



Artículo Original

# Cultura ambiental para el consumo sostenible de aparatos electrónicos y eléctricos en la ciudad de Tepic, Nayarit, México

## Environmental culture for the sustainable consumption of electronic and electrical devices in the city of Tepic, Nayarit, Mexico

Blanca Estela Acevedo Carrillo<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-3379-9624>, Francisco Javier Robles Zepeda<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-8687-4141>, Rosalva Enciso Arámbula<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-1306-265X>

### Resumen:

**Contexto:** La creciente masificación de las TIC's en México, genera grandes cantidades de residuos sólidos resultantes de los aparatos electrónicos. De aquí que el consumo y desecho de estos aparatos se convierta en un serio problema de contaminación, al no contarse con normativas efectivas al respecto.

**Objetivo:** Determinar la cultura ambiental para el consumo y desecho de aparatos electrónicos en la ciudad de Tepic, Nayarit, México.

**Métodos:** Se utilizó un cuestionario dividido en cuatro secciones: datos sociodemográficos, actitudes, comportamientos y conocimientos; la muestra fue seleccionada mediante la técnica de muestreo probabilístico aleatorio.

**Resultados:** Se expresan datos congruentes entre los niveles favorables de conciencia de los ciudadanos, respecto a la problemática y el nivel de conocimiento sobre estos, que se contraponen a los comportamientos reales, poco adecuados, ante el manejo de los desechos electrónicos.

**Conclusiones:** Se encontró que los ciudadanos cuentan con una cultura ambiental favorable, sin embargo; tienen una baja participación en las campañas de acopio y reciclaje de estos aparatos, lo que puede atribuirse a la falta de tiempo y de información. Se precisa la acción conjunta de los distintos factores sociales, para fortalecer el manejo adecuado de los desechos electrónicos en la región.

**Palabras clave:** aparatos electrónicos, cultura ambiental, consumo, manejo de desechos, actitudes ambientales.

### Abstract:

**Background:** The growing massification of ICTs in Mexico generates large amounts of solid waste resulting from electronic devices. Hence, the consumption and disposal of these devices becomes a serious pollution problem, as there are no effective regulations in this regard.

**Objective:** Determine the environmental culture for the consumption and disposal of electronic devices in the city of Tepic, Nayarit, Mexico.

**Methods:** A questionnaire divided into four sections was used: sociodemographic data, attitudes, behaviors and knowledge; the sample was selected using the random probability sampling technique.

**Results:** Congruent data are expressed between the favorable levels of awareness of the citizens, regarding the problem and the level of knowledge about them, which are opposed to the real, inadequate behaviors, before the management of electronic waste.

**Conclusions:** It was found that citizens have a favorable environmental culture, however; they have a low participation in the collection and recycling campaigns of these devices, which can be attributed to the lack of time and information. The joint action of the different social factors is required to strengthen the proper management of electronic waste in the region.

**Keywords:** electronic devices, environmental culture, consumption, waste management, environmental attitudes.

### Historial del artículo

Recibido: 7 noviembre 2021

Aceptado: 12 diciembre 2021

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Nayarit, México.

Email:

rosalva.enciso@uan.edu.mx

Artículo de acceso abierto bajo licencia Creative Commons Atribución NoComercial CompartirIgual (CC-BY-NC-SA) 4.0.



### Citación recomendada para este artículo:

Acevedo Carrillo, B. E., Robles Zepeda, F. J., Enciso Arámbula, R. (2022). Cultura ambiental para el consumo y desecho de aparatos electrónicos y eléctricos en la ciudad de Tepic, Nayarit, México. *Monteverdia*, 15 (1), pp. 1-16. Recuperado de: <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/monteverdia/3810>

### Introducción

Al comienzo de este nuevo milenio, la sociedad ha sufrido diversos cambios, trayendo consigo el concepto de sociedad del conocimiento, esta transformación está impulsada principalmente por los

nuevos medios disponibles para crear y divulgar información mediante tecnologías digitales (Tello, 2008, p.3). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) se han convertido en un elemento de impulso y desarrollo de las sociedades occidentales, alcanzando a todos los sectores, desde

los políticos y económicos, hasta los culturales y educativos, de forma que su no utilización está influyendo para la creación de zonas marginales y de pobreza y marginalidad tecnológica, es decir de lo que se comienza a conocer como brecha digital (Cabero y Llorente, 2005).

La Sociedad de la Información y el Conocimiento se afianza con las estrategias dirigidas a la masificación del acceso a las TIC's, mediante la creciente oferta de equipos y servicios centrados en el consumismo con la tecnología como fundamento de desarrollo.

Sin embargo, lo que no incluyeron estas propuestas del primer momento fue una política de responsabilidad frente a los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE's), que generan los computadores al final de su vida útil (Vega, 2012).

Para nadie son desconocidos los grandes beneficios que se obtienen de la utilización de estos aparatos electrónicos en todos los ámbitos en los que se desenvuelve el ser humano, de ahí que la industria electrónica y principalmente la de producción de aparatos constituye actualmente el sector de mayor crecimiento en los países desarrollados, pues contribuyen no sólo al desarrollo científico, tecnológico e industrial de una sociedad, sino, además, le brindan comodidad y seguridad. Sin embargo, el comportamiento consumista potenciado en la sociedad actual ha sido aprovechado mediante la implementación de estrategias asociadas a la obsolescencia artificial, de manera que no exista correspondencia entre la perdurabilidad material de productos y servicios y su vida útil desde el punto de vista funcional (Vega, 2012).

Asimismo, el desarrollo tecnológico actual ha favorecido la rápida sustitución de aparatos por nuevos modelos, esto aunado al crecimiento demográfico, a la obsolescencia y terminación de ciclo de vida o daño a equipos, estos productos generan toneladas de RAEE's alrededor del mundo (Osibanjo y Nnorom, 2007).

Según Mendoza (2015) estudios realizados en la Unión Europea afirman que en promedio los aparatos eléctricos y electrónicos están compuestos por un 25% de componentes reutilizables, un 72% de materiales reciclables (plásticos, metales ferrosos, aluminio, cobre, oro, níquel, estaño) y un 3% de elementos potencialmente tóxicos (plomo, mercurio, berilio,

selenio, cadmio, cromo, sustancias halogenadas, clorofluocarbonos, bifenilospoliclorados, policloruro de vinilo, ignífugos como el arsénico y el amianto.

En el caso de México, se rescatan los estudios realizados por el Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para diagnosticar la generación de residuos electrónicos, entre ellos se destacan:

- a) El diagnóstico nacional publicado en el año 2006.
- b) El diagnóstico de la región noreste de México y una propuesta de cómo deben elaborarse los planes de manejo de residuos electrónicos en 2007.
- c) El diagnóstico de la región noroeste publicado en el año 2009.
- d) El diagnóstico de la Zona Metropolitana del Valle de México en 2010.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) señala que cada año se desechan en México 941,700 toneladas de aparatos electrónicos; cuando en 2007 se recolectaron tan sólo 289,000 toneladas, es decir, aproximadamente 4 veces más cantidad de este tipo de desechos. Asimismo, menciona el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) que en el año 2014 se generaron alrededor de 358,000 toneladas de residuos electrónicos, de los cuales solo 10% se recicló en el país, 40% está en los hogares y 50% se fue tal cual a los basureros (INECC, 2015).

Cárdenas, Fernández y Figueroa (2015) construyeron un modelo matemático para la predicción de la generación de residuos electrónicos, en donde concluyeron que es posible crear un modelo matemático que en una región determinada describa dinámicamente la generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, y de las sustancias nocivas a la salud y al ambiente que ellos contienen. Asimismo, la mitigación del daño ambiental producto de los residuos electrónicos es factible teniendo como paradigmas el desarrollo sostenible, la responsabilidad extendida del productor y la educación ambiental, elementos todos de políticas públicas que deben fundamentarse científicamente, y contar con procedimientos de evaluación y análisis cualitativos y cuantitativos.

Santillán (2014) destaca que, en cuanto a basura electrónica en México no hay una normatividad gubernamental muy clara del destino de desechos

electrónicos, por parte del fabricante no hay incentivos para crear una cultura del reciclado, además el consumidor no se responsabiliza por retornar los equipos electrónicos que ya no usa. Asimismo, faltan campañas nacionales para reciclar, ya que en las empresas, universidades y oficinas se tiende a acumular equipo inservible debido a que no tienen políticas de donación o desecho.

Cabe señalar que uno de los aparatos electrónicos de mayor demanda entre los consumidores son los teléfonos celulares, los avances tecnológicos y las prestaciones que brindan de comunicación y ocio los han convertido en un servicio de gran importancia para la población, así pues, ésta es de las tecnologías de mayor penetración y con las menores diferencias regionales que suma un total de 77.7 millones de personas usuarias del servicio (INEGI, 2015).

Según la Asociación Nacional de Telecomunicaciones (ANATEL), México es el segundo mercado en América Latina que genera mayor cantidad de desechos electrónicos provenientes de teléfonos celulares, para 2014 esta cifra representó 3.7 kilotonnes, la cual es la unidad de masa según el sistema internacional de unidades, que equivale a mil toneladas métricas (ANATEL, 2017).

Al respecto, Benítez (2010) señala que uno de los aspectos más delicados es el vacío de información acerca de los patrones de consumo, el destino final de los desechos electrónicos y la falta de infraestructura formal para su adecuado manejo.

Asimismo, Bayón y Morejón (2005) destacan que cada pueblo impacta en sus recursos naturales y en su sociedad de modo particular, de ahí que el tratamiento a los problemas ambientales involucre la necesidad no sólo de un enfoque educativo, sino también cultural, que se aborde desde los valores, las creencias, las actitudes y los comportamientos ecológicos.

Por esta razón se considera que elevar el nivel de cultura ambiental de la población es una prioridad, y es únicamente a través de la educación como el individuo interioriza la cultura, y es capaz de construir y producir conocimientos, reorientar sus valores, modificar sus acciones y contribuir como sujeto individual a la transformación de la realidad del medio ambiente (Ferrer, Menéndez y Gutiérrez, 2004).

García (2016) destaca que los residuos electrónicos representan el 8% del volumen total de residuos

urbanos en México, siendo éste el tercer país de América que tira más desechos electrónicos per cápita, sólo después de Estados Unidos y Canadá. Dentro de este marco, al no manejar adecuadamente los residuos se convierten en una fuente significativa de contaminación debido a sus componentes como retardantes de fuego bromados (RFB), tubos de rayos catódicos, cadmio, mercurio, compuestos de cromo hexavalente, policloruro de vinilo (PVC), níquel y litio, entre otros componentes tóxicos que se pueden convertir en peligrosos por el manejo inadecuado cuando la vida útil de estos aparatos termina, estas sustancias pueden empezar a filtrarse; y si fueron desechados en el suelo, al aire libre o en cuerpos de agua, acarrear un grave impacto al medio ambiente y pueden poner en riesgo la salud humana, sin embargo, más del 90% de éstos se manejan inadecuadamente.

En la ciudad de Tepic, Nayarit, la legislación no precisa la ruta de gestión y tratamiento que se debe seguir con ese tipo de residuos, así como tampoco existe información sobre la cultura ambiental de la población para que la educación ambiental sea más efectiva, el objetivo del presente estudio es, analizar la cultura ambiental de los ciudadanos para el consumo y desecho de aparatos electrónicos y eléctricos.

### *Desarrollo sostenible y preocupación social por la sustentabilidad*

La definición sobre desarrollo sostenible se consolida en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, también conocida como la “Cumbre de la Tierra”, que se realizó del 3 al 14 de junio de 1992, en Río de Janeiro, Brasil, señala que es el desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad para que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades.

Para el desarrollo sostenible o para una ciudad de principios de sustentabilidad, implica que se involucra y busca opciones exploratorias para los usos de los recursos, elección de las tecnologías, cambios estructurales de sistema y, sobre todo, de los modelos de consumo que produciría un resultado por lo menos limpio y justo en la calidad de los niveles de vida.

La formación y desarrollo de una cultura ambiental en los actores locales, constituye una vía importante para lograr transformaciones orientadas hacia un sistema

de relaciones más armónicas entre el hombre, la sociedad y la naturaleza; que permitan el tránsito hacia el desarrollo sostenible y propicien una mejor calidad de vida de la sociedad, cuya percepción ha variado en los últimos años, al concebir al medio ambiente como un sistema diverso, complejo y totalizador, lo que ha permitido el surgimiento de una nueva visión del tema ambiental, en tanto de lo que se trata es de pensar globalmente y actuar localmente.

#### *Cultura y educación ambiental*

Ramírez (2014) define a la cultura ambiental como “el conjunto de creencias, actitudes y valores que determinan las acciones de los seres humanos hacia el cuidado y preservación del medio ambiente, donde se espera que entre más desarrollado sea el nivel de cultura ambiental, mayor será el respeto y cuidado que se tiene hacia la naturaleza”.

Sosa, Isaac-Márquez, Eastmond, Ayala y Arteaga (2010), señalan que, aunque el hecho de tener una cultura ambiental no garantiza un cambio en el comportamiento humano en beneficio del ambiente, varios estudios han mostrado que existe una relación positiva entre el nivel de cultura ambiental de una persona y la probabilidad de que realice acciones ambientalmente responsables. Por ello se considera que elevar el nivel de cultura ambiental de la población debe ser una prioridad.

Quintero (2013) plantea que, si la cultura refiere o refleja las formas de vida de una comunidad, además de ser una reproducción generacional de hábitos, costumbres, tradiciones, normas y valores, entonces la educación, como parte inherente de la cultura, resultaría el mejor medio formativo para adecuar esa cultura. Así, se tiene la educación informal en familia, que es donde se preservan los valores, conductas y hábitos más tradicionales (Severiche, Gómez y Jaimés, 2016). Diversos estudios demuestran que existe una inconsistencia entre la preocupación por el medio ambiente y las acciones efectivas para contribuir a solucionar o mitigar los problemas ambientales. De acuerdo con Miranda (2013) esto se debe a que la protección del medio ambiente no se ha convertido aún en parte integral de la cultura.

#### *Residuos eléctricos y electrónicos*

Los residuos se definen en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) como aquellos materiales o productos cuyo

propietario o poseedor desecha y que se encuentran en estado sólido o semisólido, líquido o gaseoso y que se contienen en recipientes o depósitos; pueden ser susceptibles de ser valorizados o requieren sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en la misma Ley (DOF, 2003).

Cabe mencionar que existe una clasificación que permite ordenar y definir los tipos de residuos que existen, así como también las formas adecuadas de manejarlos (LGPGIR, 2003), ya que dicha clasificación se basa en la identificación y asociación de características similares físicas, químicas y biológicas de los residuos. (ver Tabla 1).

Tabla 1. Clasificación de los residuos en México

<b>Residuos</b>	<b>Clasificación</b>
<b>Sólidos</b>	Generados en la casa habitación, resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen de sus envases, empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por la ley como residuos de otra índole.
<b>Peligrosos</b>	Poseen alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contenga agentes infecciosos que es confieran peligrosidad, así como envases, recipientes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.
<b>Manejo especial</b>	Generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos. Se puede encontrar: los provenientes de servicios de salud, los cosméticos y alimentos no aptos para el consumo, los generados por las actividades agrícolas, forestales y pecuarias, los residuos electrónicos, entre otros.

Fuente: elaboración propia con datos de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos (2003).

De acuerdo a la clasificación anterior, los residuos electrónicos son considerados dentro de la categoría de residuos de manejo especial, estos están conformados por computadoras, teléfonos celulares, televisores y electrodomésticos en general, que han sido consumidos. La recuperación de los elementos valiosos que contienen justifica el reciclado de muchos de sus componentes.

Hay muchas definiciones para los Residuos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), habitualmente llamados: chatarra electrónica, e-basura o e-scrap. En tanto, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) es “cualquier dispositivo que utilice un suministro de energía eléctrica, que haya alcanzado el fin de su vida útil y se manifiestan globalmente como uno de los nuevos retos del desarrollo tecnológico” (Silva, 2009, p.6).

En torno a lo anterior la Unión Europea sobre RAEE, divide en diez categorías (Uca, 2013) a los residuos eléctricos y electrónicos (ver Tabla 2).

Vega (2012) sostiene que el proceso de consolidación de la Sociedad de la Información y el Conocimiento ha implicado la creciente oferta de servicios y dispositivos electrónicos, la cual ha traído consigo una diversidad de situaciones impensadas hasta hace poco tiempo, como: afloramiento y nacimiento de brechas, clasificaciones con base en la riqueza tecnológica, proliferación de basura electrónica, iniciativas de reciclaje e inclusión digital.

Tabla 2. Categorías de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

Categoría	Definición	Componentes
Grandes electrodomésticos	Electrodomésticos de venta masiva que están en hogares, oficinas, industrias y entes de gobierno.	Refrigeradores, lavarropas, estufas eléctricas, hornos de microondas y aire acondicionado.
Pequeños electrodomésticos	Conforma la línea electrónica de consumo de hogares y cocinas laborales	Licadoras, tostadoras, freidoras, planchas, aspiradoras, máquinas de coser, cafeteras, relojes y balanzas.

Equipos de informática y telecomunicaciones	Integran el segundo grupo en volumen y peso, y son los más reciclados de América Latina	Computadoras personales incluyendo unidad central, mouse, pantalla, y teclado, tabletas, impresoras, máquinas de escribir, calculadoras, teléfonos públicos, teléfonos inalámbricos, teléfonos celulares.
Aparatos electrónicos de consumo	Corresponde a equipos de audio y video	Radios, televisores, videocámaras, videos reproductores, amplificadores de sonido e instrumentos musicales.
Aparatos de alumbrado	Dispositivos de iluminación	Lamparitas, balastos, y apliques.
Herramientas eléctricas y electrónicas	Herramientas del hogar y del trabajo excepto industriales de gran amplitud	Taladros, sierras, herramientas para tornejar, moler, pulir, aserrar, cortar, soldar y cortar césped.
Juguetes y equipos deportivos y de tiempo libre	Categorías de mayor crecimiento en los hogares y de ciclo de vida más cortos, que abarcan juegos de niños y adolescentes	Trenes eléctricos o coches de pista eléctrica, consolas portátiles, videojuegos, computadoras para realizar ciclismo, buceo, correr y remar.
Aparatos médicos	Aparatología médica, excepto en los casos en que los RAEE estén infectados con materiales patogénicos o contaminados con insumos tóxicos o radioactivos.	Aparatos de cardiología, diálisis, ventiladores pulmonares, aparatos de laboratorio diagnóstico in vitro, analizadores, congeladores y pruebas de fertilización.
Instrumentos de vigilancia y control	Equipos que están en pleno crecimiento, incorporándose cada vez más en casas,	Detector de humos, reguladores de calefacción, termostatos, aparatos de

	industrias y oficinas.	medición, alarmas y sensores de movimiento.
Máquinas expendedoras	Forma parte las oficinas, estaciones de servicio, de trenes o de otros espacios públicos como centros comerciales, kioscos o almacenes.	Máquinas de bebidas calientes, máquinas expendedoras de botellas o latas fría o caliente, de productos sólidos de dinero y toda clase de suministro automático.

### *Obsolescencia de los aparatos electrónicos*

La obsolescencia de consumo es un fenómeno que surge como una necesidad histórica debido a la grave crisis económica vivida en Estados Unidos. Sin embargo, esa solución que se pensó en su momento como una salida rápida y sólida ante un problema grave que acaecía en su época se ha convertido en un problema actual que todos conocen, pero del que nadie quiere hablar (Niño, 2015).

Siguiendo a Niño (2015) el factor determinante a la hora de desarrollar un producto no es su calidad o su duración, lo verdaderamente importante es la necesidad que tienen los consumidores por éste y qué tanto pueden consumirlo, es decir, qué tantas veces pueden y van a querer volverlo a comprar. De esta manera, cuando un usuario del mismo artículo acude a la empresa para arreglarlo, se encuentra con que le resulta más barato comprar uno nuevo que la reparación en sí, determinando así un círculo vicioso que genera un innecesario pero premeditado consumo y que ofrece grandes beneficios a los interesados en que la obsolescencia programada perviva.

Cosima Danneritz dirigió en 2011 un documental titulado *The Light Bulb Conspiracy* –traducido en España como *tirar, comprar, tirar*– explicaba por qué los productos que se compran duran cada vez menos; una “reducción deliberada de la vida de éstos, planificada, para incrementar su consumo”, según denuncia el documental. Este trabajo llevó más de tres años de investigación y para su realización participó RTVE y otras televisiones europeas. El film – galardonado con el Premio Ondas Internacional al Mejor Documental– fue grabado en Cataluña, Francia, Alemania, EEUU y Ghana (Martín, 2015).

Por su parte, Vance (2015) en su obra *The wastemakers* clasifica por tipos a la obsolescencia, de acuerdo a su función, calidad, deseo, incorporada, psicológica y tecnológica.

Vega (2012) sostiene que las empresas buscan la circulación de sus mercancías mediante tres conceptos, la obsolescencia de función, la obsolescencia de calidad y la obsolescencia de conveniencia.

### *Reducción, Reuso y Reciclaje (3 R's)*

El reciclar significa la recuperación de materiales útiles como vidrio, papel, plásticos, madera y metales. Estos materiales se podrán incorporar en la fabricación de nuevos productos; con la utilización de materiales reciclados, se reduce el uso de las materias primas para la industria, además de que reduce la extracción de materias primas de los recursos naturales (Saldaña y Messina, 2014).

Saldaña y Messina (2014), destacan que el reciclaje es una estrategia para el aumento del consumo sustentable, reduciendo el impacto ambiental y generando satisfacción en los consumidores preocupados por su salud, o conciencia ecológica, con el fin de preservar el entorno para las generaciones futuras. Asimismo, las cuatro “R” es un concepto muy utilizado hoy en día para conducir a las sociedades a la cultura de la sustentabilidad y tener soluciones de diseño más ecológicas: reducir, reutilizar, reciclar y regular.

Por otra parte, Lara (2008) sostiene que el reciclar es una especie de muletilla que opera muy bien cuando se indaga respecto a soluciones a asuntos y problemas ecológicos y ambientales y ha desplazado a los dos primeros elementos del triángulo ecológico: la reducción y la reutilización. Asimismo, menciona que reducir y reutilizar son más propios e importantes que el reciclar, esta última es la tercera opción del triángulo ecológico.

Continuando con Lara (2008), en muchos casos el individuo no logra recordar o desconoce que la reducción y reutilización como solución a los problemas ambientales, por lo que considera relevante revitalizar el conocimiento del triángulo, por lo que describe a las 3 R's del triángulo ecológico de la siguiente manera:

### *Reducción*

Uno de los asuntos más graves a resolver dentro del campo ecológico- ambiental es el consumo, éste llevado a los niveles actuales ha dado origen al consumismo apuntalado por enormes campañas masivas de publicidad. Se debe promover la primera erre a la reducción, la reducción del consumo directamente.

### *Reutilización*

Se tiene que reubicar como la segunda erre. Una vez que se reduce el consumo, hay que analizar qué hacer con los objetos o mercancías usadas y, hasta después, pensar en la tercera posibilidad, si es reciclable. Así, una vez que el objeto-mercancía ha cumplido con su función primaria, debemos darle un nuevo empleo.

### *Reciclaje*

Cuando se logra reducir el consumo y reutilizar lo adquirido, se puede hasta entonces pensar en el reciclaje. Pero también se tiene que aclarar que, para reciclar, los materiales deben tener ciertas cualidades que les permitan ser reciclados, así como también determinados medios y nociones para hacerlo.

En años recientes se han desarrollado diversos programas de recolección y reciclaje de RAEE. Algunos son iniciativas de gobiernos municipales o estatales y otros de empresas de reciclaje o fabricantes y distribuidores de equipo electrónico. Cabe señalar que, en México, se constituyó el 13 de julio del 2002 la Asociación Nacional de Telecomunicaciones (ANATEL, 2018) con el objetivo de representar ante las autoridades a las empresas de telefonía móvil e Internet, a los fabricantes de redes y equipos móviles líderes en la industria, distribuidores, integradores, consultores, organismos de certificación, laboratorios de pruebas, y otras unidades de la cadena productiva

En el año 2013, ANATEL dio inicio el Programa Verde impulsado por las empresas Alcatel One Touch, BlackBerry, IUSACELL, NEC, Nextel, Nokia, Telcel, Telefónica y Samsung. Motorola también firmó el Plan de Manejo y el Convenio de Colaboración entre empresas.

Para el caso de Nayarit, la Universidad Autónoma de Nayarit realiza anualmente el RECICLATRÓN, una campaña de acopio y reciclaje de aparatos electrónicos en donde los estudiantes universitarios y académicos realizan un proceso de concientización y de revalorización de los equipos electrónicos desechados,

en caso de que sus componentes sigan siendo útiles, o bien, de llevarlos con las dependencias competentes en caso de que necesiten ser descartados de forma permanente. Esto se traduce en la importancia que tienen las Instituciones de Educación Superior como agentes de concientización y potenciadoras del cambio en las poblaciones (Partida y Meza, 2017).

### **Materiales y métodos**

En este trabajo de investigación se utilizó un enfoque cuantitativo; el tipo de investigación es explicativa y correlacional. Se tomó como campo de estudio a la ciudad de Tepic, México, ubicada en el municipio del mismo nombre, sus coordenadas geográficas extremas son 21° 23' - 21° 52' de latitud norte y 104° 35' - 105° 09' de longitud oeste y su altitud va de un máximo de 2 300 a un mínimo de 100 metros sobre el nivel del mar. Es el municipio con mayor cantidad de habitantes en el estado de Nayarit y que más basura produce (INEGI, 2010) de tal forma que la población objeto de estudio comprendió a todos aquellos usuarios de aparatos electrónicos que radican en la ciudad, que para el año 2018 tenían cumplidos entre 15-64 años de edad.

Para obtener la población objetivo se tomaron los datos estadísticos de las proyecciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO), el cual estima que para el año 2017 la ciudad de Tepic tenía una población de 445,512 habitantes de tal manera que las personas de 15-64 años objeto de estudio de este trabajo representan un total de 292, 828 personas.

Para una mayor representación de la población y con el objetivo de facilitar el análisis de las prácticas de consumo y desecho de aparatos eléctricos y electrónicos, la muestra fue seleccionada mediante la técnica de muestreo probabilístico aleatorio, en la cual la población objetivo fue estratificada por grupos de edades.

Al determinar el tamaño de la muestra utilizando la fórmula de población finita con un nivel de confianza del 95% y margen de error 5% el total fue de 379 personas de 15 – 64 años. Se adaptó un instrumento utilizado en la investigación “Análisis de la cultura ambiental en el sector educativo del municipio de La Paz, Baja California Sur: Implicaciones y recomendaciones para el desarrollo sustentable de los recursos naturales” (Vacío, 2017), en el cual se llevó a cabo la aplicación de una encuesta basada en la

versión del Modified Wisconsin Environmental Survey adaptado por Kibert (2000). Este instrumento ha sido utilizado en varios países para el diagnóstico del nivel de cultura ambiental (Hsu y Roth, 1998).

De esta manera, el cuestionario se dividió en cuatro secciones:

I. Datos socioeconómicos. Recoge datos como: edad, sexo, escolaridad, ocupación y nivel de ingresos; la clasificación de los ingresos fue en base a la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercados (AMAI), según la cual el nivel de ingresos familiar puede ser útil para saber el nivel socioeconómico al que pertenece una persona y clasifica seis niveles de ingresos (ver Tabla 3).

Tabla 3. Nivel de ingresos familiar según el nivel socioeconómico

Nivel	Ingreso Mínimo	Ingreso Máximo
A/B (Clase rica)	85,000.00 +	
C+ (Clase media alta)	35,000.00	84,999.00
C (Clase media)	11,600.00	34,999.00
D+ (clase media baja)	6,800.00	11,599.00
D (clase pobre)	2,700.00	6,799.00
E (pobreza extrema)	-	- 2,699.00

Fuente: niveles Socioeconómicos según la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercados AMAI, actualización 2005.

II. Actitudes. Se basa en trece reactivos en escala Likert en donde los encuestados indican cómo se sienten con respecto a los desechos ocasionales por los aparatos electrónicos una vez terminada su vida útil, es decir, si están de acuerdo o en desacuerdo.

III. Comportamiento. Consiste en once reactivos en escala Likert en donde eligen la frecuencia con las que realizan las acciones mencionadas al momento de consumir y desechar los aparatos eléctricos y electrónicos.

IV. Conocimientos. Recaba información referente a los conocimientos sobre los componentes peligrosos de los desechos electrónicos, los riesgos para la salud y el medio ambiente, así como la forma correcta de disposición final. Se compone por cinco reactivos de opción múltiple con 3 posibles respuestas en donde solo una es correcta

La encuesta fue aplicada en centros comerciales ubicados en la ciudad de Tepic (plaza Fórum y plaza Álica), plazas públicas (plaza Bicentenario, plaza Hidalgo) y parques (parque la loma y parque

metropolitano), por considerarse lugares estratégicos en donde se reúnen personas con diversidad de característica socioeconómicas.

Para la simplificación del análisis, se codificaron las respuestas del cuestionario utilizado para la recolección de los datos. Para el caso de la sección de actitudes y comportamientos en donde se utilizó la escala Likert, se asignó un valor de 0 a la opción menos deseable y una puntuación de 4 a la más deseable. De esta forma el valor mínimo posible para la sección de actitudes es de 52 y para la sección de comportamientos de 44.

En el caso de la sección de conocimientos, se le otorgó el valor de 4 a la respuesta correcta y 0 a la incorrecta (Kibert, 2000), obteniendo un valor máximo de 20. Las puntuaciones obtenidas en cada sección fueron sumadas para obtener un Índice de Cultura Ambiental (ICA), cuyo valor más alto posible es de 116 y el valor más bajo de 0 (ver Tabla 4).

Tabla 4. Codificación de respuestas del cuestionario

Sección	Cantidad de reactivos	Puntaje mínimo	Puntaje máximo
I Datos socioeconómicos	-	-	-
II Actitudes	13	0	52
III Comportamientos	11	0	44
IV Conocimientos	5	0	20
Total	28	0	116

## Resultados y discusión

De un total de 379 personas encuestadas en la ciudad de Tepic, Nayarit, el 50.1% correspondió al género femenino y el 49.9% al masculino. En cuanto a su rango de edad, el 40.3% fueron personas de 15-29 años, 34% de 30-44 años y el 25.7% fueron personas de 45-64 años. Respecto al estado civil, el 42.2% señaló ser soltero, 33.5% casado, 11.2% en unión libre, 5.7% divorciado y 3.9% viudo. El 8.1% afirmó contar con educación primaria, 14.8% secundaria, 39% bachillerato, 32.2% licenciatura, 4.9% maestría y 0.8% doctorado.

En cuanto a la ocupación de los encuestados, el 21.8% es estudiante, 43.1% trabaja por cuenta ajena, 20.8% trabaja por cuenta propia, 3.8% está temporalmente inactivo, el 5.5% se ocupa del hogar y el 5.2% se encuentra jubilado y/o pensionado.

En lo que al ingreso mensual se refiere, el 30.8%

afirmó que recibe una cantidad menor a \$2,699 pesos, el 41.8% recibe entre \$2,700 - \$6,799 pesos, el 14.3% \$6,800-\$11,599, el 6.8% percibe entre \$11,600-\$34,999 y el 1% entre \$35,000 - \$84,999 pesos mensualmente.

*Análisis de actitudes respecto a los desechos electrónicos*

Las actitudes respecto a los desechos electrónicos mediante los indicadores de conciencia ambiental, voluntad de reciclaje y sentido de responsabilidad, son los siguientes:

1. El 70.91% afirmó estar totalmente de acuerdo que la cantidad de aparatos electrónicos que se compran y se desechan a diario representa un problema de gran importancia, el 11.17 % de acuerdo, 7.79 % ni en desacuerdo ni de acuerdo, 3.90% en desacuerdo y solo el 6.23% está totalmente en desacuerdo, lo que supone que la población en general tiene una conciencia ambiental favorable (Ver figura 1).

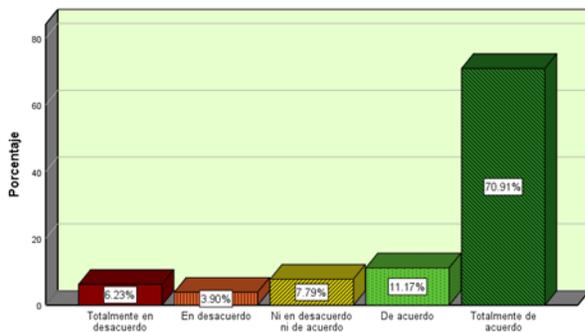


Fig. 1. Reconocimiento por la población de que la cantidad de aparatos electrónicos que se compran y se desechan a diario representa un problema de gran importancia.

2. El 84.94% respondió estar totalmente de acuerdo en que los aparatos electrónicos que se tiran a la basura representan un problema ambiental, el 1.82 % ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 2.08 % en desacuerdo y solo un 4.42% de la población afirmó estar totalmente en desacuerdo. Están conscientes de los problemas ocasionados por los aparatos electrónicos que son tirados a la basura una vez terminada su vida útil.

3. El 82.51% afirmó estar totalmente de acuerdo de que existe la necesidad de reciclar los aparatos electrónicos mientras que el 5.74 % está de acuerdo, 5.22 % ni en desacuerdo ni de acuerdo, 2.09 % en desacuerdo y solo el 4.44% está totalmente en desacuerdo, lo que confirma que la sociedad tiene una

buena conciencia ambiental.

4. El 54.05% respondió estar totalmente de acuerdo participar en programas de acopio y reciclaje de aparatos electrónicos (ver Figura 2) mientras que el 19.84 % mencionó no estar de acuerdo ni en desacuerdo, el 4.96 % está en desacuerdo y el 12.53% en total desacuerdo. En otras palabras, poco más de la mitad de la población está interesada en participar en este tipo de programas.

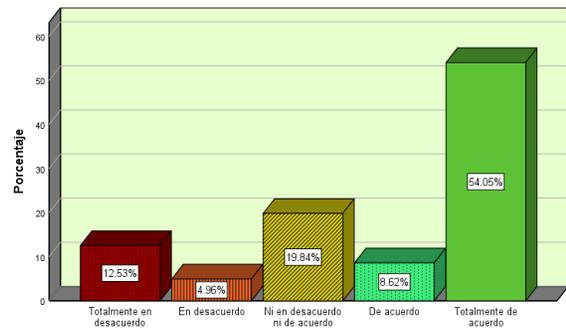


Fig. 2. Frecuencia de respuestas sobre el interés de participar en programas de acopio y reciclaje de aparatos electrónicos.

5. Al preguntar si la razón por la que no llevan sus aparatos electrónicos a un centro de acopio es por falta de tiempo, las respuestas fueron bastante variadas; predominó la respuesta estar totalmente de acuerdo con el 37.70%, seguida por el 29.58% totalmente en desacuerdo, 19.90% ni en desacuerdo ni de acuerdo, lo cual se puede interpretar como que aproximadamente la tercera parte de la población no participa en las campañas de acopio y reciclaje por falta de tiempo.

6. La población no lleva sus aparatos electrónicos a un centro de acopio es porque no se enteran de las fechas y lugares de acopio; el 58.85% afirmó estar totalmente de acuerdo, el 6.51 % de acuerdo, el 12.50 % ni en desacuerdo ni de acuerdo, el 4.69 % en desacuerdo y el 17.45% en total desacuerdo, en lo cual se puede decir que 6 de cada 10 personas no llevan sus aparatos electrónicos a un centro de acopio porque no se enteran de las fechas y lugares de acopio (ver Figura 3).

7. El 55.53% de los encuestados mencionó estar totalmente en desacuerdo en que no ha participado en programas de acopio y reciclaje porque no le dan algo a cambio por ellos y el 6.58% en desacuerdo, mientras que el 20.26% aseguró estar totalmente de acuerdo y 3.95% de acuerdo. El 13.68% no estuvo de acuerdo ni en desacuerdo.

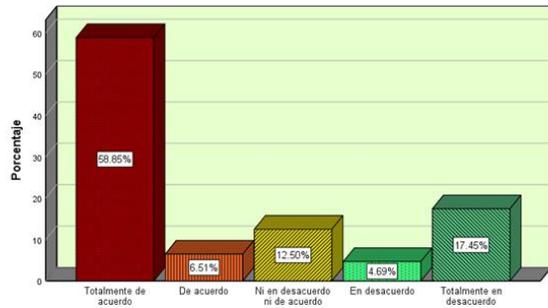


Fig. 3. Razones por las cuales las personas dicen no llevar sus aparatos electrónicos a un centro de acopio.

8. En relación a la pregunta si no ha participado en programas de acopio y reciclaje de aparatos electrónicos porque algún día piensa repararlos, el 51.57% dijo estar totalmente de acuerdo, 8.38% en desacuerdo, 13.61% ni de acuerdo ni en desacuerdo, 8.12% en desacuerdo y el 18.32% totalmente en desacuerdo.

9. Al preguntar si entregarían los aparatos electrónicos que ya no les funcionan para su acopio y reciclaje si pasaran por ellos a su domicilio, el 74.67%, el 6.53 % de acuerdo, mientras que el 7.83 % no estuvo de acuerdo ni en desacuerdo, el 2.09 % en desacuerdo y el 8.88% totalmente en desacuerdo. De otra manera, 7 de cada 10 personas entregaría los aparatos electrónicos que ya no les sirven para su acopio y reciclaje si pasaran a recogerlos hasta su domicilio.

10. La actitud de los encuestados respecto a su papel como generador de desechos electrónicos y como responsable de su disposición final. La mayoría de las personas encuestadas consideran que la sociedad es la única responsable de la disposición final de los aparatos electrónicos con un porcentaje de 51.71%, seguido por el 24.41% que están totalmente en desacuerdo.

11. Al preguntar si es el gobierno el único responsable de la disposición final de los aparatos electrónicos, hubo una mayor diversidad de opiniones, en donde el 25.65% está totalmente de acuerdo, el 6.28% de acuerdo, el 13.09% no está de acuerdo ni en desacuerdo, el 8.38% en desacuerdo y el 46.60% está totalmente en desacuerdo.

12. Al preguntar si las empresas productoras y comercializadoras son las únicas responsables de la disposición final de los aparatos electrónicos, los encuestados refieren estar totalmente de acuerdo en un

37.60% y totalmente en desacuerdo un 31.07%.

13. Si consideran que la sociedad, el gobierno y las empresas son igualmente responsables de la disposición final de los aparatos electrónicos, la gran mayoría afirmó estar totalmente de acuerdo con 59.38%, el 8.33 % de acuerdo, mientras que el 13.80 % contestó no estar en desacuerdo ni de acuerdo, el 3.13% estuvo en desacuerdo y el 15.36 % en total desacuerdo.

### *Análisis de comportamientos respecto a los desechos electrónicos*

Con la finalidad de encontrar los comportamientos de consumo de aparatos electrónicos, se les preguntó a los encuestados si cuando sus aparatos electrónicos ya no les gustan compran otro, aunque el que tienen aún funcione, lo cual predominó en la mayoría la respuesta que nunca lo hace con un 49.61%, el 15.58% casi nunca, el 20.26% a veces, el 7.79% casi siempre y el 6.75% siempre lo hace.

En otras palabras, se puede interpretar que poco más de la mitad de los encuestados alguna vez ha comprado un nuevo aparato electrónico porque el anterior ya no le gustaba.

En cuanto a la pregunta ¿Cuándo sale a la venta un aparato electrónico novedoso lo compra, aunque el que tiene aún funcione? La mayor parte de los encuestados afirmó que nunca lo hace con un 50.91%, el 19.96% casi nunca, el 17.65% a veces, el 9.14% respondió que casi siempre y el 3.13% siempre lo hace. Por lo anterior se puede decir que aproximadamente la mitad de la población ha experimentado la obsolescencia tecnológica.

Al preguntarles si cambian de aparatos electrónicos sólo cuando éstos dejan de funcionar, el 40.21% contestó que siempre lo hace, el 27.51% casi siempre, el 17.72% a veces, el 6.88% casi nunca y el 7.41% nunca. Cabe señalar que las personas que contestaron que siempre cambian de aparatos electrónicos solo cuando estos dejan de funcionar, la mayoría argumentó que lo hace por el alto costo que representa adquirir un nuevo aparato electrónico.

En la pregunta: ¿Cuándo mis aparatos electrónicos dejan de funcionar, prefiero mandarlos a arreglar antes de pensar en comprar uno nuevo? La respuesta más frecuente fue siempre (27.30%), seguida de a veces (23.88%), casi siempre (22.31%), nunca (14.17%) y

casi nunca (14.17%), teniendo gran variedad en los comportamientos identificados, se interpreta que sólo 2 de cada 10 personas prefieren mandar a arreglar sus aparatos electrónicos antes de comprar un nuevo aparato electrónico.

Sobre las prácticas de reutilización de piezas que aún pueden cumplir su función, según Lara (2008) representa la segunda opción en el triángulo ecológico. El 32.90% afirmó nunca reparar sus aparatos electrónicos con piezas de repuesto reutilizadas, el 12.27% casi nunca, el 29.50% a veces, el 13.58% casi siempre y el 11.75% siempre. Se puede observar que existe un número relativamente bajo que opta por reutilizar piezas para reparar sus aparatos electrónicos.

Cuando se les cuestionó si compran un nuevo aparato electrónico porque sale más caro arreglar el anterior, la mayor frecuencia de respuestas fue a veces 29.68%, seguida de casi siempre 25.40%, siempre 24.06%, nunca 11.23% y casi nunca 9.63%. Lo anterior se muestra en la figura 19:

Al preguntar sobre la disponibilidad de piezas de repuesto. Un 35.53% de los habitantes del municipio de Tepic respondieron que a veces, seguida de casi siempre 20%, nunca 18.42%, casi nunca 14.21% y siempre 11.84%.

En lo que respecta al comportamiento de la población al momento de brindarle un destino final a los aparatos electrónicos que agotaron su vida útil (ver Fig. 4.), se encontró que el 30.42% nunca los tira a la basura, el 11.38% casi nunca, 19.05% a veces, 18.25% casi siempre y el 20.90% siempre lo hace.

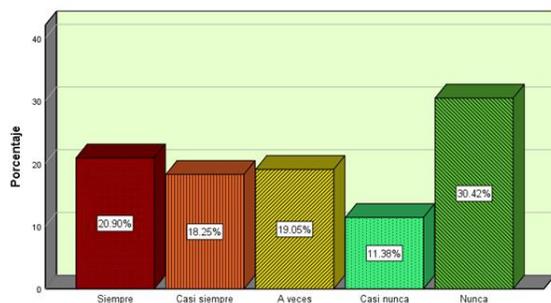


Fig. 4. Frecuencia de respuesta al ítem: Cuando mis aparatos electrónicos ya no me sirven, usualmente lo tiro a la basura.

Dicho de otra manera, la tercera parte de la población nunca tira sus aparatos electrónicos a la basura, sin

embargo, dos terceras partes de la población si lo ha realizado.

En cuanto a la población que guarda en casa los aparatos electrónicos que ya no sirven, la respuesta que obtuvo una mayor frecuencia fue nunca 24.07%, seguida de siempre 22.22%, a veces 20.90%, casi siempre 20.63% y casi nunca 12.17%. Como se puede observar, existe una gran variabilidad en el comportamiento de guardar en casa o no los aparatos electrónicos que ya no funcionan. Cabe señalar que una de las razones encontradas mediante la aplicación de la encuesta fue que una parte de la población mantiene sus desechos electrónicos guardados en casa en espera mientras lo lleva a un centro de acopio.

La tercera R del triángulo ecológico de las 3R's corresponde al reciclaje (Lara, 2008). En cuanto a las personas que llevan sus aparatos electrónicos a un centro de acopio, el 57.81% afirmó que nunca lo hace, el 15.89% casi nunca, el 10.16% a veces, el 3.91% casi siempre y el 12.24% siempre lo hace. En base a lo anterior, se puede decir que 6 de cada 10 personas usualmente no llevan sus aparatos electrónicos que ya no les sirven, a un centro para su acopio y reciclaje.

Las frecuencias de respuesta al ítem: "Platico con mi familia sobre los problemas ambientales ocasionados por los aparatos electrónicos", el cual se realizó con la finalidad de conocer si las personas usualmente tratan de concientizar a su familia sobre los problemas ocasionados por este tipo de desechos. La respuesta más frecuente fue que nunca platica con su familia 37.66%, seguida de siempre con 19.48%, casi nunca 17.66%, a veces 16.10% y casi siempre 9.09%.

#### *Análisis de conocimientos respecto a los desechos electrónicos*

En esta sección se refieren los conocimientos respecto a los desechos electrónicos, sus componentes peligrosos, los problemas ambientales y a la salud, que generan su desecho inadecuado.

En lo que refiere si los encuestados tienen conocimientos sobre lo que son los desechos electrónicos, a la cual el 68.41% respondió correctamente, en otras palabras, 7 de cada 10 personas tienen conocimiento sobre el concepto de desechos electrónicos.

Respecto al conocimiento sobre los componentes peligrosos y tóxicos de los aparatos, el 63.85%

contestó correctamente, es decir, 6 de cada 10 personas conocen cuales son los componentes peligrosos y tóxicos de los aparatos electrónicos. Es interesante destacar que existen personas que consideran que los aparatos electrónicos no contienen sustancias peligrosas y tóxicas (5.54%).

En relación al conocimiento sobre los riesgos al medio ambiente por el desecho inadecuado de los aparatos electrónicos, el 62.92% de la población contestó correctamente. Cabe señalar que la opción ‘dañan la capa de ozono y contribuyen al calentamiento global’ teóricamente también es correcta, sin embargo, al ser más generalizada se calificó como incorrecta, sirviendo esta opción como filtro para obtener una mayor precisión en los resultados correctos.

En cuanto a los riesgos a la salud por el desecho inadecuado de los aparatos electrónicos, el 67.11% respondió correctamente; en otras palabras, 7 de cada 10 personas conocen cuáles son los riesgos a la salud por el desecho inadecuado de los aparatos electrónicos, asimismo, existe un 4.74% de personas que piensan que los aparatos electrónicos no generan daños a la salud.

Si las personas conocen la forma correcta de desechar los aparatos electrónicos que ya no sirven o ya no se utilizan (ver Fig. 5.), la respuesta con mayor frecuencia fue llevar a un centro de acopio y reciclaje 92.97%, seguida de tirar a la basura común 5.21% y guardar en casa 1.82%. Por lo anterior, se puede interpretar que 9 de cada 10 personas conoce la forma correcta de desechar los aparatos electrónicos que ya no sirven o utilizan.

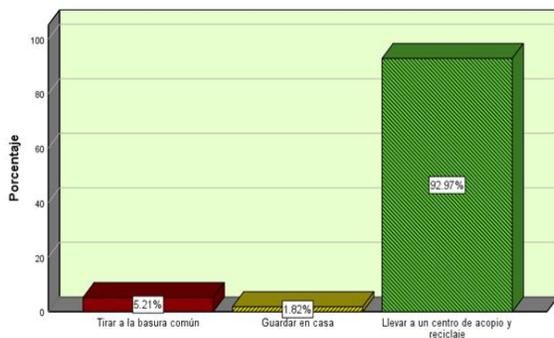


Fig. 5. Opciones correctas para desechar los aparatos electrónicos que no sirven o ya no utilizas.

*Índice de cultura ambiental para el consumo y desecho de aparatos electrónicos y sus componentes: actitudes, comportamientos y conocimientos*

Para determinar el indicador de actitudes, se sumaron las puntuaciones obtenidas en cada uno de los ítems referentes a las actitudes para el consumo y desechos electrónicos, cuyo valor más alto posible fue de 52 y el valor más bajo de 0. Considerando la interpretación de las puntuaciones anteriormente descritas, la puntuación mínima fue de 18 (inaceptable) y máxima de 48 (excelente). Asimismo, la puntuación media total de las actitudes fue de 33.95, por lo cual se puede decir que, en la ciudad de Tepic, Nayarit existe una actitud muy aceptable, en cuanto a conciencia ambiental, voluntad de reciclaje y sentido de responsabilidad (ver Fig. 6).

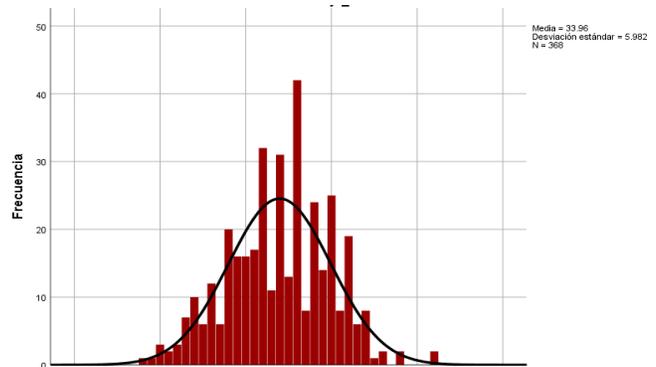


Figura 6. Actitudes respecto al consumo y desecho de aparatos electrónicos. Fuente: elaboración propia en base a datos recolectados en el trabajo de campo.

Para determinar el indicador de comportamientos, se sumaron las puntuaciones obtenidas en cada uno de los ítems referentes a los comportamientos para el consumo y desechos electrónicos, cuyo valor más alto posible de la suma fue de 44 y el valor más bajo de 0 (ver Fig. 7).

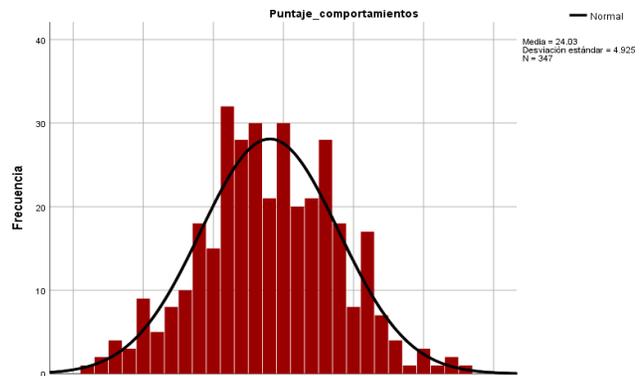


Fig. 7. Comportamientos respecto al consumo y desecho de aparatos electrónicos. Fuente: elaboración propia en base a datos recolectados en el trabajo de campo.

El puntaje mínimo fue de 11 (inaceptable) y el máximo 38 (excelente). La puntuación media fue de

24.03, por lo que se puede decir que los comportamientos para el consumo y desecho en la ciudad de Tepic, Nayarit son aceptables.

Para determinar el indicador de conocimientos, se sumaron las puntuaciones obtenidas en cada uno de los ítems referentes a los conocimientos sobre los desechos electrónicos, sus componentes peligrosos y sus riesgos al ambiente y la salud de las personas. El valor más alto posible fue de 20 y el valor más bajo de 0. El puntaje mínimo fue de 2 (nivel bajo) y el máximo de 20 (excelente). El puntaje medio general fue de 15.38, considerando entonces que la población de Tepic, Nayarit tiene conocimientos muy aceptables respecto a los desechos electrónicos, sus componentes peligrosos y los riesgos a la salud y medio ambiente (ver Fig. 8).

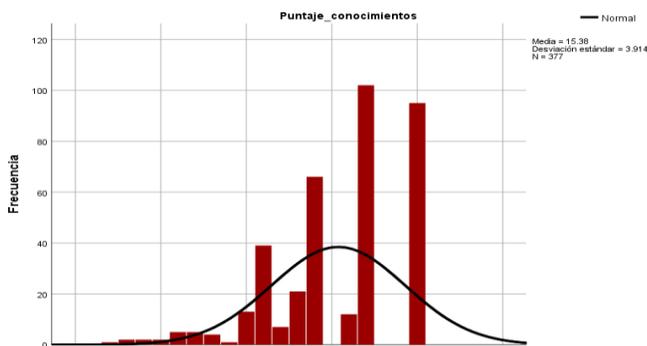


Fig. 8. Conocimientos respecto al consumo y desecho de aparatos electrónicos.

El índice de cultura ambiental se determinó sumando las puntuaciones obtenidas en las secciones de actitudes, comportamientos y conocimientos, cuyo valor más alto posible fue de 116 y el valor más bajo de 0 (ver Fig. 9).

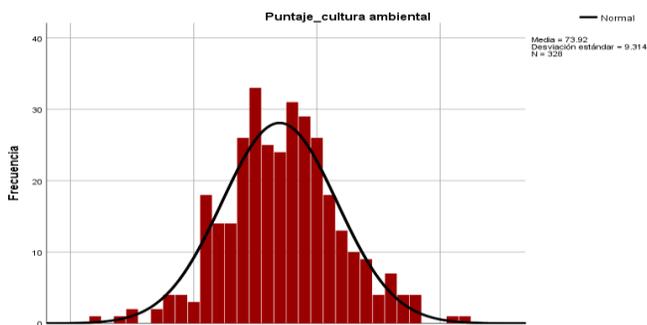


Figura 9. Cultura ambiental respecto al consumo y desecho de aparatos electrónicos.

El puntaje mínimo fue de 44 (inaceptable) y el máximo de 104 (excelente). El puntaje medio general fue de 73.92, lo cual nos indica que, en la ciudad de

Tepic, Nayarit existe una cultura ambiental para el consumo y desecho de aparatos electrónicos muy aceptable.

De acuerdo con los resultados encontrados, la dimensión de actitudes reveló que, en la ciudad de Tepic, Nayarit, la población en general tiene conciencia sobre los problemas ambientales que representan la gran cantidad de aparatos electrónicos que se consumen y desechan a diario, así como de los problemas que representan los aparatos electrónicos que son tirados a la basura común. Existe interés por participar en las campañas de acopio y reciclaje para este tipo de desechos. Asimismo, en la dimensión de conocimientos se tiene que en general la población conoce la forma correcta de desecho de estos aparatos y los peligros ambientales y a la salud por su desecho inadecuado.

En relación con los comportamientos, se encontró que en lo que a consumo de aparatos electrónicos se refiere, la mayoría de las personas compran nuevos aparatos sólo cuando estos han dejado de funcionar y prefieren no mandarlo a componer porque consideran que les sale más costoso que comprar un nuevo aparato. En cuanto a la forma de desecho de los aparatos electrónicos que han terminado su vida útil, se encontró que son muy pocas las personas que deciden llevar sus aparatos a un centro de acopio y reciclaje, terminando por guardarlos en sus casas o bien tirándolos a la basura común.

Estos comportamientos contradicen completamente a las actitudes y conocimientos observados. Se evidencia inconsistencia entre la preocupación por el medio ambiente y las acciones efectivas para contribuir a solucionar o mitigar los problemas ambientales, sin embargo se difiere en que se debe a que la protección del medio ambiente no se ha convertido aún en parte integral de la cultura, que de acuerdo a los resultados encontrados hay gran disposición de la sociedad para participar en las campañas de acopio y reciclaje, sin embargo, existe una falta de comunicación sobre las fechas y lugares de acopio de aparatos electrónicos.

### Conclusiones

Se puede decir de manera general que, en la ciudad de Tepic, Nayarit los ciudadanos cuentan con una cultura ambiental favorable para el consumo y desecho de aparatos electrónicos, sin embargo, tienen una baja

participación en las campañas de acopio y reciclaje de estos aparatos, lo que puede atribuirse a la falta de información sobre los lugares y fechas de acopio principalmente, así como a la falta de tiempo.

La formación y desarrollo de una cultura ambiental en los actores locales es importante para el tránsito hacia el desarrollo sostenible, por lo que se precisa de la acción conjunta de sociedad, gobierno y empresas, para lograr una mayor difusión de las campañas existentes de acopio y reciclaje realizadas para el adecuado manejo de los residuos eléctricos y electrónicos así como de la respectiva información sobre fechas y lugares de acopio e impulsar con ello una mayor participación de la sociedad.

### Financiamiento de la investigación

La investigación se realizó bajo el financiamiento de la Universidad Autónoma de Nayarit.

### Contribución de los autores

Acevedo Carrillo: Diseño de la investigación, colecta y procesamiento de la información, determinación de los resultados, redacción y revisión final del artículo.

Robles Zepeda: Diseño de la investigación, colecta, procesamiento de la información y determinación de los resultados.

Enciso Arámbula: Diseño de la investigación, colecta y procesamiento de la información, determinación de los resultados, redacción y revisión final del artículo.

### Conflictos de intereses

No se manifiestan conflictos de intereses.

### Referencias

- Asociación Nacional de Telecomunicaciones (2013). *Plan de manejo de residuos de manejo especial*. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/189474/Plan\\_de\\_Manejo\\_de\\_los\\_Residuos\\_de\\_Manejo\\_especial\\_Tel\\_fonos\\_celulares\\_de\\_ANA\\_TEL.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/189474/Plan_de_Manejo_de_los_Residuos_de_Manejo_especial_Tel_fonos_celulares_de_ANA_TEL.pdf)
- Bayón, P. y Morejón, A. (2005). *Cultura ambiental y la construcción de entornos de reproducción social en Cuba: un reto para el siglo 21*. La Habana, Cuba: Instituto de Filosofía-Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
- Benítez, G., Rísquez, A., & Lara, M. (2010). La basura electrónica: computadoras, teléfonos celulares, televisiones. *Revista divulgación científica y tecnológica de la universidad veracruzana*, 23 (1). 16-31. Recuperado de [https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol23\\_num1/articulos/basuras/index.HTML](https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol23_num1/articulos/basuras/index.HTML)
- Cabero, J. y Llorente, M. (2005). Las TIC y la Educación Ambiental, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 4 (2), 9-26. Recuperado de [http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario\\_4\\_2.htm](http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario_4_2.htm).
- Cárdenas, B., Fernández E. y Figueroa, J. (2015). Modelo para la predicción de la generación de residuos electrónicos. *Revista Iberoamericana de Ciencias*, 2 (6), 55-67.
- Ferrer, B., Menéndez, L. y Gutiérrez, M. (2004). La cultura ambiental por un desarrollo sano y sostenible. La experiencia de Cayo Granma. *Santiago*, 104(1). 59-79.
- Instituto Nacional de Ecología. (2010). *Diagnóstico de la generación de residuos electrónicos en la zona metropolitana del valle de México*. Recuperado de [http://www.inecc.gob.mx/descargas/sqre/2010\\_in\\_f\\_diag\\_gen\\_res\\_electronicos\\_zmvm.pdf](http://www.inecc.gob.mx/descargas/sqre/2010_in_f_diag_gen_res_electronicos_zmvm.pdf)
- Hsu, S. y Roth, R. (1998). An assessment of environmental literacy and analysis of predictors of responsible environmental behavior held by secondary teachers in the hualien area de Taiwan. *Environmental Education Research*, 4(3), 229-248.
- Instituto Nacional de Ecología. (2010). *Diagnóstico de la generación de residuos electrónicos en la zona metropolitana del valle de México*. Recuperado de [http://www.inecc.gob.mx/descargas/sqre/2010\\_in\\_f\\_diag\\_gen\\_res\\_electronicos\\_zmvm.pdf](http://www.inecc.gob.mx/descargas/sqre/2010_in_f_diag_gen_res_electronicos_zmvm.pdf)
- Isaac-Márquez, R., Salavarría, O., Eastmond, A., Ayala, M. y Arteaga, M. (2011). Cultura ambiental en estudiantes de bachillerato. Estudio de caso de la educación ambiental en el nivel medio superior de Campeche. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(2), 83-98. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol13no2/contenido-isaacmarquezetal.html>
- Kibert, N. (2000). *An analysis of the correlation*

*between attitude, behavior and knowledge component of environmental literacy in undergraduate university students.* (Master thesis). Gainesville, Florida. University of Florida.

- Lara, J. D. (2008). *Reducir, Reutilizar y Reciclar.* Recuperado de <https://es.scribd.com/document/298302475/3R-metales>
- Mendoza, E. (2015). *México, tiradero de basura electrónica.* Recuperado de <http://www.contralinea.com.mx/archivo-revista/index.php/2015/06/21/mexico-tiradero-de-basura-electronica/>
- Miranda, M. (2013). Cultura ambiental: un estudio desde las dimensiones de valor, creencias, actitudes y comportamientos ambientales. *Producción + Limpia*, 8(2), 94-105. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1909-04552013000200010&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552013000200010&lng=en&tlng=es).
- Niño, L. (2015). Obsolescencia programada como fenómeno cultural. *MasD, Revista Digital de Diseño*. 9 (16), 104-109.
- Organización de las Naciones Unidas. (1992). *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, Brasil.* Recuperada de <https://enestadobeta.com/columnas/medio-ambiente-secciones/desarrollo-sustentable-origen-y-evolucion-de-un-concepto/>
- Osibanjo, O. y Nnorom, I. (2007). The challenge of electronic waste (e-waste) management in developing countries, *Waste Management & Research*, 25(6), 489-501.
- Packard, V. (1960). *The Waste Makers.* London, United Kingdom: Longmans, Green & Co LTD.
- Partida, M. y Meza, E. (2017). Estrategias territoriales para el manejo y disposición de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos. *Educateconciencia*. 14(15), 6-24.
- Quintero, S. (2014). *Diseño de un plan estratégico para el manejo sostenible de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá.* (Tesis de grado) Pontificia universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/16365/QuinteroBalcazarSandraPatricia2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ramírez, J. (2013). *Estrategias comerciales en el sector de la telefonía móvil. Análisis de factores condicionantes.* (Tesis de grado). Universidad de Oviedo, España. Recuperado de <http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/18207/6/TFM%20Ramirez%20Torices%20Joana.pdf>
- Severiche, C., Gómez, E. y Jaimes, J. (2016). La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible. *TELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 18 (2), 266-281. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=993455727007>
- Tello, M. (2010). Del desarrollo económico nacional al desarrollo local: aspectos teóricos. *Revista CEPAL* 102(1), 51-67. Recuperado de <http://home.ufam.edu.br/valparente/DESEN.%20LOCAL.%20CEPAL.%20Del%20desar%20econ%20nac%20al%20Des%20econ%20local.pdf>
- Saldaña-Durán, C. E. y Messina-Fernández, S. R. (2016). *Cultura Ambiental. Colección "45 años de la vida universitaria"*. Nayarit, México: Universidad Autónoma de Nayarit.
- SEMARNAT. (2008). *Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.* Recuperado de [http://www.inecc.gob.mx/descargas/pnpgir\\_ver%20\\_int.pdf](http://www.inecc.gob.mx/descargas/pnpgir_ver%20_int.pdf)
- SEMARNAT (2009). *Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos del Estado de Nayarit.* Recuperado de [http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/gestionresiduos/pepgir\\_nayarit.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/gestionresiduos/pepgir_nayarit.pdf)
- SEMARNAT. (2015). *Documento Oficial del Convenio de Basilea, Protocolo sobre responsabilidad e indemnización por daños resultantes de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación.* Recuperado de

<http://www.gob.mx/semarnat/documentos/documento-oficial-del-convenio-de-basilea>

Vacío, C. (2017). *Análisis de la cultura ambiental en el sector educativo del municipio de La Paz, Baja California Sur: Implicaciones y recomendaciones para el desarrollo sustentable de los recursos naturales*. (Tesis de maestría). Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. La Paz, Baja California Sur, México. Recuperado de [https://cibnor.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1001/542/1/vacio\\_c.pdf](https://cibnor.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1001/542/1/vacio_c.pdf)

Vega, O. A. (2012). Efectos colaterales de la obsolescencia tecnológica. *Revista de la Facultad de Ingeniería*, 21(32), 55-62. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413940771005>