

Edwin Joao Merchán-Carreño; Yanina Holanda Campozano-Pilay; Grace Liliana Figueroa-Morán

<http://dx.doi.org/10.35381/s.v.v4i7.665>

## **El manejo de los desechos tecnológicos y su impacto ambiental**

### **The management of technological waste and its environmental impact**

Edwin Joao Merchán-Carreño

[joao.merchan@unesum.edu.ec](mailto:joao.merchan@unesum.edu.ec)

Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa

Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-7859-9349>

Yanina Holanda Campozano-Pilay

[holandacampozano@unesum.edu.ec](mailto:holandacampozano@unesum.edu.ec)

Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa

Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-5319-6076>

Grace Liliana Figueroa-Morán

[grace.figueroa@unesum.edu.ec](mailto:grace.figueroa@unesum.edu.ec)

Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa

Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-2520-765X>

Recibido: 1 de diciembre de 2019

Aprobado: 15 de enero de 2020

## **RESUMEN**

Los desechos tecnológicos se han convertido en un problema de sanidad para el medio ambiente y la salud pública, dado el desconocimiento que existe por parte de los usuarios ante la obsolescencia y/o el retiro de uso de los aparatos tecnológicos. Con base en esta premisa, en este artículo se evaluó el impacto ambiental que genera la basura tecnológica para motivar a las personas a reducir, reciclar y reutilizar los desechos tecnológicos. Para ello, se siguió una metodología de tipo descriptiva – correlacional y con un diseño no experimental. La población la constituyeron 10 empresas que prestan servicios tecnológicos en el canton de Jipijapa. El instrumento fue un cuestionario tipo lickert con 3 alternativas de repuestas y para su aplicación se utilizó la técnica de la encuesta. El análisis de los datos se realizó a través de la estadística descriptiva y los resultados obtenidos indicaron que el 80% de los desechos tecnológicos que generan las empresas se depositan en la basura residencial. Dentro de sus conclusiones se pudo evidenciar que existe ineficiencia en el manejo de los residuos tecnológicos por parte de las empresas para reducir, reciclar y reutilizar los desechos tecnológicos.

Edwin Joao Merchán-Carreño; Yanina Holanda Campozano-Pilay; Grace Liliana Figueroa-Morán

**Descriptores:** Basura tecnológica; impacto ambiental; motivación

## **ABSTRAC**

Technological waste has become a health problem for the environment and public health, given the lack of knowledge that exists on the part of users amid the obsolescence and/or withdrawal of use of technological equipment. Based on this premise, this article assessed the environmental impact of technological waste to motivate people to reduce, recycle and reuse technological waste. To do this, a descriptive- correlational and non-experimental methodology was followed. The population was made up of 10 companies that provide technological services in the canton of Jipijapa. The instrument was a lickert questionnaire with 3 answer alternatives and for its application the survey technique was used. The analysis of the data was carried out through the descriptive statistics and the results obtained indicated that 80% of the technological waste generated by companies is deposited in residential waste. Its findings showed that there is inefficiency in the management of technological waste by companies to reduce, recycle and reuse technological waste.

**Descriptors:** Junk technology; environmental impact; motivation.

## **INTRODUCCIÓN**

El mundo ha tenido un avance tecnológico vertiginoso que ha traído múltiples beneficios al mundo entero, que a pesar de todas las ventajas que ha traído en todas las esferas de la vida moderna, uno de los problemas más apremiante a los que vamos a tener que hacer frente en el presente y en las futuras décadas es la ingente cantidad de basura electrónica o tecnológica que se produce. Este tipo de basura es especialmente peligroso, ya que, además de contaminar, puede conllevar problemas muy serios para la salud, tanto de las personas como de los ecosistemas naturales. (Castro, 2011)

También, los aparatos electrónicos y sus daños a la salud, la familia y el ecosistema, indica la OPS (2002), en los últimos años y en especial en las últimas dos décadas de la historia, ha sido para perjuicio del mismo hombre por su uso desmedido, atentando contra su propia salud.

De allí que, lo mejor que se puede hacer por el planeta es explotarlo lo menos posible, con un enfoque justo, ético y utilizar sus recursos de manera sustentable. En el centro de la crisis ambiental se encuentra nuestra sociedad consumista. Debido a que vivimos

Edwin Joao Merchán-Carreño; Yanina Holanda Campozano-Pilay; Grace Liliana Figueroa-Morán

en una “sociedad desechable”, constantemente somos instados a comprar artículos “nuevos” o “mejorados” aun cuando el que tenemos puede ser reusado o reparado. Cuando compramos, debemos buscar artículos durables y repararlos cuando sea necesario. Así, los bienes de uso durarán mucho tiempo y podrán pasar de generación en generación. Si algo no es usable para su propósito original, trata de ser creativo y piensa de qué otra forma emplearlo. Si ya no lo necesitas, piensa si alguien más puede utilizarlo. (Pardavé, 2004).

Cabe destacar, que el volumen de basura electrónica que se genera supera ampliamente la capacidad de manejo de ese material de manera sustentable para el ambiente. Y aunque la mayor parte de la basura electrónica se produce en los países industrializados, una porción importante se envía al mundo en desarrollo, donde las regulaciones ambientales son más débiles y la capacidad de reciclado mucho menor. Dada la falta de infraestructura adecuada, la basura electrónica generalmente se quema al aire libre, luego se vierte en depósitos de agua y se hunde en la tierra, donde libera sustancias tóxicas que contribuyen a contaminar el aire, el agua y el suelo, y causan problemas de salud. Con base al problema expuesto, se propone evaluar el impacto ambiental que genera la basura tecnológica para motivar a las personas a reducir, reciclar y reutilizar los desechos tecnológicos.

## **DESARROLLO**

Los residuos tecnológicos se generan al mismo ritmo en que la tecnología avanza, es decir, de manera constante y acelerada. De allí que, viejos electrodomésticos, todo tipo de máquinas expendedoras, bombillas u otros aparatos de alumbrado, móviles, modernos instrumentos para vigilancia y control doméstico e industrial como detectores de humos, reguladores de calefacción, termostatos, aparatos de medición, juguetes que van desde las actuales consolas portátiles y videojuegos a los más antiguos trenes eléctricos o coches en pista eléctrica. Son los nuevos residuos que genera una sociedad cada vez más «tecnologizada», como la nuestra. Estos objetos aparentemente inservibles son conocidos como Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos. Esta situación es alarmante, no sólo por el hecho de generar la acumulación de artefactos no degradables, sino

Edwin Joao Merchán-Carreño; Yanina Holanda Campozano-Pilay; Grace Liliana Figueroa-Morán

también porque sus componentes son altamente tóxicos, por ende, causan contaminación ambiental y daños severos a la salud de las personas.

Waste (2012), afirma que los principales problemas que causan los desechos tecnológicos en el medio ambiente son los siguientes:

- Emiten toxinas al ser incineradas de manera inadecuada por recicladores informales que buscan obtener metales valiosos como el oro y cobre.
- Un tubo fluorescente desechado inapropiadamente podría contaminar 1.600 litros de agua debido al contenido de mercurio y fósforo.
- Las baterías elaboradas de níquel cadmio que poseen los celulares pueden contaminar 50.000 litros de agua además de afectar 10 metros cúbicos de suelo.
- Los televisores al contener metales en las plaquetas, plomo en vidrio y fósforo en la pantalla, puede contaminar 80.000 litros de agua.
- Una plaqueta de celular o computadora contiene mercurio, cadmio, selenio, bromo, entre otros, por lo cual está considerado contaminante peligroso y de alto riesgo para el medio ambiente.
- Los acondicionadores de aire tienen en su composición gases que son familias de compuestos formados por átomos de carbono, flúor y Cloro que deterioran de forma violenta la capa de ozono, específicamente el gas refrigerante y el poliuretano expandido.

La también denominada basura electrónica genera riesgos ambientales que afectan, en mayor nivel, a los países en vía de desarrollo ya que por lo general éstos reciben desechos tecnológicos de otras naciones, siendo catalogados como vertederos extranjeros. En cuanto a la salud de los seres humanos se refiere, los desechos tecnológicos causan un impacto negativo que en casos de exposición constante pueden llevar a la muerte. Los metales pesados que poseen este tipo de productos no solamente se pueden asimilar por el contacto directo con los mismos sino también por el agua o aire que consume la población ya que suele ser contaminada cuando no se les da un trato adecuado. (Blogspot, 2012)

A causa de la inexistencia de una cultura de reciclaje de este tipo de artefactos, la

Edwin Joao Merchán-Carreño; Yanina Holanda Campozano-Pilay; Grace Liliana Figueroa-Morán

población los desecha junto con la basura diaria. Este hecho conlleva a que los residuos electrónicos se mezclen con todo tipo de elementos, comenzando así el proceso de contaminación por metales pesados y sustancias tóxicas. Esta es una de las peores formas de degradación del medio ambiente ya que destruye los diferentes ecosistemas y los seres vivos que los integran.

### **Contaminación de los aparatos eléctricos y sus efectos en la salud humana**

De entre todos, los aparatos eléctricos que generan más contaminación, si no son recogidos selectivamente y tratados adecuadamente en instalaciones autorizadas para su descontaminación, son los equipos de frío (frigoríficos, congeladores, equipos de aire acondicionado), los televisores y monitores de ordenador y las lámparas (fluorescentes, compactas, de bajo consumo, etc), cabe destacar que estos desechos tecnológicos, genera componentes de Cadmio, Plomo, Níquel, Arsénico, Selenio y Cromo

Afortunadamente existen diversas maneras de mejorar esta situación. Para ello, indica Parreña (2004), resulta conveniente hablar de las tres R, con esta teoría el autor busca explotar lo menos posible nuestro planeta a través de la reducción, reutilización y reciclaje de los desechos tecnológicos, con un enfoque justo y ético que permita utilizar sus recursos de manera sustentable. Dado, que vivimos en una “sociedad desechable”, en la que constantemente se compran artículos “nuevos” o “mejorados”, aun cuando el que tenemos puede ser reusado o reparado, de allí la importancia de reducir, reutilizar y reciclar.

**Reducir:** Minimiza y disminuye el problema o impacto de la basura sobre el ambiente. reducir el consumo de bienes o eliminar la cantidad de materiales a un uso único como los embalajes, comprar menos para reducir la contaminación ambiental, reducir la energía desconectando los aparatos eléctricos, ajustar los mismos en función de las necesidades, desconectar transformadores, reducir el uso de plástico, conducción eficiente y otras medidas de reducción del agua.

Asimismo, se tratar de reducir o rechazar los productos que le entregan con más empaques del que realmente necesita, preferir empaques y productos

Edwin Joao Merchán-Carreño; Yanina Holanda Campozano-Pilay; Grace Liliana Figueroa-Morán

elaborados con materiales reciclados o reciclables; a menor cantidad de materiales consumidos, menor cantidad de residuos a disponer. Así tenemos, que cuando se habla de reducir lo que estamos diciendo es que se debe tratar de simplificar el consumo de los productos directos, o sea, todo aquello que se compra y se consume, ya que esto tiene una relación directa con los desperdicios.

El mismo autor, nos indica que al momento de reducir la basura se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Adquirir productos de todo tipo en envases de gran capacidad y, preferiblemente, reutilizables, evitando los envases de un solo uso
- Llevar bolsas para la compra.
- No comprar productos con envoltorios superfluos.
- Evitar utilizar, artículos desechables como pañuelos de papel, rollos de cocina, vasos y platos de cartón, cubiertos de plástico, etc.
- Conservar los alimentos en recipientes duraderos y no abusar del papel de aluminio.
- Evitar utensilios y juguetes que funcionan a pilas.

**Reutilizar.** Es dar un uso diferente a un bien al que inicialmente tenía. Los expertos en reciclaje electrónico recomiendan que amigos o familiares hereden los aparatos que todavía funcionan, o que se oferten en el mercado de segunda mano. También existe la posibilidad de donar el producto a una ONG especializada.

- Para reutilizar debe tomar en cuenta lo siguiente:
- Al utilizar papel para escribir, no escribir sólo en una cara sino utilizar el otro lado para notas, borradores, tomar apuntes, dibujar, etc. También puede utilizar el papel viejo para envoltorios.
- Reutilizar las bolsas de plástico.

**Reciclar.** Es el proceso mediante el cual se transforman los residuos sólidos recuperados en materia prima para la elaboración de nuevos productos. Como última de las tareas la de reciclar, permite reducir de forma verdaderamente significativa la utilización de nuevos materiales, y con ello, más

Edwin Joao Merchán-Carreño; Yanina Holanda Campozano-Pilay; Grace Liliana Figueroa-Morán

basura en un futuro, a pesar, que las sociedades del mundo siempre han producido residuos, pero es ahora, en la sociedad de consumo, cuando el volumen de las basuras ha crecido de forma desorbitada. Además se ha incrementado su toxicidad hasta convertirse en un gravísimo problema. Cabe destacar, que el proceso de reciclaje se inicia con el acopio en cada casa hasta donde el espacio y la estética lo permitan, de manera que sea más provechosa su venta en centros de acopio. Dado que se está inmerso en la cultura del usar y tirar, y en la basura de cada día están los recursos que dentro de poco harán en falta. Para ello, durante este proceso se debe tener en cuenta:

- Separar la basura en desechos orgánicos e inorgánicos.
- Clasificar los componentes inorgánicos en papel, cartón, plástico, vidrio y metales.
- Procesar cada material de desecho con un tratamiento adecuado.
- Haga un uso correcto de los contenedores de recogida selectiva. Un solo tapón de aluminio puede dar al traste con la carga de vidrio de todo un contenedor.
- No guarde ni mezcle con la basura los envases vacíos o con restos de medicamentos ni los que han caducado. Deposítelos en los contenedores que encontrará en las farmacias. (Echeveste, 2011). Cumpliendo las tres erres ayudaremos a nuestro planeta.

### **Ciclo y proceso de reciclaje de desechos tecnológicos**

El ciclo de reciclaje de desechos tecnológicos, apunta la DEGRAF (2013), cumple las siguientes etapas: evaluación, transporte, recepción y pesaje, desmantelamiento y clasificación, comercialización y disposición final e informe final y certificación. El proceso de reciclado de desechos tecnológicos conlleva una serie de fases, las mismas que detallan las acciones secuenciales a las que se ven sometidos este tipo de artefactos, que se registran, a diferencia del ciclo presentado anteriormente, desde la fabricación de los artefactos electrónicos hasta su disposición final. A continuación se presenta dicho proceso:

Edwin Joao Merchán-Carreño; Yanina Holanda Campozano-Pilay; Grace Liliana Figueroa-Morán

**Producción:** La fase de producción es donde se inicia el proceso en el que intervienen los aparatos electrónicos, ya que las empresas dedicadas a la industria tecnológica elaboran constantemente estos productos basándose en los avances registrados a nivel mundial.

**Consumo:** En la fase de consumo, los principales actores son las personas naturales y las empresas, ya que representan los clientes y usuarios potenciales de aparatos electrónicos, los mismos que adquieren dichos productos generalmente sin conocer su composición y adecuado tratamiento a la hora de desecharlos.

**Recolección:** Se produce por parte de las empresas y personas naturales que al momento de deshacerse de uno o varios aparatos electrónicos lo ceden a otras personas, o simplemente lo tiran a la basura. Esta etapa se cumple, cuando el servicio municipal de aseo recoge la basura de los domicilios, instituciones, fábricas, mercados, negocios, contenedores públicos entre otros, con la finalidad de trasladarlos a un punto intermedio o de disposición final. Para ello, una vez aceptado el servicio se procede a su ejecución, para el carguío y recolección se verifica que los residuos se encuentren acondicionados y correctamente identificados, procediendo a la carga y acondicionamiento en el vehículo.

**Recuperación:** Se da principalmente por los recolectores informales, los mismos que los venden a centros de acopio donde se los almacena con la finalidad de venderlos posteriormente a empresas que se dedican a la exportación de desechos tecnológicos.

**Disposición final:** Generalmente se refiere al tratamiento de desechos tecnológicos mediante técnicas de dismantelación y separación de sus componentes. Es de indicar, que los residuos según su naturaleza serán dispuestos en entidades autorizadas para su confinamiento, reciclaje o tratamiento. La gestión de la basura comprende todos los instrumentos y mecanismos destinados a su manejo en el marco del ciclo de los residuos sólidos vigente en una comunidad dada.

El uso de computadores, teléfonos celulares y fijos genera una gran cantidad de basura electrónica y, además, implica un gran consumo de recursos naturales debido



Edwin Joao Merchán-Carreño; Yanina Holanda Campozano-Pilay; Grace Liliana Figueroa-Morán

a las cantidades de agua y energía que se utilizan para su fabricación y ello sin tener en cuenta la energía que se consume durante su uso.

## **METODOLOGIA**

El estudio se fundamentó en una metodología de tipo descriptiva – correlacional y de campo, que según Hernández, Fernández y Baptista (2014), afirman que la investigación descriptiva es la que se orienta a redactar informes relacionados con el estado real de las personas, objeto situaciones o fenómenos tal cual se presentan en el momento de su recolección, describe lo que mide sin analizar inferencias ni verificar hipótesis. Palella (2006), explica que las investigaciones correlacionales es un tipo de investigación no experimental en la que se miden dos variables y establecen una relación estadística entre las mismas (correlación), sin necesidad de incluir variables externas para llegar a conclusiones relevantes, en este caso se correlacionaron las variables impacto ambiental y desechos tecnológicos. Asimismo, se consideró de campo de acuerdo a lo expuesto por Hurtado (2008), al indicar que refiere a investigaciones que se realizan en el mismo lugar donde se llevan a cabo los hechos estudiados. La población la constituyeron 10 empresas generadoras de desechos tóxicos y el instrumento utilizado fue un cuestionario con una escala de repuestas tipo lickerd de siempre, algunas veces y nunca. El análisis de los datos se hizo a través del paquete estadístico SPSS versión 22. Los resultados se presentan en tablas con sus respectivos gráficos.

Edwin Joao Merchán-Carreño; Yanina Holanda Campozano-Pilay; Grace Liliana Figueroa-Morán

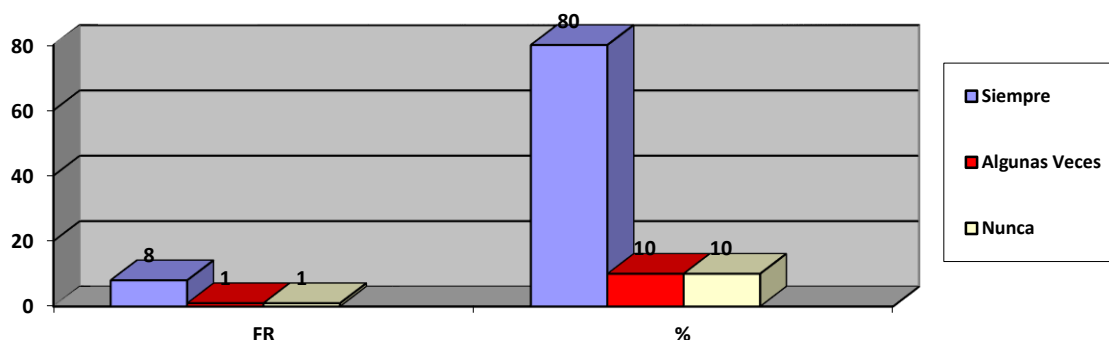
## RESULTADOS

Atendiendo los datos aportados por los investigados a través del instrumento aplicado, se pudo evidenciar los siguientes resultados, los cuales se presentan en tablas con sus respectivos gráficos.

**Tabla 1.** Análisis descriptivo del indicador generación de desechos tecnológicos residencial

	FR	%	FRA	%A
<i>Siempre</i>	8	80	8	80
<i>Algunas veces</i>	1	10	9	90
<i>Nunca</i>	1	10	10	100
MEDIA	0,45			
DESVIACION ESTANDAR	0,27			
MEDIANA	0,36			

Fuente: Elaboración propia (2020)



**Gráfico 1.** Análisis descriptivo del indicador generación de desechos tecnológicos de la basura residencial

Fuente: Elaboración propia (2019)

En la tabla y gráfico 1, se presenta el análisis descriptivo del indicador generación de basura residencial en la que se observa, que el 80% de las empresas investigadas señalaron que la misma provenía desde la basura residencial. Seguido del 10% por igual que señalaron las alternativas algunas veces y nunca.

Asimismo, se observa que el valor de la media fue de 0,45 con una desviación estándar de  $\pm 0,27$ , evaluándose como de ineficiencia en el manejo de residuos

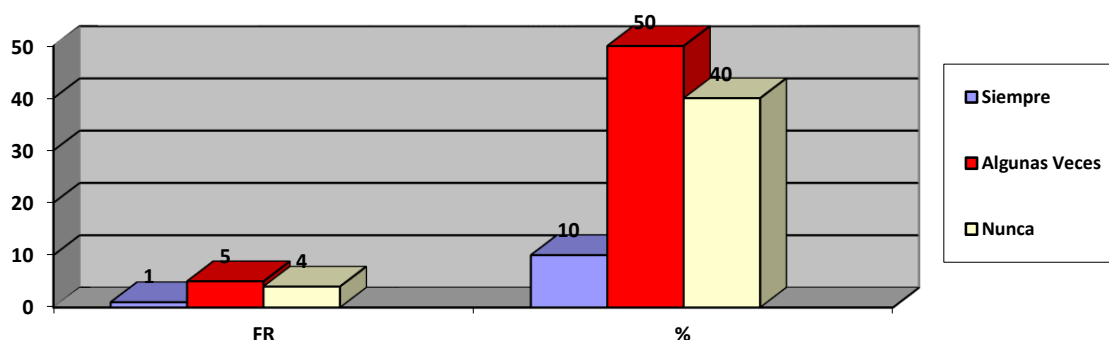
Edwin Joao Merchán-Carreño; Yanina Holanda Campozano-Pilay; Grace Liliana Figueroa-Morán

tecnológicos por parte de la ciudadanía, implicando que en opinión de los investigados la misma puede variar entre las alternativas siempre y algunas veces. La mediana con un valor 0,36 se ubicó por debajo de la media señalando que existe una tendencia de opinión hacia las alternativas bajas de medición.

**Tabla 2.** Análisis descriptivo del indicador Reducir como técnica de tratamiento de los desechos tecnológicos

	FR	%	FRA	%A
<i>Siempre</i>	1	10	1	10
<i>Algunas veces</i>	5	50	6	60
<i>Nunca</i>	4	40	10	100
MEDIA	0,63			
DESVIACION ESTANDAR	0,18			
MEDIANA	0,51			

Fuente: Elaboración propia (2019)



**Gráfico 2.** Análisis descriptivo del indicador Reducir como técnica de tratamiento de los desechos tecnológicos

Fuente: Elaboración propia (2020)

En la tabla y gráfico 2, se presenta el análisis descriptivo del indicador Reducir los residuos tecnológicos en la que se observa, que el 50% indicó que solo algunas veces rechazan los productos que reciben con más empaques del que realmente necesitan, Tampoco hacen preferencia por los residuos de los empaques y productos elaborados con materiales reciclados o reciclables. Seguido del 40% que señalaron la alternativa nunca y solo el 10% indicó la alternativa siempre.

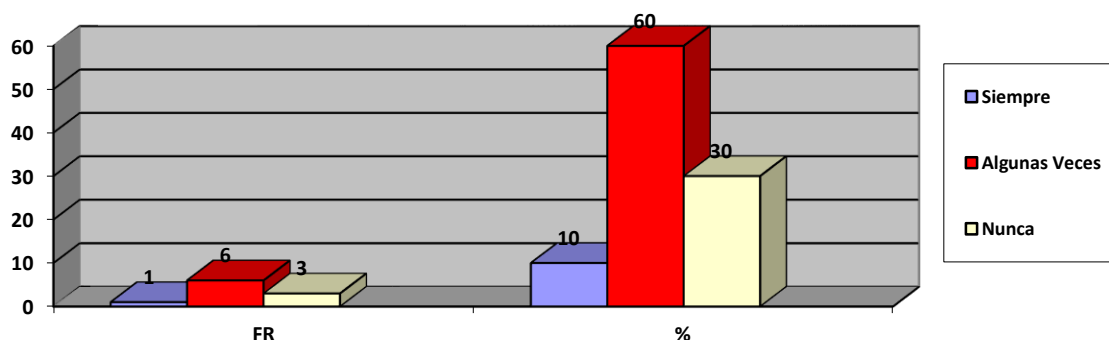
Edwin Joao Merchán-Carreño; Yanina Holanda Campozano-Pilay; Grace Liliana Figueroa-Morán

Asimismo, se observa que el valor de la media fue de 0,63 con una desviación estándar de  $\pm 0,18$ , evaluándose como de ineficiente el reciclaje durante el manejo de los residuos tecnológicos, implicando que en opinión de los investigados la misma puede variar entre las alternativas algunas veces y nunca. La mediana con un valor 0,51 se ubicó por debajo de la media señalando que existe una tendencia de opinión hacia las alternativas bajas de medición.

**Tabla 3.** Análisis descriptivo del indicador Reutilizar como técnica de tratamiento de los desechos tecnológicos

	FR	%	FRA	%A
<i>Siempre</i>	1	10	1	10
<i>Algunas veces</i>	6	60	7	70
<i>Nunca</i>	3	30	10	100
MEDIA	0,59			
DESVIACION ESTANDAR	0,19			
MEDIANA	0,53			

Fuente: Elaboración propia (2020)



**Gráfico 3.** Análisis descriptivo del indicador reutilizar los residuos en el vertimiento de los desechos tecnológicos.

Fuente: Elaboración propia (2019)

En la tabla y gráfico 3, se presenta el análisis descriptivo del indicador Reutilizar los residuos tecnológicos en la que se observa, que el 60% indicó que algunas veces se le da un uso diferente a los desechos que pueden utilizarse en un bien al que inicialmente tenía y dan en herencia los aparatos tecnológicos y electrónicos que aun

Edwin Joao Merchán-Carreño; Yanina Holanda Campozano-Pilay; Grace Liliana Figueroa-Morán

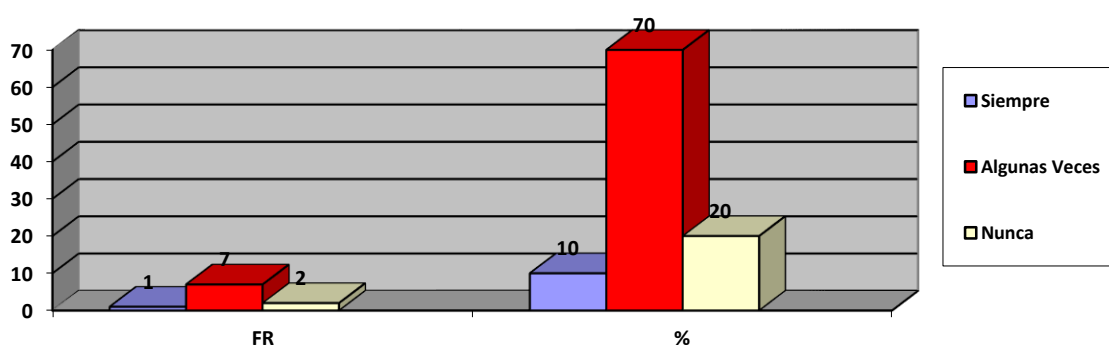
funcionan. Seguido del 30% que señalaron la alternativa nunca y solo el 10% indico la alternativa siempre.

Asimismo, se observa que el valor de la media fue de 0,59 con una desviación estándar de  $\pm 0,19$ , evaluándose como de ineficiencia en el manejo de la reutilización de los residuos tecnológicos, implicando que en opinión de los investigados la misma puede variar entre las alternativas algunas veces y nunca. La mediana con un valor 0,53 se ubicó por debajo de la media señalando que existe una tendencia de opinión hacia las alternativas bajas de medición.

**Tabla 4.-** Análisis descriptivo del indicador Reciclar como técnica de tratamiento de los desechos tecnológicos

	FR	%	FRA	%A
<i>Siempre</i>	1	10	1	10
<i>Algunas veces</i>	7	70	8	80
<i>Nunca</i>	2	20	10	100
MEDIA	0,48			
DESVIACION ESTANDAR	0,08			
MEDIANA	0,43			

**Fuente:** Elaboración propia (2020)



**Gráfico 4.** Análisis descriptivo del indicador reciclar como técnica de tratamiento de los desechos tecnológicos.

**Fuente:** Elaboración propia (2020)

En la tabla y gráfico 4, se presenta el análisis descriptivo del indicador Reciclar como técnica de tratamiento de los desechos tecnológicos en la que se observa, que el

Edwin Joao Merchán-Carreño; Yanina Holanda Campozano-Pilay; Grace Liliana Figueroa-Morán

70% opino que algunas veces se da el proceso mediante el cual se transforman los residuos sólidos recuperados en materia prima para la elaboración de nuevos productos, ni se realizan actividades de separar la basura en desechos orgánicos e inorgánicos. Seguido del 20% que señalaron la alternativa nunca y solo el 10% indico la alternativa siempre.

Asimismo, se observa que el valor de la media fue de 0,48 con una desviación estándar de  $\pm 0,08$ , evaluándose como de ineficiencia en el manejo de residuos tecnológicos, implicando que en opinión de los investigados la misma puede variar entre las alternativas algunas veces y nunca. La mediana con un valor 0,43 se ubicó por debajo de la media señalando que existe una tendencia de opinión hacia las alternativas bajas de medición.

**Tabla 5.** Relación Chi Cuadrado entre las Variables impacto ambiental y desechos tecnológicos.

Análisis / Posición	Valor
VALOR P	0.05
VALOR CHI	0.000

**Fuente:** Elaboración propia (2020)

En la tabla 5, se presenta el análisis chi cuadrado entre las variables impacto ambiental y desechos tecnológicos en empresas que prestan servicios tecnológicos en el canton de Jipijapa, en la que se indica que el valor chi calculado con un valor de 0.000 es menor que el valor chi de la tabla con 0.05, implicando que existe dependencia entre las variables, lo que evidencia que la variable impacto ambiental está siendo afectada por la variable desechos tecnológicos, lo que implica que ambas variables se interrelacionan afectando una a la otra. Se concluyó que los desechos tecnológicos afectan significativamente el impacto ambiental del cantón de Jipijapa.

Edwin Joao Merchán-Carreño; Yanina Holanda Campozano-Pilay; Grace Liliana Figueroa-Morán

## CONCLUSIONES

Se pudo constatar que existe una relación significativa de dependencia entre el impacto ambiental y los desechos tecnológicos, implicando que este último afecta al impacto ambiental del Canton de Jipijapa.

Se constató, que la basura de desechos tecnológicos, para con el canton de Jipijapa presenta un predominio provenientes de la basura residencial, en la que desconoce el proceso de clasificación de la misma.

La Reducción de los residuos tecnológicos, solo se cumple algunas veces cuando rechazan los productos que reciben con más empaques del que realmente necesitan, o al hacer preferencia por los residuos de los empaques y productos elaborados con materiales reciclados o reciclables.

Algunas veces se cumple el proceso de Reutilización de los residuos al darle un uso diferente a los desechos que pueden utilizarse en un bien al que inicialmente tenía y/o dan en herencia los aparatos tecnológicos y electrónicos que aun funcionan.

EL proceso de reciclar, solo se cumple algunas veces como técnica de tratamiento de los desechos tecnológicos al lograr transformar los residuos sólidos recuperados en materia prima para la elaboración de nuevos productos.

## REFERENCIAS CONSULTADAS

1. Blogspot. Basura Electrónica. Contaminación por desechos tóxicos. (2012). Recuperado de: <http://tuchatarreasinformatica.blogspot.com/>
2. Castro Carol. (2011). Evaluación de la Problemática Ambiental y alternativas de manejo de residuos sólidos orgánicos en los restaurantes del sector de la Universidad Javeriana. Localidad Chapinero. Bogotá.
3. DEGRAF. Ciclo de reciclaje de desechos tecnológicos. (2013). Recuperado de: <http://www.degraf.cl/es/proceso-reciclaje-degrafhttp://waste.ideal.es/basuraelectronica.htm>
4. Echeveste (2011). La teoría de las 3R debe ser una obligación en el mundo actual, si queremos que siga habiendo Mundo. Disponible en <https://ijmegeneraciondigital.blogspot.com/2011/10/la-teoria-de-las-3r.html>.

Edwin Joao Merchán-Carreño; Yanina Holanda Campozano-Pilay; Grace Liliana Figueroa-Morán

5. Hurtado, Y (2008). El proyecto de investigación. Metodología de la investigación Holística. Ediciones Quirón Sypal. Bogotá. Colombia.
6. OPS/OMS. (2002). Análisis sectorial de los residuos sólidos: Ecuador. Washington, D.C: OPS.
7. Palella, S; Martins, F (2006) Metodología de la Investigación Cuantitativa. Caracas: Fedupel.
8. Pardavé, L.W. (2004). Envases y medio ambiente. Grupo editorial Norma, Bogotá, Colombia, pp 3-6.
9. Parreña, A. (2004). El reciclado de plásticos en España. Revista Residuos.
10. Waste Magazine. (2012). ¿Hacia dónde va la basura electrónica?. Disponible en <https://waste.ideal.es/primerareciclaje.htm>

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).