



**Universidad Nacional Autónoma de México**

**Facultad de Estudios Superiores Iztacala**

**Psicología Ambiental: actitudes y comportamientos ambientales dirigidos al reciclaje de aparatos electrónicos, en jóvenes universitarios del Estado de México.**

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**  
**LICENCIADA EN PSICOLOGÍA**  
**P R E S E N T A (N)**  
**ALMA GABRIELA GÓMEZ RUIZ**

**Directora: Dra. Amparo Caballero Borja**

**Dictaminadores: Lic. Abril Berenice Macías Torres**

**Lic. Amado Raúl Rodríguez Tovar**



**Los reyes Iztacala, Edo. de México, 07/11/17**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



## *Alejandra y Francisco*

*Dedicado a ustedes, que me alentaron a superarme en cada etapa de mi vida, brindándome su amor y enseñanzas; por ser parte de los pilares que me ayudaron y fortalecieron para lograr esta meta. No hay palabras suficientes para agradecer lo que han hecho por mí...*

GRACIAS PAPÁS

## **Agradecimientos**

A la Dra. Amparo Caballero Borja, por la dedicación a su trabajo, la enseñanza y el apoyo que me brindó al aceptar guiarme en la realización de este trabajo. Gracias por sus consejos.

A la Lic. Abril Macías, por las palabras de aliento y reconocimiento a mi esfuerzo de continuar con mis estudios y por el asesoramiento que me brindó.

Al Lic. Amado Rodríguez, por el asesoramiento que me brindo durante la realización de este trabajo, y ser parte de mi desarrollo académico.

A mi hermana, por ser un ejemplo de superación y perseverancia, por estar a mi lado y soportarme durante tanto años, a toda mi familia en general, que siempre me alentó a terminar mis estudios, que se interesó por mi desempeño y me aconsejo siempre seguir adelante.

A mi orientadora Lourdes, que me exigió tener un buen desempeño porque sabía el potencial que podía desarrollar, por esa disciplina, que fue de gran ayuda en los momentos de estrés; gracias por ser uno de mis mayores ejemplos de superación y formación como profesionista.

A ti Gabriel, por ser mi mayor motivación durante la realización de este trabajo, y porque quiero ser para ti, un ejemplo de superación. A ti Victor, por todo tu apoyo y amor durante estos años, gracias por no dejarme rendir en los momentos difíciles.

# ÍNDICE

Introducción	1
Justificación	15
Capítulo 1. Antecedentes del estudio de actitudes ambientales	16
1.1. Psicología ambiental	16
1.2. Actitudes proambientales y no ambientales	22
Capítulo 2. Educación sobre el cuidado del medio ambiente	27
2.1. La educación ambiental en México ante la crisis ambiental	27
2.2. La importancia del reciclaje como una alternativa hacia la preservación del medio ambiente	32
Capítulo 3. Importancia del reciclaje de aparatos electrónicos ante la crisis del cambio climático	38
3.1. El cambio climático y su relación con los aparatos electrónicos	38
3.2. El reciclaje de aparatos electrónicos	45
Método	55
Resultados	57
Discusión	68
Referencias	72
Anexos	80

# INTRODUCCIÓN

Actualmente se vive en un mundo de relaciones humanas que interactúan con el medio ambiente, las cuales han llevado a una creciente explosión del deterioro ambiental. Este hecho es un aspecto que en los últimos años ha producido interés dentro de las ciencias, una de ellas es la Psicología, formando la Psicología Ambiental, disciplina enfocada en esta relación. Las crisis ecológicas son una de las consecuencias del abuso que los seres humanos han provocado en la biósfera por medio de prácticas productivas masivas encaminadas a cubrir las necesidades materiales y de supervivencia. Baldi y García (2005) señalan que esta relación (humano-medio ambiente) es el objeto de estudio de la Psicología Ambiental.

Con el desarrollo tecnológico de los últimos siglos, el ser humano ha conseguido imponerse al medio ambiente para satisfacer el crecimiento impuesto por una cultura de acumulación y beneficios. Tradicionalmente se consideró que las ciencias naturales tenían las respuestas y soluciones a las problemáticas ambientales, sin embargo, se ha tenido que ampliar el campo de investigación e intervención hacia una concepción integradora. Desde este punto de vista, la psicología ambiental está implicada en la explicación y modificación de los factores desencadenantes de las conductas de deterioro o conservación del medio ambiente, así mismo Baldi y García (2005) mencionan que las investigaciones pretenden conocer por una parte las actitudes y conductas que tiene el hombre hacia el cuidado del medio ambiente y así modificarlas; dar información que permita planificar, diseñar y/o construir diferentes tipos de ambientes, los cuales propicien el desarrollo en la calidad de vida.

De acuerdo con Carrete, Del Pilar y Trujillo (2014), en los países desarrollados se han diseñado una serie de estrategias protectoras del ambiente que buscan motivar a los individuos para que desplieguen conductas ecológicas. Estas estrategias se pueden catalogar en: 1) Psicológicas, buscan modificar la conducta a partir de la educación, la persuasión y el desarrollo de actitudes favorables

derivadas del conocimiento de la situación medioambiental, y 2) Económicas, pretenden influir sobre la conducta ofreciendo pagos o imponiendo penalizaciones.

En México se ha estado experimentando una degradación del medio ambiente por medio de un consumo excesivo de los recursos naturales, que no permiten tener un progreso macroscópico. Todo esto ha traído como consecuencia la falta de actitudes y sensibilización ambiental en la población mexicana (Vargas, Medellín, Vázquez y Gutiérrez, 2011). Con base en lo expuesto anteriormente, el origen de muchos problemas ambientales puede relacionarse con pautas de comportamiento humano y de la organización social, tomando en cuenta los valores, creencias y actitudes que son considerados como factores determinantes para la conducta ambiental.

Los valores conducen a la activación de la norma personal a partir de los sentimientos de obligación moral; se identifican tres grupos de valores: 1) de orientación egoísta: representan preocupación por uno mismo, 2) de orientación biosférica: representan preocupación por las especies y la biosfera, y 3) de orientación social: indican preocupación por las demás personas. Las creencias ambientales surgen a raíz de los costos y beneficios que la persona realiza sobre las consecuencias de la conducta. Se plantea que las personas combinan sus valores y creencias para construir las actitudes que guiarán sus actos. Las actitudes pueden entenderse como orientaciones aprendidas hacia un objeto o situación, que determinan una manera de responder; estas actitudes van a tener tres componentes: 1) componente cognitivo: conjunto de datos que la persona tiene acerca del objeto del cual toma su actitud, 2) componente afectivo: es la disposición favorable o desfavorable para actuar en una dirección determinada y, 3) componente conductual: incluye las intenciones o tendencias hacia un objeto (Terán, Bermúdez y Castillo, 2013).

Desde la década de los setenta se comenzó a implementar una educación ambiental incluida dentro de las reformas educativas, desde entonces ha tenido



cambios, durante los años 70's se educaba para la conservación del medio ambiente, y para los años 80's se educaba para la concienciación sobre la crisis ambiental, actualmente se ha centrado ya no en el medio ambiente sino en el ser humano educando de esta manera para cambiar a la sociedad (Álvarez y Vega, 2009).

La educación ambiental tiene como objetivo formar ciudadanos comprometidos que tengan ética ambiental y que puedan comprender la relación existente entre el ser humano y el medio ambiente. La educación ambiental debe tener un carácter educativo que comprenda la formación de valores, actitudes, modos de actuación y conductas dirigidas en favor del cuidado del medio ambiente, esto se logra a partir de 3 saberes: 1) saber-hacer, la información sobre el medio ambiente, 2) saber-ser, fomentar una sensibilización y concientización y, 3) saber-actuar, formando aptitudes necesarias para realizar las acciones necesarias (Álvarez y Vega, 2009).

Se realizó una investigación en la Reserva de la Biosfera de Huautla Morelos, por Durand en el 2010 en la que se examinaron las actitudes de 206 habitantes de 10 diferentes comunidades localizadas en esta reserva, con respecto al deterioro ambiental, la conservación y el área protegida; se utilizó un cuestionario con 43 preguntas abiertas y cerradas en las que se indagó sobre a) su percepción sobre la selva; b) su percepción sobre el deterioro ambiental, incluyendo cambios en la selva, el agua, los animales, plantas y la situación de sus cosechas; c) su familiaridad y apreciación de las prácticas y discursos de conservación, incluyendo opiniones y experiencias en torno a la reserva de la biosfera, y 4) su relación con las autoridades a cargo del área protegida. Encontrando que la gran mayoría de los entrevistados considera a la selva como importante, prevalece la idea de que no es necesario implementar medidas especiales para conservarla y restaurarla, también consideran que los recursos que se obtienen hoy en día tienen una demanda menor que años atrás.

La mayor parte de las personas considera que en sus comunidades hay menos agua que años atrás pero que la vida es mejor. La conservación es entendida como una manera de mantener el potencial del entorno para proveer recursos y asegurar la subsistencia de las comunidades. Las personas de las comunidades tienen actitud positiva hacia la conservación en general, no obstante cuando se plantea la posibilidad de que las actividades de conservación ambiental modifiquen las prácticas productivas se mantienen en resistencias y se entra en contradicción con las actitudes positivas y las prácticas productivas.

A su vez, los habitantes tienen escaso conocimiento sobre las características del área protegida y consideran que la reserva no aporta algún beneficio, pero tampoco ocasiona problemas. Se puede concluir que la prevalencia de actitudes positivas parece estar relacionada con las escasas consecuencias que el área protegida tiene en la vida cotidiana de los habitantes, se observa también la ausencia de conocimientos e información entre las comunidades acerca de los propósitos, proyectos y actividades de la reserva, indicando una escasa intervención de la población en el manejo del área.

Vargas y col. realizaron en el 2011 una investigación con el objetivo de conocer las actitudes ambientales que presentan los estudiantes de las carreras de enfermería, psicología y salud, seguridad y medio ambiente. La muestra estuvo constituida por 377 estudiantes universitarios mexicanos de ambos sexos, de un rango de edad de 15 a 47 años.

Se utilizó como instrumento una escala Likert compuesta por 11 ítems, que medía cuatro dimensiones ambientales propuestas también por Berenguer y Corraliza (2000): a) Consumista derrochador, implica la acumulación, compra o consumo de bienes y servicios considerados no esenciales, b) Consumista consciente, es la acción de compra o consumo de bienes no tan esenciales, que se pueden suprimir sin ninguna consecuencia, c) Ecologista bien encaminado, es aquella persona que procura el cuidado del medio ambiente, pero no reflexiona ante el impacto

ambiental y, d) Ecologista cuidados con la madre Tierra, que es la persona que defiende activamente el medio ambiente y reflexiona ante el impacto ambiental y hace uso de sus valores, capacidades y actitudes ambientales. Los resultados mostraron que la actitud “Ecologista bien encaminado” estuvo representada con el 75.3%, seguida del “Ecologista cuidadoso de la madre Tierra” con el 22.5%, y por último el “Consumista consciente” con el 2.1%.

Bonilla y Vera (2011), mencionan que la educación ambiental va desde entornos formales (familia) hasta los no formales (sociedad); estos autores afirman que la educación se ha alejado de su verdadero objetivo que es formar ciudadanos autónomos e íntegros capaces de vivir en armonía con su entorno, en su lugar sólo se enseñan conceptos y teoría que ayudan muy poco a la toma de conciencia, de una acción ambiental de equilibrio de las esferas social y natural, y que es también la fuente de todo conocimiento, responsable de la formación de una cultura.

El sistema educativo hoy en día es complejo, transversal, interdisciplinario e interdependiente, conformado por la familia, sociedad y la cultura, que debe dejar de estar no solo en el ámbito del salón de clases, sino que debe cubrir los diversos aspectos de la vida cotidiana de los individuos (conformado por la familia, sociedad y la cultura), no separando la íntima relación de éstas para que las personas puedan tener propuestas y acciones en pro del cuidado del medio ambiente.

Para esta finalidad es necesario conocer el mundo interno de cada persona en cuanto a sus pensamientos, ideales, conciencia y comportamiento ambiental, con base en esto se debería implementar la enseñanza en torno a la problemática ambiental. Ya que el hombre es el mayor agente transformador y modelador del mundo natural, también debe analizarse la influencia interactiva de las variables actitudinales y contextuales sobre la conducta ambiental y el sentimiento subjetivo de obligación moral frente al ambiente. La nueva educación debe formar

ciudadanos críticos, reflexivos, activos y transformadores de su entorno, específicamente del ambiente, que les permita actuar de mejor manera en pro tanto de su bienestar, como del bienestar del ambiente, para formar una mejor calidad de vida sin comprometer futuras generaciones (Bonilla y Vera, 2011).

Es por esta razón que la educación ambiental debe relacionarse con el contexto social y cultural del lugar en donde ésta se imparte, de manera que pueda propiciar un conocimiento bidireccional; ampliando el conocimiento de los habitantes sobre el ambiente y las consecuencias que trae para este las conductas que ellos realicen, y conocer las actitudes y comportamientos que realizan los habitantes hacia su medio ambiente para así conocer que aspectos modificar dentro de la educación impartida, con la finalidad de que se genere un mayor impacto sobre los habitantes.

En el municipio de Cuitláhuac Veracruz una investigación realizada por Ruiz y Antonio (2013), expone los niveles de involucramiento de la población en torno a la realización de actividades de reciclado, reutilización y reducción de residuos sólidos. Se realizó una investigación concluyente descriptiva ya que con ésta se puede determinar la situación actual de la problemática sin buscar causas ni efectos. Se utilizó un estudio transversal con encuestas. El método de muestreo fue aleatorio simple y el tamaño de la muestra se obtuvo con un índice de confianza del 95% siendo 379 las encuestas realizadas dada la información de INEGI sobre el total de la población del municipio con 26,265 habitantes. Las encuestas fueron realizadas en la plaza principal y la Universidad Tecnológica del centro de Veracruz.

El cuestionario constaba de preguntas disyuntivas, de opción múltiple y abiertas, la finalidad de estas preguntas fue abarcar la totalidad de los objetivos específicos: determinar en qué medida la población de la zona de estudio tiene conocimiento de la cultura del medio ambiente (preguntas 1-3), determinar la participación de la población de las actividades de reducción, retro y reciclado de desechos sólidos

(preguntas 4-7), determinar el grado de expropiación de la población objeto de estudio para colaborar por la conservación del medio ambiente (preguntas 8-9). El encuestador realizó preguntas de forma oral y el mismo registró los datos en los formatos impresos (Ruiz y Antonio, 2013).

Los resultados muestran que la cultura del medio ambiente en la región se encuentra en niveles solamente de conocimiento y comprensión, sin embargo la aplicación directa del reciclaje y reutilización de desechos está en niveles bajos, por lo tanto se requiere aplicar actividades de concientización y capacitación a la población acerca de la importancia de la conservación del medio ambiente y de las ventajas económicas que la venta de materiales de desecho puede dejar a la población. El 96% de los encuestados dijeron estar dispuestos a contribuir a la generación de una cultura de cuidado del medio ambiente, la mayoría a partir de actividades de acción directa e información, acciones de reciclado, reutilización y reducción de desechos, colocando sus desechos en su lugar, la participación directa en campañas y otras acciones como el cuidado general del medio ambiente y la concientización social. La disposición de la población puede ser aprovechada para la difusión e implementación de modelos domésticos de reciclado de residuos sólidos, así como seguir proporcionando información directa de las ventajas del cuidado del medio ambiente, enfatizando la reutilización y reciclado, a partir de campañas en centros escolares y replicando los efectos de ésta a través de los medios de comunicación con el fin de reforzar esta actividad no solamente en las escuelas con los alumnos, sino también entre las familias (Ruiz y Antonio, 2013).

Es evidente que en México se tiene una educación ambiental deficiente, la cual impide que los individuos realicen conductas en pro del ambiente y de resolución sobre las problemáticas ambientales existentes; de forma que los habitantes solo cuentan con el conocimiento de las problemáticas ambientales pero no tienen una conciencia de responsabilización por lo que no generan conductas pro ambientales. Sin embargo, en algunos países de Sudamérica la educación

ambiental ha tomado relevancia dentro de las reformas educativas, generando proyectos que permitan la eficacia de la educación ambiental.

En Venezuela, con base en su Reforma Educativa, se ha conformado un Proyecto Pedagógico de Aula el cual es un instrumento de planificación de la enseñanza para programar los procesos de enseñanza-aprendizaje que van a desarrollar los alumnos a lo largo del ciclo escolar. El proyecto está sustentado en cinco ejes transversales, uno de ellos es el eje transversal ambiente que tiene cuatro dimensiones: 1) dinámica del ambiente, el alumno va a comprender que el entorno es el resultado de la interacción, tanto de los fenómenos naturales como de las acciones humanas, 2) valores ambientales, constituyen la consolidación de una conciencia ética que responde al ser, y que contribuye a una mejor interacción con las distintas formas de vida, 3) participación ciudadana, comprende la confianza, organización y participación que permiten tener una conciencia de los recursos y, 4) promoción de la salud integral y la conciencia de la salud planetaria, que es el saber convivir con el ambiente que rodea al individuo. A través de estas cuatro dimensiones, los estudiantes integran al proceso de enseñanza-aprendizaje los campos del ser, conocer, convivir, hacer conceptos, procesos y actitudes relacionados con el medio ambiente (Pasek, 2004).

En México se han hecho esfuerzos para desarrollar una cultura medioambiental sustentada en la educación, la capacitación y la participación social. Una de las estrategias más difundidas para promover un desarrollo sustentable, en el nivel educativo, es la de las 3R's: reducción, reutilización y reciclaje. Carrete, Del Pilar y Trujillo (2014) realizaron una investigación con el objetivo de analizar las conductas pro-ambientales establecidas en las 3R's, más la compra de artículos catalogados como ecológicos, en jóvenes estudiantes de 13 a 23 años. Participaron 225 estudiantes, que constituyen un grupo de edad importante en México debido a que se encuentran en formación como futuros profesionistas y ciudadanos que asumirán la responsabilidad de incentivar conductas a favor del ambiente en las nuevas generaciones. Se aplicaron cuestionarios para evaluar las

variables de: valores, conocimientos, actitudes, conductas pasadas/futuras y normal social/ personal.

Los resultados mostraron que el comportamiento pasado tiene influencia sobre el reciclaje, la reducción de recursos y la compra de productos orgánicos, sin embargo, esta experiencia pasada no es un elemento determinante para la reutilización de productos. Los valores bioesféricos y altruistas resultaron importantes en el desarrollo de un compromiso personal para realizar las conductas ecológicas; estos valores tienen un efecto significativo debido a que están mediados por la norma personal. La norma social resultó ser un elemento determinante para las cuatro conductas, esto se explica porque en la cultura mexicana la familia y los grupos sociales son de gran influencia en la toma de decisiones individuales. Los conocimientos resultaron determinantes en las conductas de reutilización, reciclaje y compra de productos orgánicos.

En la variable de actitudes, no se encontró evidencia de una formación favorable que lleve a los jóvenes a realizar conductas ecológicas, sin embargo, los conocimientos que les proporciona la educación ambiental formal si inciden en las conductas de las 3R's.

Terán y col. (2013) llevaron a cabo una investigación con el objetivo de determinar la relación entre los valores, normas y creencias proambientales y las actitudes hacia el reciclaje, en estudiantes universitarios. Participaron 45 estudiantes; se utilizaron dos cuestionarios para medir la relación entre las variables. En los resultados se observó el predominio de los valores de orientación biosférica y social; las normas proambientales estuvieron orientadas a la obligación moral de separar la basura con la finalidad de reciclarla; las creencias mostraron una preocupación hacia una gran catástrofe ecológica, si las cosas continúan como hasta ahora. En las actitudes hacia el medio ambiente, se observó que los estudiantes poseen información significativa acerca del problema de residuos sólidos y manifiestan una disposición favorable hacia el reciclaje. Estos resultados

permiten concluir que las variables se relacionan positivamente, confirmando que las personas combinan sus valores, normas y creencias para construir las actitudes hacia el ambiente.

Los aparatos electrónicos, considerados como residuos sólidos, representan un peligro potencial para el medio ambiente, debido a que los principales componentes de fabricación pueden ser tóxicos. Estos componentes requieren un adecuado manejo por medio de la reutilización o reciclado; la reutilización se refiere a que aún se puede utilizar ya sea donándolo o reutilizándolo en otra aplicación. En el reciclado se va a desarmar el producto para recuperar materias primas y reutilizarlas en otros productos. En el reciclado electrónico, se deben tener en cuenta los siguientes pasos: 1) retirar el equipo descartado, 2) identificar los equipos que se pueden reutilizar, 3) desmontaje manual y retirado de los componentes potencialmente peligrosos y, 4) utilizar procesos para recuperar materias primas (Vélez, 2010).

Otras investigaciones en cambio se han enfocado en los desechos electrónicos debido a que en los últimos años el volumen de los desechos ha ido en aumento. Esta generación de basura electrónica ha sido provocada por la evolución del ser humano en su afán de generar una vida más cómoda y fácil, olvidándose de tomar conciencia de ese mismo desperdicio electrónico que está generando (Cárdenas, 2010). Este olvido ha generado un desconocimiento sobre los desechos electrónicos y el lugar de desecho de los mismos, generando consecuencias catastróficas para el medio ambiente.

Berenguer, Trista y Deas (2006) afirman que con los avances de la ciencia y la tecnología, el hombre va teniendo necesidades que le imponen desarrollar nuevos productos. En el año 2002, en una reunión de organizaciones medioambientales, se publicó un estudio que demostraba que la basura electrónica procedente de Estados Unidos se reciclaba utilizando métodos primitivos que causaban graves problemas ambientales para la salud. De acuerdo con la Agencia de Protección



Ambiental de Estados Unidos, al año se desechan 134 millones de computadoras por considerarse obsoletas; estos residuos de aparatos electrónicos llegan a territorio mexicano. Para considerarse como basura electrónica, un equipo debe estar formado por una placa de circuito impreso y componentes electrónicos capaces de realizar múltiples funciones.

En el 2010 Rodríguez, Aragón y Ávalos, realizaron una investigación en estudiantes universitarios de la universidad Veracruzana, se contó con la participación de 120 estudiantes, se encontró que existe un alto nivel de conocimiento sobre prácticas de reciclaje y reutilización (más del 50%), sin embargo la puesta en práctica de los estudiantes es mínima ya que más de la mitad afirma que no realiza actividades de este tipo. El conocimiento sobre prácticas de reutilización que se tiene es sobre botellas de agua, bolsas y hojas de papel, mismo que se lleva en la práctica aunque en menor porcentaje. El conocimiento sobre prácticas de reciclaje que se tiene es sobre el agua, la basura inorgánica y orgánica, botellas de agua y hojas de papel, sin embargo las prácticas de reciclaje que se llevan a cabo se realizan solo por una minoría, aun cuando estas son las más fáciles de realizar, con excepción del reciclaje de agua, el cual no se realiza.

Arroyo, Villanueva, Gaytán y García (2014) realizaron una simulación de la tasa de reciclaje de productos electrónicos, el cual reflejó que los consumidores valoran el tiempo de vida útil de una computadora alrededor de 6 años, mientras que el tiempo que almacenan una computadora es de 2.5 años. Se encontró que la participación de los consumidores en programas de reciclaje y recolección depende de la información que tengan sobre el reciclaje y de la efectividad percibida respecto a su participación, sin embargo la participación de las empresas que es principal para este tipo de programas de recolección y reciclaje, depende de tres factores: 1) existencia de una ley, 2) proyección hacia el mercado y, 3) política de la empresa.

En una investigación realizada por Gavilán, Cano, Alcántara, Román y Beltrán en el 2014, el objetivo fue hacer una proyección de la generación de residuos electrónicos en la región de la Zona Metropolitana del Valle de México debido a su gran densidad de población con un elevado número de consumidores de aparatos electrónicos y a su intensa actividad económica incluyendo la industria electrónica. La evaluación se centró en cinco dispositivos: televisiones, aparatos de sonido, teléfonos fijos, teléfonos celulares y computadoras. Se utilizaron reportes y bases de datos oficiales del Distrito Federal (Álvaro Obregón, Coyoacán, Gustavo A. Madero, Iztapalapa y Tlalpan) y del Estado de México (Chimalhuacán, Ecatepec de Morelos, Naucalpan de Juárez, Nezahualcóyotl y Tlalnepantla de Baz), para obtener información relacionada con volúmenes de producción, importación formal e informal de equipos nuevos y usados, exportación, patrones de consumo y eliminación de estos productos electrónicos. Para validar esta información se implementaron encuestas, su función fue encontrar los patrones de consumo y de desecho de aparatos electrónicos, las entrevistas se realizaron en casas, centros de trabajo y escuelas.

La encuesta de consumo se enfocó en el número promedio de aparatos electrónicos en cada casa habitación. Los resultados obtenidos en cantidad de aparatos por casa habitación fueron: televisión 2.84, sonido 1.7, teléfono fijo 1.56, celular 3.16, computadora 1.62. Y su vida útil en años fue: televisión 5.19, sonido 5.07, teléfono fijo 4.88, celular 2.67, computadora 4.4. Las encuestas en hogares indagaron sobre el destino final de los aparatos electrónicos que desechan y los riesgos para el ambiente y la salud humana, 42% de los encuestados mencionaron que tiran al camión de la basura los residuos electrónicos, el 30% los regala, el 17% los vende, por su parte, y el 11% de los encuestados los almacena. En relación al conocimiento que los encuestados tienen respecto a lo que sucede con sus residuos electrónicos, el 71% no lo sabe, mientras que el 29 % respondió lo contrario (Gavilán y col., 2014).

El conocimiento de los consumidores sobre sus aparatos electrónicos en la Zona Metropolitana del Valle de México y las alternativas de manejo al final de su vida útil no es alto el 91% mencionó no conocer a alguna persona o empresa dedicada al reciclaje de aparatos electrónicos, mientras que el 9% restante respondió lo contrario, de este porcentaje los sectores con mayor mención se concentra en el: sector telecomunicaciones, el gobierno (Federal, Estatal y Municipal), finalmente las instituciones educativas y otras (empresas de diversos sectores dedicadas al ensamblaje de aparatos electrónicos). El resultado de la proyección de la generación de residuos electrónicos en esta región, se estimó que el número de residuos electrónicos equivale a 112, 490 toneladas (Gavilán, *et. al*, 2014).

Para evitar y disminuir los problemas ambientales ocasionados por la basura electrónica Cárdenas (2010) considera importantes los siguientes aspectos: 1) fomentar en los fabricantes la reutilización y reciclado de las partes de sus productos, 2) establecer sistemas de recogida de productos electrónicos (por cuenta de los fabricantes) y 3) el informar a los consumidores sobre los residuos electrónicos y cómo deben de ser desechados. Sin embargo, en México es difícil que existan programas de reciclaje viables, debido a la cantidad de reciclajes informales que existen, además de que las empresas no consideran viable (monetariamente) el hecho de formar programas de reciclaje (Arroyo, *et. al*, 2014).

### **Planteamiento del problema**

De acuerdo a la literatura revisada se muestra que sí existen estudios realizados para conocer actitudes que comprenden la formación de valores, modos de actuación y conductas dirigidas a favor del cuidado del medio ambiente. Así mismo con respecto al deterioro ambiental y la conservación. Pero no de actitudes específicamente hacia el reciclaje de los aparatos electrónicos, que como se muestra en las estadísticas el porcentaje de este tipo de desechos es muy alto en el Estado de México, debido a su gran densidad de población con un elevado número de consumidores de aparatos electrónicos y la intensa actividad económica incluyendo la industria electrónica.

Con base en lo anterior se generan tres preguntas:

- ¿Los jóvenes universitarios tendrán actitudes dirigidas a la reducción, resolución, protección y responsabilidad hacia el medio ambiente?
- ¿Cuál será el grado de conocimiento de los jóvenes universitarios acerca de las prácticas de reciclaje?
- ¿Los estudiantes desarrollarán actitudes y comportamientos por medio de la educación ambiental hacia el reciclaje de aparatos electrónicos?

### **Objetivo general de la investigación**

Identificar actitudes proambientales y no ambientales hacia el reciclaje de aparatos electrónicos en estudiantes Universitarios del Estado de México.

### **Objetivos específicos**

- Identificar el conocimiento que los alumnos tienen sobre el reciclaje de aparatos electrónicos.
- Identificar las prácticas que los alumnos realizan sobre el reciclaje de aparatos electrónicos.
- Identificar el grado de participación de los alumnos en programas de reciclaje.

En el capítulo uno se abordará de manera general el objeto de estudio de la psicología ambiental así como los antecedentes que generaron la formación de esta disciplina; también se desarrollará el tema de las actitudes pro-ambientales y no ambientales.

En el capítulo dos se hablará sobre el desarrollo de la educación ambiental y el impacto que tiene en México, así como se abordará el tema del reciclaje describiendo en que consiste, las prácticas de reciclaje que se realizan y la importancia del reciclaje ante la crisis ambiental que experimenta nuestro país.

En el capítulo tres se presentarán las actitudes y conductas proambientales y no ambientales ante el reciclaje de aparatos electrónicos que tienen los estudiantes del Estado de México, por medio de una investigación que se realizará en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala.

## JUSTIFICACIÓN

En México la cultura de reciclaje es muy pobre, por lo que es importante impulsar propuestas orientadas a promover el reuso de la basura electrónica y tratar de que las empresas que producen los aparatos electrónicos asuman la responsabilidad de hacerse cargo de sus productos cuando sean desechados por el usuario, creando sitios de acopio de estos materiales. Se cree que los aparatos electrónicos generan altos niveles de contaminación, pero son difíciles de cuantificar, por lo que es necesario sumar esfuerzos para entender y abordar esta problemática actual que va en aumento.

En las grandes ciudades, sólo 11% del material electrónico generado se recicla, frente a 28% de otros tipos o clases de basura; el resto termina en basureros y por consiguiente, hay filtraciones de plomo, cadmio y mercurio en las aguas subterráneas, aunque no se sabe en qué medida. El problema aumentará con la aparición de las computadoras y televisiones de alta definición; se cree que 25 millones de televisores se desechan cada año, y en el caso de los teléfonos celulares la cifra es aún mayor (SEMARNAT) (Benítez, Rísquez y Del Socorro, 2010).

Una de las disciplinas que se ha dado a la tarea de considerar como su objeto de estudio la relación entre el medio ambiente y el ser humano es, la Psicología Ambiental. Por ello este proyecto de investigación tiene como finalidad ampliar el conocimiento acerca de las actitudes y comportamientos que los jóvenes universitarios tienen hacia el reciclaje de aparatos electrónicos. Como complemento este mismo proyecto ampliará la información del reciclaje dentro de la Psicología Ambiental, área que actualmente se encuentra en pleno desarrollo.

# **CAPÍTULO 1**

## **ANTECEDENTES DEL ESTUDIO DE ACTITUDES AMBIENTALES**

En este capítulo se abordarán algunos de los antecedentes de la psicología ambiental, como su origen y el objeto de estudio de la disciplina, además de remarcar la importancia que ésta tiene dentro de las problemáticas ambientales actuales, entre ellas la contaminación y el exceso de explotación de los recursos naturales. Por último se centrará la información en las actitudes proambientales y no ambientales, desarrollando los diferentes conceptos de éstas y haciendo mención de algunos estudios realizados en torno a estas actitudes en personas de diferentes edades y lugares.

### **1.1 Psicología ambiental**

El ambiente definido en la I Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio ambiente Humano, realizada en Estocolmo (1972, citado en Giannuzzo, 2010) es considerado como la composición de los elementos físicos, químicos y biológicos, relacionados con factores sociales, la interrelación de estos elementos generan cambios de manera directa o indirecta sobre los seres vivos y las actividades humanas; éste es objeto de estudio, de muchas de las disciplinas del conocimiento, entre las cuales deben citarse: la psicología, la biología, la ecología, la química, la geología, la antropología, la medicina, la geografía, la meteorología, la sociología, la economía, el urbanismo, la filosofía, el derecho, la ingeniería, la política, entre otras.

El inicio de la psicología ambiental, tiene su comienzo más próximo durante la década de los años cuarenta, Brunswik (Aragonés y Amérigo, 1998, citado por Roth, 2000) usó por primera vez el término como tal de psicología ambiental al especular en torno a los procesos perceptivos relacionados con el entorno

inmediato de los individuos, después Lewin en 1951 (Aragonés y Amérigo, 1998, citado por Roth, 2000) comienza a publicar artículos sobre la preocupación de las relaciones hombre-medio ambiente. Posteriormente en Estados Unidos durante 1970 surgieron espacios de discusión sobre los problemas planteados por la relación conducta-ambiente, durante esa misma década en México la primera publicación fue hecha por Proshansky, Ittelson y Rivlin (1970, citado en Roth, 2000) bajo el título de “Psicología Ambiental” recopilaban trabajos realizados en los años precedentes.

En México y Latinoamérica, el inicio de los estudios psicoambientales se presenta a principios de la década de los 60's y se consolidada en los 80's con la apertura de estudios de posgrado, con la maestría en psicología ambiental y con la realización de un número significativamente mayor de estudios empíricos de difusión nacional e internacional, realizados principalmente por México, Venezuela y Brasil, difundándose prácticamente en todo el sur del continente (Bustos y Flores, 2014).

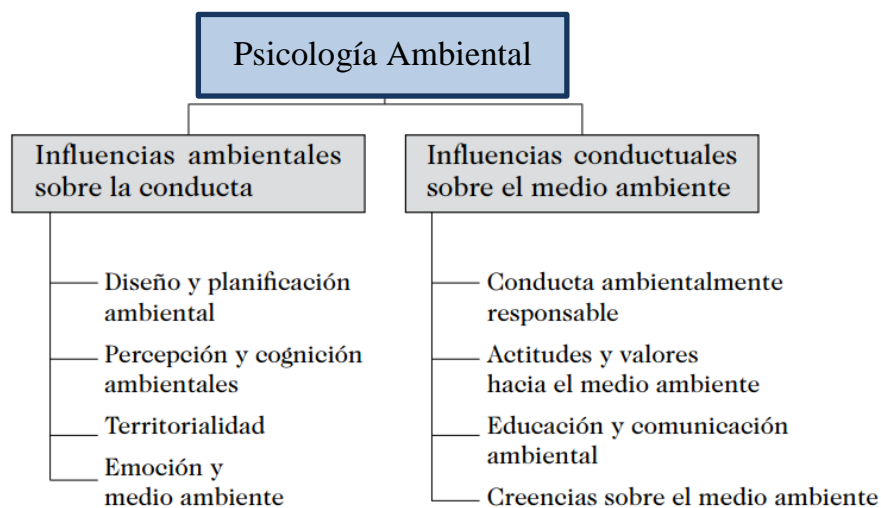
Por otra parte, Baldi y García (2006) señalan que fue un movimiento profesional y científico el que dio origen a la psicología ambiental, la cual se centraba en el comportamiento humano y su relación con el ambiente, abarcando los factores psicológicos (creencias, actitudes, competencias, motivos, conocimientos) y la manera en que estos afectan y son afectados por la interacción individuo-medio ambiente.

Durante la década de 1970 comienzan a manifestarse en el “primer mundo” los problemas ambientales vinculados con los procesos de urbanización e industrialización aceleradas, este tipo de problemáticas comienza a atraer la atención de los psicólogos y empieza a formarse una línea de trabajo específica dentro de la psicología. Durante esta década algunos modelos científicos comenzaban a anticipar que, de no modificarse las tendencias existentes, el planeta colapsaría entre los años 2050 y 2100 debido a la explosión

demográfica, el agotamiento de los recursos naturales y una magnitud de producción de desechos que superaría la capacidad del ambiente para metabolizarlos (Mozobancyk, 2011).

Si bien, el inicio de la psicología ambiental y la manifestación de los problemas ambientales se dieron en la misma década, la psicología ambiental no centró sus primeros estudios en el deterioro ambiental. Bustos y Flores (2014) señalan que la psicología ambiental proviene de los estudios decimonónicos sobre la percepción humana de los estímulos ambientales tales como la luz, sonido, peso y presión, entre otros y de las investigaciones de principios del siglo XX sobre la orientación con base en mapas, y del énfasis puesto en el análisis ambientalista de los estímulos por el conductismo.

Roth (2000) enfatiza que la psicología ambiental como tal, está formada por dos enfoques, uno de estos enfoques enfatiza la variable ambiental como influencia determinante del comportamiento, mientras que el otro, analiza los efectos de la conducta en el medio ambiente físico y natural, de tal manera que la relación entre ambos permite el estudio de diversas temáticas (ver figura 1).



**Figura 1.** Representación esquemática de los temas de investigación según los de enfoques de la psicología ambiental, tomada de Roth (2000, pág. 64).



También estudia algunas variables como: la personalidad, las actitudes, las creencias, las motivaciones y emociones por la naturaleza, el conocimiento sobre el medio ambiente y las habilidades encaminadas a las competencias pro-ambientales, estas variables están dirigidas a una concepción del hombre como ser bio-psico-social-ambiental (Baldi y García, 2006).

Bustos y Flores (2014) señalan que la psicología ambiental enfatiza los procesos mediante los cuales los individuos interactúan con el ambiente, asumiendo una perspectiva holística del organismo y su ambiente, reconociendo así un rol activo del organismo dentro de esta relación. Wiesenfeld y Zara (2012) destacan que las metas que propusieron los pioneros de la disciplina son: 1) una aproximación interdisciplinaria a los objetos de indagación de la psicología ambiental, 2) el abordaje molar del ambiente, 3) la reivindicación de los procesos sociales en el estudio de las relaciones humano ambientales en su complejidad, 4) la aplicación de conocimientos a la solución de problemas inherentes a una relación en contextos locales particulares y 5) la influencia en la formulación, ejecución y evaluación de políticas públicas.

Con base en los antecedentes descritos anteriormente es evidente que la psicología ambiental, está influenciada por diferentes disciplinas, debido a que abarca conocimientos de áreas como: la arquitectura, la sociología, la ecología, la biología, la geografía, entre otras. Esta característica la hace una materia rica en conocimientos y por ende debería aprovecharse no solo para comprender la relación individuo-medio ambiente, sino para formular acciones de cambio eficaces para la disminución del deterioro ambiental, así como para la concientización y aceptación del cambio climático.

De esta manera, Roth (2000) señala que, la psicología ambiental debería precisarse como la interdisciplina que se interesa por el análisis teórico y empírico de las relaciones entre el comportamiento humano y su entorno físico construido, natural y social. Las relaciones pueden asumir dos modalidades; una que ubica la

conducta como efecto de las propiedades ambientales y otra que la sitúa como causa de las modificaciones de éste.

Wiesenfeld y Zara (2012) realizan un análisis de los estudios que se han presentado en los últimos congresos Interamericanos de Psicología, organizados por la Sociedad Interamericana de Psicología (SIP), en torno a la psicología ambiental, en el que encontraron que Brasil es el país que más estudios presenta, seguido de México (ver figura 2); que unos países presenten más o menos estudios se debe a diversas razones, una de ellas posiblemente se deba a razones presupuestarias, que de acuerdo a la cercanía de los países a la sede del congreso, facilitaron o dificultaron el traslado de asistentes de unos u otros países. Los temas que se abordaron en los estudios hacen énfasis en: 1) procesos humanos (creencias, actitudes, valores, conductas, calidad de vida etc.), cogniciones, conductas y valores hacia los recursos ambientales; 2) el ambiente o en su problemática específica o general (procesos en situaciones de desastres y riesgos ambientales o problemas ambientales sin referentes particulares), y 3) temas sustantivos, referentes a diferentes dimensiones de la relación humano ambiental (psicología del tráfico, movilidad y sostenibilidad).

<b>País/Congreso</b>	<b>SIP 2001</b>	<b>SIP 2003</b>	<b>SIP 2005</b>	<b>SIP 2007</b>	<b>SIP 2009</b>	<b>SIP 2011</b>	<b>Total</b>
Argentina	3		1	1	2	2	9
Brasil	7	10	18	5	4	6	50
Canadá				1			1
Chile	4	1	2	1	3	2	13
Colombia		1			1	4	6
Cuba			1				1
España		1	3	3	1	5	13
Estados Unidos				1	1		2
Francia	2	2	1				5
Guatemala					1		1
México	3	11	7	15	10	3	49
Nigeria					1		1
Perú		1					1
Puerto Rico	1		1	1	1	1	5
Venezuela	2	1	5	5	2	3	18
No identificado					1		1
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>28</b>	<b>39</b>	<b>33</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>176</b>

**Figura 2.** Número de trabajos presentados por país y por congreso, tomado de Wiesenfeld y Zara (2012, pág. 132).

Es importante considerar que la demanda de la humanidad sobre los recursos del planeta excede actualmente la capacidad regeneradora del mismo en cerca del 30% (Mozobancyk, 2011), esta problemática debería priorizarse y estudiarse de manera que se generen alternativas viables para un cambio efectivo, debido a esto es necesario que el psicólogo ambiental tenga una formación básica pero sólida en el campo de los problemas ambientales y de los desafíos y alternativas existentes para el desarrollo sustentable, en este sentido, el psicólogo debe poder comprender el campo ambiental como un sistema socio-ecológico complejo en el que convergen los aportes de las ciencias físicas, las naturales y las sociales, en un marco evidentemente interdisciplinario.

La relevancia de la psicología ambiental radica en la identificación de las causas de las actitudes y conductas que afectan el medio, su grado de impacto y la identificación de estrategias de intervención más efectivas, debido a que los problemas de contaminación, deforestación, calentamiento global, degradación de la capa de ozono, reducción de la biodiversidad, y degradación de suelos, entre otros, tienen todos componentes conductuales humanos (Bustos y Flores, 2014). En este sentido, las regiones más antiguas del planeta han sido intervenidas por el hombre, al menos a través de acciones de preservación o conservación; contrariamente, aun las zonas más inhóspitas de las regiones polares son sumidero de compuestos orgánicos sintéticos como los bifenilos policlorados, conocidos como PCBs (policlorobifenilos), son numerosos los ejemplos de cambios ambientales por adaptación que la actividad humana ha generado en otras especies por modificación de sus habitats y otras causas, el cambio climático global es otro de los innegables ejemplos de la afectación de la naturaleza por causa de las actividades humanas (Giannuzzo, 2010).

A esto se suma que en Colombia se encontró a través del Informe sobre la salud en el mundo 2004 que 85 de las 102 categorías pertenecían a factores de riesgo ambiental, debido a ello se calcula que en todo el mundo el 24% de la carga de

morbilidad y el 23% de las defunciones son atribuibles a factores ambientales (Camacho y Jaimes, 2016).

Con base en lo anterior, es evidente que la psicología ambiental está íntimamente ligada a la problemática ambiental existente, ya que a partir de sus investigaciones pueden crearse programas de intervención que promuevan actitudes proambientales y generen conductas de conservación del medio ambiente.

## **1.2 Actitudes proambientales y no ambientales**

En México y en la mayoría de los países en vías de desarrollo, el 90% de los desechos llegan a los rellenos sanitarios; esto ha traído como consecuencia que el reciclaje en América Latina fluctúe entre el 6 y 9%. Se han tratado de implementar estrategias basadas en la participación social, lo que significa cambiar la cultura predominante de la población con respecto a la basura. La cultura de la basura implica al menos una esfera conductual (hábitos, tradiciones y costumbres), y una esfera cognitiva (actitudes, percepciones, creencias). Cuando se propone cambiar la cultura de la basura, se habla de la generación de un comportamiento proambiental.

La cultura ambiental es aquella manera como los seres humanos se relacionan con el medio ambiente, es decir, cada pueblo impacta en sus recursos naturales y en su sociedad de una manera particular; de ahí que el proceso de solución a los problemas ambientales involucre la necesidad de un enfoque educativo y cultural, en el que se aborde desde los valores, las creencias, las actitudes y los comportamientos ecológicos (Miranda, 2013). Para entender por qué los seres humanos deciden actuar de una manera pro o anti ambiental, es importante conocer las actitudes que motivan su comportamiento. Con base en lo anterior, Guevara y Rodríguez (2002) definen las actitudes proambientales como las tendencias a responder favorablemente ante la conservación del medio.

Escalona y Boada (2001) señalan que las actitudes son predisposiciones que se adquieren mediante el aprendizaje, esto para responder consistentemente de una manera favorable o desfavorable respecto a cualquier objeto o símbolo de conocimiento.

En la Teoría de la Acción Ambiental Positiva, de Emmons, se plantea que el comportamiento humano es un producto de la integración del conocimiento ambiental, los valores ambientales, la sensibilidad y las actitudes positivas hacia el medio ambiente (Camacho y Jaimes, 2016). Con base en esta teoría, se considera que las actitudes proambientales son aquellas opiniones que se tienen acerca de proteger y conservar el ambiente, a la vez que éstas influyen en los comportamientos proambientales; así, la conducta proambiental es considerada como el conjunto de acciones deliberadas y efectivas que responden a ciertas conductas sociales e individuales establecidas por la sociedad.

Es importante considerar que los problemas ambientales que afectan la salud y la estabilidad de los ecosistemas, no solo se relacionan con la falta de habilidades de las autoridades para proteger el entorno, sino también con las actitudes y comportamientos de cada uno de los individuos de las comunidades o países donde se desarrolla determinada problemática ambiental (Rivera-Jacinto y Rodríguez-Ulloa, 2009).

En una investigación realizada por Puerto, Concepción, Puerto y Prieto (2000, citados en Camacho y Jaimes, 2016) en la Habana sobre conocimientos y actitudes de la población de un municipio en cuanto al saneamiento básico ambiental y su relación con la salud, realizada a 1,006 personas mayores de 15 años, se encontró una insuficiencia en la educación sanitaria en una parte apreciable de la población, lo que a su vez incide en la actitud de los habitantes para participar de forma activa en la solución de las deficiencias que aún existen en los servicios comunitarios de saneamiento.

En el 2002, Guevara y Rodríguez realizaron un estudio con el objetivo de evaluar la relación entre la basura y las actitudes proambientales. Participaron 343 sujetos pertenecientes a las poblaciones de Apizaco y Huamantla (Tlaxcala, México). Se utilizaron 12 escalas que responden a una adaptación del Diferencial Semántico de Osgood. La interpretación de los resultados se ubicó en dos dimensiones: direccionalidad, que puede ser positiva o negativa; e intensidad, la máxima es representada con el valor de 3 y la negativa con -3. Se observó que los participantes tienen actitudes positivas de baja intensidad, ubicadas en el valor 1, por lo que la población tiene una ligera disposición para separar la basura. De acuerdo con los autores, es importante desplegar estrategias de persuasión social para generar un cambio en la intensidad actitudinal de la población; sin embargo, la tarea no es fácil debido a que las personas varían mucho en su nivel de participación en actividades de preservación del medio y muestran un bajo conocimiento de problemas ambientales y sus soluciones.

En otra investigación, Rivera-Jacinto y Rodríguez-Ulloa (2009) se propusieron identificar la relación entre las actitudes y comportamientos proambientales en estudiantes de enfermería, de una universidad de Perú. Participaron 143 estudiantes del 1° y 3° año de la Universidad Nacional de Cajamarca, se aplicaron 2 instrumentos los cuales medían actitudes proambientales (8 ítems) y comportamientos proambientales (12 ítems). Por medio del estudio se encontró que los estudiantes consideraban que el uso de químicos en la agricultura son peligrosos para la salud (96.5%) y que el incremento de la contaminación podría ser perjudicial para la salud (95.8%). Además realizaban prácticas proambientales como cerrar el grifo de agua para no desperdiciar agua (72.8%) y no dejar las luces encendidas innecesariamente (70.7%). Sin embargo el análisis estadístico muestra una relación débil de correlación directa entre las actitudes y los comportamientos proambientales.

Camacho y Jaimes (2016) replicaron el estudio de Rivera-Jacinto y Rodríguez-Ulloa del 2009, en una universidad en Colombia. Se contó con la participación de

190 estudiantes, elegidos por medio de un muestreo estratificado por semestre; para la evaluación se utilizaron los mismos cuestionarios. Se encontró que 89% de los estudiantes consideraban que el incremento de la contaminación es perjudicial para la salud y, el 75% apoyaba que se sancionaran a los que propician la contaminación; el 73% coincidía en que los productos alimenticios envasados deberían ser de vidrio retornable, pero sólo el 47% compraba o consumía en envases retornables.

De acuerdo a los resultados obtenidos, es evidente que en los estudiantes de enfermería no existía una relación entre sus actitudes y comportamientos ambientales, ya que el tener actitudes proambientales no genera directamente la realización de conductas proambientales, debido a que las personas sólo llevan a cabo éste tipo de conductas cuando se encuentran totalmente informados sobre la problemática y, cuando están motivados y convencidos de la efectividad de sus acciones.

Según Miranda (2013), diversas investigaciones concuerdan con que las actitudes tienen una gran influencia sobre el comportamiento cuando otros factores no impiden que éste se lleve a cabo, sin embargo las actitudes y conductas proambientales han demostrado tener una baja correlación en diferentes estudios, por lo que se ha llegado a plantear que no basta con ser conscientes de los problemas medioambientales para asegurar la puesta en práctica de comportamientos proambientales.

La evaluación de las actitudes proambientales tiene dos objetivos principales, el primero es determinar en qué medida un programa pedagógico alcanza sus objetivos, y el segundo, para medir los cambios de determinadas poblaciones y en determinado tiempo, dirigidos hacia el ambiente, esto debido a que aunque existan países con tradiciones ambientalistas la implementación de políticas de un desarrollo adecuado son inadecuadas. De esta manera, se entiende que las actitudes proambientales pueden ser consideradas como un indicador de la

conducta, si se detectan en un grupo actitudes proambientales, no significa que éste practique conductas proambientales, sin embargo es un indicador de que se pueden ir desarrollando paulatinamente (Escalona y Boada, 2001).

Con base en lo anterior, las actitudes proambientales o no ambientales son adquiridas conforme las personas van creciendo y relacionándose con la sociedad; mediante las diferentes etapas de su vida van adquiriendo un conocimiento que les permite crear su propia conciencia, sus valores e ideales, así como sus creencias, y son éstas las que formarán las diferentes actitudes proambientales y no ambientales en cada ser. Castro (2006, citado en Miranda, 2013) considera que las actitudes proambientales deben ser concebidas como un fenómeno propio del lugar donde se estudian, ya que se relacionan con los patrones de vida de las comunidades, las actitudes proambientales o no ambientales están relacionadas con la cultura.

Estas investigaciones reflejan que la población puede tener actitudes proambientales hacia la conservación del medio ambiente, sin embargo, esto no asegura que el nivel de conductas proambientales que realizan sea alto. Esto refleja una necesidad de implementar estrategias educativas que permitan desarrollar conductas proambientales que se relacionen de igual manera con las actitudes proambientales que se poseen mediante una educación ambiental adecuada. Como lo señala Baldi y García (2006) para tener un comportamiento que no degrade el medio ambiente es necesaria la implementación de una educación ambiental, dentro de las áreas de estudio, sin importar la disciplina que se estudie y/o se enseñe.

La educación ambiental, es un factor elemental para el desarrollo de actitudes y conductas proambientales adecuadas, dirigidas a la preservación y conservación del medio ambiente como se verá en el siguiente capítulo.



## **CAPÍTULO 2**

# **EDUCACIÓN SOBRE EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE**

En este capítulo se encuentra información sobre la educación ambiental, abarcando parte de sus orígenes en el mundo, América Latina y en México; además se desarrolla el concepto de educación ambiental mencionando las principales metas de la misma así como su importancia dentro de la temática de cuidado y preservación del medio ambiente. La información se centra en el reciclaje como herramienta para la solución y control de la problemática ambiental actual en México, a partir de describir diferentes estudios realizados con el objetivo de minimizar los desechos a través del reciclaje como alternativa para el cuidado del medio ambiente.

### **2.1. La educación ambiental en México ante la crisis ambiental**

En los últimos años los problemas ambientales han incrementado considerablemente debido al desarrollo económico actual, entre los cuales se encuentran: la deforestación, el deterioro del suelo, la desertificación, la degradación de los bosques, la contaminación de las aguas, la contaminación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, cambio climático, pérdida de la biodiversidad, entre otros, los cuales afectan gravemente a los ecosistemas del planeta, debido a esto, a largo plazo puede existir una escasez de los recursos naturales renovables y no renovables (Calixto, 2012).

La actual crisis ecológica, provocada por el impacto de las relaciones humanas y el modelo de vida occidental, está agravando la biósfera. Ante este panorama, se deben considerar las dimensiones socioculturales, políticas y económicas para entender las relaciones que la humanidad establece con su medio. La educación contribuye a una conciencia crítica e integral de la situación en el planeta. Debido

a esta razón se genera la educación ambiental, Espejel y Flores (2012) señalan que ésta se originó en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, que se realizó en Estocolmo, Suecia, en 1972, planteándose como una alternativa en las sociedades internacionales para promover el cuidado y conservación de la naturaleza, en 1975 se definen los objetivos y se aprueba el primer proyecto trienal, el cual consistía en la realización de un estudio para identificar proyectos en marcha, necesidades y prioridades de los Estados y la promoción de una conciencia ambiental; a partir de esto se realizaron seminarios y congresos en diferentes partes del mundo para promover la divulgación de la educación ambiental como una herramienta fundamental para la sustentabilidad del ambiente, estos eventos fueron el antecedente para que la educación ambiental se implementara en todos los niveles educativos.

En 1971 en México se formuló la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, la cual incluía en su artículo 8° que se desarrollaría un programa educativo e informativo a nivel nacional el cual abordaría el significado del problema de la contaminación ambiental, orientado a niños y jóvenes, en 1984 se creó la Subsecretaría de Ecología/SEDUE incluyendo dentro de su estructura orgánica la Dirección de Educación Ambiental (DEA), en 1994 se crea la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) que se encarga de planear el manejo de los recursos naturales y políticas ambientales desde un punto de vista integral, articulando los objetivos económicos, sociales y ambientales (actualmente SEMARNAT), a partir de la SEMARNAP se crea el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) como la responsable de formular, organizar, dirigir, supervisar y evaluar el desarrollo de los programas y proyectos de educación y capacitación para el desarrollo sustentable (Solís, González y Villafaña, 2003).

La educación ambiental fomenta el compromiso de mejorar la calidad de vida, así como la recuperación, la conservación y la protección del ambiente; también, debe ser considerada como un proceso que genere aprendizajes mediante la

construcción y reconstrucción de conocimientos para desarrollar nuevas relaciones, actitudes y comportamientos hacia la naturaleza. Para promover el desarrollo de la educación ambiental se pueden implementar: 1) estrategias múltiples con un carácter integrador y holístico, 2) aprendizajes significativos que implican la comprensión de conceptos, actitudes y valores y, 3) investigaciones de situaciones problemáticas para elaborar respuestas cognitivas, afectivas y conductuales (Martínez, 2010).

Espejel y Flores (2012), describen la importancia de la educación ambiental, debido a que ésta es la herramienta esencial para que las personas adquieran conciencia de la importancia de preservar su entorno y para que sean capaces de realizar cambios en sus valores, conducta y estilos de vida, así como ampliar sus conocimientos para impulsarlos a la acción mediante la prevención y mitigación de los problemas ambientales existentes y futuros; por ello, se concibe y practica la educación ambiental desde las corrientes resolutiva y práxica. Resolutiva debido a que agrupa proposiciones para la solución de las problemáticas ambientales, informando y conduciendo a las personas para que desarrollen las habilidades adecuadas para resolverlas, y práxica porque pone énfasis en la acción, por y para mejorarla.

Calixto (2012) menciona que una de las propuestas de la educación ambiental es buscar y construir alternativas pedagógicas para preservar el medio ambiente, junto con el objetivo de la formación de una conciencia de responsabilidad, así como la formación de sujetos críticos y participativos ante los problemas ambientales.

De acuerdo con Martínez (2010), la transdisciplinariedad y la transversalidad son los altos ideales de la educación ambiental, debido a que los objetivos planteados se logran tratando los temas a través de todas las áreas y enfoques. Un tema transversal es el de las actitudes y valores hacia la vida cotidiana, la realidad y la problemática socio-ambiental. Actualmente, la educación ambiental trabaja en la

generación de nuevos conocimientos, metodologías y, valores sociales y culturales que contribuyan a un desarrollo sustentable.

En México los trabajos sobre educación ambiental en las instituciones de educación superior están dirigidos hacia el diseño de estrategias y planes a largo plazo, establecidos en documentos de instituciones como la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES); desde el año 2002, se encuentran en proceso de elaboración más de cien planes ambientales institucionales en las instituciones de educación superior del país, con ello se espera que se impulsen los procesos de institucionalización de esta temática en el nivel superior, sin embargo no ha sido evaluado el impacto que de los planes dentro de las instituciones, y contrario a lo que ocurre en otros países, no existe en México estudios sobre el nivel de cultura ambiental que poseen los estudiantes de nivel superior (Sosa, Isaac-Márquez, Eastmond, Ayala y Arteaga, 2010).

Además, se han desarrollado investigaciones en torno a la educación ambiental que se relacionan con distintos aspectos: 1) con las representaciones sociales dentro de la educación ambiental, en las que se refleja la importancia del sistema de interpretación de las personas relacionado con la adquisición y desarrollo de prácticas proambientales; 2) con el ámbito escolar, mostrando que es importante que la educación ambiental se oriente en el contexto social y, en la realidad ecológica y cultural de cada lugar y/o comunidad en que tiene lugar la educación y, 3) guiadas a los vínculos entre la educación ambiental escolar y la comunitaria, que demuestran que es importante que la educación no sólo se quede en el ámbito escolar, sino que ésta debe trasladarse a la comunidad, para lograr un mayor campo de concientización, en el que los estudiantes serán quienes dirijan este conocimiento hacia el exterior (Calixto, 2012).

Sosa *et al.* (2010) realizaron una investigación con el objetivo de generar información en torno a la situación de la educación ambiental en el nivel superior, a través de un estudio de caso de la Universidad Autónoma de Campeche. Se

realizó durante mayo-julio del 2007, a los alumnos de nivel licenciatura del área de las ciencias biológicas y de la salud, a través de encuestas y entrevistas semiestructuradas, dirigidas a directivos, maestros y alumnos respectivamente. Se seleccionaron las materias que se relacionaban con el ambiente y se entrevistó a los 15 profesores encargados de impartirlas.

Se encontró que en los programas de las carreras de Ingeniero Bioquímico Ambiental y Desarrollo Sustentable se encuentra el mayor número de materias relacionadas con el ambiente, sin embargo en las carreras de Cirujano Dentista y Enfermería no cuentan con alguna materia relacionada con el ambiente. En los contenidos temáticos se observa un sesgo importante hacia los aspectos relacionados con el manejo y la conservación de los recursos naturales, la contaminación y el impacto ambiental en comparación con temas como el desarrollo sustentable, la educación ambiental y el cambio global. Además, los directivos de la universidad reconocen que tienen limitación para incorporar la temática ambiental dentro de los programas educativos, debido a que no se cuenta con los recursos económicos necesarios para apoyar la currícula. Los resultados parecen indicar que los estudiantes del medio rural poseen mejores actitudes hacia el ambiente en comparación de los que provienen de las ciudades, ya que Campeche no cuenta todavía con ciudades densamente pobladas y por ende aún no se presentan los problemas ambientales característicos de las ciudades.

En el 2012, Espejel y Flores realizaron un estudio en el Centro de Estudios Tecnológicos Industriales y de Servicios (CETis 104) en Puebla y el Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTis 212) en Tlaxcala, debido a que estos dos estados se encuentran con mayor número de problemas ambientales y por las facilidades que brindaron las escuelas para aplicar el estudio. Se desarrolló un programa ambiental, que contenía acciones concretas y viables para aminorar el deterioro ambiental, además de que permitían el desarrollo de conocimientos, valores, habilidades y competencias para preservar

el medio ambiente. Se utilizó la observación y se aplicaron 26 entrevistas semiestructuradas (10 en el CETIs 104 y 16 en el CBTIs 212), para recabar la información. Se encontró que los alumnos lograron trabajar en equipo para crear objetivos que modificaran su conducta, así como desarrollaron una autonomía para llevarlos a cabo fuera de la escuela e implementarlos en sus hogares con sus familiares. Evidenciando de esta manera, que un programa ambiental bien estructurado puede generar conciencia ambiental, actitudes y comportamientos proambientales, que no solo se desarrollen dentro del ámbito escolar, sino que se lleven a la vida cotidiana.

## **2.2. La importancia del reciclaje como una alternativa hacia la preservación del medio ambiente**

En México es necesaria una minimización de los residuos sólidos urbanos, ya que estos han ocasionado un flujo de basura incontrolado, provocando costos sociales y económicos. Algunos de estos residuos sólidos pueden servir como materia prima; es por esto que la reutilización y el reciclaje son las dos alternativas más viables para la disminución de los desechos. Sin embargo, en México esto no se lleva en práctica, aún cuando existen regulaciones ambientales y recomendaciones gubernamentales (Maldonado, 2006).

En México, según Valdivia-Alcalá, Abelino-Torres, López-Santiago y Zavala-Pineda (2012), se generan 103,000 toneladas de basura diariamente, el 60% se envía a rellenos sanitarios, el 10% se deposita en rellenos de tierra controlados y el 30% restante se arroja en sitios no controlados (tiraderos a cielo abierto), además se tiene el potencial para reciclar 47% de los residuos sólidos, sin embargo, sólo el 15% se procesa, según lo reconoció el secretario de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

En la mayoría de los Estados de México se realiza la manipulación de los residuos sólidos revueltos, excepto en algunas industrias, en los hospitales y en otras instituciones, así como en algunas instituciones de educación superior, el manejo de estos residuos se hace sin segregación (Armijo, Ojeda-Benítez, Ramírez-Barreto y Quintanilla-Montoya, 2006).

Ruíz (2012), menciona que se han llevado a cabo diversos estudios sobre la generación y el reciclaje de residuos sólidos en algunas universidades de todo el mundo. En México, las investigaciones más relevantes son realizadas por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y la Universidad Autónoma de Baja California (UABC); Ruíz (2012) llevó a cabo una investigación en la Universidad Iberoamericana; con los objetivos de: describir la situación del manejo de residuos sólidos, cuantificar y caracterizar los residuos generados y, presentar propuestas para mejorar el sistema de manejo. A lo largo de la investigación, se analizaron tres ubicaciones donde se concentran los desechos: (1) el depósito general, (2) el almacén de la cafetería El Trébol y, (3) el almacén de la cafetería La Terraza. Para calcular la generación *per cápita*, se consideró una población total de 11,700 personas. Los resultados mostraron que la generación de residuos sólidos asciende a 3,375 kg por día; respecto a la generación *per cápita*, ésta resultó de 0.33kg.

Con base en los residuos analizados se observó que el 52% es susceptible al proceso de composteo, 27% es material reciclable y 21% son residuos que se destinan a los rellenos sanitarios. Los materiales que tienen mayor oportunidad de reciclaje son los alimenticios, de jardinería, papel, cartón y PET; en conjunto representan el 78% del residuo generado y ascienden a un total de dos y media toneladas diarias; sin embargo, sólo se aprovecha el 26% debido a que sigue siendo una práctica común el colocar materiales potencialmente reciclables en los contenedores de residuos mixtos.

Armijo y colaboradores en el 2006, llevaron a cabo un estudio con el objetivo de conocer el potencial de reciclaje de los residuos generados en uno de los campus de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), a través de un estudio de caracterización de sus residuos sólidos. El estudio tuvo tres etapas: 1) estimación de la generación diaria de residuos, 2) muestreo y caracterización de la muestra, tomada de tres puntos de generación distintos (edificios académicos y administrativos, jardines y corredores y, centros comunitarios) y, 3) captura y análisis de datos. Se obtuvo que el peso total fue de 1 tonelada por día, considerando los residuos de las tres fuentes de generación analizadas, en los edificios se obtuvo mayoritariamente papel y cartón (43.6%), dentro de las jardineras residuos orgánicos (80%) y en los centros comunitarios residuos orgánicos (54.1%) y papel y cartón (23.3%). De manera general se obtuvo que el 34% de los desechos no eran reciclables, el 32% eran reciclables y los 34% restantes eran potencialmente reciclable.

El estudio realizado permitió la caracterización de los residuos sólidos, lo cual puede generar planes para un manejo integral, así como plantear e implementar estrategias de separación, recolección y periodicidad de entrega para su reciclaje.

Maldonado (2006) implementó un programa de minimización de residuos sólidos en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional en Mérida, en donde laboran aproximadamente 410 personas entre los que se encuentran profesores, técnicos, estudiantes, personal administrativo y de limpieza, con el objetivo de reducir los volúmenes de basura, cuantificar la reducción y evaluar los costos.

Su programa se dividió en 3 fases: 1) se cuantificó el volumen de basura generado, se identificó a las personas involucradas con el manejo de los desechos sólidos para posteriormente explicarles el objetivo y las acciones del programa, se designaron botes para separar la basura y se hizo difusión del programa mediante la página web de la institución, 2) se realizaron talleres para el entrenamiento en



técnicas de reciclado, se acondicionaron las áreas para el composteo, las bodegas para el cartón y papel, y se compraron contenedores para los plásticos, los vidrios y el aluminio y, 3) se realizó una venta de subproductos reciclables, se evaluó el programa y se corrigieron las dificultades, además de difundir los resultados del programa mediante la página web de la escuela y mediante conferencias en otras escuelas en Mérida.

Mediante su programa se determinó que los residuos sólidos se componían por 48% de basura orgánica, 20% cartón y papel, 8% plástico, 5% vidrio y otros materiales y, 2% aluminio; estos residuos eran enviados al relleno de basura cada vez que el depósito de la institución estaba saturado. Se recicló toda la basura orgánica y se sometió a un proceso para convertirla en composta y así utilizarla en las áreas verdes de la institución. En el 2000 se generaron 77,280 kg de basura y se pagaron \$65,230 por el servicio de recolección de basura, mientras que para el 2003 se generaron 25,704 kg y se pagaron \$24,690.

Este programa es solo rentable para la institución, debido a que las demás escuelas del estado de Yucatán reciben el servicio de recolección de basura gratuitamente, sin embargo, debe quedar claro que no solo la motivación por el incentivo económico debe generar el interés y la acción por desarrollar programas de reciclaje, ya que éste es la opción más viable para la disminución de los volúmenes de los residuos que se transportan a los rellenos sanitarios.

Maldonado (2006) reconoce los beneficios sociales y económicos que produce el reciclaje, sin embargo, señala que es necesario hacer campañas de concientización y manejo de residuos sólidos, ya que se hizo un uso indiscriminado de los contenedores de basura para la separación de la misma, por lo que la eficacia del programa que implementó en su estudio se vio disminuida.

Valdivia-Alcalá y colaboradores en el 2012, llevaron a cabo un estudio con la finalidad de estimar el monto de la disposición a pagar de los habitantes de

Texcoco, Estado de México, se realizó a 402 habitantes elegidos por medio de un muestreo aleatorio simple. Se desarrolló una encuesta de 20 preguntas dividida en tres secciones: 1) percepción de las personas sobre los rellenos sanitarios, el manejo de la basura, las cuotas que pagan por los servicios de recolección y su conocimiento referente a la separación y reciclaje de los desechos, 2) se explicaron los problemas que implica la no separación y reciclamiento de los desechos y se planteó un proyecto con el escenario de los beneficios que implica la separación y el reciclaje y, 3) se recopiló la información socioeconómica familiar del encuestado.

Se encontró que, 59% de los jefes de familia estuvo de acuerdo en aceptar el precio propuesto para una mejora en la calidad ambiental con respecto al problema de la basura, un 99% estuvo de acuerdo en que es necesario implementar sistemas de reciclaje, sin embargo, el 63% conoce muy poco sobre esta actividad. El 94% perciben el problema de la basura en los tiraderos, como grave y muy grave, de los cuales el 59% de ellos están dispuestos a aportar una cuota semanal para que se establezca un sistema de reciclaje y 41% no está de acuerdo en que se realice algún pago por el reciclaje, debido a que no cuentan con suficientes recursos económicos y porque consideran que es obligación de las autoridades municipales. Por último, 31% menciona que la falta de cultura es la causa principal de que la separación de los desechos urbanos en los hogares no se lleva a cabo y la segunda causa, con un 29%, es porque los desechos se revuelven nuevamente al ser vaciados en los camiones.

En relación con los estudios anteriores, se pueden conocer los beneficios que brinda el reciclaje ante la problemática del aumento de los volúmenes, de desechos, generados en México. Sin embargo, existe una falta de concientización en las personas que impide la eficacia total de los programas de reciclaje que son implementados. Aún cuando estos programas abarcan de manera general los desechos generados.

No obstante, si se diseñaran e implementaran programas de reciclaje para desechos específicos, podría lograrse una mejor eficacia, e inclusive podría generar la participación e involucramiento de más personas, dentro de los programas de reciclaje.

Es evidente que el reciclaje es una de las opciones más viables para la disminución de los desechos, debe considerarse además que ésta opción trae beneficios ambientales, debido a que ayuda a disminuir el impacto que tienen los desechos sólidos sobre el cambio climático. Como se verá en el siguiente capítulo, existe una relación entre el cambio climático y las actividades humanas que se realizan, en especial el uso de energía eléctrica; es por ello que se ha considerado el reciclaje de los aparatos eléctricos y electrónicos, como se estudiará en el siguiente capítulo.

# **CAPÍTULO 3**

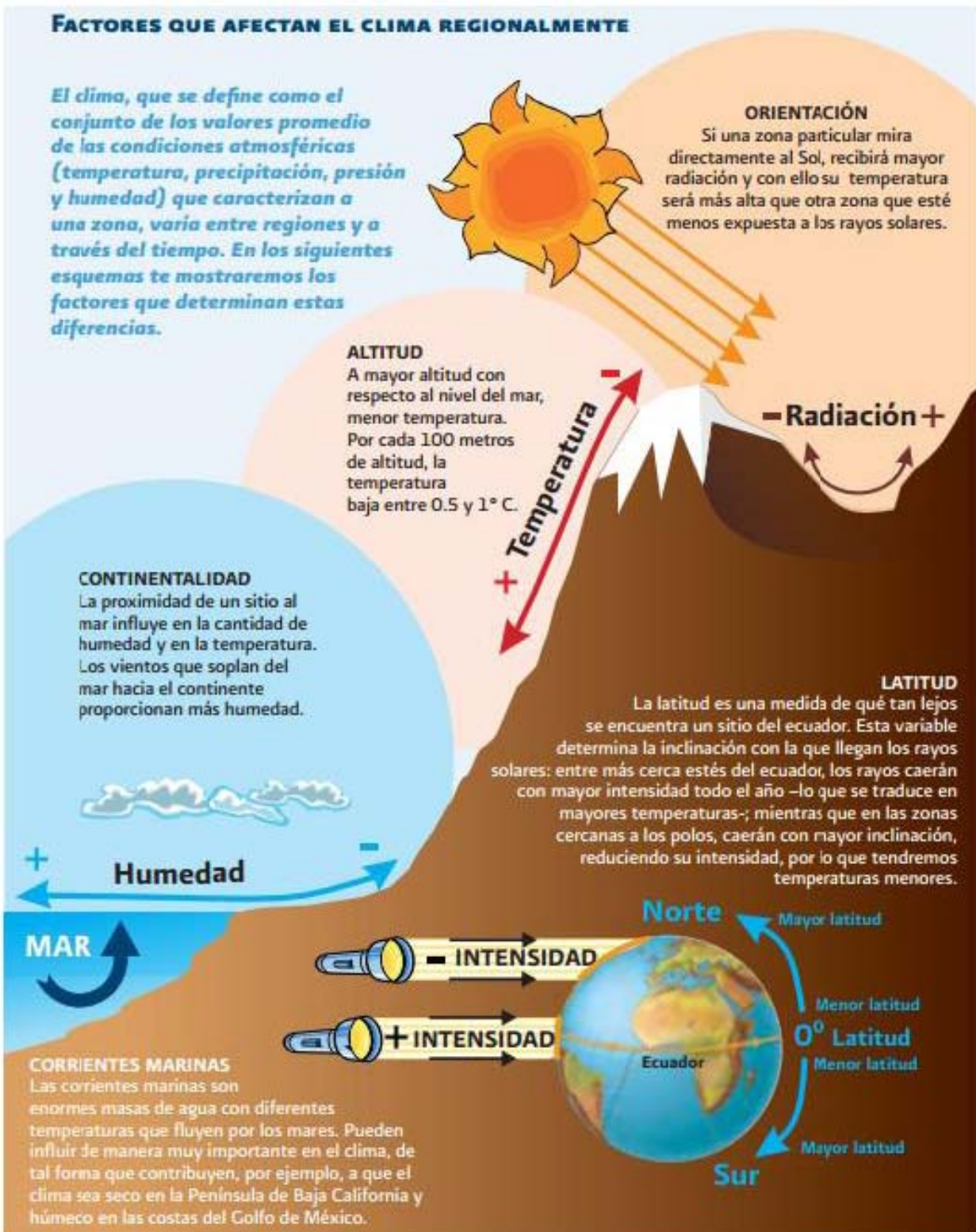
## **IMPORTANCIA DEL RECICLAJE DE APARATOS ELECTRÓNICOS ANTE LA CRISIS DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

En este capítulo se abordará la temática del cambio climático, así como sus principales causas, relacionándolo de esta manera con los aparatos electrónicos, debido a que el uso de energía eléctrica es uno de los principales generadores de CO<sub>2</sub> (bióxido de carbono) el cual es causante del cambio climático. Se retomará la importancia del reciclaje de los aparatos electrónicos dentro de diferentes poblaciones, debido a que representa una opción viable para la disminución de los desechos electrónicos y para la disminución del CO<sub>2</sub>.

### **3.1. El cambio climático y su relación con los aparatos electrónicos.**

De acuerdo a la Convención de las Naciones Unidas (1992, citado en Useros, 2013), el sistema climático es considerado como un sistema complejo e interactivo, integrado por la atmósfera, hidrosfera, geosfera, la biosfera y sus interacciones con los distintos ecosistemas en los que habitan los seres vivos.

Desde el origen de la vida en el planeta, éste ha sufrido cambios climáticos, una evidencia de ello son las llamadas eras geológicas, estos cambios se generaron naturalmente, y en la actualidad existen factores naturales que generan un cambio climático (ver figura 3), el cual es producto de las actividades humanas (Rodríguez y Mance, 2009).



**Figura 3.** Factores naturales que afectan el clima, tomado de SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales) (2009, pág. 3).

Desde 1930 se han considerado posibles cambios dentro del sistema climático, una de las principales causas es la quema de combustibles fósiles y el aumento del dióxido de carbono, que generarían un aumento en las temperaturas de 1° a 4° centígrados; este tipo de cambios dentro del sistema climático provocarían un desequilibrio entre los diferentes ecosistemas del planeta (Useros, 2013).

El cambio climático es uno de los problemas ambientales que ha tomado relevancia en los últimos años, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992, citado en Gómez y Moncada, 2015) lo define como un cambio que se puede atribuir directa o indirectamente a las actividades humanas, genera alteraciones en la composición de la atmósfera y se suma a la variabilidad natural del clima que se observa durante ciertos periodos de tiempo.

Una de las principales causas del cambio climático es la producción de gases de efecto invernadero, el principal de ellos es el bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), este gas representa tres cuartas partes del total de las emisiones de gases de efecto invernadero (Cantú, 2014). Éstos son producidos por las actividades humanas, entre las principales esta la quema de combustibles fósiles y la actividad industrial, para la generación de la energía (ver figura 4).

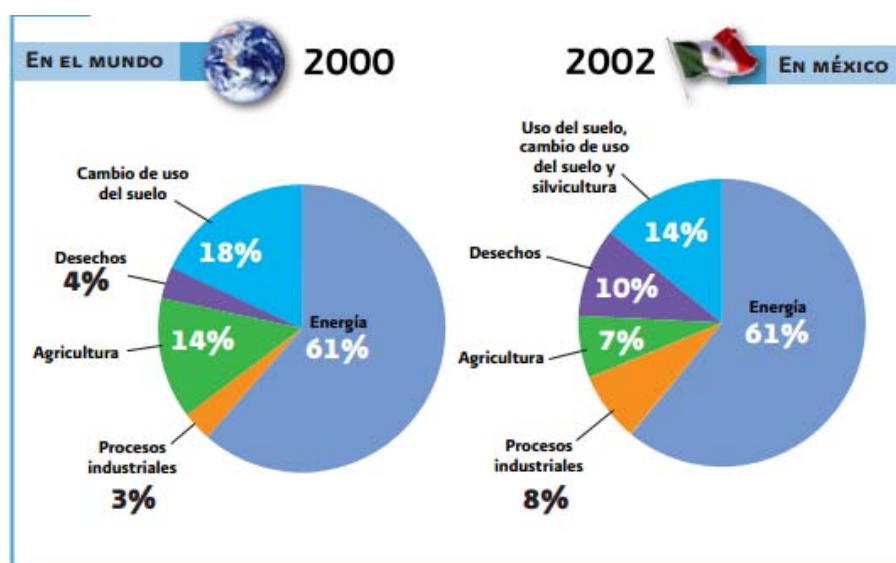
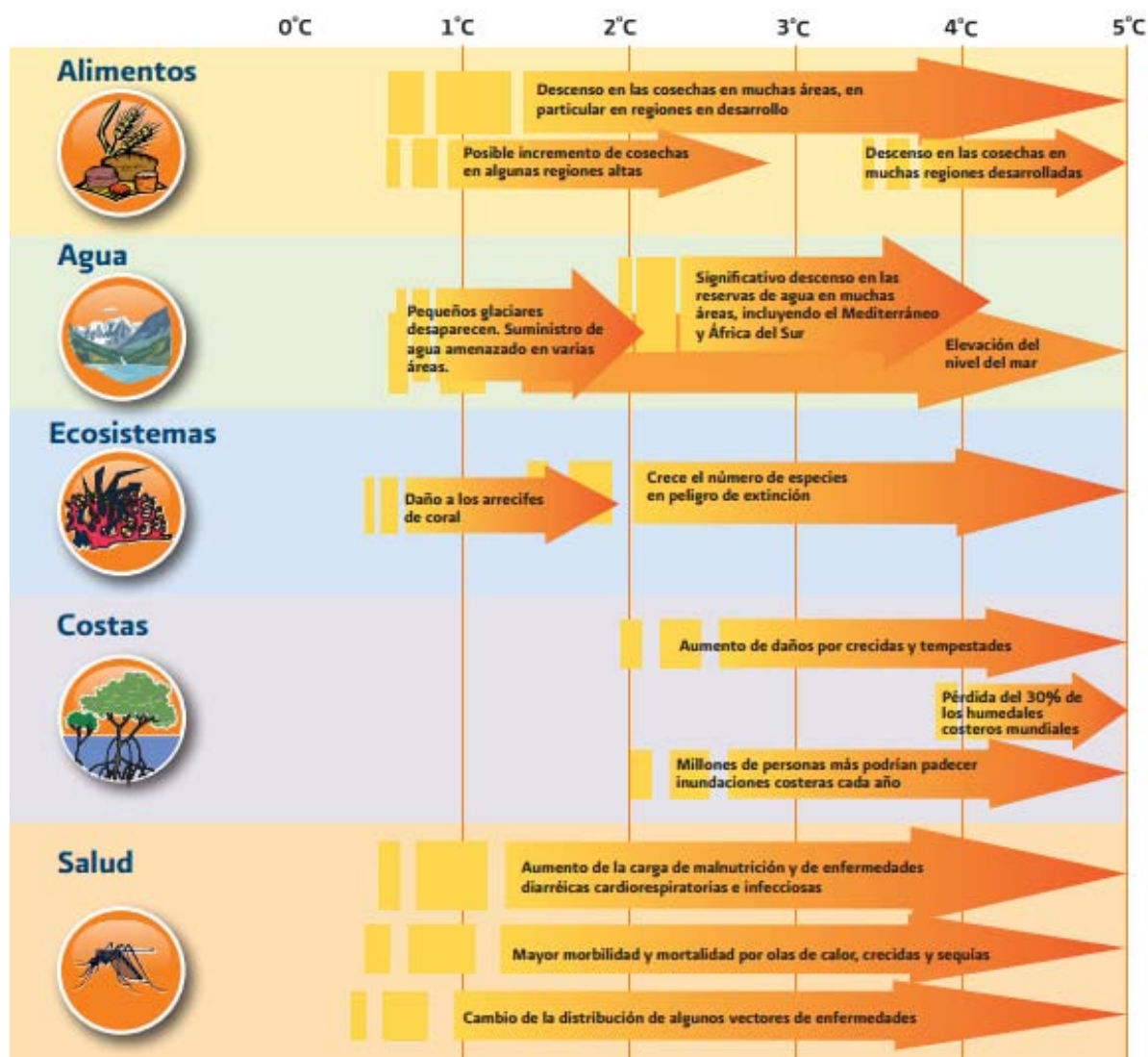


Figura 4. Emisiones mundiales y de México de CO<sub>2</sub>, tomada de SEMARNAT (2009, pág. 17).

El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (2007, citado en CEPAL, 2015), declaró que éste ocasionará aumentos en la temperatura promedio de la superficie de la tierra y de los océanos, se estima que para finales del siglo XXI, el aumento de la temperatura podría estar entre 2,6 y 4,8°C, y que el ascenso en el nivel medio del mar podría ser entre 45 y 82 centímetros (ver figura 5). Este tipo de acontecimientos dañarían una gran parte de la biodiversidad de América Latina y el Caribe (ver figura 6) la cual representa más del 50% de la biodiversidad del planeta; en Brasil, Colombia, México y Perú, se encuentran 178 regiones ecológicas y 40% de las especies de flora y fauna del mundo.



**Figura 5.** Impactos previsibles del cambio climático por el aumento de la temperatura, tomada de SEMARNAT (2009, pág. 47).

## Impactos esperados del cambio climático en América Latina



Figura 6. Impactos del cambio climático sobre la biodiversidad de América Latina, tomado de CEPAL (2009, pág. 16).



La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2003, citado en Conde-Álvarez y Saldaña-Zorrilla, 2007) ha desarrollado diversos estudios que muestran las inundaciones, los deslizamientos de tierra, los huracanes y las sequías son las amenazas hidrometeorológicas más importantes para América Latina, debido a que estos eventos ambientales ocurren cada vez en periodos más cortos de tiempo, amenazando de esta manera la supervivencia de los diferentes ecosistemas existentes.

El calentamiento global es el ejemplo más concreto del cambio climático, la disminución del hielo ártico, no es el único efecto del calentamiento global, se incluyen también, cambios generalizados en las cantidades de precipitación, salinidad de los océanos, patrones de viento, sequías, lluvias torrenciales, ondas de calor e intensidad de los ciclones tropicales (Conde-Álvarez y Saldaña-Zorrilla, 2007).












Las Naciones Unidas han declarado que el consumo responsable de energía es un factor primordial para lograr una sustentabilidad y la mitigación del cambio climático, para esto, las instituciones de educación deben de fomentar valores y patrones para un consumo responsable de la energía eléctrica; especialmente las universidades, debido a que éstas son las generadoras del conocimiento y las responsables de la formación de profesionales críticos y comprometidos con la realidad ambiental (Gómez y Moncada, 2015).

Actualmente existen diversos tipos de energía que no generan CO<sub>2</sub>, que pueden sustituir el uso de la energía eléctrica y disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub> del planeta; éstas son: la energía eólica y solar, la energía nuclear (incluye costos elevados) y la energía por captura de CO<sub>2</sub>; esta última se obtendría por medio de la captura y el depósito de CO<sub>2</sub> en capas subterráneas, lo que reduciría las emisiones entre 80% y 90%, sin embargo existen pocos ejemplos a escala de esta alternativa (Rodríguez y Mance, 2009).

Gómez y Moncada en el 2015, realizaron una investigación con el objetivo de diagnosticar las ideas de los estudiantes de Química, sobre los temas del cambio climático y el consumo energético. Se contó con la participación de 8 personas de la Universidad Experimental Politécnica Antonio José de Sucre de Caracas, se utilizaron entrevistas semiestructuras para recopilar la información acerca de las ideas de los estudiantes enfocadas al cambio climático, sus causas, consecuencias y su relación con el consumo de energía eléctrica.

Se encontró que la mayoría de los estudiantes no tienen un concepto de lo que es el cambio climático y la relación con la contaminación en general, así mismo no tienen claras las causas del cambio climático y las atribuyen a factores externos a ellos sin considerar que estos factores son propios de las actividades humanas y del estilo de vida de ellos mismos. Los estudiantes consideran que los aparatos electrónicos del hogar son los mayores consumidores de energía eléctrica, sin embargo no los relacionan con el cambio climático.

La energía eléctrica produce emisiones de CO<sub>2</sub>, por lo que todo el planeta por medio de las industrias, empresas, instituciones privadas y de educación, emiten este gas, inclusive dentro del hogar (ver figura 7), debido a que se utilizan diversos aparatos, ésta es una fuente que cualquier persona podría controlar, si estuviera informada y consciente de la problemática ambiental actual (SEMARNAT, 2009).

APARATO	CONSUMO ENERGÉTICO EN FOCOS DE 100 WATTS	TIEMPO DE USO PROMEDIO DIARIO	EMISIONES (KG DE CO <sub>2</sub> EQUIVALENTES)		APARATO	CONSUMO ENERGÉTICO EN FOCOS DE 100 WATTS	TIEMPO DE USO PROMEDIO DIARIO	EMISIONES (KG DE CO <sub>2</sub> EQUIVALENTES)	
			DIARIAS	ANUALES				DIARIAS	ANUALES
		x 3 HORAS	0.27	99.0			x 8 HORAS	1.46	533.2
		x 2 HORAS	0.5	182.8			x 1 HORA	0.48	175.2
		x 20 MINUTOS	0.1	38.1			x 15 MINUTOS	0.27	99.0
							x 15 MINUTOS	0.25	91.4
							x 10 MINUTOS	0.04	15.2
							x 4 HORAS	0.19	68.6
							x 4 HORAS	0.17	60.9
							x 2 HORAS	0.03	9.1
			<b>TOTAL</b>	<b>0.87 319.9</b>				<b>TOTAL</b>	<b>2.5 924</b>
								<b>TOTAL</b>	<b>1.41 511.8</b>

**Figura 7.** Emisiones de CO<sub>2</sub> de una casa por el consumo de energía eléctrica. SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales) (2009, pág. 66).

En las universidades españolas, las emisiones de CO<sub>2</sub> comenzaron a ser medidas a partir de la existencia del Protocolo de Kyoto, que entró en vigor en el año 2005, éste señala una serie de objetivos referentes a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero; por su parte la Universidad de Santiago de Compostela calculó sus emisiones de CO<sub>2</sub> y obtuvo que el consumo de energía eléctrica es el mayor generador, seguido del consumo de gas natural y la construcción, mientras que el consumo del agua resulto ser el menor generador de CO<sub>2</sub> (ver figura 8); estos datos concuerdan con los del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2005, citado en López, 2008) que señalan que el sector eléctrico en España es el generador del 78.4% del total de emisiones de CO<sub>2</sub>.

<b>Categoría</b>	<b>Emisiones CO<sub>2</sub> (tonCO<sub>2</sub>/año)</b>
<b>Construcción</b>	5.028,74
<b>Consumo de electricidad</b>	9.904,14
<b>Consumo de gasóleo</b>	4.464,41
<b>Consumo de gas natural</b>	6.232,30
<b>Consumo de papel</b>	438,29
<b>Consumo de agua</b>	170,19
<b>Generación de residuos</b>	419,96
<b>Movilidad</b>	5.749,80
<b>TOTAL</b>	<b>32.407,83</b>

**Figura 8.** Emisiones de CO<sub>2</sub> de la Universidad de Santiago de Compostela, tomado de López (2008, pág. 12).

De acuerdo a los datos anteriores, es innegable que el consumo de energía produce emisiones de CO<sub>2</sub>, las cuales contribuyen al incremento de los gases de efecto invernadero y al cambio climático. Sin embargo, con una concientización y un consumo responsable de energía, las emisiones de estos gases pueden disminuirse, además de adoptar alternativas como el reciclaje.

### **3.2. El reciclaje de aparatos electrónicos**

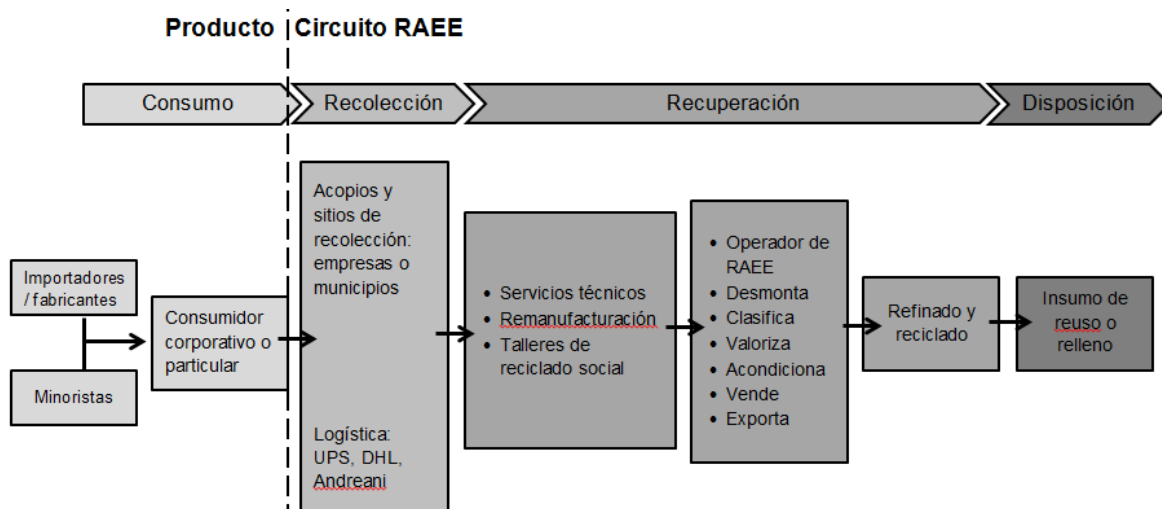
El crecimiento exponencial a nivel mundial que ha tenido la fabricación, el consumo y el desecho de equipos electrónicos proyecta un horizonte

extremadamente peligroso para todo ser vivo. El amenazante panorama ha sido denunciado por *Greenpeace* y la Organización de las Naciones Unidas, quienes se han unido a la lucha para detener la progresiva tendencia de convertir a los países en desarrollo, en tiraderos de basura electrónica del primer mundo. México es el segundo productor generando entre 150 y 250 mil toneladas de desechos electrónicos en América Latina; en el mundo se generan de 20 a 50 millones de toneladas cada año. (Márquez y Mancilla, 2009).

Silva (2010) retoma la definición de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) del 2001 que cataloga a los residuos o desechos electrónicos como todo aparato que utiliza un suministro de energía eléctrica y que ha llegado al fin de su vida útil.

Cardona, Ortiz y Restrepo (2010) mencionan que los avances en tecnología son beneficios para el desarrollo y evolución de los aparatos electrónicos, pero a su vez son perjudiciales para el medio ambiente, debido a la gran cantidad de desechos electrónicos generados; entre 1994 y 2004 aproximadamente 500 millones de computadoras fueron desechadas.

A la par del desarrollo de la tecnología Silva (2010) señala que se fueron implementando políticas enfocadas en promover la equidad en el acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), sin embargo se olvidaron de incluir una política sobre la responsabilidad dirigida a los residuos de los aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) que se generan a partir de las tecnologías de la información y comunicación, como computadoras, teléfonos celulares, entre otras; estos residuos electrónicos contienen elementos tóxicos (cadmio, plomo y mercurio) que requieren de un manejo especial para su extracción para evitar un impacto negativo en el medio ambiente, y elementos de valor (cobre, oro y plata) que pueden ser recuperados para reintegrarlos dentro del mercado como parte de la materia prima, se necesita de un proceso adecuado de tratamiento sustentable (ver figura 9).



**Figura 9.** Modelo “Vía verde” desarrollado por Heinz Böni del Laboratorio Federal de Prueba de Materiales y de Investigación, tomada de Silva (2010, pág. 28).

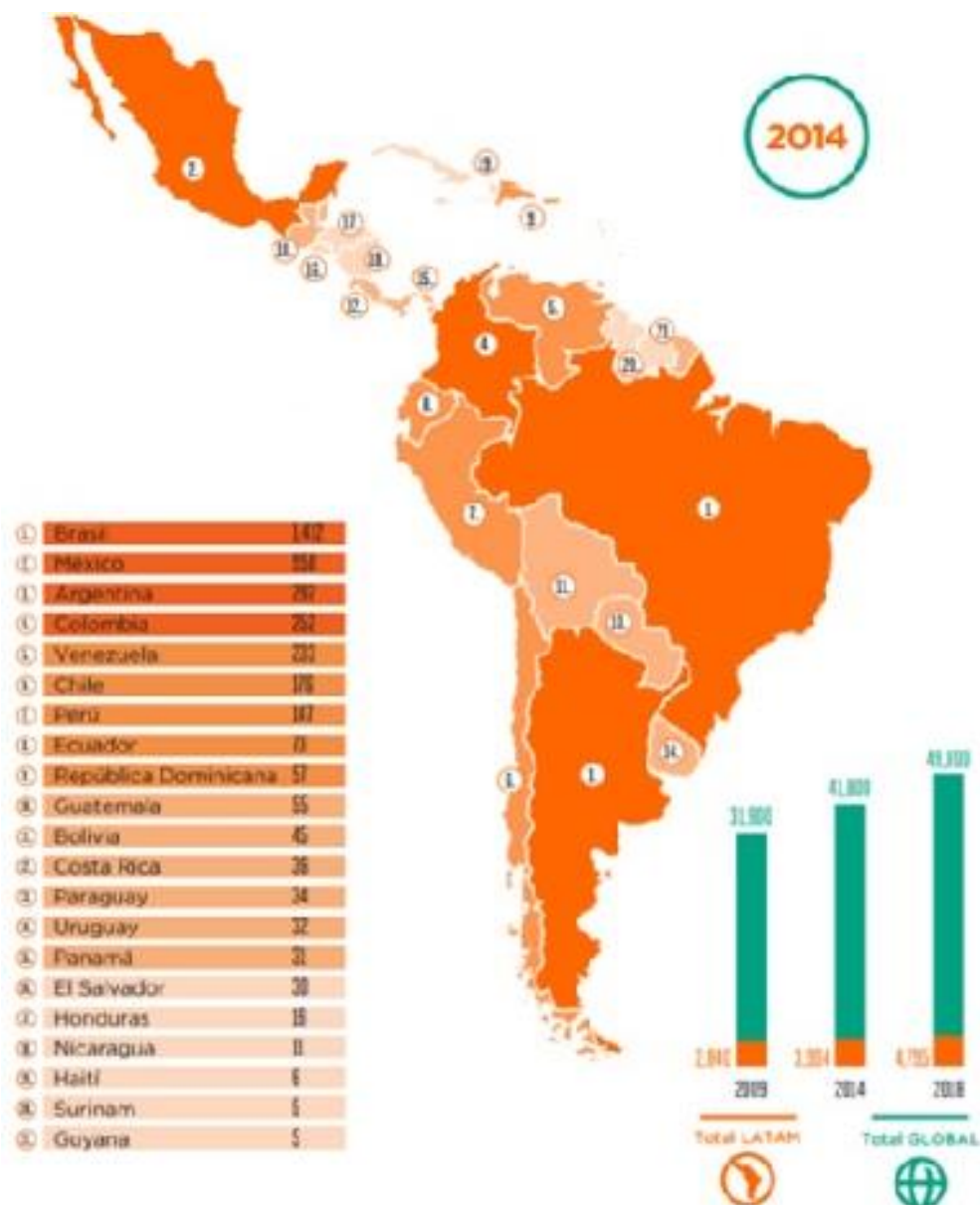
Con base en las estadísticas de la Universidad de las Naciones Unidas (2012, citado en GSMA, 2014) cada habitante del planeta genera alrededor de 7 kg de desechos electrónicos, a nivel mundial se generaron 48.894 kilotonnes, se estima que para el 2015 este aumentó en un 17.5% (ver figura 10) siendo América Latina uno de los mayores generadores de desechos electrónicos.

	Estadísticas del 2009. Kilotonnes de desechos electrónicos	Estadísticas del 2012. Kilotonnes de desechos electrónicos	Estadísticas para 2015. Kilotonnes de desechos electrónicos
Argentina	342	440	512
Brasil	1.176	1.388	1.638
Chile	155	188	225
Ecuador	100	121	140
Salvador	25	27	30
México	861	1003	1194
Panamá	24	33	42
Perú	147	191	237
Uruguay	25	31	37

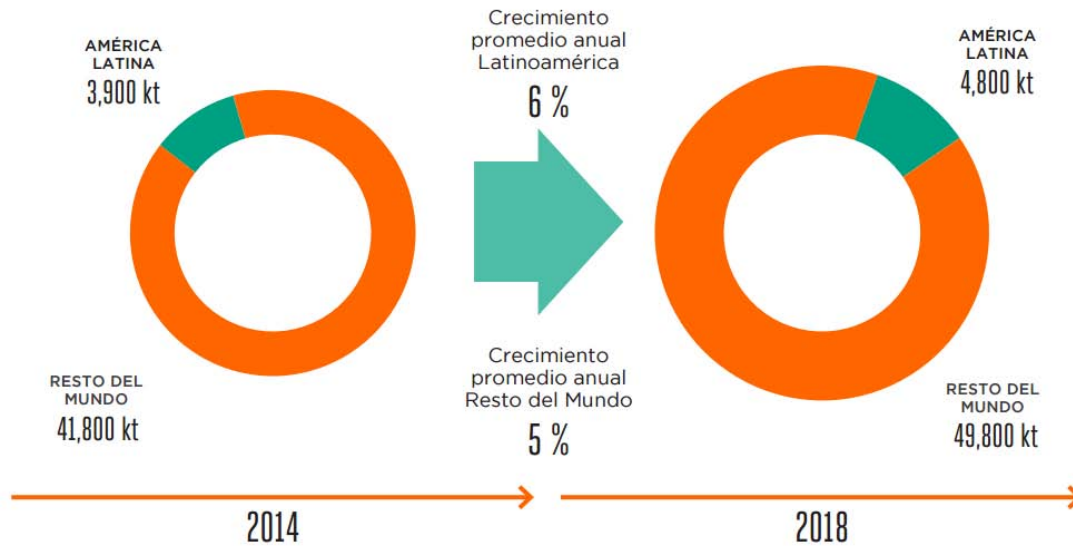
**Figura 10.** Estadísticas de la generación de residuos eléctricos y electrónicos (GSMA, 2014).

Se estima que en México se generan 150 mil toneladas al año de desechos electrónicos, entre los que se incluyen: computadoras, teléfonos celulares, grabadoras y televisores; sin embargo, sólo el 11% de estos desechos es

reciclado (Arroyo-López, 2012). De acuerdo a estadísticas de la Universidad de las Naciones Unidas (2014, citado en GSMA 2015) en América Latina se generaron 3.9 millones de toneladas de desechos electrónicos, 9.9 kg por persona, cifra que es ligeramente mayor a la media mundial, siendo Brasil y México los países que más desechos electrónicos generan (ver figura 11); se estima que para el 2018 se generen 4.8 millones de toneladas tan solo en América Latina, además de que el promedio anual de crecimiento será de 6% y 5% del porcentaje mundial (ver figura 12).



**Figura 11.** Desechos electrónicos generados en los distintos países de América Latina durante el 2014, tomada de GSMA (2015, pág.19).

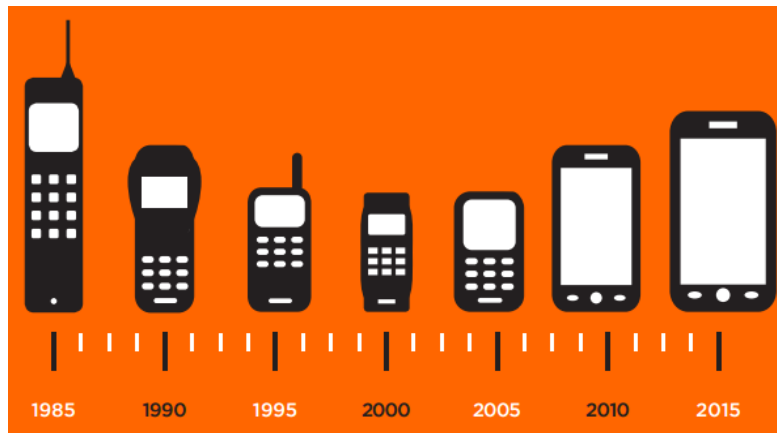


**Figura 12.** Estadísticas de crecimiento de los desechos electrónicos para Latinoamérica y el mundo, tomada de GSMA (2015, pág.18).

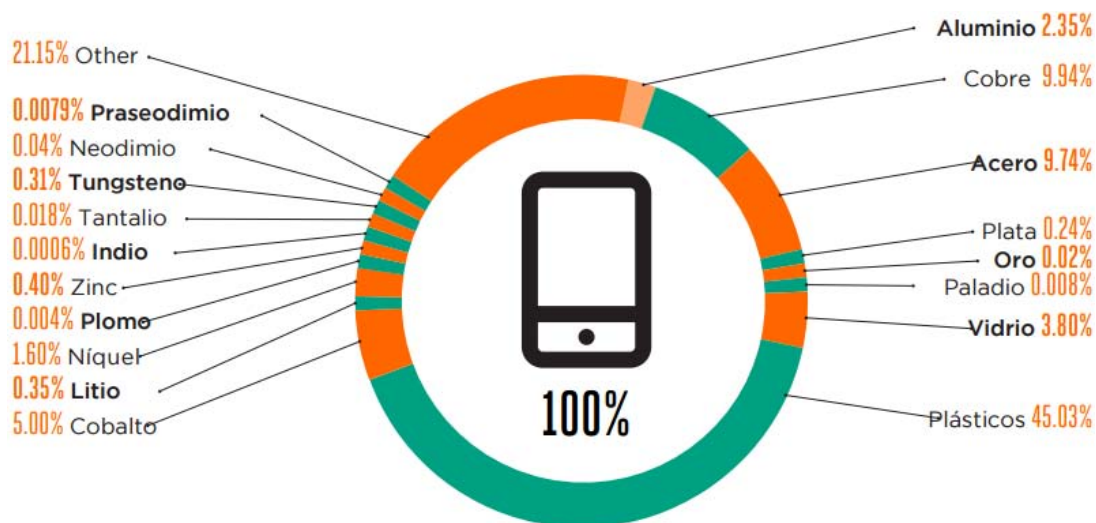
Otro de los efectos provocados por el desarrollo tecnológico y que ha sido aprovechado por el comportamiento consumista de la sociedad actual, es el de la obsolescencia tecnológica: los productos y servicios se convierten en perecederos aunque funcionalmente puedan tener una vida útil mayor; como respuesta a la obsolescencia tecnológica han aparecido iniciativas para aprovechar los desechos, mediante el reciclaje y la reutilización (Vega, 2012).

Algunos fabricantes han comenzado a eliminar progresivamente algunas de las sustancias tóxicas por otras menos peligrosas, debido a legislaciones que se han implementado en algunos países y en una minoría por iniciativa propia, sin embargo los metales sustituidos aún pueden encontrarse en aparatos viejos debido al almacenaje de los mismos. Como consecuencia del uso de sustancias tóxicas, el manejo de los residuos electrónicos plantea diversos desafíos, por ejemplo la evolución de los productos (peso y tamaño) la composición, y la continua introducción de productos nuevos y novedosos provocan un impacto ambiental además de requerir un desarrollo continuo de tecnologías para su correcto tratamiento al final de su vida útil. La evolución de los teléfonos celulares (ver figura 13 y 14) genera un comportamiento consumista, y los teléfonos que son

desechados o almacenados causan que la población esté expuesta a las sustancias tóxicas que contienen; las personas que manejan los residuos y aquellas cercanas a los lugares de desecho son vulnerables (GSMA, 2015).



**Figura 13.** Evolución de un teléfono celular, tomada de GSMA (2015, pág.11).



**Figura 14.** Composición de un teléfono celular, tomada de GSMA (2015, pág. 13).

Debido a esto, varios investigadores han optado por desarrollar trabajos en los que reciclan y reutilizan diferentes piezas de la computadora a partir del reciclaje del ratón opto-mecánico y del ratón óptico de computadoras en diferentes áreas de la ciencia. En física, sirven para estudiar el movimiento armónico simple hasta para medir el desplazamiento vibratorio. En robótica son utilizados para medir la posición, orientación y/o velocidad de robots móviles. Además, se ha desarrollado



una técnica que permite introducir imágenes de documentos o fotografías al computador a través de la adaptación de esta pieza de computadora. Por otra parte, la unidad de CD/DVD de las computadoras también ha permitido desarrollar diversos trabajos, se ha construido un perfilómetro y un microscopio óptico de barrido; en biología, se ha desarrollado desde un biosensor óptico hasta un nuevo método de detección óptica para chips de ADN (Cardona y col., 2010).

Vega (2012), sostiene que México cuenta con un Comité para la Democratización de la Informática (CDI), el cual promueve experiencias de reciclaje tecnológico por medio de la utilización de equipos obsoletos construidos a partir de residuos importados de países desarrollados o del reciclaje tecnológico interno. Cruz-Sotelo, Ojeda-Benítez, Bovea, Santillán-Soto, Favela-Ávila y Aguilar (2013) señalaron que en México se presentó el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los residuos, el cual se basa en los principios de reducción, reutilización y reciclaje. Sin embargo, al igual que en otros países en vías de desarrollo, existe la falta de información referente a la correcta gestión o los riesgos potenciales al realizar prácticas inadecuadas para recuperar ciertos componentes (reciclaje informal).

Estas propuestas son una muestra de que el reciclaje y la reutilización, pueden generar instrumentos y/o aparatos útiles, con materiales de bajo costo. Desde este punto de vista, se puede desarrollar una línea que generaría nuevos avances tecnológicos, al mismo tiempo que estaría ayudando a reducir los volúmenes de desechos electrónicos generados.

Sin embargo el proceso de reciclaje en Latinoamérica es parcial, ya que un proceso adecuado no es rentable para las empresas debido a que el reciclaje se lleva tanto de manera formal como informal, esto ocasiona que el reciclaje formal obtenga solo una minoría de los materiales reciclables; la capacidad de acumular volúmenes significativos de materiales reutilizables y comercializables es lo que define la rentabilidad (Silva, 2010). Aunque el reciclaje genere resultados

monetarios, es importante considerar las razones medioambientales por las que se realiza y no hacerlo únicamente por el interés económico.

Arroyo-López (2012), señala que los principios de la mercadotecnia social pueden y deberían de ser aplicados en la planeación e implementación de estrategias que tengan el propósito de influir en las actitudes y conductas hacia el cuidado del medio ambiente de las personas, debido a que el éxito de los programas de reciclaje depende de factores sociales, políticos y ambientales. Por ello diversas investigaciones han considerado variables demográficas, psicográficas y, externas y/o situacionales para caracterizar y comprender las conductas de las personas ante su participación en programas de reciclaje.

De acuerdo con Arroyo-López (2012), existe una teoría sobre la conducta planificada que considera que la intención es el determinante inmediato que lleva a una persona a desarrollar conductas proambientales; esta intención depende de tres factores: 1) actitud favorable/desfavorable del individuo sobre las consecuencias de sus acciones, 2) presión del grupo social y, 3) control percibido sobre la conducta. Con base en lo anterior, desarrolló su investigación en la que sus objetivos fueron: 1) establecer si el perfil demográfico de las personas que participan en los programas de reciclaje es diferente al de las que no participan, 2) establecer si el perfil de las personas que participan es diferente del de las que no participan respecto a las variables internas (compromiso con la comunidad, preocupación por el medio ambiente y conductas pro-ambientales), 3) demostrar que los tres factores de la teoría de la conducta planificada son mejores determinantes de la práctica de reciclaje que la preocupación ambiental y, 4) determinar el efecto que la variable externa (sitio permanente para acopio de electrónicos y uso de incentivos económicos) tiene sobre las prácticas de reciclaje.

El estudio se hizo a través del Reciclón 2009, en el municipio de Metepec, con una asistencia de 202 personas. Se realizaron entrevistas a los participantes de manera voluntaria, en las que participaron 117 personas; posteriormente, se llevó

a cabo una segunda entrevista a 135 residentes de los municipios de Metepec y Toluca. Se utilizó una versión simplificada de la escala Nuevo Paradigma Ecológico con 11 ítems y una escala tipo Likert, además se formularon 14 reactivos que evaluaron las conductas proambientales, la actitud de los participantes hacia el reciclaje, el efecto de la norma social, el *locus* de control, las variables externas (infraestructura e incentivos económicos) y el sentido de compromiso de bienestar de la comunidad.

Los resultados demostraron que la preocupación ambiental y la práctica de conductas proambientales son mayores entre los participantes respecto a los que no participaron. Se encontró, además, que los participantes tienen un nivel educativo mayor y un ingreso menor respecto a los no participantes. En cuanto a las motivaciones, para participar en programas de reciclaje, son de gran importancia la norma social y la disponibilidad de sitios accesibles para el reciclaje.

Aunque se han tratado de implementar estrategias para promover el reciclaje, existen serios problemas de concientización acerca de las problemáticas ambientales ocasionadas por los desechos electrónicos. En México, el caso más alarmante de contaminación ambiental es el de *Hewlett Packard*; de acuerdo con un estudio realizado por *Greenpeace*, se detectó el uso de sustancias tóxicas en las computadoras. A pesar de que *Hewlett Packard* es la principal productora de equipos de cómputo, tan sólo cuenta con un programa de reciclaje de impresoras y éste es exclusivo para clientes de negocios selectos, además, para recibir y reciclar los equipos cobra una tarifa al consumidor (Márquez y Mancilla, 2009).

Cruz-Sotelo y col. (2013) afirman que los equipos electrónicos de mayor demanda son los teléfonos celulares; sobre esa base, llevaron a cabo un estudio con el objetivo de comparar los hábitos de consumo y retirada de teléfonos celulares, entre la población universitaria de España y México. Participaron 267 estudiantes de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) y 266 de la Universidad Jaime I. Se aplicó una encuesta para obtener los siguientes datos: perfil del

usuario, hábitos de consumo y retirada de los teléfonos celulares y, conocimiento ambiental del usuario de telefonía celular. Para evaluar el conocimiento ambiental se analizaron tres categorías: (1) reutilización, (2) gestión y tratamiento, y (3) retirada.

Se encontró que la práctica común de gestión, del teléfono celular en desuso, es almacenarlo o regalarlo. El 52% de los universitarios españoles y el 25% de los mexicanos lo almacenan; el 19% en España y el 33% en México los regala. En ambas universidades coincidieron en que el tiempo de vida del celular era de 18 meses, debido al interés por adquirir modelos más modernos y con nuevas funciones. El conocimiento ambiental, de ambas universidades, presentó un nivel bajo; esto significa que los estudiantes no conocen la problemática que los celulares provocan al convertirse en residuos, no cuentan con la información necesaria acerca de las empresas encargadas de dar tratamiento a los residuos y, no realizan prácticas ambientalmente positivas al deshacerse de los celulares.

Con base en lo anterior es importante destacar que la contaminación ambiental, por residuos electrónicos, está íntimamente relacionada con actitudes y comportamientos que tienen que ver con criterios educativos y laborales destinados a la concientización de los individuos sobre los peligros inherentes al uso y desecho irracional de los aparatos electrónicos (Márquez y Mancilla, 2009). Por lo contrario, Vega (2012) menciona que el permanente avance tecnológico, la reutilización de equipos y el reciclaje electrónico tienen como consecuencia la pérdida de información debido a la incompatibilidad con los nuevos aparatos electrónicos y, una falla en los sistemas de almacenamiento. Esta situación obliga a establecer acciones serias y costosas para preservar la información y, reciclar los residuos electrónicos de forma adecuada.

## MÉTODO

**Sujetos:** se utilizó una muestra no probabilística por conveniencia, debido a los criterios seleccionados de inclusión que son: (1) 7 estudiantes de la Fes Iztacala, de sexo femenino, (2) de la carrera de psicología, (3) del turno vespertino, (4) con edad de entre 20 y 25 años, y (5) que posean alguno de los siguientes aparatos electrónicos: computadoras, celulares y tablets.

**Materiales:** 7 instrumentos (cuestionario sociodemográfico y escala para cada uno de los participantes) y bolígrafos.

**Lugar de aplicación:** salón 6204 con medidas de 3x6m, del edificio A6 de psicología, de la FES Iztacala. Éste cuenta con un escritorio, bancas, ventilación moderada e iluminación artificial.

**Sistema de evaluación:** Se utilizaron dos instrumentos, el primero un cuestionario sociodemográfico (ver anexo 1) que se construyó a partir de una encuesta sobre el reciclaje y la generación de residuos electrónicos (Meraz, 2010). Los participantes respondieron de acuerdo con sus datos personales e información sobre los aparatos electrónicos que tenían en sus hogares, y respecto de las prácticas de reciclaje.

El segundo instrumento fue la escala de actitudes hacia la conservación ambiental compuesta por 37 ítems tipo Likert (ver anexo 2), de los cuales 17 evaluaron el componente cognitivo, 16 el reactivo y 4 el afectivo. Los ítems son proposiciones a las que el evaluado debió contestar si está muy de acuerdo, de acuerdo, ni en acuerdo ni en desacuerdo (neutralidad), en desacuerdo o muy en desacuerdo. Teniendo en cuenta la dirección del ítem, éstos tienen un valor de 5, 4, 3, 2 y 1 respectivamente, de modo que, los participantes con actitudes más positivas obtendrán los puntajes más altos en la escala y, por consiguiente, los de actitudes menos favorables obtendrán los puntajes más bajos. La escala contiene 14 ítems

que se relacionan de manera inversa con el constructo evaluado y reflejan una afirmación contraria hacia el medio ambiente (Chalco, 2012).

**Diseño de investigación:** se realizó un estudio transversal, ya que la recopilación de datos se hizo en una sola aplicación y es descriptivo ya que se busca una visión general acerca de las actitudes, de los universitarios, hacia el reciclaje de los aparatos electrónicos.

**Procedimiento:** la aplicación de ambos instrumentos se llevó a cabo en una sola sesión y tuvo una duración de 10-15 minutos. Las instrucciones que se les dio, fue que respondieran el cuestionario sociodemográfico y de información sobre los aparatos electrónicos y el reciclaje, para posteriormente, indicarles que respondieran la escala de actitudes hacia la conservación ambiental. Además, se les aclaró que si tenían alguna duda podían preguntar, para tener una respuesta más precisa.

**Instrucciones:**

“Se les entregaran dos cuestionarios, el primero de ellos es el Cuestionario Sociodemográfico, en el deberán responder de acuerdo a sus datos personales y a los hábitos hacia los aparatos electrónicos que tienen. Una vez que hayan terminado, pasaran a contestar la escala de actitudes hacia la conservación ambiental, en ella encontrarán enunciados con afirmaciones respecto al medio ambiente y ustedes señalarán si están de acuerdo o no con cada uno de ellos. Es importante que contesten todas las preguntas, si en algún momento tienen alguna duda pueden levantar su mano y me dirigiré a sus lugares para ayudarles. Una vez que hayan terminado levanten su mano para pasar a sus lugares por los cuestionarios. Les pido que cuando terminen permanezcan en silencio en lo que el resto de las participantes termina.”

## RESULTADOS

Todos los estudiantes que participaron en la investigación fueron 7 mujeres, entre los datos generales de las participantes se encontró que la media de las edades es 21.85 oscilando entre 21 y 24 años y se consideran con un nivel socioeconómico medio (ver tabla 1).

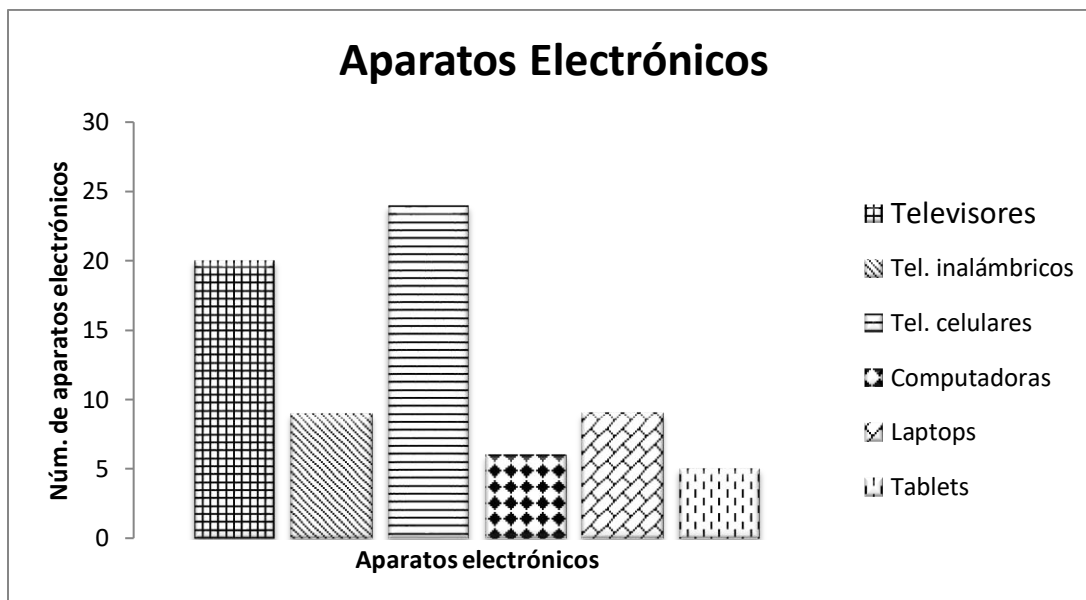
**Tabla 1.** Características demográficas de las participantes (N=7).

	Frecuencia		Frecuencia
<b>Edad</b>		<b>Estado Civil</b>	
21	4	Soltero (a)	5
22	1	Casado (a)	1
23	1	Unión libre	1
24	1	Otro	
<b>Sexo</b>		<b>Nivel socioeconómico</b>	
Femenino	7	Medio	7

Con base en los datos proporcionados, se observó que las participantes cuentan con 6 a 16 aparatos electrónicos en su hogar (ver tabla 2). En la gráfica 1, se muestra que los televisores (24) y teléfonos celulares (20) son los equipos con mayor presencia, seguido de los teléfonos inalámbricos (9) y laptops (9) y, por último las computadoras (6) y las tablets (5).

**Tabla 2.** Cantidad de aparatos electrónicos, en el hogar de cada participante.

Participante	Aparatos electrónicos						Total
	TV	Tel. inalámbrico	Tel. celular	Computadora	Laptop	Tablet	
1	1	2	2	0	1	0	6
2	2	2	3	1	2	1	11
3	4	2	4	1	1	1	13
4	2	1	2	1	1	1	8
5	6	1	5	2	0	2	16
6	4	1	5	0	3	0	13
7	1	0	3	1	1	0	6



**Gráfica 1.** Total de aparatos electrónicos, en el hogar de cada participante.

El tiempo de vida útil, que le dan a los aparatos, es de 2 a más de 6 años. Las participantes expresaron que los televisores, teléfonos inalámbricos y tablets tienen una vida útil menor a 6 años; los celulares y las computadoras tienen una vida de 2 a 5 años, y en el caso de las laptops, las participantes señalaron que son útiles de 2 a más de 6 años (ver tabla 3).

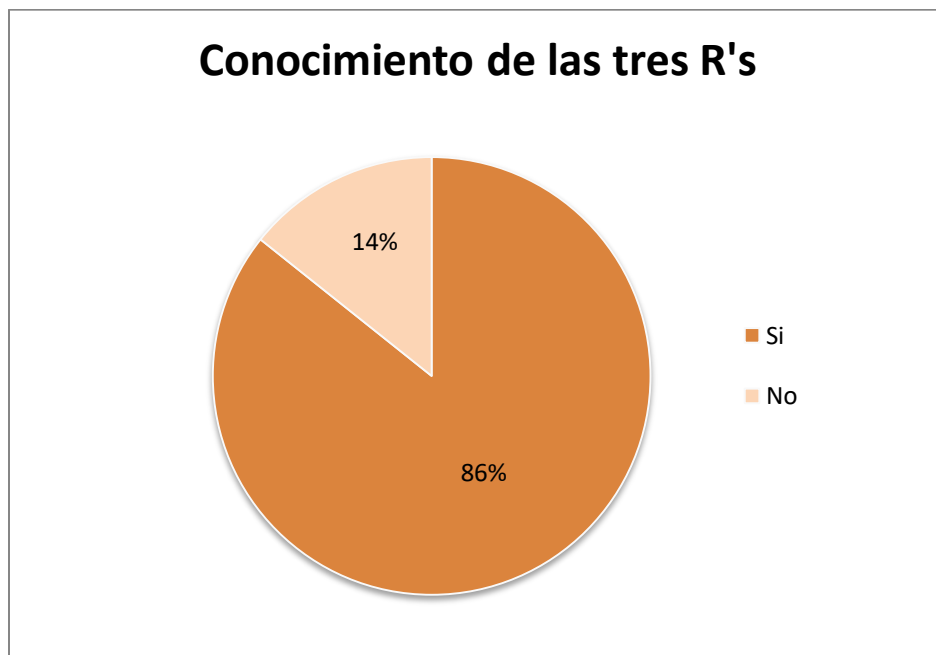
**Tabla 3.** Tiempo de vida útil de los aparatos electrónicos

Aparatos electrónicos	Núm. de participantes
<b>Televisores</b>	
2 a 5 años	1
Más de 6 años	6
<b>Teléfonos inalámbricos</b>	
2 a 5 años	2
Más de 6 años	4
<b>Teléfonos celulares</b>	
2 a 5 años	6
Más de 6 años	1
<b>Computadoras</b>	
2 a 5 años	3
Más de 6 años	2
<b>Laptops</b>	
2 a 5 años	3
Más de 6 años	3
<b>Tablets</b>	
2 a 5 años	2
Más de 6 años	3



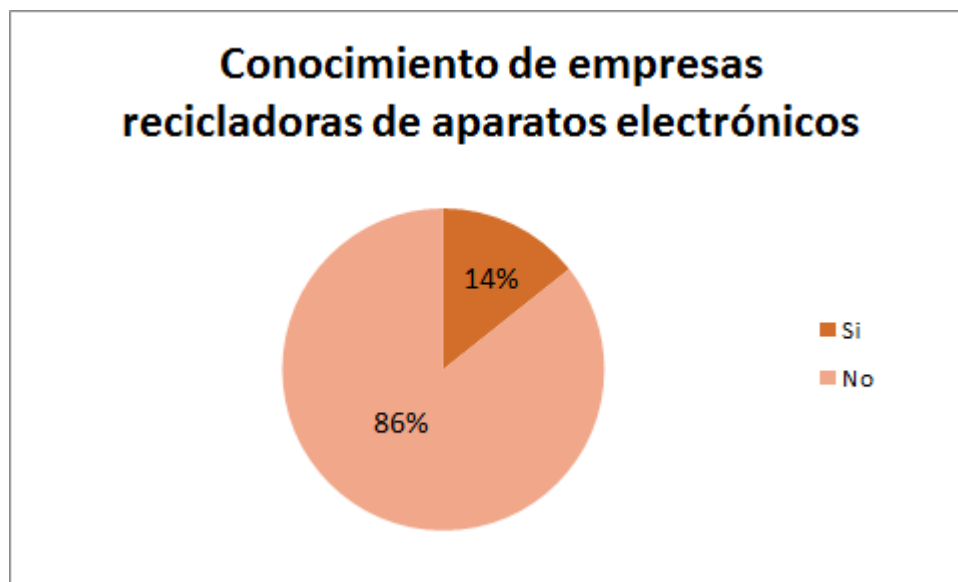
De acuerdo a los datos se obtiene que el promedio de vida útil que las participantes le dan a los televisores es de 5.6 años, a los teléfonos inalámbricos 5.1 años, a los celulares 3.8 años, a las computadoras 4.5 años, a las laptops y tablets 4.7 y 5 años, respectivamente.

La mayoría de las participantes reportó conocer el significado de las tres R's (ver gráfica 2), por lo que se refleja que conocen cuáles productos pueden reciclarse y/o reutilizarse, de acuerdo con el símbolo en el empaque.



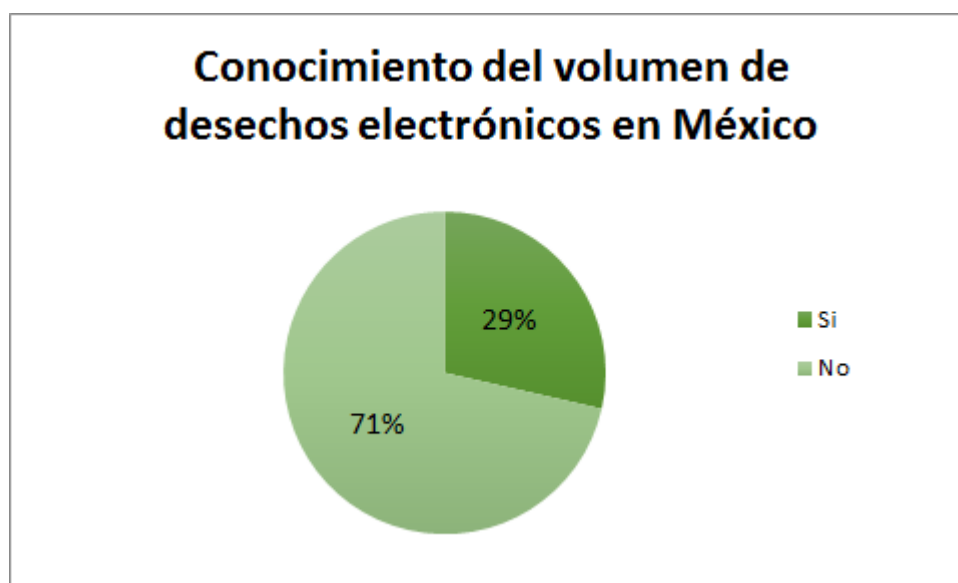
**Gráfica 2.** Porcentaje del conocimiento de las tres R's.

En relación con el conocimiento de las empresas recicladoras de aparatos electrónicos, la mayoría de las participantes mencionaron que no conocen empresas encargadas de reciclar los aparatos en México (ver gráfica 3).

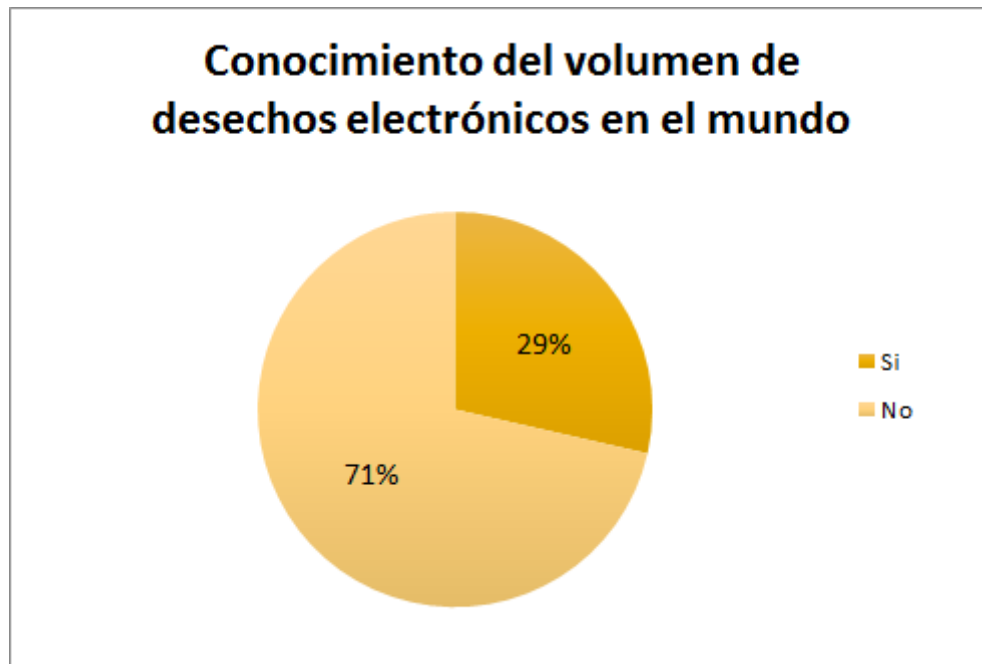


**Gráfica 3.** Porcentaje del conocimiento de empresas recicladoras de aparatos electrónicos.

En relación a ello, el 71% de las participantes desconoce el volumen de los desechos electrónicos que son generados cada año en México y en el mundo (ver gráfica 4 y 5).

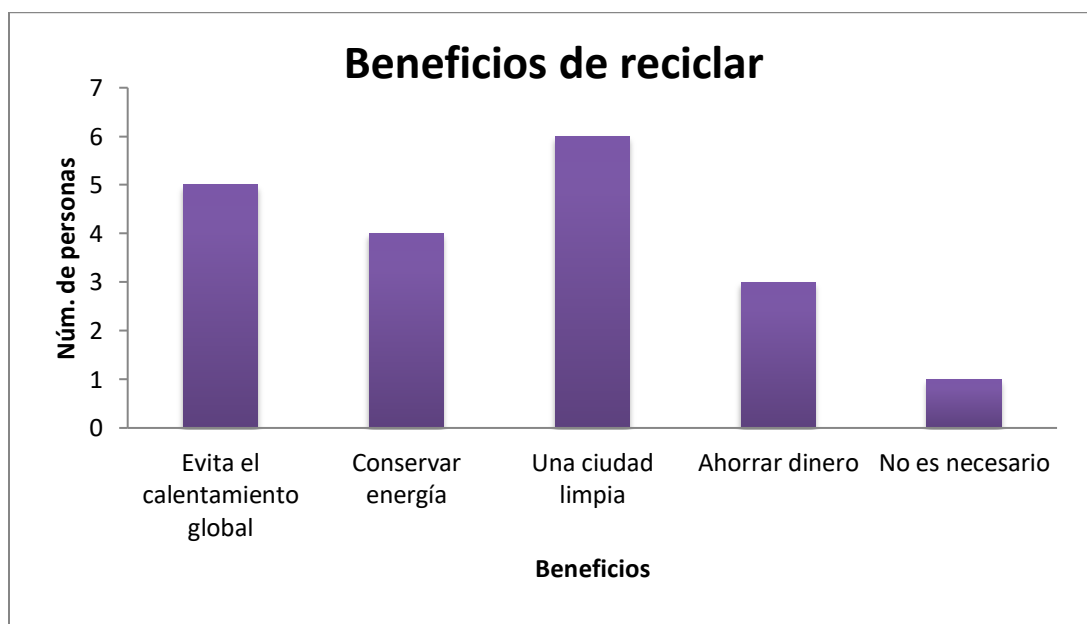


**Gráfica 4.** Porcentaje del conocimiento del volumen de desechos electrónicos en México.



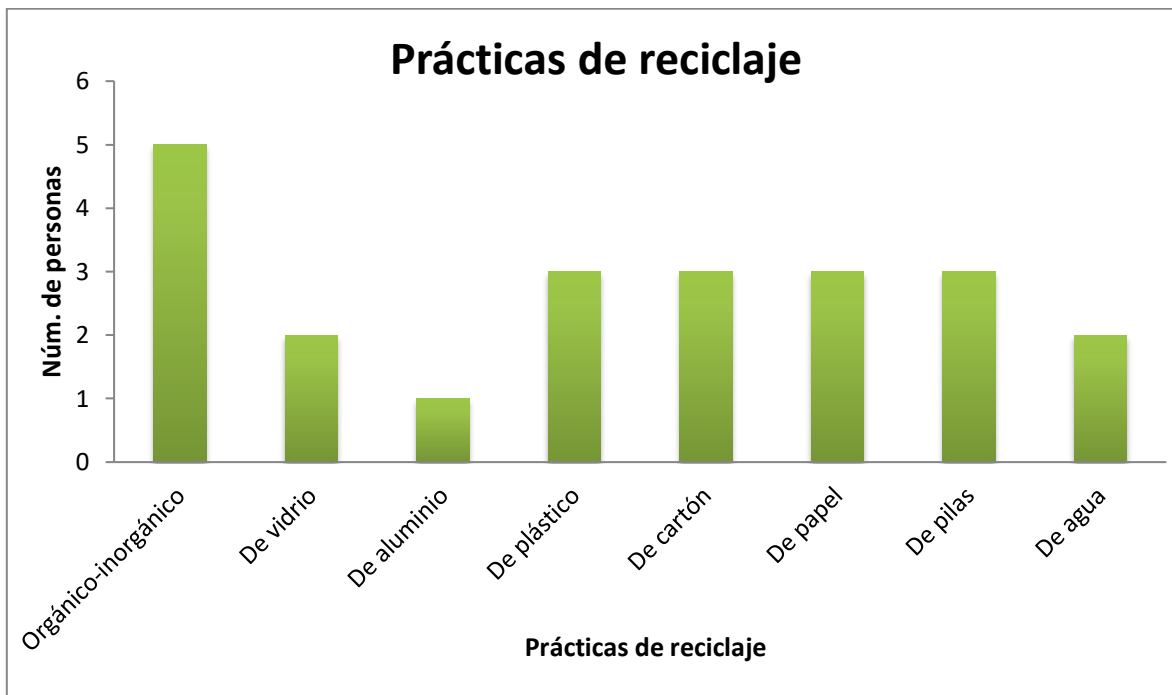
**Gráfica 5.** Porcentaje del conocimiento del volumen de desechos electrónicos en el mundo.

Las participantes mencionaron que los principales beneficios de reciclar son para tener una ciudad más limpia y evitar el calentamiento global, seguido de conservar energía y ahorrar dinero; por lo contrario sólo una persona consideró que no era necesario reciclar (ver gráfica 6).



**Gráfica 6.** Principales beneficios del reciclaje.

Entre las prácticas de reciclaje que realizan las participantes, se encuentran: separar la basura orgánica e inorgánica, seguido del reciclaje de plástico, papel, cartón y pilas y, por último el reciclaje de aluminio y de agua (ver gráfica 7).



**Gráfica 7.** Principales prácticas de reciclaje de las participantes.

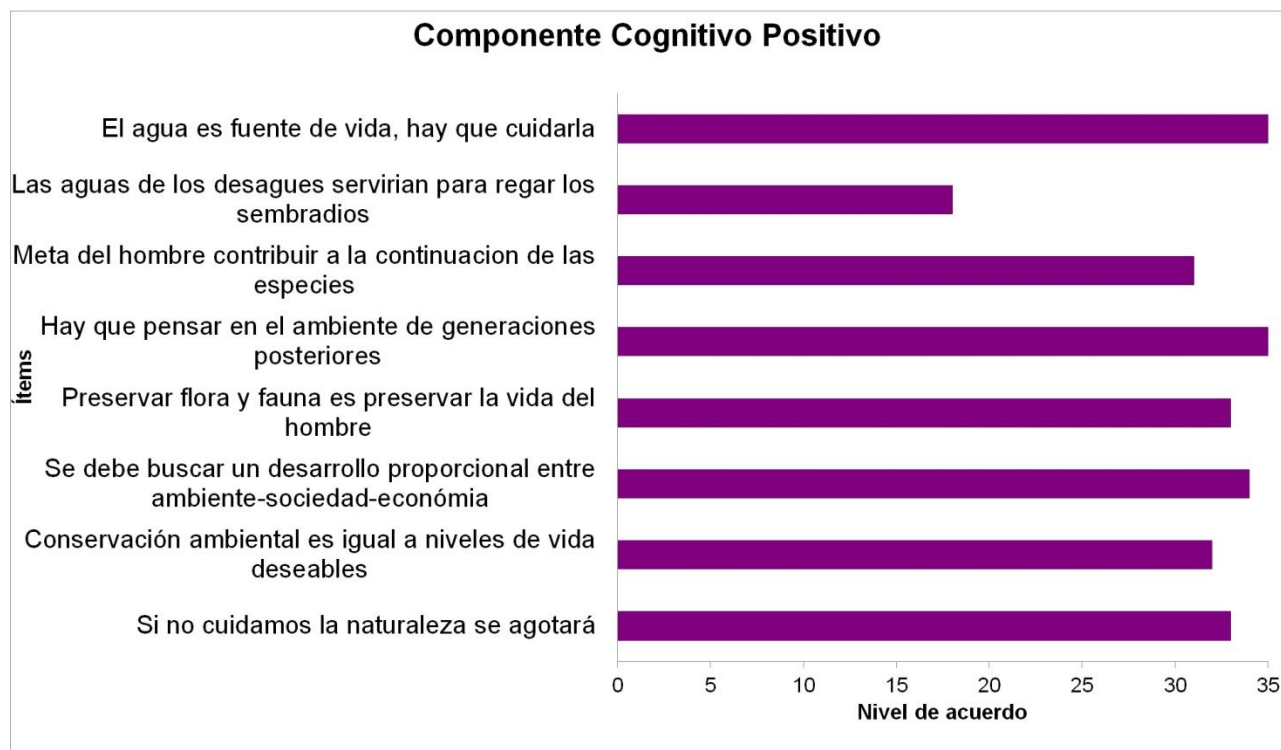
En relación con la escala de actitudes hacia la conservación ambiental, se encontró que las participantes tienen un nivel alto de actitudes al ubicarse dentro del rango de 121 a 185 puntos (ver tabla 3).

**Tabla 3.** Puntajes obtenidos en la escala hacia la conservación ambiental

Participantes	Puntaje	Significado del puntaje
1	157	Nivel alto
2	133	Nivel alto
3	170	Nivel alto
4	158	Nivel alto
5	181	Nivel alto
6	179	Nivel alto
7	169	Nivel alto

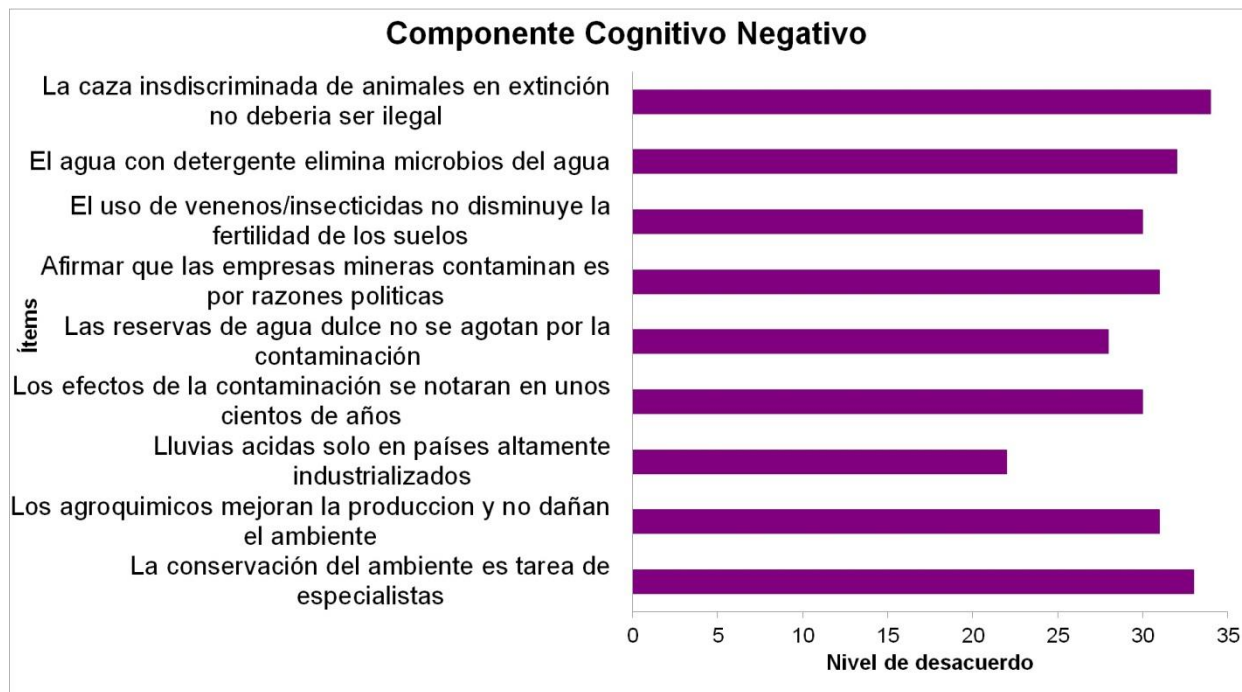
Dentro de la escala se evalúan tres componentes, que permiten obtener el nivel de actitud que las personas tienen hacia el medio ambiente; estos componentes son: cognitivo, reactivo y afectivo.

De acuerdo a los datos obtenidos mediante la escala, se encontró que dentro del componente cognitivo positivo las participantes tienen mayor concientización sobre temas como: la importancia del cuidado del agua, las consecuencias de sus acciones para generaciones futuras, la importancia y necesidad de un equilibrio entre el desarrollo ambiente-sociedad-economía, el hecho de que la naturaleza no es inagotable y por lo tanto la importancia de la conservación de la naturaleza, la relación que existe entre la conservación ambiental y la calidad de vida y, la necesidad de contribución del hombre hacia la conservación de las especies (ver gráfica 8).



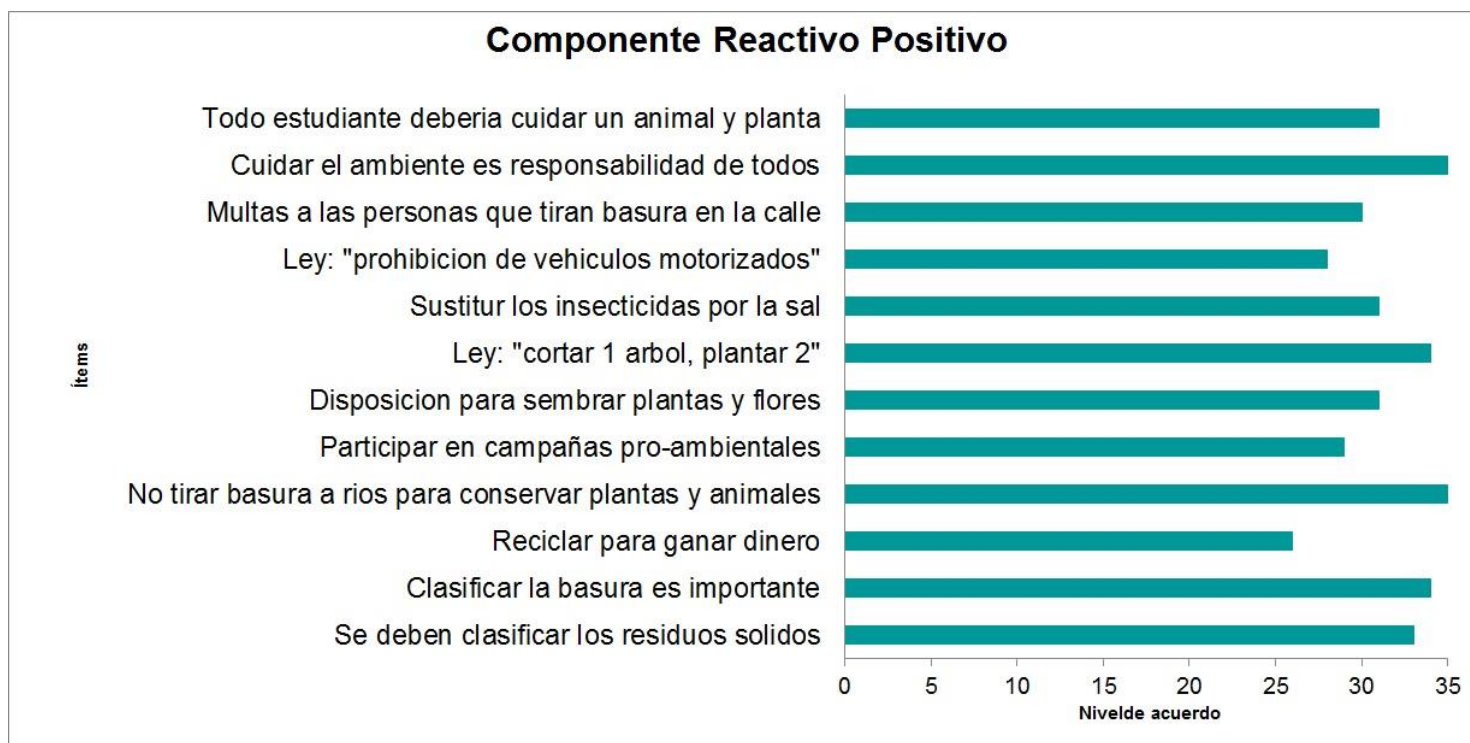
**Gráfica 8.** Ítems del componente cognitivo positivo. De acuerdo a la escala, el puntaje a obtener por el total de participantes es de 0 a 35, por lo que se obtuvieron niveles de acuerdo altos.

Por lo contrario, en el componente cognitivo negativo se observó que las participantes tienen mayor concientización sobre: las consecuencias de la caza indiscriminada, la necesidad de una conservación del ambiente, la contaminación del agua, los efectos negativos que generan los agroquímicos sobre la fertilidad de los suelos y la calidad del aire, la contaminación producida por las empresas mineras (ver gráfica 9).



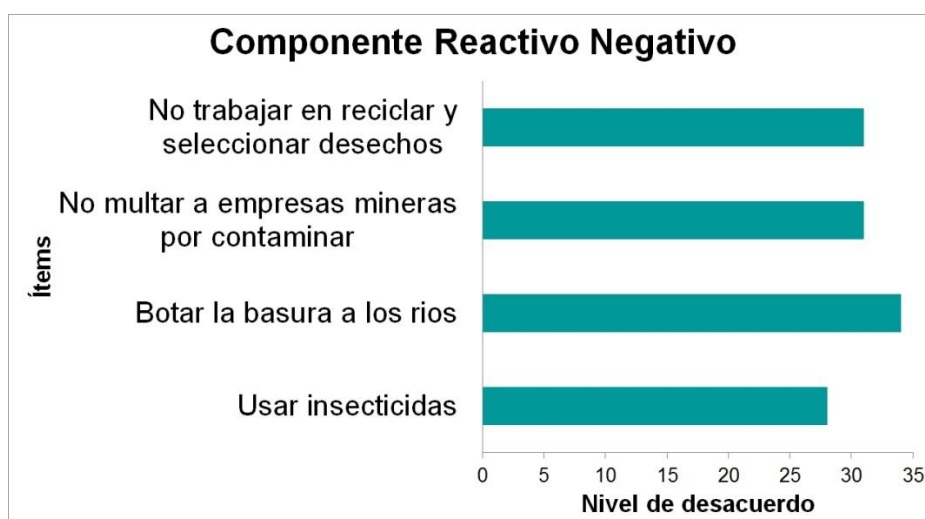
**Gráfica 9.** Ítems del componente cognitivo negativo. De acuerdo a la escala, el puntaje a obtener por el total de participantes es de 0 a 35, por lo que se obtuvieron niveles de desacuerdo altos.

En el componente reactivo positivo se observó que las participantes están dispuestas a realizar acciones encaminadas al: cuidado adecuado del ambiente, sembrar plantas y flores, reforestar los bosques, clasificar la basura en sus distintas categorías, clasificar los residuos sólidos, cuidar de un animal y/o una planta y, reemplazar los insecticidas por el uso de sal (ver gráfica 10).



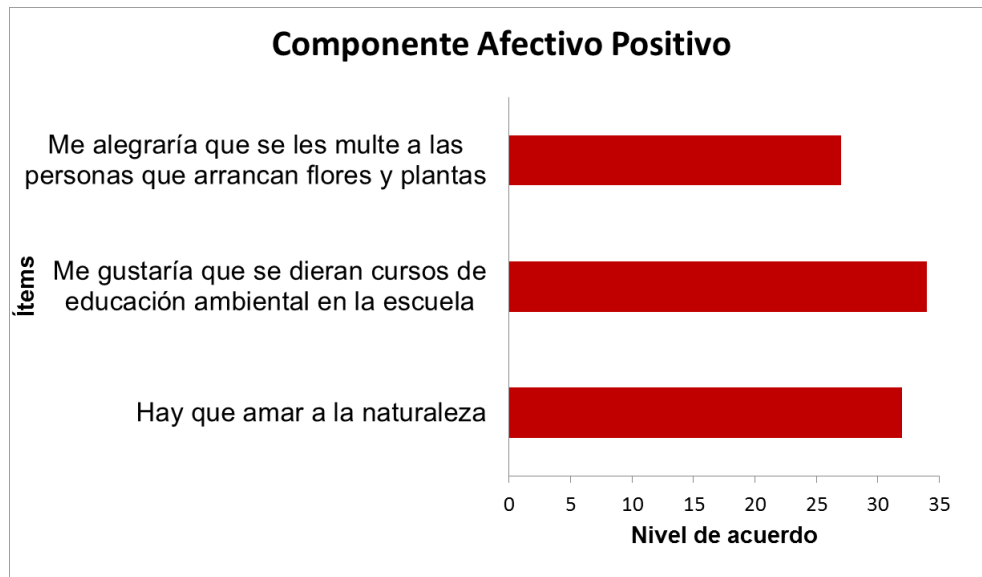
**Gráfica 10.** Ítems del componente reactivo positivo. De acuerdo a la escala, el puntaje a obtener por el total de participantes es de 0 a 35, por lo que se obtuvieron niveles de acuerdo altos.

En relación al componente reactivo negativo, las participantes reconocen en su mayoría que no deben tirar la basura a los ríos, de igual manera que estarían dispuestas a trabajar en instituciones de reciclado y realizar actividades involucradas en el manejo y selección de desechos (ver gráfica 11).



**Gráfica 11.** Ítems del componente reactivo negativo. De acuerdo a la escala, el puntaje a obtener por el total de participantes es de 0 a 35, por lo que se obtuvieron niveles de desacuerdo altos.

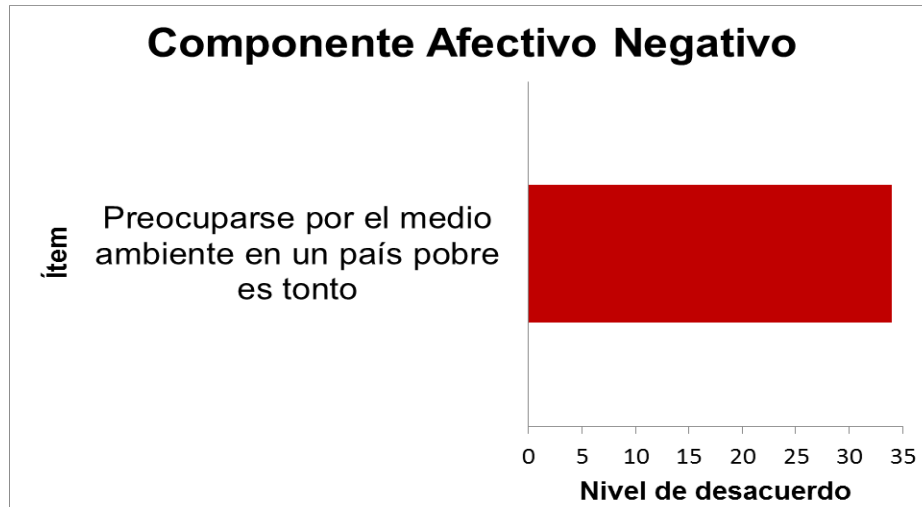
En el componente afectivo positivo, se observó que las participantes expresan sentimientos de acuerdo ante situaciones como: multas por daño a la flora, la implementación de cursos para la impartición de una educación ambiental adecuada dentro de las diversas instituciones escolares y el hecho de que es necesario tener un sentimiento de afecto (amor) hacia el ambiente (ver gráfica 12).



**Gráfica 12.** Ítems del componente afectivo positivo. De acuerdo a la escala, el puntaje a obtener por el total de participantes es de 0 a 35, por lo que se obtuvieron niveles de acuerdo altos.

Por lo contrario, en el componente afectivo negativo las participantes expresaron estar en desacuerdo en relación a que es tonto preocuparse por el medio ambiente en un país pobre (ver gráfica 13).





**Gráfica 13.** Ítems del componente afectivo negativo. De acuerdo a la escala, el puntaje a obtener por el total de participantes es de 0 a 35, por lo que se obtuvieron niveles de desacuerdo altos.

Se realizó una prueba estadística para determinar si existía una correlación entre los diferentes componentes de la escala, de acuerdo a los datos proporcionados por las participantes. La prueba de correlación de Spearman y con una confianza de 0.05, con el valor de tablas  $n=7$   $t_{0.05,7} = 0.714$ , los componentes cognitivo y reactivo no se correlacionan entre sí al obtener que  $R_s = -0.383 < 0.714$ ; en los componentes reactivo y afectivo  $R_s = 0.473 < 0.714$  y los componentes afectivo y cognitivo con  $R_s = -0.464 < 0.714$ . Se puede decir con un 90% de confianza que los componentes no se correlacionan entre sí, de acuerdo a los valores obtenidos por cada una de las participantes.

## DISCUSIÓN

De acuerdo a los datos obtenidos por la investigación es evidente que el objetivo principal se cumplió, éste consistía en identificar actitudes proambientales y no ambientales hacia el reciclaje de aparatos electrónicos; se encontró que las participantes poseen solo actitudes no ambientales debido a que tienen un nivel de conocimiento bajo sobre la problemática del volumen de los desechos electrónicos. Desde este punto de vista, al no tener actitudes proambientales no realizan conductas proambientales respecto al reciclaje de aparatos electrónicos. Esto concuerda con los datos proporcionados por Arroyo-López (2012), quien estima que sólo el 11% de los residuos electrónicos es reciclado.

Los resultados obtenidos de la escala de actitudes hacia la conservación ambiental mostraron que las participantes tienen un alto nivel de actitudes y conductas proambientales respecto a las problemáticas generales del medio ambiente. Estos resultados difieren de las de Camacho y Jaimes (2016), quienes encontraron que no existía una relación entre las actitudes y comportamientos ambientales, en estudiantes universitarios de enfermería. Asimismo, el alto nivel de actitudes que mostraron las participantes de esta investigación, difiere de las actitudes positivas de baja intensidad de las poblaciones de Apizaco y Huamantla (Guevara y Rodríguez, 2002).

Con base en lo anterior, es evidente que las participantes cuentan con un conocimiento adecuado de las problemáticas ambientales, sin embargo, la gran mayoría de la sociedad desconoce los temas medioambientales que en la actualidad son de gran relevancia; esto expone que la información que se tiene sobre el medio ambiente, es un factor determinante que contribuye al bajo nivel de actitudes y comportamientos proambientales.

De acuerdo con los datos proporcionados por las participantes, se encontró que dentro de los hogares se cuenta con 6 a 16 aparatos electrónicos, entre los que

predominan los televisores y los teléfonos celulares. De acuerdo con el estudio de Cruz-Sotelo y col. (2013), los estudiantes universitarios consumen los teléfonos celulares con la finalidad de adquirir modelos más modernos y con nuevas funciones. Desde este punto de vista, es comprensible el hecho de que las participantes utilicen sus dispositivos celulares por un periodo de 2 a 5 años. Asimismo, es evidente una obsolescencia tecnológica que ha sido aprovechada por el comportamiento consumista de la sociedad actual, los productos y servicios se convierten en perecederos aunque funcionalmente puedan tener mayor vida útil, perjudicando así el medio ambiente por el aumento de los niveles de desechos electrónicos (Cardona, Ortiz y Restrepo, 2010; Vega, 2012).

Considerando el promedio de vida útil que las participantes le dan a los televisores (5.6 años) y computadoras (4.5 años), y la información recabada por la SEMARNAT en 2009, se puede estimar que durante ese tiempo los televisores y las computadoras generan 554.4 kg y 1096.8 kg de CO<sub>2</sub> respectivamente, siendo alarmante esta cantidad, debido a que es solo la producción de 7 personas, sin considerar a los miles de habitantes del país y las diferentes cantidades de aparatos electrónicos que poseen, ya que como se menciona en los informes de GSMA del 2014 y 2015, América Latina es uno de los mayores productores de desechos electrónicos en todo el mundo, y México ocupa el segundo lugar después de Brasil, al haber generado 958 kilo-toneladas de desechos electrónicos, tan solo en 2015.

El crecimiento exponencial a nivel mundial, de los avances tecnológicos y la fabricación de aparatos electrónicos, ha producido un mayor consumo y desecho de los equipos electrónicos; esto proyecta un horizonte extremadamente peligroso y perjudicial para todo ser vivo y para el medio ambiente, debido a la gran cantidad de desechos electrónicos generados y al escaso interés de las personas por disminuir los desechos (Márquez y Mancilla, 2009; Cardona, Ortiz y Restrepo, 2010; Mozobancyk, 2011). En relación con lo anterior, es evidente que las participantes no toman en cuenta las consecuencias que el desarrollo tecnológico

provoca, esto se refleja en el escaso conocimiento que tienen sobre el volumen de desechos electrónicos generados en México y en el mundo, y el desconocimiento de las empresas recicladoras de aparatos electrónicos en el país.

No obstante, las participantes realizan actividades generales de reciclaje dentro de sus hogares; sin embargo, no participan en programas de reciclaje llevados a cabo por empresas y/o escuelas, aún cuando estos se encuentran a su alcance, por lo que es evidente la falta de motivación para involucrarse en estas actividades. Arroyo-López (2012), encontró que las principales motivaciones para participar en programas de reciclaje son la norma social y la disponibilidad de sitios accesibles para el reciclaje.

Maldonado (2006), demostró en su estudio que entre los beneficios del reciclaje se encuentran los sociales y económicos; sin embargo, hace énfasis en que éstos no son los únicos beneficios que trae consigo el reciclaje. Desde este punto de vista, las participantes expresaron que los principales beneficios del reciclaje son: para tener una ciudad más limpia y evitar el calentamiento global.

Con los resultados obtenidos en la investigación, se concluye que las participantes tienen actitudes proambientales dirigidas a las problemáticas ambientales generales. Sin embargo, en relación con el reciclaje de aparatos electrónicos, se observó que están conscientes de las sustancias tóxicas que contienen los aparatos así como el hecho de que no son biodegradables, sin embargo, no reconocen las consecuencias que estos traen en su totalidad, como la generación de CO<sub>2</sub> que producen durante su uso y el alto volumen de desechos generados al mantener una conducta de consumo guiada por el carácter de la actualización tecnológica.

Con base en lo anterior, es evidente la falta de educación ambiental dentro de las instituciones escolares, laborales y familiares; además, debe de tomarse en cuenta la cultura, la política y la sociedad actual, como señala Calixto (2012),

estos tres aspectos permiten la formación de una conciencia de responsabilidad, así como la formación de sujetos críticos y participativos ante los problemas ambientales.

Sin embargo, México implementa diversos proyectos de infraestructura, y realiza numerosas campañas políticas, en las que invierte una gran cantidad de dinero, sin embargo en lo que respecta a la actualización y/o implementación de políticas de responsabilidad hacia los residuos eléctricos y electrónicos, no se tienen los recursos financieros adecuados; lo mismo pasa con la inversión en proyectos de la infraestructura necesaria para realizar y mejorar los procesos de reciclaje.

La presente investigación aportó datos sobre las actitudes hacia el reciclaje de aparatos electrónicos y las problemáticas ambientales en general. Estos datos son de gran relevancia debido a que retoman una problemática ambiental que actualmente se encuentra en crecimiento. Se espera que los resultados de ésta investigación sean utilizados en un futuro, con el objetivo de crear planes de intervención eficaces en el cambio de actitudes, de los alumnos universitarios, hacia prácticas más sustentables. Los programas deben hacer énfasis en la participación activa, ya que si se quiere tener un cambio a nivel institucional o social, se esperararía que los alumnos sean los propulsores de cambios en sus familias y futuros trabajos. Por lo que es necesario generar e integrar de mejor manera la educación ambiental en las carreras, tanto a nivel curricular como de manera informal.

Es recomendable que el estudio se aplique en alumnos de otras carreras y/o facultades, lo que permitiría una comparación entre las distintas formaciones dentro de la universidad. Asimismo, se recomienda aplicar los instrumentos a poblaciones mayores y de ambos sexos, así como de diferentes: edades, niveles socioeconómicos y culturas.

## REFERENCIAS

- Álvarez, P. y Vega, P. (2009, octubre) Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental. (57 párrafos). *Revista de Psicodidáctica*. Vol. 14 (2), 245 - 260. Recuperado el 26 de agosto del 2016. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3087821>
- Armijo V., C., Ojeda-Benítez, S., Ramírez-Barreto, E., y Quintanilla-Montoya, A. (2006). Potencial de reciclaje de los residuos sólidos de una institución de educación superior: el caso de la Universidad Autónoma de Baja California. *Revista de Ingeniería*. Vol. 10 (3), 13-21. Recuperado el 6 de marzo del 2017. Disponible en <http://www.revista.ingenieria.uady.mx/volumen10/potencial.pdf>
- Arroyo L., P., Villanueva B., M., Gaytán I., J. y García V., M. (2014, enero-marzo). Simulación de la tasa de reciclaje de productos electrónicos. Un modelo de dinámica de sistemas para la red de logística inversa. (57 párrafos). *Contaduría y Administración*. Vol. 59 (1), 9 - 41. Recuperado el 4 de septiembre del 2016. Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/cya/v59n1/v59n1a2.pdf>
- Arroyo-López, P. E. (2012, febrero). Diseño de programas de reciclaje de e-waste considerando las motivaciones del participante: un estudio exploratorio en el Estado de México. (49 párrafos). *Psychology*. Vol. 3 (1), 3-14. Recuperado el 2 de octubre de 2016. Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/256174760>
- Baldi L., G. y García Q., E. (2005, julio-diciembre). Calidad de vida y medio ambiente. La psicología ambiental. (37 párrafos). *Universidades*. (3), 9 - 16. Recuperado el 14 de agosto del 2016. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/373/37303003.pdf>
- Baldi L., G. y García Q., E. (2006). Una aproximación a la psicología ambiental. (48 párrafos). *Fundamentos en Humanidades*. Vol. VII (13-14), 157 - 168. Recuperado el 2 de marzo del 2017. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/184/18400708.pdf>

- Benítez, G., Riskey, A. y Del Socorro, L.M. (2010, enero - abril). La basura electrónica: computadoras, teléfonos celulares, televisiones. *Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Universidad Veracruzana*. 23 (1). Recuperado el 16 de agosto del 2016. Disponible en <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol23num1/articulos/basuras/>
- Berenguer, H.M., Trista, M.J.J. y Deas, Y.D. (2006, julio – septiembre). Reciclaje, la industria del futuro. (40 párrafos). *Ciencia en su PC*. 3. 1 – 8. Recuperado el 3 de septiembre de 2016. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/1813/181322792005.pdf>
- Berenguer, J. M. y Corraliza, J. A. (2000, octubre). Preocupación ambiental y comportamientos ecológicos. (18 párrafos). *Psicothema*. Vol.12 (3), 325 - 329. Recuperado el 15 de agosto del 2016. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72712301>
- Bonilla, P. G. A y Vera, M. B. (2011, julio). ¿Cómo influye la educación ambiental en la cultura? (33 párrafos). *Escritos sobre la biología y su enseñanza*. Vol.4 (6), 173-181. Recuperado el 16 de agosto de 2016. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3780000>
- Bustos A., J. M. y Flores H., L. M. (2014). Psicología ambiental, educación y sustentabilidad. En J. M., Bustos A. y L. M., Flores H. (Eds.), *Psicología ambiental, análisis de barreras y facilidades psicosociales para la sustentabilidad* (pp. 15-46). México: FES-Zaragoza. Recuperado el 6 de marzo del 2017. Disponible en [http://132.248.60.110:8081/fesz\\_website\\_2011/wp-content/publicaciones/libros/psicologia\\_ambiental.pdf](http://132.248.60.110:8081/fesz_website_2011/wp-content/publicaciones/libros/psicologia_ambiental.pdf)
- Calixto F., R. (2012, octubre-diciembre). Investigación en educación ambiental. (64 párrafos). *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Vol. 17 (55), 1019-1033. Recuperado el 8 de octubre del 2016. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14024273002>
- Camacho R., D. E. y Jaimes C., N. E. (2016, julio-diciembre). Relación entre actitudes y comportamientos ambientales en estudiantes de enfermería. (22 párrafos). *Revista*

- Luna Azul*. (43), 341 - 353. Recuperado el 18 de octubre del 2016. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/3217/321745921015.pdf>
- Cantú M., P. C. (2014). Cambio climático: sus repercusiones para la sustentabilidad. *Ciencia UANL*. Vol. 17 (67), 31-36. Recuperado el 30 de marzo de 2017. Disponible en <http://eprints.uanl.mx/6998/1/cambioclimatico1767.pdf>
- Cárdenas E. R. D. (2010, octubre) La invisibilidad de la basura electrónica y su incidencia en el medio ambiente (78 párrafos). *DELOS Revista Desarrollo Local Sostenible*. Vol. 3 (9), 1 - 17. Recuperado el 4 de septiembre del 2016. Disponible en <http://www.eumed.net/rev/delos/09/rdce.pdf>
- Cardona, L., Ortiz, P. A. y Restrepo, A. (2010, julio). Reciclaje tecnológico al servicio de la ciencia. (54 párrafos). *Revista Tecno Lógicas. Edición especial 1*, 31-59. Recuperado el 8 de octubre del 2016. Disponible en <http://itmojs.itm.edu.co/index.php/tecnologicas/article/view/221/232>
- Carrete, L., Del Pilar, A.M. y Trujillo, M.A. (2014, mayo - agosto). Las conductas ecológicas de jóvenes estudiantes residentes en la zona centro de México. (50 párrafos). *Omnia*. Vol. 20. (2). 86 - 104. Recuperado el 10 de septiembre de 2016. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/737/73735396009.pdf>
- CEPAL (2015). *El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina*. Recuperado el 30 de marzo de 2017. Disponible en [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39855/S1501295\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39855/S1501295_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Chalco, R. B. L. N. (2012). *Actitudes hacia la conservación del medio ambiente en alumnos de secundaria de una institución educativa de Ventanilla*. Tesis de maestría, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.
- Conde-Álvarez, C. y Saldaña-Zorrilla, S. O. (2007). Cambio climático en América Latina y el Caribe: impactos, vulnerabilidad y adaptación. *Revista Ambiente y Desarrollo*. Vol. 23 (2), 23-30. Recuperado el 1 abril de 2017. Disponible en <http://www.keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Equidad-Desarrollo-Social/40.pdf>
- Cruz-Sotelo, S. E., Ojeda-Benítez, S., Bovea, M. D., Santillán-Soto, N., Favela-Ávila, H. y Aguilar, S. W. E. (2013). Hábitos y prácticas de consumo de teléfonos celulares en



México y España. (50 párrafos). *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*. Vol. 29, 33-41. Recuperado el 19 de octubre de 2016. Disponible en: <http://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/43552/39680>

Durand, L. (2010, mayo). Pensar positivo no basta. Actitudes en torno a la conservación en la reserva de la biosfera sierra de Huautla, México. (28 párrafos). *Revista de ciencia y tecnología de América*. Vol. 35 (6), 173-181. Recuperado el 16 de agosto de 2016. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/339/33913158006.pdf>

Escalona, J. y Boada, D, (2001, octubre-diciembre). Evaluación de actitudes ambientales en estudiantes de ciencias. *EDUCERE, Investigación*. Vol. 5 (15), 302-306. Recuperado el 21 de febrero del 2017. Disponible en <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/19640/1/articulo6.pdf>

Espejel R., A. y Flores H., A. (2012). Educación ambiental escolar y comunitaria en el nivel medio superior, Puebla-Tlaxcala, México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Vol. 17 (55), 1173-1199. Recuperado el 6 de marzo del 2017. Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v17n55/v17n55a8.pdf>

Gavilán, G.A., Cano, R.F.K., Alcántara, C.V., Román, M. G y Beltrán, G.L. (2014) .La generación de residuos electrónicos en México. (69 párrafos). En: B. L. Rojas., G. A. Gavilán., C. V. Alcántara y R. F. K. Cano. *Los residuos electrónicos en México y el mundo*. (85-102). México: INECC-SEMARNAT. Recuperado el 3 de agosto de 2016. Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/715.pdf>

Giannuzzo, A. N. (2010). Los estudios sobre el ambiente y la ciencia ambiental. *Scientiae Studia*. Vol. 8 (1), 129-156. Recuperado el 5 de marzo del 2017. Disponible en <http://www.scielo.br/pdf/ss/v8n1/a06v8n1.pdf>

Gómez B., A. y Moncada, J. A. (2015). Ideas sobre cambio climático y consumo energético en estudiantes de ingeniería de la UNEXPO-LCM. *Revista de Investigación*. Vol. 39 (85), 93-113. Recuperado el 30 de marzo de 2017. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/3761/376143541006.pdf>

GSMA (2014). *E-waste en América Latina. El aporte de los operadores móviles en la reducción de la basura electrónica: estudio de casos*. Recuperado el 18 de marzo del 2017. Disponible en <http://www.gsma.com/latinamerica/wp-content/uploads/2014/05/eWaste-Latam-spa-Completo.pdf>

- GSMA (2015). *E-waste en América Latina. Análisis estadístico y recomendaciones de política pública*. Recuperado el 18 de marzo del 2017. Disponible en <http://www.gsma.com/latinamerica/wp-content/uploads/2015/11/gsma-unu-ewaste2015-spa.pdf>
- Guevara, M. J. y Rodríguez, A. C. (2002). Localización de actitudes proambientales. (102 párrafos). *Revista de Psicología*. Vol. 11 (2), 93 – 109. Recuperado el 2 de octubre de 2016. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26411207>
- Lopez A., N. (2008). *Metodología para el cálculo de la huella ecológica en universidades*. 9° Congreso Nacional del Medio Ambiente. Madrid, España. Recuperado el 1 de abril de 2017. Disponible en [http://www.premioconama.org/conama9/download/files/CTs/987984792\\_NL%F3pez.pdf](http://www.premioconama.org/conama9/download/files/CTs/987984792_NL%F3pez.pdf)
- Maldonado, M. (2006, enero-abril). Reducción y reciclaje de residuos sólidos urbanos en centros de educación superior: Estudio de caso. (47 párrafos). *Revista Académica de la Facultad de Ingeniería*. Vol. 10 (1), 59 - 68. Recuperado el 2 de octubre del 2016. Disponible en <http://www.revista.ingenieria.uady.mx/volumen10/reduccion.pdf>
- Márquez, S. E. y Mancilla, V. F. J. (2009). La amenaza electrónica. (38 párrafos). *Denarius, Revista de economía y administración*. Vol. 18 (1), 249–259. Recuperado el 9 de octubre de 2016. Disponible en: [http://csh.izt.uam.mx/departamentos/economia/denarius/?page\\_id=378](http://csh.izt.uam.mx/departamentos/economia/denarius/?page_id=378)
- Martínez, C. R. (2010, enero–junio). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. (106 párrafos). *Revista Electrónica Educare*. Vol. 14 (1), 97 – 111. Recuperado el 5 de octubre de 2016. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194114419010>
- Miranda M., L. M. (2013). Cultura ambiental: un estudio desde las dimensiones de valor, creencias, actitudes y comportamientos ambientales. *Producción + Limpia*. Vol. 8 (2), 94-105. Recuperado el 19 de febrero del 2017. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/pml/v8n2/v8n2a10.pdf>
- Mozobancyk, S. (2011). Problemas ambientales y psicología ambiental. Reflexiones para la construcción de una psicología de la sustentabilidad en Argentina. *PSIENCIA*:

*Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica*. Vol. 3 (2), 96-106. Recuperado el 3 de marzo del 2017. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4390953>

Pasek, P.E. (2004, enero – marzo). Hacia una conciencia ambiental. (53 párrafos). *Educere*. Vol. 8. (24). 34 – 40. Recuperado el 13 de agosto de 2016. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/356/35602406.pdf>

Rivera-Jacinto, M. y Rodríguez-Ulloa, C. (2009). Actitudes y comportamientos ambientales en estudiantes de enfermería de una universidad pública del norte de Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* Vol. 26 (3), 338-348. Recuperado el 19 de febrero del 2017. Disponible en <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v26n3/a12v26n3.pdf>

Rodríguez B., M. y Mance, H. (2009). *Cambio climático: lo que está en juego*. Recuperado el 30 de marzo de 2017. Disponible en <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/07216.pdf>

Rodríguez M., A., Aragón, J. A. y Ávalos R., K. I. (2010, julio-diciembre). Cultura de reutilización y reciclaje en estudiantes de humanidades de primer y tercer grados. Xalapa, Ver., Universidad Veracruzana. 2009. Estudio exploratorio. (40 párrafos). *Sociogénesis, Revista Electrónica de Sociología*. (4). 2 - 25. Recuperado el 26 de agosto del 2016. Disponible en <https://www.uv.mx/sociogenesis/n4/articulos/Rodriguez-Aragon-Avalos-Reutilizacion.pdf>

Roth, E. (2000). Psicología ambiental: interface entre conducta y naturaleza. *Ciencia y Cultura*. (8), 63-78. Recuperado el 3 de marzo del 2017. Disponible en <http://www.scielo.org.bo/pdf/rcc/n8/a07.pdf>

Ruiz, C. y Antonio. P. (2013). Análisis situacional de la cultura del reciclado en el municipio de Cuitláhuac, Veracruz. (69 párrafos). En: M. Ramos y V. Aguilera. *Ciencias administrativas y sociales*. (27-42). España: ECORFAN. Recuperado el 28 de agosto de 2016. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=561059>

Ruíz, M. M. (2012). Caracterización de residuos sólidos en la Universidad Iberoamericana, Ciudad de México. (24 párrafos). *Revista Internacional de*

*Contaminación Ambiental*. Vol. 28 (1), 93 – 97. Recuperado el 9 de octubre de 2016. Disponible en:

<http://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/29709/27617>

SEMARNAT (2009). Cambio climático: ciencia, evidencia y acciones. Recuperado el 30 de abril de 2017. Disponible

[http://www.conafor.gob.mx/biblioteca/cambio\\_climatico\\_09-web.pdf](http://www.conafor.gob.mx/biblioteca/cambio_climatico_09-web.pdf)

Silva, U. (2010). Los residuos electrónicos en la sociedad de la información en Latinoamérica. En U., Silva y G., Cyranek (Eds.), *Los residuos electrónicos: Un desafío para la Sociedad del Conocimiento en América Latina y el Caribe* (pp. 19-42). Uruguay: UNESCO Montevideo y Plataforma RELAC SUR/IDRC. Recuperado el 6 de marzo del 2017. Disponible en

<http://www.unesco.org.uy/ci/fileadmin/comunicacion-informacion/LibroE-Basura-web.pdf>

Solís S., L. M., González G., M. A. y Villafañá E., L. F. (2003). La educación ambiental. En L. M., Solís S. y J. A., López A. (Eds.), *Principios básicos de contaminación ambiental* (pp. 15-36). Toluca, México: Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado el 7 de marzo del 2017. Disponible en

<https://books.google.es/books?id=pKP2BHi8FVsC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Sosa, S. B., Isaac-Márquez, R., Eastmond, A., Ayala, M. E. y Arteaga, M. A. (2010). Educación superior y cultura ambiental en el sureste de México. *Universidad y Ciencia*. Vol. 26 (1), 33-49. Recuperado el 4 de marzo del 2017. Disponible en

<http://www.scielo.org.mx/pdf/uc/v26n1/v26n1a3.pdf>

Terán, S.M., Bermúdez, A. y Castillo, M. (2013, mayo – agosto). Relación entre valores, normas y creencias proambientales y actitudes hacia el reciclaje. (37 párrafos). *Educere*. Vol. 17. (57). 261 – 269. Recuperado el 4 de septiembre de 2016. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/356/35630152005.pdf>

Useros F., J. L. (2013). El cambio climático: sus causas y efectos medioambientales. *Anales de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid*. Vol. 50, 71-98. Recuperado el 1 de abril de 2017. Disponible en

<file:///C:/Users/A&V/Downloads/Dialnet-ElCambioClimatico-4817473.pdf>

- Valdivia-Alcalá, R., Abelino-Torres, G., López-Santiago, M. A. y Zavala-Pineda, M. (2012). Valoración económica del reciclaje de desechos urbanos. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*. Vol. 18 (3), 435-447. Recuperado el 6 de marzo del 2017. Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/rcscfa/v18n3/v18n3a14.pdf>
- Vargas, R.C., Medellín, M.J., Vázquez, G.L. y Gutiérrez, S.G. (2011, julio – diciembre). Actitudes ambientales en los estudiantes de nivel superior en México. (17 párrafos). *Luna Azul*. 3. 31 - 36. Recuperado el 13 de agosto del 2016. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n33/n33a04.pdf>
- Vega, O. A. (2012, enero–junio). Efectos colaterales de la obsolescencia tecnológica. (46 párrafos). *Facultad de Ingeniería*. Vol. 21 (32), 55–62. Recuperado el 22 de octubre de 2016. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413940771005>
- Vélez, A.P.A. (2010, diciembre). E-waste: la basura del siglo XXI. (84 párrafos). *Scientia Et Technica*. Vol. 17. (46). 169 - 174. Recuperado el 27 de agosto de 2016. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/849/84920977032.pdf>
- Wiesenfeld, E. y Zara, H. (2012). La psicología ambiental latinoamericana en la primera década del milenio: un análisis crítico. *Athenea Digital*. Vol. 12 (1), 129-155. Recuperado el 2 de marzo del 2017. Disponible en <http://www.raco.cat/index.php/Athenea/article/view/250920/335801>

## **ANEXOS**

## Anexo 1

### CUESTIONARIO SOCIODEMOGRÁFICO

Por favor responde todas las preguntas con sinceridad. Los datos que nos proporcionen serán totalmente confidenciales y se utilizarán sólo con fines estadísticos. Marca con una X la opción adecuada.

Nombre: \_\_\_\_\_ Sexo: F M Otro: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Lugar de residencia: \_\_\_\_\_

Estado civil: \_\_ Soltero(a) \_\_ Casado(a) \_\_ Unión libre Otro: \_\_\_\_\_

Nivel socioeconómico: \_\_ Bajo \_\_ Medio \_\_ Alto

1. Indica la cantidad de aparatos electrónicos que hay en tu casa.

\_\_\_ Televisores

\_\_\_ Teléfonos inalámbricos

\_\_\_ Teléfonos celulares

\_\_\_ Computadoras

\_\_\_ Laptops

\_\_\_ Tablets

Otros: \_\_\_\_\_

2. ¿Por cuánto tiempo, aproximadamente, utilizas los siguientes aparatos antes de desecharlos?

	1 año	2 a 5 años	Más de 6 años
Televisores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teléfonos inalámbricos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teléfonos celulares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Computadoras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laptops	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tablets	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Otros: \_\_\_\_\_

3. Indica que haces con los aparatos que ya no usas.

Los regalas

Los tiras

Los vendes

Los almacenas

Otro: \_\_\_\_\_

4. ¿Consideras que los aparatos electrónicos, que tiras a la basura, provocan daños en la salud y el medio ambiente?

Sí, porque:

No

\_\_\_\_\_

5. ¿A dónde crees que lleguen los aparatos electrónicos cuando los desechas?

Rellenos sanitarios

Empresas que les dan un tratamiento especial

Otro: \_\_\_\_\_

6. ¿Qué son las 3R?

Recoger, reducción y reciclaje

Reducción, reutilización y reciclaje

No sé

7. ¿Conoces alguna empresa que recicle aparatos electrónicos?

Sí. ¿Cuál?

No

\_\_\_\_\_

8. ¿Qué componentes de los aparatos electrónicos crees que se puedan reciclar? (puedes marcar más de una opción)

Vidrio

Metales

Plástico



9. ¿Por qué crees que es importante reciclar? (puedes marcar más de una opción)

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Evita el calentamiento global | <input type="checkbox"/> Para ahorrar dinero               |
| <input type="checkbox"/> Para conservar energía        | <input type="checkbox"/> Creo que no es necesario reciclar |
| <input type="checkbox"/> Para una ciudad más limpia    |  |

10. Indica si realizas alguna(s) de las siguientes prácticas de reciclaje.

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Separar la basura orgánica e inorgánica | <input type="checkbox"/> De cartón |
| <input type="checkbox"/> De vidrio                               | <input type="checkbox"/> De papel  |
| <input type="checkbox"/> De aluminio                             | <input type="checkbox"/> De pilas  |
| <input type="checkbox"/> De plástico                             | <input type="checkbox"/> De agua   |
|  | <input type="checkbox"/> Ninguna   |

11. ¿Conoces el volumen de los desechos electrónicos que se genera en México?

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No |
|-----------------------------|-----------------------------|

12. ¿Conoces el volumen de los desechos electrónicos que se genera en el mundo?

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No |
|-----------------------------|-----------------------------|

## Anexo 2

### ESCALA DE ACTITUDES HACIA LA CONSERVACIÓN AMBIENTAL

**INSTRUCCIONES:** Lee atentamente cada afirmación y escribe en el recuadro la letra que se adecue a tu opinión.

A: totalmente de acuerdo.

B: de acuerdo

C: ni acuerdo ni en desacuerdo

D: en desacuerdo

E: totalmente en desacuerdo.

No debes dejar de contestar ningún ítem. Aquí no hay respuestas correctas e incorrectas; todas tus respuestas son válidas.

1	La conservación del ambiente es una tarea de los especialistas y no de todos.	
2	Se debe clasificar los residuos sólidos como papel, cartón, plásticos, vidrios en los hogares para ayudar a la conservación ambiental.	
3	La naturaleza es fuente de riqueza, pero si no la cuidamos se nos agotará.	
4	Una conservación ambiental adecuada nos acerca más a niveles de vida deseables desde el punto de vista social, económico y natural.	
5	Pienso que todo país debe buscar un desarrollo proporcional entre el ambiente, la sociedad y la economía.	
6	Preservar la flora y fauna silvestre es preservar la vida del hombre.	
7	Clasificar la basura es importante, porque permite reciclarla con mayor facilidad.	
8	Los agroquímicos como: fertilizantes, fungicidas, insecticidas y otros son útiles porque mejoran la producción agrícola y no afectan al ambiente.	
9	Las lluvias ácidas son producto de las sustancias químicas que se evaporan en el ambiente, pero eso solo ocurre en los países altamente industrializados.	

10	Yo usaría sin titubear un insecticida que mate a todos los insectos, porque la vida sin ellos sería mejor.	
11	La basura se tiene que botar al río, porque es el único lugar donde se puede botar, cuando no pasa el camión que la recoge.	
12	La contaminación afecta al hombre y a las especies: animales y vegetales, pero esto solo se notará en unos cientos de años.	
13	No hay que pensar solo en el ambiente en que vivimos hoy, hay que pensar también en el ambiente que le dejaremos a las generaciones posteriores.	
14	Yo ganaría dinero si aprendo a reciclar el papel.	
15	Es importante no botar la basura a los ríos, lagunas ni al mar, para que se conserven los animales y plantas acuáticas.	
16	Yo estaría dispuesto a colaborar en las campañas para que no se quemen llantas, cohetes, pirotécnicos, bosques ni basura.	
17	Yo estaría dispuesto a ayudar a las personas en el sembrado de plantas y flores, para embellecer la ciudad.	
18	No se les debe multar a las empresas mineras por contaminar el ambiente, porque ellas aportan con ingresos económicos para el país.	
19	Se debe dar una ley para que los que corten un árbol, planten dos.	
20	Hay que amar a la naturaleza como a uno mismo. Porque todo lo que haces a la naturaleza te lo haces a ti mismo.	
21	Es falso que debido a la contaminación, las reservas de agua dulce con las que el hombre cuenta para satisfacer sus necesidades se agotan día a día, porque hay bastante agua subterránea.	
22	Es preferible utilizar la sal para alejar a las hormigas, en lugar de usar insecticidas que las maten.	
23	Creo que los que afirman que las empresas mineras contaminan el ambiente y los ríos, sólo buscan pretextos para molestar a los empresarios, por razones políticas.	
24	Es tonto preocuparse por el medio ambiente en un país tan pobre como el nuestro, ya que la primera preocupación debería ser la economía.	
25	Me gustaría que en la escuela, el colegio y la universidad se dieran cursos de educación ambiental.	
26	El fin de cada hombre debe ser contribuir con la perennización de la humanidad y de la naturaleza.	

27	No es cierto que con el uso de venenos contra plantas e insectos indeseables haya disminuido la cantidad y calidad de suelos fértiles.	
28	Las aguas provenientes de los desagües sirven para regar las hortalizas y de esta manera el sembrío no sería afectado por la sequía.	
29	El agua con detergente que llega a los ríos, lagunas y mares, a través de los desagües, puede servir para eliminar los microbios del agua y mejorar la vida de las especies grandes.	
30	Apoyaría una ley que prohibiera la circulación de vehículos motorizados en el centro de las ciudades y promueva el empleo de bicicletas.	
31	La caza indiscriminada de animales en extinción es un negocio que da bastante dinero, y en un país pobre como el nuestro, no debería ser ilegal.	
32	Me alegraría si a las personas que arrancan plantas y flores de los jardines se les sancionara con multas.	
33	Las personas que arrojan basura en la calle deberían ser multadas.	
34	El cuidado del ambiente es responsabilidad de todos, por ello debemos actuar en forma organizada.	
35	Debería ser obligatorio que cada estudiante se haga responsable de cuidar por lo menos una planta y un animal.	
36	Por nada del mundo trabajaría en reciclar y seleccionar desechos y residuos.	
37	El agua es fuente de vida hay que procurar no contaminarla.	

**Gracias por tu participación**