3), 330-354.

Do Valle, P. O., Rebelo, E., Reis, E., & Menezes, J. (2005). Combining behavioral theories to predict recycling involvement. *Environment and behavior*, 37(3), 364-396.

Ebreo A., Hershey J. y Vining J. 1999. Reducing Solid Waste: Linking Recycling to Environmentally Responsible Consumerism. *Environment and Behavior*. 31(1), 107-135.

Enciso, A. A diario, 58 mil toneladas de basura integran los escenarios urbano y rural: SEMARNAP. <<http://www.Nuclecu.unam.mx/-jornada/010514.dir/010n1pol.html> 2001>

Escamirosa, L. F., Del Carpio, G., Castañeda, G. y Quintal, C. A. (2001) Manejo de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez Chiapas. México: Plaza y Valdez Editores.

Ewing, Gordon. 2001. Altruistic, Egoistic, and Normative Effects on Curbside Recycling. *Environment and Behaviour*. 33(6), 733-764.

Fraijo Sing Blanca Silvia (2002) Validez convergente y divergente de medidas de comportamiento proambiental: la estrategia multirasgo-multimétodo. En Corral Verdugo Víctor (Ed.) *Conductas protectoras del ambiente. Teoría, investigación y estrategias de intervención* (pp. 49-62) México: CONACYT/UNISON RM editores.

Fuentes Valdez Ramona, Silva Kurumiya Hugo and Ojeda Benítez Sara. Proposal of an environmental Conscience to reduce the generation of Domiciliary solid waste at one urban community. En Raynal J. A. Nuckols J. R and Ward M. (2000) Editores *Environmental Engineering and Health Sciences. Water Resources Publications, LCC* .pp 371-378. ISBN

Gaxiola Camacho E. (1995). *Patrones de consumo y basura doméstica en Mexicali*. Tesis inédita de Maestría en Arquitectura, Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, B.C.

Gómez, L. (2000). Factores del cambio de actitud. En L. Gómez y J. M. Canto (coord.). *Psicología Social* (pp. 81-92). España: Pirámide.

Gómez-Puentes F.J., Reyes-López J.A., L-López D. y Belmonte- Jiménez S.(2012) Groundwater geochemical modeling in an open dump of urban solid wates *Rev. Int. Contam. Ambie.* 28 Sup. (1) 125-131, 2012

González Gaudio E. J. (1993). *Elementos estratégicos para el desarrollo de la educación ambiental en México*. México: Universidad de Guadalajara.

Gottinger, H. (1988). A computational model for solid waste management with application. *European Journal of Operation Research*. 35: 350-364.

Grodzinka-Jureczak M. y Tarabala M. (2001) Ecological awareness of nature teachers in Poland. *Environmental Science and Pollution Research*, 8 (1): 5-6

Grodzińska-Jurczak, M. (2003). The relation between education, knowledge and action for better waste management in Poland. *Waste management & research*, 21(1), 2-18

Guillen, F. (1996) Educación, medioambiente y desarrollo sostenible. *Revista Iberoamericana de Educación*. 11: 103-110.

Hernández B., Suarez E., Martínez-Torvisco J. y Hess S. 2000. The Study of Environmental Beliefs by Facet Analysis: Research in the Canary Islands, Spain. *Environment and Behavior*. 32(5), 612-636.

Hernandez Orlando, Rawlins Bárbara, and Schwartz Barbara (1999) Voluntary Recycling in Quito: factors associated with participation in a pilot programme. *Environment & Urbanization* 11 (2), 145-159.

Hernández B. e Hidalgo M. (2002). Actitudes y creencias hacia el medio ambiente. En J.I. Aragonés y M. Amérigo (coord.), *Psicología Ambiental* (pp. 309-330). España: Pirámide.

Hernández, L. P., & Niño, J. J. C. (2012). El trabajo en la pepena informal en México: nuevas realidades, nuevas desigualdades. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 27(1), 95-117.

Hershkowitz, Allen (1998) In defense of Recycling. *Social Research* 65(1) 141-218

Instituto Nacional de Ecología (INE) (1997). Estadísticas e indicadores de inversión sobre residuos sólidos municipales en los principales centros urbanos de México. México

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2012). Estadística. Población, hogares y vivienda. Volumen y crecimiento. Entidad federativa, 1895 a 2010 <<http://www.inegi.org.mx/sistemas/sisept/>> (consultado 05/2012).

Israde, I., Buenrostro, O. y Carrillo A. (2005) "Geological characterization and environmental implications of the placement of Morelia dump, Michoacán, central México." *Journal of Air and Waste Management*. 55 (5) 755-764.

Jaramillo Villegas, G. (1995) Acerca del reciclaje o la economía de los desechos. Red Panamericana de Manejo Ambiental de Residuos, Seminario taller sobre minimización de residuos. Colombia: Autor.

Jiménez Silva M. P. (1997) Dimensión ambiental. Centro de Estudios sobre la Universidad. Plaza y Valdés. México.

Kjeldsen P., Barlaz M.A., Rooker A. P., Baun A., Ledin A. & Christensen T.H. (2002). Present and Long-Term Composition of MSW Landfill Leachate: A Review. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology* 32(4), 297-336.

Kurz, T., Linden, M., & Sheehy, N. (2007). Attitudinal and community influences on participation in new curbside recycling initiatives in Northern Ireland. *Environment and Behavior*, 39(3), 367-391.

Knussen, C., & Yule, F. (2008). "I'm Not in the Habit of Recycling" The Role of Habitual Behavior in the Disposal of Household Waste. *Environment and Behavior*, 40(5), 683-702.

Matejczyk M., Płaza G.A., Nałecz-Jawecki G., Ulfing K., Markowska-Szczupak A. (2011). Estimation of the environmental risk posed by landfills using chemical, microbiological and ecotoxicological testing of leachates. *Chemosphere* 82(7), 1017–1023

Moreno Briceño, Fidel. Desechos Sólidos (2000) ¿Residuos o recursos? <<http://www.Semarnat.gob.mx/index.php>>

Moreno Briceño, Fidel. (2001) Cruzada Nacional por un México Limpio ¿Residuos o recursos? <<http://www.Semarnat.gob.mx/index.php>>

Obregón Salido, F. J., Salido Francisco Javier. 1996. Las creencias como un factor disposicional del comportamiento. *Revista Sonorense de Psicología*, 10 (1 y 2)

Ojeda-Benítez Sara, Ramírez Barreto Ma. Elizabeth y Armijo de Vega Carolina (2000) El manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios en una comunidad urbana. Reporte final CONACYT.

Ojeda-Benitez S., Armijo de Vega C., Ramirez-Barreto M.E. (2003). Characterization and quantification of household solid wastes in a Mexican city. *Resources, Conservation and Recycling* 39 (3), 211-222.

Ojeda-Benítez S., Beraud-Lozano J. (2003). The municipal solid waste cycle in Mexico: final Disposal. *Resources, Conservation and Recycling* 39, 239-250.

Ojeda B. S., Lozano-Olvera G., Morelos R.A., Armijo de Vega C. (2008). Mathematical modeling to predict residential solid waste generation. *Waste Management* 28 (S1), S7-S13.

Ojeda Benítez S, Ramírez Barreto M.E. y Armijo de Vega c. (2011) Desafío de los servicios urbanos en la frontera noreste de México: el caso de los residuos sólidos. En Belem Iliana Vásquez Galán, Mario Alberto Jurado Montelongo y José Luis Castro Ruiz. *Procesos económicos, urbanos y laborales en la frontera norte en la coyuntura actual*. COLEF. ISBN: 978-607-479-056-6.

Oreg, S., y Katz-Gerro, T. (2006). Predicting proenvironmental behavior cross-nationally values, the theory of planned behavior, and value-belief-norm theory. *Environment and Behavior*, 38(4), 462-483.

Presidencia de la República (2012). Informes de gobierno 2006-2012. <http://calderon.presidencia.gob.mx/2012/09/informes-de-gobierno/> (consultado 01/2013).

Presidencia de la República (2013). Primer Informe de Gobierno 2012-2013. Anexo Estadístico. Mexico. En línea [www.presidencia.gob.mx](http://www.presidencia.gob.mx) (consultado 03/10/2013)

Palma, L. (1988) Fortalecimiento de la capacidad interdisciplinaria en educación ambiental. *Revista Iberoamericana de Educación* 16 65-99.

Ramírez, D. (1993) Proyecto de aprovechamiento integral de los desechos sólidos del campus Monterrey. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Centro de Calidad Ambiental. Monterrey, N. L.

Reyes-López J., Ramírez-Hernández J., Lázaro-Mancilla O., Carreón-Díazconti C., Martín-Loeches G. M. (2008). Assessment of groundwater contamination by landfill leachate: A case in México. *Waste Management* 28 (S1), S33-S39.

Robles Martínez F. (2008). Generación de biogás y lixiviados en los rellenos sanitarios. Segunda Edición. Instituto Politécnico Nacional. Distrito Federal, México. 115 p.

San Martín, J. y Perles, F. (2000) Estructura de las actitudes. En L. Gómez y J. M. Canto (coord.). *Psicología Social* (pp. 59-70). España: Pirámide.

San Martín, J. y Perles, F. (2000) Medición de actitudes. En L. Gómez y J. M. Canto (coord.). *Psicología Social* (pp. 71-80). España: Pirámide.

Saphores, J. D. M., Nixon, H., Ogunseitan, O. A., & Shapiro, A. A. (2006). Household willingness to recycle electronic waste an application to California. *Environment and Behavior*, 38(2), 183-208.

Sidique, S. F., Lupi, F. y Joshi, S. V. (2010). The effects of behavior and attitudes on drop-off recycling activities. *Resources, Conservation and Recycling*, 54(3), 163-170.

Smallbone, T. (2005). How can domestic household become part of the solution of England's recycling problems? *Business Strategy and the Environment* (14): 110-122

Straughan, R. D., & Roberts, J. A. (1999). Environmental segmentation alternatives: a look at green consumer behavior in the new millennium. *Journal of consumer marketing*, 16(6), 558-575.

Suárez, E. (2002) Problemas ambientales y soluciones conductuales. En J. I. Aragonés y M. Amérigo (coord.), *Psicología Ambiental* (pp. 331-356). España: Pirámide.

Subirats, J. (2000). El papel de la ciudadanía. Los residuos municipales como responsabilidad colectiva. Barcelona, España: Universidad Autónoma de Barcelona. Equipo de análisis político.

Themelis, N.J., Ulloa, P.A., 2007. Methane generation in landfills. *Renewable Energy* 32(7), 1243-1257.

Terraza H.C., Soulier F.M., Tello P., Martínez E., Daza D. (2011). Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe 2010. Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS), Inter-American Development Bank.

Tonglet, M., Phillips, P. S., & Read, A. D. (2004). Using the Theory of Planned Behaviour to investigate the determinants of recycling behaviour: a case study from Brixworth, UK. *Resources, Conservation and Recycling*, 41(3), 191-214.

Tosti-Croce, E., J. Zamora, V. de Jourdan, A. Otárola, J. Goma y C. Isaacs (1996) Propuesta sistémica en reciclaje de desechos sólidos: Experiencia en Temuco, Chile. Memorias XXV Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Ciudad de México. Vol. III: 42-45

Vicente, P., y Reis, E. (2007). Segmenting households according to recycling attitudes in a Portuguese urban area. *Resources, Conservation and Recycling*, 52(1), 1-12.

Zaltzman, R. (1998) El destino de los desechos sólidos. Morgantown: Universidad de West Virginia.



## Anexo 1 Cuestionario aplicado para la toma de datos

FOLIO: \_\_\_\_\_

### ACADEMIA ESTATAL No 1 MIGUEL ALEMAN VALDEZ CUESTIONARIO SOBRE CONDUCTAS AMBIENTALES

#### I) DATOS DE IDENTIFICACION

1. Indica a que grupo perteneces en la escuela.

- Estudiante       Docente  
 Intendente       Administrativo

2. Si eres estudiante indica que carrera y semestre cursas.

CARRERA \_\_\_\_\_ SEMESTRE \_\_\_\_\_

3. Si eres docente, administrativo o intendente indica la escolaridad que tienes.

ESCOLARIDAD \_\_\_\_\_

4. Sexo     Femenino     Masculino

5. Edad \_\_\_\_\_

6. Vivo en \_\_\_\_\_

Colonia

Lee cuidadosamente las siguientes afirmaciones y encierra en un círculo el número correspondiente a la opción que refleja mejor tu opinión al respecto.

**Totalmente en Desacuerdo**    **TD**  
**En Desacuerdo**                **D**  
**Indeciso**                            **I**  
**De Acuerdo**                        **A**  
**Totalmente de Acuerdo**    **TA**

P#	REACTIVO	TD	D	I	A	TA
1	La basura representa un grave problema para el medio ambiente	1	2	3	4	5
2	Una vez que la basura es retirada de la escuela ya no representa problemas para el medio ambiente	1	2	3	4	5
3	Reducir los residuos sólidos significa tirar menos desechos a la basura a través del reuso de ciertos residuos o comprando cosas con menos empaques, entre otras formas.	1	2	3	4	5
4	La reducción es una alternativa de manejo de residuos que favorece al medio ambiente.	1	2	3	4	5
5	Reusar o reutilizar los residuos sólidos significa darle un uso a un objeto evitando que éste pase a formar parte de la basura.	1	2	3	4	5
6	El reuso es una alternativa de manejo de residuos que favorece al medio ambiente.	1	2	3	4	5
7	El reciclaje es la transformación de un residuo para convertirlo en otro objeto útil.	1	2	3	4	5
8	El reciclaje es una alternativa de manejo de residuos que favorece el medio ambiente.	1	2	3	4	5
9	Las instalaciones de esta escuela están limpias.	1	2	3	4	5
10	En la escuela existen problemas en el manejo de la basura.	1	2	3	4	5
11	El manejo de la basura en la escuela es responsabilidad exclusiva de los conserjes.	1	2	3	4	5
12	La ubicación de los botes de basura de la escuela es la adecuada.	1	2	3	4	5
13	Conozco las características que deben tener los residuos que se deben depositar en los botes para reciclables.	1	2	3	4	5
14	La escuela debe iniciar un programa de manejo integral de residuos sólidos	1	2	3	4	5
15	El reciclaje es una actividad que puede resultar lucrativa.	1	2	3	4	5
16	Separar la basura implica un mayor esfuerzo.	1	2	3	4	5
17	La separación de los residuos sólidos reduce la producción de basura.	1	2	3	4	5
18	La separación de los residuos sólidos implica mayor gasto.	1	2	3	4	5
19	Reducir la producción de basura implica sacrificar la comodidad.	1	2	3	4	5
20	Los productos desechables son indispensables.	1	2	3	4	5
21	Debo consumir sólo lo necesario.	1	2	3	4	5
22	Debo adquirir sólo los productos que voy a consumir.	1	2	3	4	5

23	Los productos que adquiero deben admitir una variedad de usos.	1	2	3	4	5
24	Me molesta que mis compañeros (las personas) arrojen basura en cualquier lugar.	1	2	3	4	5
25	Cuando alguien tira basura fuera del bote le llamo la atención.	1	2	3	4	5
26	Si alguien arroja basura fuera en cualquier lugar está haciendo lo correcto.	1	2	3	4	5
27	Cuando veo que alguien tira basura en cualquier lugar, por lo regular yo hago lo mismo.	1	2	3	4	5
28	No recojo la basura que se encuentra tirada fuera del bote.	1	2	3	4	5
29	No ayudo en el cuidado y limpieza de la escuela.	1	2	3	4	5
30	La basura arrojada en cualquier lugar no afecta a nadie.	1	2	3	4	5
31	Los problemas de la basura sólo son problema de las autoridades.	1	2	3	4	5
32	La generación de basura sin control no afecta a nadie.	1	2	3	4	5
33	¿Conozco las características que deben tener los residuos que se deben depositar en los botes para reciclables? 1 Si ( )                      2 No ( )                      3 Algunas ( )					
34	¿Conoces alguna acción que la escuela haya puesto en marcha para mejorar el medio ambiente? 1 Si ( )                      2 No ( )					
35	¿Conoces alguna alternativa que contribuya a reducir el problema de la basura? 1 Si ( )                      2 No ( )					

## Anexo 2 RESUMEN DE RESPUESTAS AL CUESTIONARIO SOBRE CONDUCTAS PROAMBIENTALES.

P#	REACTIVO	0	TD	D	I	A	TA	$\mu$	$\sigma$
			1	2	3	4	5		
1	La basura representa un grave problema para el medio ambiente	0	21	32	17	87	111	3.88	1.29
2	Una vez que la basura es retirada de la escuela ya no representa problemas para el medio ambiente	5	28	51	66	95	23	3.07	1.21
3	Reducir los residuos sólidos significa tirar menos desechos a la basura a través del reuso de ciertos residuos o comprando cosas con menos empaques, entre otras formas.	2	25	53	64	78	46	3.23	1.25
4	La reducción es una alternativa de manejo de residuos que favorece al medio ambiente.	0	44	25	13	101	85	3.59	1.43
5	Reusar o reutilizar los residuos sólidos significa darle un uso a un objeto evitando que éste pase a formar parte de la basura.	2	26	60	27	108	45	3.30	1.29
6	El reuso es una alternativa de manejo de residuos que favorece al medio ambiente.	4	10	39	99	88	28	3.27	1.05
7	El reciclaje es la transformación de un residuo para convertirlo en otro objeto útil.	2	5	12	53	130	66	3.87	0.95
8	El reciclaje es una alternativa de manejo de residuos que favorece el medio ambiente.	7	65	102	54	21	19	2.28	1.20
9	Las instalaciones de esta escuela están limpias.	3	30	29	27	109	70	3.56	1.34
10	En la escuela existen problemas en el manejo de la basura.	2	17	30	22	118	79	3.77	1.21
11	El manejo de la basura en la escuela es responsabilidad exclusiva de los conserjes.	1	16	41	78	88	44	3.37	1.13
12	La ubicación de los botes de basura de la escuela es la adecuada.	2	9	29	41	101	86	3.82	1.14
13	Conozco las características que deben tener los residuos que se deben depositar en los botes para reciclables.	8	10	16	53	116	65	3.69	1.18
14	La escuela debe iniciar un programa de manejo integral de residuos sólidos	3	14	9	41	106	95	3.93	1.14
15	El reciclaje es una actividad que puede resultar lucrativa.	3	13	38	65	92	57	3.50	1.18
16	Separar la basura implica un mayor esfuerzo.	2	9	12	11	84	150	4.30	1.06
17	La separación de los residuos sólidos reduce la producción de basura.	3	8	11	19	96	131	4.20	1.07
18	La separación de los residuos sólidos implica mayor gasto.	6	18	32	79	94	39	3.32	1.19
19	Reducir la producción de basura implica sacrificar la comodidad.	3	19	45	38	91	71	3.53	1.30
20	Los productos desechables son indispensables.	3	40	72	59	59	35	2.88	1.30
21	Debo consumir sólo lo necesario.	1	28	18	20	81	120	3.91	1.34
22	Debo adquirir sólo los productos que voy a consumir.	2	19	7	4	60	176	4.35	1.19
23	Los productos que adquiero deben admitir una variedad de usos.	2	26	18	10	50	162	4.11	1.38
24	Me molesta que mis compañeros (las personas) arrojen basura en cualquier lugar.	1	10	13	18	52	174	4.36	1.09
25	Cuando alguien tira basura fuera del bote le llamo la atención.	3	21	13	13	43	175	4.23	1.32
26	Si alguien arroja basura fuera en cualquier lugar está haciendo lo correcto.	1	9	1	3	39	215	4.67	0.86

27	Cuando veo que alguien tira basura en cualquier lugar, por lo regular yo hago lo mismo.	5	41	79	30	73	40	2.91	1.39
28	No recojo la basura que se encuentra tirada fuera del bote.	3	30	63	59	83	30	3.04	1.24
29	No ayudo en el cuidado y limpieza de la escuela.	1	16	31	33	75	112	3.87	1.26
30	La basura arrojada en cualquier lugar no afecta a nadie.	5	20	77	59	60	47	3.08	1.30
31	Los problemas de la basura sólo son problema de las autoridades.	6	23	59	47	81	52	3.23	1.34
32	La generación de basura sin control no afecta a nadie.	6	11	9	61	125	56	3.70	1.10
33	¿Conozco las características que deben tener los residuos que se deben depositar en los botes para reciclables?	7	57	61	143	0	0	2.27	0.88
34	¿Conoces alguna acción que la escuela haya puesto en marcha para mejorar el medio ambiente?	6	117	145	0	0	0	1.52	0.54
35	¿Conoces alguna alternativa que contribuya a reducir el problema de la basura?	6	135	127	0	0	0	1.45	0.54

TD totalmente en desacuerdo D en desacuerdo I indeciso A de acuerdo TA totalmente de acuerdo.

P33: 1 Si 2 No 3 Algunas

P34: 1 Si 2 No

P35: 1 Si 2 No