

.....

# RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL CONSUMIDOR EN MANEJO DE RESIDUOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS DEL SURORIENTE DE BARRANQUILLA<sup>2</sup>

.....

**Pabla Peralta Miranda**

PhD, Investigadora Asociada. Docente de la Universidad Simón Bolívar, del Programa Administración de Empresas. pperalta@unisimonbolivar.edu.co

**Viviana Cervantes Atia**

PhD, Investigadora Asociada. Adscrita al grupo de investigación Gestión Organizacional de la Universidad Simón Bolívar. vcervantes1@unisimonbolivar.edu.co. Orcid <https://orcid.org/0000-0002-5214-0414>

**Juliana Petro Porto**

Estudiante del Programa de Administración de Empresas, miembro del semillero Germinación.

---

<sup>2</sup> Proyecto de Investigación: Comportamiento del Consumidor en Manejo de Residuos Eléctricos y Electrónicos en la Costa Caribe Colombiana.

## Resumen

Los residuos eléctricos y electrónicos, en las dos primeras décadas del presente siglo, se han incrementado, debido al impulso de la productividad y la demanda de estos productos, asimismo al alto impacto de las campañas publicitarias que promueven su consumo. El objetivo del artículo fue definir la Responsabilidad extendida del Consumidor en manejo de Residuos Eléctricos y Electrónicos, del sur oriente de Barranquilla; la metodología de investigación fue cuantitativa, se aplicó un instrumento en escala de Likert a la población objeto de estudio conformada por 150 consumidores, mayores de 18 años, de los hogares del sur oriente de Barranquilla, la técnica de investigación fue la encuesta. El resultado obtenido muestra que la responsabilidad extendida del consumidor es explicada por la indiferencia que estos presentan ante la minimización de los desechos tecnológicos, tomando como base el alto desconocimiento de los consumidores con relación a las sustancias peligrosas de este tipo de residuos y lo nocivos para el medio ambiente y la sociedad; se pudo concluir que los consumidores carecen de prácticas responsables en el manejo de los Residuos Eléctricos y Electrónicos, por lo que se hace imperioso promover el principio del consumo responsable, como el eje principal, para enfrentar de forma oportuna la necesidad apremiante de disminuir los residuos tecnológicos.

## Palabras Clave

Responsabilidad extendida del consumidor, residuos eléctricos y electrónicos, prácticas de manipulación de Residuos Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).

## Abstract

Electrical and electronic waste, in the first two decades of this century, has increased, due to the boost in productivity and the demand for these products, as well as the high impact of the advertising campaigns that promote their consumption. The objective of the article was to define the Extended Responsibility of the Consumer in the management of Electrical and Electronic Waste, from the southeast of Barranquilla, the research methodology was quantitative, a Likert scale instrument was applied to the population under study of 150, consumers, over 18 years of age, from households in the south east of Barranquilla, the research technique was the survey. The result obtained shows that the extended responsibility of the consumer is explained by the indifference

that they present to the minimization of technological waste, based on the high ignorance of consumers in relation to the dangerous substances of this type of waste, and the harmful for the environment and society, it was concluded that consumers lack responsible practices in the management of Electrical and Electronic Waste; Therefore, it is imperative to promote the principle of responsible consumption as the main axis to face in a timely manner the prevailing need to reduce technological waste.

### Keywords

Extended consumer responsibility, electrical and electronic waste, waste handling practices for Electrical and Electronic Equipment (WEEE).

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo con lo afirmado por la Organización de las Naciones Unidas, ONU (2019), el mundo cada año produce 50 millones de toneladas en Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónico (RAEE) y solo se recicla correctamente el 35% de esta basura electrónica en Europa, y aproximadamente un 20% en Latinoamérica. De seguir este ritmo de crecimiento en los **Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)**, se proyecta que para el 2050 se habrán acumulado hasta 120 millones de toneladas anuales en el globo terráqueo; lo alarmante es que este tipo de residuos (**RAEE**) contienen sustancias tóxicas, que son nocivas para la humanidad y el medio ambiente, dado a que el tratamiento final del 70% de estos residuos termina en vertederos, o en depósitos no apropiados, contaminando las aguas oceánicas, el medio ambiente y afectando a las personas. Igualmente, la Organización Naciones Unidas (ONU, 2019) calcula que para el 2040 las emisiones de carbono se acrecentarán, debido al uso de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, que equivale al 14% de las emisiones totales; de acuerdo a lo antes descrito, se denota un alto impacto negativo en el medio ambiente y la sociedad, en este sentido la responsabilidad extendida del consumidor y el consumo limpio en el uso de los artefactos eléctricos y electrónicos es un compromiso de todos los habitantes del globo terráqueo.

Ante tal desafío, España ha dispuesto la práctica de las 4R, (**R**educir, **R**eutilizar, **R**eciclar y **R**ecuperar), mediante este modelo de gestión la Fundación ECOLEC (“ECOLEC primer SCRAP en superar ...”, 2018), ha superado los 100 millones de kilogramos anuales, evitando así, la contaminación producida por partículas de dióxido de carbono, de metales férricos y de aluminio y cobre. Lo anterior se ha logrado a través de la **R**esponsabilidad **A**mpliada del **P**roductor SCRAP.

Las estrategias de mercadeo enfocadas a persuadir a los consumidores a través de campañas publicitarias de marketing disruptivo, mostrando beneficios de productos y servicios de última generación con tecnología de punta, impulsan el consumo mediante estrategias de venta promovidas por descuentos y créditos, estimulan las decisiones de compras y promueven el consumo en este sector, en este sentido, Peralta, Salazar, Álvarez y Ortiz, (2020), mencionan que el marketing digital, en el sector publicitario está transformando los estilos de vida, debido a variables como la tecnología, innovación, I + D, emprendimientos y competitividad, entre otros, afectando la cultura de consumo y el consumismo, estimulando con ello, la compra de nuevos productos y servicios de **Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE)**. El desbordamiento de este fenómeno, tal como lo expone la ONU y las tendencias de consumo a nivel mundial, propiciará la acumulación de estos residuos sin ningún control y es posible, deduce Peralta (2021), que la contaminación del medio ambiente sea tan alta, que se requiera utilizar oxígeno personal para la sana convivencia.

Continuando con América latina, México produjo un millón de toneladas, las ciudades que más generan este tipo de residuos son Ciudad de México, Jalisco y Baja California, con un promedio de 9.23 kg, según Baldé et al. (2017) estudios realizados por la Global E-Waste confirman que el 65,12% de estos RAEE se convierten en un potencial económico. En este orden de ideas, la gráfica 1 muestra los miles de toneladas generadas por los países latinoamericanos, ocupando el primer lugar Brasil, que produce 2143 toneladas de RAEE, y el menor productor es República Dominicana, lo anterior teniendo en cuenta el número de habitantes, como se observa en la columna final de la gráfica 1.

**Grafica 1.** Países latinoamericanos en la generación de **RAEE** (2019)

	<b>Países</b>	<b>Miles de toneladas</b>	<b>Millones de habitantes</b>
<b>1</b>	<i>Brasil</i>	2.143	211 millones
<b>2</b>	<i>México</i>	1.220	127.6
<b>3</b>	<i>Argentina</i>	465	44.94
<b>4</b>	<i>Colombia</i>	318	50.34
<b>5</b>	<i>Venezuela</i>	300	28.52
<b>6</b>	<i>Perú</i>	204	32.51
<b>7</b>	<i>Chile</i>	186	18.95
<b>8</b>	<i>Ecuador</i>	99	17.37
<b>9</b>	<i>Guatemala</i>	75	16.6
<b>10</b>	<i>República Dominicana</i>	67	10.74
<b>11</b>	<i>Costa Rica</i>	51	5048
<b>13</b>	<i>Paraguay</i>	51	7045

	Países	Miles de toneladas	Millones de habitantes
14	Bolivia	41	11.51
15	Panamá	40	4.246
16	Uruguay	37	3462
17	El Salvador	37	6454
18	Honduras	25	9746
19	Trinidad y Tobago	22	1395
20	Jamaica	18	2948
21	Nicaragua	16	6546
22	Bahamas	6,6	389482
24	Guyana	5	782766
25	Barbados	3,6	287025
26	Belice	2,4	390353
27	Aruba	2,2	106314
28	Santa Lucía	1,7	182790
29	Antigua y Barbuda	1,2	97118 Estado insular de América, mar caribe
30	Granada	1	919700 Ciudad Sur España, Andalucía
31	San Vicente y las Granadinas	0,9	110589 País insular, al norte de Venezuela
32	San Cristóbal y Nieves	0,7	52834 País Antillano más pequeño
33	Dominica	0,6	71808 Isla montañosa del caribe

**Fuente:**

De acuerdo con información anterior, es notorio que todos los países latinoamericanos están generando Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, en relación directa con el número de habitantes, observando que Brasil es el país con mayor número de habitantes y el mayor generador de kilogramos de residuos por habitante.

Según el periódico El Tiempo, (“Qué hacer con la basura...”, 2018), Colombia produce 130.000 toneladas al año de estos desechos, cada colombiano produce 5,3 kg de residuos eléctricos al año y el 3,7% está asociado a la computación. Las cifras descritas evidencian la preocupante situación producida por la disposición final de este tipo de desechos, la cual conlleva a la inhalación, al contacto dérmico y a la ingestión, desde una mirada con el consumo de alimentos cultivados en zona de contaminación, dicha toxicidad se incrementa debido al reciclado informal (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017).

Por otro lado, debido al fenómeno de salubridad pública, producido por la pandemia del Covid-19 –en la que Barranquilla fue la tercera ciudad a nivel nacional, después de Bogotá y Cali, y la 10 a nivel mundial con el mayor contagio, bajo los protocolos dis-

puestos de confinamiento–, se presentó una baja en las facturaciones en sectores de turismo y vestuario, entre otros (línea blanca), viéndose un comportamiento contrario en el sector de las tecnologías debido al uso de las TIC, canales digitales de pago y comunicación, ello provocó aumento del uso de aparatos eléctricos y electrónicos y, en consecuencia, se vieron incrementados los RAEE en Barranquilla.

La recolección de este tipo residuos, en la ciudad de Barranquilla, se encausan hacia el río Magdalena, debido a los depósitos inadecuados. No obstante, la basura electrónica mundial seguirá aumentando en un 30%, hasta 2025 se calcula en 53,9 millones de toneladas de AEE, además tiene unas dimensiones de expectativas como recogida, almacenamiento, transporte y su depósito final, acompañada con la normatividad vigente.

Las vicisitudes generadas en esta segunda década del siglo XXI, producto de la Pandemia, que ha traído como consecuencia, los confinamiento y aislamiento consecutivos en busca de evitar los contagios, han bajado la rentabilidad de los negocios, que se ha visto reflejada en la disminución de contratación de recursos humanos e incluso de la inversión, acrecentándose la necesidad de fortalecer la utilización de herramientas tecnológicas de canales digitales y de distribución de sus productos y servicios. Esta dinámica se extendió también a los productores y distribuidores e igualmente a los consumidores, lo que ha provocado un aumento en el uso de aparatos eléctricos y electrónicos. Ante este incremento, cabe formularse la siguiente pregunta ¿De qué forma se aplica la responsabilidad extendida del consumidor, en manejo de Residuos Eléctricos y Electrónicos en suroriente de Barranquilla?

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La teoría del consumo en las últimas décadas ha tenido un auge muy especial, la globalización y la inclusión de sus nuevas tendencias han permitido revisar la evolución que dicho comportamiento ha experimentado al transcurrir de los años. Es así como Figueras y Morero (2013), quienes citan con respecto a la teoría de consumo a Veblen (1944), Douglas, Simmel y Appadurai (1971) e Isherwood (1979), indican:

Que la economía recibida concebía al hombre como un ente pasivo sometido a fuerzas externas, como un calculador instantáneo de dolores y placeres. Sujeto a fuerzas que lo dejan inerte y no lo alteran, el individuo solo reacciona a cambios del ambiente. (p. 161)

Desde esta perspectiva, esas fuerzas del entorno son: el aspecto político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal, donde los cambios socioeconómicos, influyen en el comportamiento del consumidor y en sus decisiones de compra, lo anterior en respuesta

a la publicidad mediática. En los actuales momentos de la pandemia de Covid-19, las medidas de confinamiento, distanciamiento social y bioseguridad, el desempleo y la mortalidad de la humanidad, han servido de plataforma externa para la transformación de los estilos de vida del consumidor, los cuales han establecido nuevas prioridades, como se informó en el noticiero, N-24, internacional, TV. canal 189, 13 de abril del 2021.

Por lo tanto, se explica de una manera clara cómo las fuerzas del entorno afectan al consumo, tal como lo expone Veblen, citado por Figueras y Morero (2013), reaccionando ante las situaciones del contexto, sin embargo, a medida que el entorno cambia, en ese mismo sentido, el consumo da las respuestas, como resultados efectivos del comportamiento social e individual de los consumidores y clientes. De esta manera, el autor destaca el carácter racional y plantea relaciones complejas, sujetas a procesos de estratificación social en el consumo de productos.

No obstante, Bianchi et al. (2015), quienes citan la teoría del Utilitarismo, tienen en cuenta al consumidor racional y aislado, y la relacionan con la teoría de “Homo económicos”, orientada por racionalidad de cálculo y sin vínculos sociales; esta última posición se centra en un consumidor individualista, aislado del proceso social, una teoría que, desde la responsabilidad extendida del consumidor, conducirá a identificar una persona práctica y cuidadosa de los usos de los productos. La pugna del consumismo irracional y el sostenible depende en la mayoría de los casos de potencializadores externos que sirven de parámetros a favor o en contra de un consumo responsable, desde esta perspectiva de Apaza (2014) defiende su tesis de que el consumo tiene una connotación política, la cual promueve la forma en que se quiere o debe vivir, dicha situación requiere que el consumo esté acompañado por cambios legislativos y políticas de sostenibilidad, que no solo se queden en papeles, sino que trasformen los hábitos de consumo en los que está sumergida la sociedad y que ha incrementado el daño ambiental.

Gispert (2020) dice que, según datos del IDC, en 2019 se comercializaron 266.7 millones de unidades en el mundo, un 2,7% más que los alcanzados en el 2018. Este crecimiento tecnológico propio del nuevo sistema mundial, de acuerdo con la opinión de Carrillo (2017), ha generado el consumo no responsable de productos y servicios en la sociedad globalizada, convirtiéndose así en el principal responsable del deterioro ambiental.

Ante la proliferación desmedida en el uso de AEE, Baldé et al. (2017) proclaman que en el 2016 se produjeron 44.7 millones de toneladas de RAEE; en el 2017, 46 millones de toneladas; en 2018, 49 millones de toneladas; y se proyecta para el 2050, 120 millones de toneladas. Continúa la ONU, afirmando que solo se recicla el 20% del total de la basura electrónica. De ahí la gran expectación de la humanidad, sobre cuál será la disposición final de estos residuos que provocan contaminación y propician fenómenos tales como

el recalentamiento global, las guerras civiles, la pandemia del Covid-19, mortalidad de la humanidad, contaminación de los mares y océanos, la extinción de las especies, la incertidumbre de la economía, los riesgos de la perdurabilidad de las empresas, en fin, innumerables inconvenientes por resolver.

### *Teoría de la obsolescencia*

La filosofía tradicional de los fabricantes según Yang (2016) era la de crear productos con una larga vida útil. Para la década de los 90 un grupo de empresarios, en busca de mantener una demanda continua, proponen reducir la vida útil del producto, de manera que fueran reemplazados después de un tiempo de uso. Lo anterior ratificaba “la necesidad de acortar la vida útil de los productos para reactivar la economía y salir de la depresión producida por el crack de la bolsa” (p. 6), lo que obedece a la ley obsolescencia. Con dicha afirmación trata de explicar que los consumidores se apegan a los productos obsoletos, usando y reparando, y que esta estrategia de los consumidores, no permite un dinamismo de los mercados a la innovación y al emprendimiento, de ahí que la propuesta de la obsolescencia según los autores está encaminada en tres pasos: ordenar el caos económico, crear oportunidades de trabajos y generar ingresos estables para el Gobierno.

La durabilidad programada de los productos ofertados en el mercado competitivo, relacionados con el acortamiento de la vida útil, ha sido una estrategia del fabricante en la que se persuade al consumidor a reemplazar su producto viejo, por un producto nuevo e innovador, donde la vida útil sea inferior a su vida real Yang (2016). Esta estrategia ha sido vista por otros autores como Romero et al. (2010), quien explica este hecho como una discontinuación, producida por la ruptura en la producción del producto; donde los consumidores, pensando en la maximización del beneficio y minimizando el precio del producto, se convierten en un consumidor no concienciado y no sostenible, que solo busca consumir todo lo que sus recursos le permitan obtener sin importar los resultados de sus acciones de compra, como también lo expresa Vinyals (2016).

Las tendencias cambiantes generadas por el contexto del consumo, de acuerdo a estudios desarrollados por Espeleta (2017), es quizás una de las causas del estado de obsolescencia, sin embargo, esta práctica es una de las características más dinámicas incorporadas por la sociedad de consumo en la forma de compra y consumo existente hoy en día. Dicho escenario permite analizar dos elementos que contribuyen a la obsolescencia: la tecnología y la publicidad. La tecnología en sí justifica la constante renovación de los productos, dado a que facilita nuevas y mejores formas de hacer las cosas generándose con ello la inclusión de nuevos patrones de consumo; por su parte,



la publicidad mediante la información y persuasión produce mayor impacto en la toma de decisiones de las masas, primeramente informando la duración y durabilidad de los productos y de manera paralela persuadiendo a la compra indiscriminada de bienes, que no satisfacen necesidades básicas y que solo se obtienen por moda.

Yang (2016), quien cita a Rob Lawlor (2014), clasifica tres tipos de obsolescencia del artículo (vida útil) del producto con el ciclo de vida del producto y la tecnología. Burns (2010) por su parte, distingue otros tipos de obsolescencia: la estética (desgaste y moda), la social (sociedad y obsoleto por ley), la obsolescencia tecnológica y la obsolescencia económica (reparar es costoso). Como se puede notar, aún no hay acuerdo de los teóricos con respecto a su clasificación, lo que sí es un hecho son los efectos negativos que este tipo de prácticas genera en el ambiente y más cuando se hace referencia a los AEE como lo percibe Bianchi (2018). En este sentido, los productores enfrentan retos de implementar estrategias para mantenerse y aumentar la participación en el mercado, influenciando en la toma de decisiones.

### *Economía Circular*

De acuerdo a los datos publicados por Economistas sin fronteras (De la Cuesta, 2020, p. 4) La economía actual se fundamenta en un proceso lineal cuyos principios básicos son el crecimiento económico permanente, con el consiguiente deterioro del medio ambiente y un consumo constante, condiciones que están poniendo en riesgo la salud de la humanidad. Para revertir los efectos de estas prácticas se ha venido fomentando el sistema económico circular. Este nuevo sistema, según Arroyo (2018), propicia un cambio radical del sistema actual productivo enfocado en producir, usar y tirar, el cual implica la creación y aumento de residuos que impactan negativamente en la sociedad y en los seres humanos, por un sistema basado en reducir, reusar y reciclar.

Jiménez Herrero (2017) en su estudio sobre economía circular, amplía la teoría inicial de las 3R agregando una, «R relacionada con la Tipología», la cual se enfoca en el tratamiento de los residuos generados por los materiales, productos y servicios, este nuevo componente pone en jaque los enfoques de las clásicas políticas de gestión ambiental, dado que su administración tiene en cuenta la cadena de valor en la producción de dichos productos.

La gran preocupación por la minimización de los Residuos RAEE, los cuales crecen desafortunadamente en el mundo, tal como se evidencia en los informes de la ONU (2019), que se tiene proyectado para el 2050, fundamentado en el crecimiento exponencial; de ello solo se alcanza a reciclar un 20%, por lo tanto, se hace necesario aplicar esta

teoría basada en la economía circular, de manera que se fomente el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles mediante una producción limpia para la producción y el consumo.

En este sentido, la estrategia de economía circular facilitará la premisa del desarrollo sostenible, la cual se dirige a satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, de manera que se satisfaga sus propias necesidades (Arroyo, 2018). Es así como, la estrategia se constituye un principio de vida, en la que consumidores y productores deben tener buenas prácticas de procesos de producción y de consumo, por lo tanto, este acometido se convierte en un compromiso de todos en pos de preservar un entorno libre de contaminación para las futuras generaciones.

En los últimos años, el consumo de Aparatos Eléctricos y Electrónicos ha aumentado en forma progresiva, debido a la tecnología e innovación, lo cual ha provocado cambio en los estilos de vida, en el caso particular de Europa, donde se producen y consumen tecnologías de última generación de productos y servicios. De acuerdo con los objetivos de las estrategias de Marketing, sin embargo, el aumento de los RAEE no impacta en el medio ambiente, ni en la población, porque cuentan con tecnología y aplican responsablemente las **4R**, **R**educir, **R**eparar, **R**eutilizar y **R**eciclar (ECOLEC, 2017).

Cabe señalar que el ciclo de vida de un producto en el mercado, según Theodore Levitt (1965), es igual al de los seres vivos: nacen, se desarrollan y mueren. Posteriormente, basado en esta premisa, Kotler (2002, p. 171) describe el ciclo de vida del Producto (CVP), incluyendo unas variables como: tecnologías, tiempo, espacio, vida limitada de los productos en el mercado, venta del producto, utilidad del productor y recurso humano. Además, distingue cuatro fases: la primera es la introducción; la segunda fase, el crecimiento; la tercera fase, madurez; y la última fase es el decrecimiento.

Asimismo, Peralta et al. (2014) en la propuesta del modelo estructura vital de un producto en el mercado competitivo (**ESPROMIER**) –conformado desde la gestión del producto hasta la salida del mercado– distingue cinco nodos, tales nodos están identificados como: 1. Gestación, 2. Ingreso al mercado, 3. Adaptación, 4. Plenitud, y 5. Degradación y Salida del Mercado. En el mencionado modelo ESPROMIER, el nodo uno de gestación del producto corresponde a la planeación, prototipo y lanzamiento al mercado, cabe anotar que este nodo es tan importante, como los demás nodos, donde hay acontecimientos y actividades que son determinantes para marcar posicionamiento en el mercado competitivo.

De acuerdo con el modelo **ESPROMIER**, en el nodo número cinco relacionado con la degradación y salida del mercado, se puede aplicar la estrategia de economía circular basada en la ejecución de las 4R, **R**eutilizar, **R**eciclar, **R**ecuperar y **R**educir, como una estrategia de mercado, que genere productos con valores agregados a través de las buenas prácticas de consumo responsables.

## METODOLOGÍA

El diseño del estudio es de tipo transversal, se recolectó la información dada por los consumidores en un momento; el enfoque es cuantitativo, según Hernández *et al.* (2014): “estudio numérico y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p. 4); el estudio tuvo un alcance descriptivo, descubriendo la agrupación de variables de manera que se detectó la relación entre las mismas; para su desarrollo se tuvo en cuenta cuatro fases: etapa uno: búsqueda de información en bases de datos, bibliotecas, libros y artículos científicos; etapa dos: Diagnóstico; etapa tres: trabajo de campo y recolección de la información de los consumidores en Barranquilla; y etapa cuatro: análisis de resultados.

### *Población*

La población objeto de estudio fueron los consumidores responsables en prácticas de manipulación de Residuos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en la costa caribe colombiana. Fue un muestreo por racimo, el tamaño de la muestra fue de 167 consumidores del sur oriente de Barranquilla, mayores de 18 años, hombres o mujeres que usaran aparatos eléctricos y electrónicos, a estos se les aplicó un instrumento en escala tipo Likert, el cual fue validado por expertos, los datos se ingresaron y tabularon por medio de la herramienta estadística SPSS.

### *Instrumento*

El instrumento tipo escala Likert fue diseñado tomando como referente la variable “Responsabilidad extendida del consumidor en Residuos Eléctricos y Electrónicos”, y sus dimensiones “Identificación de los RAEE” y “Responsabilidad Social”, las cuales de acuerdo a la matriz de componentes rotados explican en mayor porcentaje a la variable Responsabilidad extendida del consumidor. En total, el instrumento fue sometido a validación de expertos y su confiabilidad se obtuvo mediante el Alfa de Cronbach, que arrojó un puntaje de 0,89 mostrándose una alta consistencia en los datos; el instrumento

estuvo conformado por 38 ítems, el cual se le aplicó a la población objeto de estudio en el occidente de Barraquilla. Los datos fueron procesados mediante matriz de componente rotados, lo que permitió la reducción de componentes e ítems a evaluar, desde las dos variables la de Identificación de los RAAE y la de Responsabilidad Social. En este sentido el análisis de los datos se realizó con el número de ítems reducido.

## *Procedimiento*

En la primera fase se realizó una revisión documental de cada una de las variables de esta investigación, se llevó a cabo en el año 2020; la recolección de la información se realizó en los hogares del sur occidente de Barranquilla (Colombia) con respecto al manejo responsable de los residuos eléctricos y electrónicos; y después de organizar las respuestas, se trabajó con el SPSS en conjunto con un análisis estadístico. El análisis de los datos se realizó mediante estadístico descriptivo, de manera que se definiera la responsabilidad extendida del consumidor, además, se realizó un análisis factorial, tomando como referente dos tipos de contraste: el coeficiente de KMO y el test de esfericidad de Bartlett, ambos utilizados para evaluar si el modelo factorial en su conjunto es significativo. A su vez se aplicó la matriz de componente rotado, el cual fue utilizado para extraer los factores o componentes que mejor explicaran la variable, al igual que para conocer la relación entre las variables.

## **RESULTADOS**

En busca de describir la aplicación de la responsabilidad extendida del consumidor, en manejo de Residuos Eléctricos y Electrónicos en hogares del suroriente de Barranquilla, para la gestión de una convivencia saludable, se inició con la identificación de los RAAE, resultados que se plasman en la gráfica 2.

De acuerdo a los resultados arrojados, se infiere que una porción importante de los consumidores barranquilleros (90%) identifica los elementos tecnológicos y son altos consumidores de los mismos. No obstante, un 86%, desconocen los residuos tecnológicos y los elementos contaminantes que contienen estos aparatos electrónicos y eléctricos, tales como el plomo, mercurio, cadmio, arsénico, entre otros componentes nocivos para la salud y el medio ambiente, información que la mayoría de los consumidores en los diferentes hogares encuestados desconocen.

Teniendo en cuenta las preguntas aplicadas en relación a la identificación, el 86% de los encuestados desconocen que los residuos tecnológicos producen enfermedades,

en este mismo porcentaje los encuestados contemplan que los niños no se exponen al manipular juguetes eléctricos y electrónicos; el 75,7% identifica plenamente que el magnesio no afecta la respiración y alteraciones sexuales, un 82,9%; considera que el litio es hidróxido y que no produce depresión, así mismo, un 79,7% identifica plenamente que el plomo produce contaminación al aire, alimentos y en consecuencia daños al sistema nervioso.

Las anteriores cifras demuestran que, en los hogares de los consumidores del sur oriente de Barraquilla conocen y usan los productos eléctricos y electrónicos, pero que no identifican plenamente el carácter nocivo para las personas y el medio ambiente, y, por lo tanto, deben ser más exigentes con el consumo responsable en los hogares.

De acuerdo al resultado arrojado por el coeficiente KMO, se observa que la variable Identificación de los RAAE es mayor a 0,6, se considera que la comparación de los coeficientes de correlación observados es moderada para hacer reducciones de las dimensiones. De los datos obtenidos se puede concluir que el análisis factorial es factible ya que el p-valor (Sig.) < 0, lo que acepta la hipótesis nula (Ho), ratificándose con ello el desconocimiento de los RAAE por parte de los consumidores. Resultados que se validan de igual forma en el análisis descriptivo de la variable Identificación de los AEE.

## Grafica 2. Coeficientes KMO Identificación de los RAAE

Prueba de KMO y Bartlett			
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo			,928
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado		18935,779
	gl		780
	Sig.		,000

	Matriz de componente rotado							
	Componente							
	1	2	3	4	5	6	7	8
P15 Considera que los residuos tecnológicos también producen enfermedades	-.135	.869	.144	-.065	.087	.007	.043	-.026
P12 Considera plenamente que muchos accidentes de vehículos, son por manipulación de aparatos eléctricos y electrónicos.	-.164	.848	.145	-.059	.125	.044	.000	.007
P11 Considera plenamente que los niños se exponen al manipular juguetes eléctricos y electrónicos	-.116	.757	.312	-.060	.084	-.038	.089	-.051
P8 Identifica plenamente usted que el manganeso afecta la respiración y alteraciones sexuales	.227	.041	.829	.056	-.006	.051	-.024	.056
P10 Tiene conocimiento que el Zinc produce intoxicación por inhalación	.160	.220	.817	.096	.005	-.018	.008	.022
P7 Identifica plenamente usted que el litio es hidróxido y que produce depresión y falla	.303	.049	.797	.031	.007	.021	-.028	.064
P9 Identifica plenamente usted que el plomo produce contaminación al aire, alimentos y en consecuencia daños al sistema nervioso	.093	.355	.736	.050	.042	-.138	.065	-.032

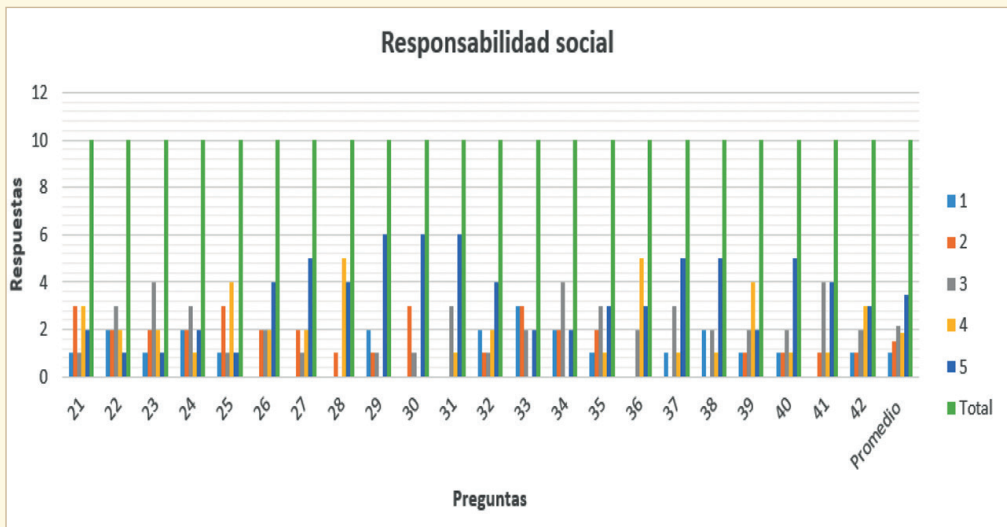
Fuente: elaboración propia (2021).

La varianza total es explicada por los componentes 2 y 3, en el componente 2 se concentraron los ítems 15, 12, y 11 y el componente 3 se concentraron los ítems 7, 8, 9,10. Los dos componentes, tanto el de exposición a los RAAE (representado por el componente 2) como el de elementos nocivos de los RAAE (representados por el componente 3), tienen una varianza total explicada de 82%. La matriz de componentes informa la

relación entre las variables, agrupándolas y, por lo tanto, reduciendo la cantidad de datos originales.

Una vez analizados los resultados de las encuestas y la fundamentación teórica que sustenta el artículo, se evidencia que el comportamiento del consumidor frente a los aparatos eléctricos o electrónicos (AEE) responde básicamente a temas promocionales y de oportunidad en cuanto a precios. Esta variable está por encima, de si realmente necesita o no los AEE, y en menor proporción responde a daños o agotamiento en la vida útil del AEE. Por otra parte, se pudo detectar, que una porción muy pequeña utiliza AEE de segunda y son pocos los que tienen en cuenta la Ley 1672 de los residuos tecnológicos.

**Grafica 3.** Variable responsabilidad social



**Fuente:** elaboración propia.

En este mismo sentido, los resultados obtenidos mediante el coeficiente KMO de la variable Responsabilidad Social superan el 0,6, considerándose que la comparación de los coeficientes de correlación observados es moderada para hacer reducciones de las dimensiones. De los datos obtenidos se puede concluir que el análisis factorial es factible ya que el p-valor (Sig.) < 0, lo que acepta la hipótesis nula (Ho) tal como se observa en la gráfica 5; ratificándose con ello que los consumidores no cuentan con prácticas responsables de los RAAE. Resultados que igualmente se evidencian en el análisis descriptivo.

## Grafica 5. Coeficientes KMO Responsabilidad Social

Prueba de KMO y Bartlett		
Prueba de Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,928
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	18935,779
	gl	780
	Sig.	,000

	Matriz de componente rotado							
	1	2	3	4				
P19 Cuando va a cambiar aparatos eléctricos y electrónicos, lo realiza por promoción y oportunidad .	,115	-.039	,098	,089	,729	-.079	-.044	,024
P18 Cuando va a cambiar aparatos eléctricos y electrónicos, lo realiza por agotamiento en la vida útil .	-.190	,316	-.010	-.055	,726	,036	,166	-.225
P17 Cuando va a cambiar de electrodomésticos lo realiza por daños en aparatos eléctricos y electrónicos .	-.171	,251	,021	-.034	,676	-.063	,242	-.117
P21 A usted el equipo que piensa desechar, si, está en buen estado, lo vuelve a negociar, para continuar su vida útil.	-.180	,125	-.059	-.085	,657	,133	,045	,109
P20 A usted le agrada adquirir aparatos eléctricos y electrónicos, de segunda, (rehuso) con garantía	,313	-.338	,004	,200	,370	-.025	-.218	,370
P35 Los niños de la comunidad tienen inquietudes relacionadas con los residuos tecnológicos.	,177	,034	,013	,030	,038	,780	-.014	,027
P34 En su comunidad se preocupan por los residuos tecnológicos	,281	,065	-.130	,064	-.028	,742	-.056	-.039
P42 Los niños de la comunidad tienen inquietudes relacionadas con los residuos tecnológicos en su ciudad.	,180	-.103	,104	,277	-.028	,583	,158	,184
P41 En su familia se preocupan por los residuos tecnológicos	,056	,251	-.012	,163	,084	,562	,433	-.078
P37 Realiza acciones para minimizar los desechos tecnológicos, en lugares apropiados.	,229	,033	,043	,096	,187	,074	,751	,162
P36 Usted, se preocupa por la contaminación del medio ambiente.	-.286	,429	-.169	,048	,232	,091	,454	,050
P38 Es indiferente en la minimización de los desechos tecnológicos.	,225	-.032	,083	,076	-.094	,063	,161	,812

Fuente: elaboración propia.

La varianza total es explicada por los componentes 5, 6 y 7; en el componente 5 se concentraron los ítems 19, 18, 17 y 21; en el componente 6, los ítems 35, 34, 42; en el componente 7, los ítems 37 y 36; y en el componente 8, el ítem el 38. Tres de los componentes cuentan con una varianza total explicada de 76%, solo el componente 8 obtuvo una varianza superior al 80%. El componente 5 valora el motivo de cambio de los AEE; el componente 6, preocupación por el uso de los RAAE; el componente 7, acciones que minimizan los desechos tecnológicos; y el componente 8, indiferencia con la minimización de los desechos. La matriz de componentes informa la relación entre las variables, agrupándolas y, por lo tanto, reduciendo la cantidad de datos originales. De 38 ítems solo 18 fueron utilizados para el análisis.

En relación a la forma de manipular los Residuos Eléctricos y Electrónicos (RAAE) del consumidor barranquillero, los resultados muestran la ausencia de medidas o procedimientos en la clasificación y manejo de estos residuos por parte del 80% de los hogares en estudio, en ese mismo porcentaje, se presenta una indiferencia en el uso adecuado de los depósitos finales, en consecuencia, no muestran interés por la conservación del medio ambiente.

De ahí que la Responsabilidad extendida al consumidor en manejo de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos debe ser considerada como parte de la cultura en el

fortalecimiento de los objetivos de desarrollo sostenible. Se pudo detectar un desconocimiento profundo en el manejo adecuado de los residuos tecnológicos y de las políticas estatales establecidas frente a esta problemática, además se observa cómo los consumidores son indiferentes a este tema y, por tanto, culturalmente no lo demuestran ni lo proyectan a los demás consumidores.

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos dejan en evidencia que la responsabilidad extendida del consumidor en Barranquilla, está influida por el perfil de los consumidores, en este sentido, a este tipo de consumidor le agrada cambiar periódicamente de aparatos eléctricos y electrónicos, debido a la innovación y tecnología, le agrada artefactos de última generación, no le agrada los productos de segunda mano y, además, le gusta lucir marcas para presumir ante la sociedad. Dicho comportamiento coincide con el pensamiento de Bianchi et al. (2015) quienes tienen en cuenta al consumidor con el aspecto emocional y racional, y asociado con la teoría de “Homo económicos”, que se orienta por racionalidad de cálculo, sin vínculos sociales, esta posición se centra en un consumidor individualista, para demostrar a su círculo social poder y realización, con respecto a la satisfacción de las necesidades; aunado a este aspecto emocional, se le suma lo expuesto por Peralta et al. (2020) quienes mencionan que el marketing digital, en el sector publicitario está transformando los estilos de vida del consumidor, afectando la cultura de consumo y el consumismo, estimulando con ello, la compra de nuevos productos y servicios de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE).

El resultado de que un 86% de los consumidores invierte en los AEE, se debe a la estrategia de obsolescencia tratada por Yang (2016), quien expuso la necesidad de acortar la vida útil de los productos, lo anterior con el objeto de reactivar la economía, tal estrategia determina las fechas de vencimiento del producto así como el uso del mismo; con este concepto los consumidores están obligados a tomar decisiones de compras con mayor rapidez, abandonándose la estrategia tradicional de productos y servicios más duraderos que implicaba cambios de artefactos en un periodo de 10 a 15 años. Este crecimiento tecnológico propio del nuevo sistema mundial de acuerdo a la opinión de Carrillo (2017) ha generado el consumo no responsable de productos y servicios en la sociedad globalizada, convirtiéndose así en el principal responsable del deterioro ambiental.

De la misma manera, el hecho de que los consumidores identifiquen los aparatos tecnológicos sin ningún problema, es producto de la tesis definida por Apaza (2014), que el consumo tiene una connotación política, la cual promueve la forma en que se quiere



o debe vivir, por esta razón se hace necesaria la creación de políticas públicas que promuevan mejores hábitos de consumo en pos de un ambiente sano y una sociedad responsable. Ahora, el desconocimiento por parte del 86% de los consumidores con respecto a la peligrosidad en el manejo de este tipo de residuos, acrecentándose con esto las cifras de RAEE a nivel mundial y específicamente de Colombia, son cifras que generan preocupación debido a que la mayor parte de estos desechos son colocados en vertederos no autorizados, y su inadecuada disposición final, por parte de los consumidores y recicladores informales, ha venido afectando la salud de la comunidad en general (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017).

Desde esta perspectiva, los consumidores presentan una alta exposición con los RAEE debido al desconocimiento de sus componentes y al proceso lineal en el que se rige la sociedad tradicional, cuyos principios básicos son el crecimiento económico permanente, caracterizado por el consiguiente deterioro del medio ambiente y un consumo constante, condiciones que están poniendo en riesgo la salud de la humanidad tal como lo expresa la ONU (2019).

El resultado obtenido de la varianza desde la variable Responsabilidad social del consumidor, la cual obtuvo 80%, deja en evidencia que la indiferencia de los consumidores con respecto a minimizar este tipo de residuos, Aparatos **E**léctricos y **E**lectrónicos (**AEE**), el desbordamiento de este fenómeno como lo expone la ONU y las tendencias de consumo a nivel mundial, propiciará la acumulación de estos residuos sin ningún control y es posible, como lo deduce Peralta (2021), que la contaminación de medio ambiente sea tan alta, que se requiera utilizar una mascarilla de oxígeno personal, para la sana convivencia.

Finalmente, los resultados muestran la ausencia de medidas o procedimientos en la clasificación y manejo de estos residuos por parte del 80% de los hogares en estudio. Si se analiza detenidamente, todas las variables en estudio están concadenadas, el desconocimiento de los componentes nocivos, hace que los consumidores consuman estos productos de manera desmedida y, de igual manera, sean indiferentes a la colocación final de los mismos. Esta dinámica de falta de clasificación y colocación de estos productos de manera adecuada ha propiciado una nueva estrategia relacionada con la economía circular, aplicando, según Arroyo (2018), las teorías de **3R**, Reducir, **R**eutilizar y **R**eciclar, estrategia que en los últimos años según ECOLEC (2017) ha provocado cambio en los estilos de vida, en el caso particular de Europa, donde se produce y consumen tecnologías de última generación de los productos y servicios de acuerdo con los objetivos de las estrategias de Marketing, sin embargo, el aumento de los RAEE no impacta en el medio ambiente, ni en la población, porque cuentan con tecnología y aplican responsablemente las **4R**, Reducir, Reparar, Reutilizar y Reciclar

## CONCLUSIÓN

De los resultados obtenidos dentro del estudio, cobra especial importancia el principio del consumo responsable como el eje principal para que los consumidores enfrenten de manera adecuada y oportuna sus obligaciones, ante la necesidad imperante de disminuir los residuos tecnológicos, en un sistema mundial en el que la estrategia de obsolescencia se ha posicionado con gran potencia en los mercados, dejando a su paso un sello que contradice la tendencia del consumo responsable promovido por la agenda 2030 propuesta por la Organización de las Naciones Unidas .

El Principio de Responsabilidad Extendida del consumidor debe convertirse en el punto de referencia para responder al fenómeno de RAAE a nivel mundial, y esto se logra mediante una transición del producto hacia un sistema de reciclaje basado en las 3R, para ello, se hace necesario que la responsabilidad extendida no solo recaiga en un solo actor del proceso, como ha ocurrido comúnmente con los proveedores, esta responsabilidad se debe extender a todo el ciclo de vida del producto incluyendo la prolongación del ciclo de vida del mismo.

El problema de los RAAE va más allá de las cantidades producidas y el impacto socio ambiental que ellas causan, el problema se enfoca más en concientización de los actores involucrados, principalmente en los consumidores, quienes desconocen la problemática real que se genera con su conducta consumista desordenada y basada en la moda o las tendencias a nivel mundial, las cuales deben adquirir para poder interactuar en el entorno globalizado. Desde un punto de vista, esta dinámica no debe ser vista como negativa, dado que el sistema ha evolucionado, pero sí puede ser controlada mediante un plan global y conjunto en el que se involucre el compromiso de todos los actores de la cadena de reciclaje, principalmente los consumidores, quienes deberán estar informados de que los dispositivos tienen un tratamiento diferente a la basura tradicional.

En este sentido, cobra gran importancia el tema de reciclaje, este no solo evita que se arrojen sustancias tóxicas a los vertederos comunes, sino que promueve un nuevo estilo de vida, basado en la innovación social, el cual promueve empleo y, a su vez, sirve de alternativa de recolección, y, por ende, contribuye a la disminución de la contaminación que por su esencia genera este tipo de aparatos. Ahora, es importante que el tema de reciclaje no se tome a la ligera, este debe ser planeado de manera sistemática, en la que todos los actores intervengan, principalmente los consumidores, quienes deberán ser capacitados y adiestrados en lo que a disposición final de los RAAE se refiere; mediante esta práctica pedagógica se desquebraja el analfabetismo que impera en los consumidores y que los ha llevado de manera indirecta a afectar el medio ambiente en que ellos mismos viven.

En este mismo sentido, se recomienda la promoción de programas que ayuden en la gestión adecuada de los residuos RAEE; para ello, se deberán crear políticas públicas, que guíen el proceso. Además, se necesita organizar formalmente a los actores encargados del reciclaje, de manera que su labor sea más atractiva y productiva, opacando la de los recicladores informales, los cuales no cuentan con el conocimiento y las herramientas necesarias para la gestión de los RAEE.

## REFERENCIAS

Apaza, J. A. (2014). La conciencia ecológica en el consumo de productos en la ciudad de Puno, Perú. *Comuni@ccion. Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 5(2), 5-12. <https://www.comunicacionunap.com/index.php/rev/article/view/54>

Arroyo, F. A. (2018). La economía circular como factor de desarrollo sustentable del sector productivo. *Innova. Research Journal*, 3(12), 78-98. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n12.2018.786>

Baldé, C. P., Forti V., Gray, V., Kuehr, R. y Stegmann, P. (2017). *The Global E-waste Monitor 2017. Quantities, Flows, and Resources*. United Nations University (UNU); International Telecommunication Union (ITU); International Solid Waste Association (ISWA).

Bianchi, E. C., Ferreyra, S. y Koisak, G. (2015). Consumo responsable: Diagnóstico y Análisis Comparativo entre Argentina y Uruguay. *Revista Escritos Contables y de Administración*, 4(1), 43-79. <https://doi.org/10.52292/j.eca.2013.280>

Bianchi, L. V. (2018, enero-junio). La influencia del principio del consumo sustentable en el combate de la obsolescencia programada, la garantía de los “productos durables” y el derecho a la información de los consumidores en Argentina. *Revista de Derecho Privado*, (34), 277-310. <https://doi.org/10.18601/01234366.n34.09>

Burns, B. (2010). Re-evaluating obsolescence and planning for IT. En T. Cooper (Ed.), *Longer lasting products: Alternatives to the Throwaway Society* (pp. 39-60). Gower Publishing.

Carrillo, A. P. (2017). Factores que impulsan y limitan el consumo responsable. *Revista ECA Sinergia*, 8(2), 99-112. [https://doi.org/10.33936/eca\\_sinergia.v8i2.728](https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v8i2.728)

De la Cuesta, M. (2020). *La economía circular: una opción inteligente* [Dossieres EsF N.º 37]. Economistas sin fronteras. <https://ecosfron.org/wp-content/uploads/2020/03/Dossieres-EsF-37-La-Econom%C3%ADa-Circular.pdf>

ECOLEC primer SCRAP en superar los 100 millones de kilogramos anuales de RAEE correctamente gestionados. (2018, 09 de enero). *ECOLEC*. <https://ecolec.es/notas-de-prensa/ecolec-primer-scrap-superar-los-100-millones-kilogramos-anuales-raee-correctamente-gestionados/>

Espeleta, A. M. (2017) La obsolescencia programada en el bien de consumo y la dinámica del mercado (Tesis de maestría). Universidad Complutense de Madrid, España. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/45668/>

Figueras, A. J. y Morero, H. A. (2013, enero-junio). La teoría del consumo y de los ciclos en Thorstein Veblen. *Revista de Economía Institucional*, 15(28), 159-182. <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/ecoins/article/view/3465/3352>

Gispert, B. (2020, 03 de febrero). Las ventas mundiales de ordenadores crecen por primera vez en siete años. *La Vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/economia/20200203/473274462066/ordenadores-pc-ventas-informatica-tabletas-lenovo-hp-windows.html#:~:text=Los%20datos%20de%20la%20consultora,de%20negocio%20no%20son%20p%C3%BAblicos>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill.

Instituto de Salud para el Bienestar (22 de abril de 2021). Informe diario sobre coronavirus #COVID19 [Archivo de Vídeo]. [https://www.youtube.com/watch?v=vM0ykbKdEo4&ab\\_channel=InstitutodeSaludparaelBienestar](https://www.youtube.com/watch?v=vM0ykbKdEo4&ab_channel=InstitutodeSaludparaelBienestar)

Instituto de Salud para el Bienestar (22 de abril de 2021). Informe diario sobre coronavirus #COVID19 [Archivo de Vídeo]. [https://www.youtube.com/watch?v=vM0ykbKdEo4&ab\\_channel=InstitutodeSaludparaelBienestar](https://www.youtube.com/watch?v=vM0ykbKdEo4&ab_channel=InstitutodeSaludparaelBienestar)

Jiménez Herrero, L. M. (2017). *Desarrollo Sostenible. Transición hacia la coevolución global*. Pirámide.

Kotler, P. (2002). *Dirección de Marketing conceptos esenciales*. Pearson Educación.

Levitt, T. (1965, noviembre). Exploit the Product Life Cycle. *Harvard Business Review*, (43), 81-94. <https://hbr.org/1965/11/exploit-the-product-life-cycle>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). Política nacional para la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). <https://www.>

minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/e-book\_rae\_/Politica\_RAEE.pdf

Organización de las Naciones Unidas. (2019, 17 de abril). Los desechos electrónicos, una oportunidad de oro para el trabajo decente. *Noticias ONU*. <https://news.un.org/es/story/2019/04/1455621>

Pascuas, Y., Correa, L. y Marlés C. (2018), Residuos Eléctricos: Análisis de las implicaciones socio ambientales y alternativas del metabolismo urbano. *Revista Ciencia, Docencia y Tecnología*, 29(56), 242-252. <http://www.scielo.org.ar/pdf/cdyt/n56/n56a11.pdf>

Peralta, P., Cervantes, V., Olivares, A. y Salazar, R. (2014). Propuesta de modelo: Estructura Vital de un Producto en el Mercado Competitivo. *Económicas Cuc*, 35(2), 109-118. <https://revistascientificas.cuc.edu.co/economicascuc/article/view/523>

Peralta, P., Salazar, E., Álvarez, Z. y Ortiz, J. (2020). Marketing digital, elementos de la cadena de valor generadores de competitividad del sector publicitario, en Barranquilla, (Colombia). *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação (Risti)*, (E-27), 201-212. <http://www.risti.xyz/issues/ristie27.pdf>

Qué hacer con la basura electrónica de los hogares y las oficinas. (2018, 20 de agosto). *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/economia/finanzas-personales/produccion-de-basura-electronica-en-colombia-257770>

Romero, F. J., Roy, R. y Shehab, E. (2010). Obsolescence management for long-life contracts: state of the art and future trends. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, (49), 1235-1250. <https://doi.org/10.1007/s00170-009-2471-3>

Vinyals, A. (2016). *Consumidor Consciente. Análisis de los factores psicosociales implicados en el consumo sostenible a partir del estudio de miembros de cooperativas de consumo agro- ecológico* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, España. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/393998/avir1de3.pdf?sequence=1>

Yang, Z. (2016). *La Obsolescencia Programada* (Trabajo de pregrado). Facultad de Economía y Empresa, Universidad del País Vasco, España. [https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/19046/YANG\\_TFG.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/19046/YANG_TFG.pdf?sequence=2&isAllowed=y)