

## **La cultura del reciclaje de desechos informáticos y la contextualización de la Norma ISO 14001: 2015**

### **The culture of recycling computer waste and the contextualization of the ISO 14001: 2015 Standard**

**Ligia Vanessa Sánchez Parrales**<sup>1</sup>

**Marcos Fernando Pazmiño Campuzano**<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudiante de Maestría Académica con Trayectoria en Investigación en Gerencia de la Calidad e Innovación, Universidad Técnica de Manabí, Ecuador, Email: lsanchez5718@utm.edu.ec, Código Orcid: 0000-0002-1719-8944

<sup>2</sup>Docente del Instituto de Admisión y Nivelación Universidad Técnica de Manabí, Email: marcos.pazmino@utm.edu.ec, Código Orcid: 0000-0002-9534-2059

**Contacto:** lsanchez5718@utm.edu.ec

#### **Resumen**

La cultura de reciclaje es entendida como el proceso de observación y análisis de información estadística sobre los programas de reciclaje y la posibilidad de estos para la generación de concientización respecto al cambio de hábitos y beneficios sociales obtenido. La investigación tiene como objetivo analizar la relación entre la cultura del reciclaje de los desechos informáticos y la contextualización de la Norma ISO 14001: 2015, como experiencia en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Villa Nueva de Portoviejo. En este sentido, se emplearon métodos del nivel teórico como: análisis – síntesis, inductivo – deductivo e histórico – lógico, en el nivel empírico: la encuesta a los estudiantes. En base a la aplicación y análisis de la encuesta se procesaron los datos a partir del análisis porcentual. Los principales resultados giraron en torno a la presencia de equipos obsoletos en los hogares, disposición final de los desechos informáticos no es idónea, las afectaciones en la salud son creciente, por la toxicidad que generan los elementos químicos que estos poseen. Finalmente se llegó a la conclusión de que entre la cultura del reciclaje de los desechos informáticos y la Norma ISO 14001:

*<https://www.itsup.edu.ec/sinapsis>*



2015, existe una estrecha relación que permite la contextualización, los criterios vertidos por los estudiantes, revelaron que a pesar de que no conocen la norma, el logro de certificaciones basadas en la misma, es de gran importancia para el desarrollo del país.

**Palabras clave:** desechos informáticos, cultura de reciclaje, Norma ISO 14001:2015

### **Abstract**

The culture of recycling is understood as the process of observation and analysis of statistical information on recycling programs and the possibility of these for the generation of awareness regarding the change of habits and social benefits obtained. The objective of this research is to analyze the relationship between the culture of recycling computer waste and the contextualization of ISO 14001: 2015, as an experience in high school students from the Villa Nueva Educational Unit in Portoviejo. of the theoretical level as: analysis - synthesis, inductive - deductive and historical - logical, at the empirical level: the survey to the students. Based on the application and analysis of the survey, the data were processed from the percentage analysis. The main results revolved around the presence of obsolete equipment in homes, final disposal of computer waste is not i Whereas, the effects on health are increasing, due to the toxicity generated by the chemical elements that they possess. Finally, it was concluded that between the culture of recycling computer waste and ISO 14001: 2015, there is a close relationship that allows contextualization, the criteria expressed by the students revealed that although they do not know the standard, the achievement of certifications based on it, is of great importance for the development of the country.

**Keywords:** computer waste, environmental management, quality

### **Introducción**

El reciclaje informático es un procedimiento de alta valía, practicado por varios países. La esencia radica en la separación y desmontaje de las materias primas, para luego ir a la reutilización, donación y reparación que no son procesos estrictamente de reciclaje, estas son otras formas sostenibles comunes de eliminar los desechos tecnológicos.

Es interesante destacar que los residuos que dejan los equipos informáticos como las pantallas y lo usado en la creación de computadoras son tóxicos, dañinos para las personas y los animales, y al reciclarlos se evitaría la contaminación ambiental (Quintana, 2019)

Cuando el material informático con el que se trabaja deja de funcionar o de ser útil, tenemos varias opciones para deshacernos de él. La manera más habitual es depositarlo directamente en el contenedor más cercano, y no dejarlo directamente en la calle. Existen, sin embargo; dos alternativas más ecológicas y amigables siendo estas el reciclaje y la donación.

Según Fernández & Llorente (2017) para reducir los impactos ambientales de un producto luego de su etapa de consumo, el 29 de enero del 2013, el Ministerio del Ambiente (MAE) oficializó en el Registro Oficial N° 881 el Acuerdo N° 190 que corresponde a la Política Nacional de Posconsumo de equipos Eléctricos y Electrónicos, y en numeral 6 del artículo 3 “prohíbe la disposición final de equipos eléctricos y electrónicos en desuso que sean factibles de ser reciclados o tratados fuera del país, bajo condiciones ambientalmente amigables, así como la incineración de sus componentes o elementos constitutivos”.

En Ecuador los datos oficiales relacionados con la cantidad de desechos tecnológicos generados y la disposición final, no se encuentran registrados. Es válido considerar que el aumento del consumo de productos tecnológicos podría tener serias implicaciones debido a la abundante producción de equipos electrónicos a nivel mundial (Rodríguez et. al. 2019).

Estos equipos pueden afectar el medio ambiente y pueden convertirse en residuos electrónicos o chatarra electrónica cuando han cumplido su vida útil, debido a la naturaleza contaminante de algunos de sus componentes.

En Ecuador, a pesar de la presencia de empresas recicladoras y de las políticas gubernamentales que intentan establecer un manejo adecuado de residuos electrónicos,

falta por hacer a nivel público y privado para implementar el reciclaje de residuos electrónicos y así eliminar la generación de este tipo de contaminantes peligrosos.

Con base a la información mencionada y debido a las características del estudio planteado, se determinó como línea de investigación “Aplicación educativa de las TIC”, pues la investigación fomenta el reciclaje de desechos tecnológicos, también es cierto que se beneficiará a la comunidad al contribuir a la disminución de la contaminación por desechos tóxicos que tanto afecta al medio ambiente en general. Por otra parte, un beneficio social que vale la pena destacar, es la forma en que se plantea la implantación de la cultura ambiental en el cantón Portoviejo, con información especializada que los hará meditar sobre la importancia de darles el debido tratamiento a los desechos tecnológicos; convirtiéndose en pioneros de este tipo de protección medio ambiental, la siguiente interrogante nos indica: ¿De qué forma las Normas ISO 14001: 2015 propenden a la cultura de reciclaje en la formación de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Villa Nueva de Portoviejo?

En este sentido, se declara como objetivo analizar la relación entre la cultura del reciclaje de los desechos informáticos y la contextualización de la Norma ISO 14001: 2015, como experiencia en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Villa Nueva de Portoviejo.

### **Materiales y métodos**

Se asumió la metodología de Hernández & Torres (2018), donde se aborda la tipología de la investigación mixta, debido a que se recurrió a la búsqueda de información y datos. Asimismo, se consideró la disposición de un diseño no experimental transversal, con un tiempo establecido para las indagaciones y recolección de la información necesaria para el diagnóstico de este trabajo. También, fue ineludible la consideración de un estudio de nivel descriptivo, que consistió en recolectar, describir y reportar los datos obtenidos sobre el tema estudiado.

Para llevar adelante el diagnóstico de este trabajo investigativo fue necesario recurrir a la identificación de la población objeto de estudio. Esta consistió en 90 estudiantes de la

Unidad Educativa Villa Nueva de Portoviejo. Se trabajó con la totalidad, por lo tanto, coincide la población y muestra. Los métodos utilizados en esta investigación fueron a nivel teórico, empírico, y estadístico.

La fundamentación metodológica, es a partir de la consideración de los constructos que garantizarán el alcance de los objetivos. La lógica de la investigación se basa en el método general de la ciencia que es la dialéctica, permitiendo la utilización de los métodos de los niveles teórico y empírico desde una posición científica y objetiva, para la incursión en el objeto y campo de estudio.

Para las indagaciones teóricas se utilizaron los siguientes métodos del nivel teórico:

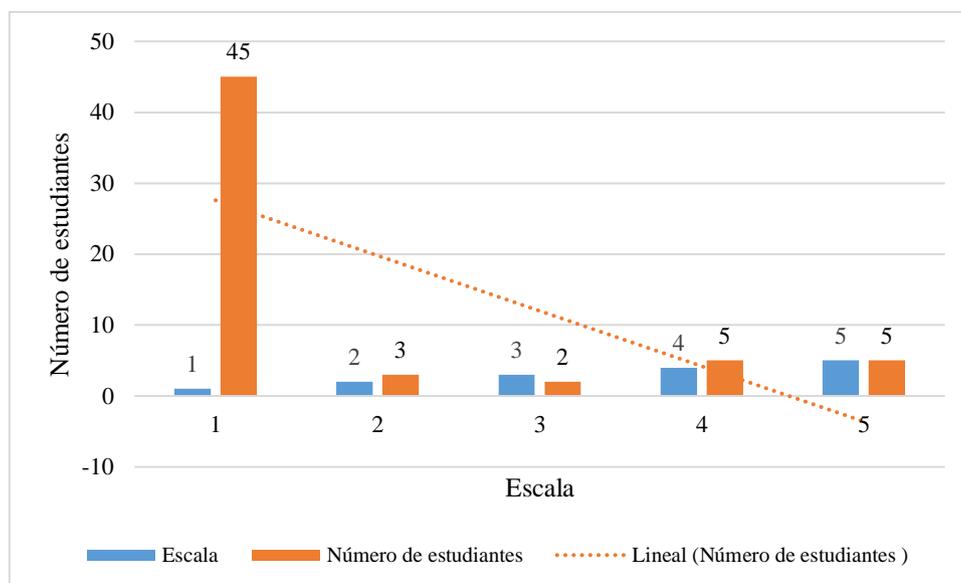
El histórico-lógico: permitió el estudio de los antecedentes relacionados con la cultura del reciclaje y los desechos informáticos. Se emplearon métodos del nivel teórico como el enfoque de sistema, análisis – síntesis, inductivo – deductivo e histórico – lógico. En el nivel empírico: encuestas a estudiantes y desde lo matemático – estadístico el análisis porcentual.

## **Resultados**

Luego de la aplicación en la guía de encuesta, los resultados son los siguientes.

El conocimiento sobre término cultura de reciclaje se evidenció con falencias, tal y como se ilustra en el gráfico 1.

**Gráfico 1.** Conocimiento sobre el término cultura de reciclaje



**Fuente:** Encuesta dirigida a los estudiantes de la U. E. Villanueva de Portoviejo

La línea tendencial alude a que el número de estudiantes que desconocen el término en cuestión, representaron el 75%, en tanto los que se aproximan, son nueve que representaron el 15% y los demás, se mostraron dudosos ante la interrogante, por tanto, son ubicados entre los que no conocen el término. Cabe destacar que existe confusión entre reciclaje y cultura de reciclaje, los estudiantes aludieron durante la aplicación del instrumento que son sinónimos ambos conceptos. La realidad indica que es preciso el trabajo con los estudiantes, de tal modo que el término cultura de reciclaje sea alcanzado y expuesto en la práctica cotidiana.

En este orden de análisis, se pusieron a consideración tres definiciones de cultura de reciclaje, las que se enuncian con literales para su análisis:

- “Es el hábito del reciclaje, enfocado en la compra de productos que vienen en envases con potencial reciclable” (Gualaja et. al, 2015)
- “Es el aprovechamiento a los residuos sólidos que se generan para la obtención de materia prima que pueda ser incorporada de manera directa a un ciclo de producción o de consumo” (Sanmartín et. al, 2017)
- “Proceso de observación y análisis de información estadística sobre los programas de reciclaje y la posibilidad de estos para la generación de concientización

<https://www.itsup.edu.ec/sinapsis>



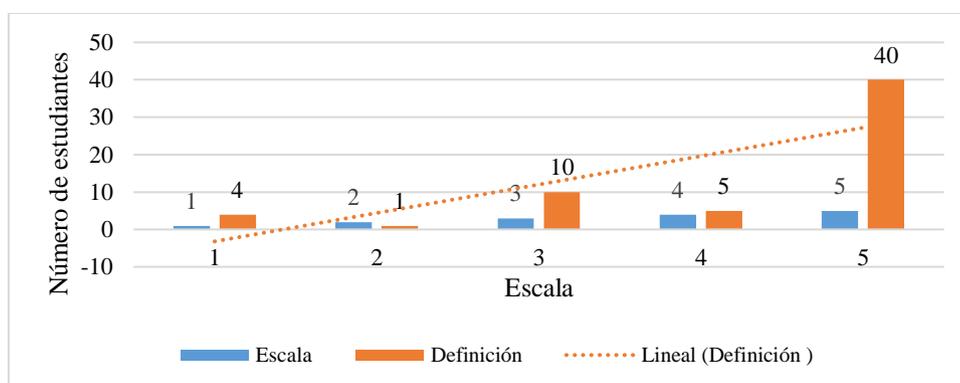
respecto al cambio de hábitos y beneficios sociales obtenidos” Olvera & Reyes. (2018)

El resultado indicó que las definiciones de los literales a) y b) tuvieron un nivel de selección similar. Un total de 38 estudiantes, que representaron el 63,3% coincidieron en que es un hábito y aprovechamiento de residuos sólidos, lo que se considera una visión limitada del concepto, siendo congruente con los resultados de la respuesta de la primera pregunta.

En tanto, el 36,7% restante dirigió la atención a la definición representada por el literal c), con énfasis en el término proceso de observación y análisis de información. En este sentido, la concientización y el respeto social, fueron los aspectos que promovieron a la selección de la definición. Este indicio es favorable para el cumplimiento concreto del objetivo de la investigación.

Los resultados relacionados con el conocimiento sobre el término desecho informático, se ilustra en el gráfico 2.

**Gráfico 2. Conocimiento sobre el término Desecho Informático**



**Fuente:** Encuesta dirigida a los estudiantes de la U. E. Villanueva de Portoviejo

Se reveló que el número de estudiantes que logró responder favorablemente la pregunta es de 45, que unido a los 10 que manifestaron respuesta intermedia, sumaron 55 estudiantes que representaron el 91,6%. Esta realidad indica que el conocimiento del término facilita el trabajo educativo en torno a la cultura del reciclaje, incluso los

estudiantes pueden replicar los aprendizajes y evidenciar el nivel de conciencia ambiental que se desea.

Sobre la base de los ejemplos propuestos, las respuestas de los estudiantes se acopiaron en la tabla 1.

**Tabla 1.** Ejemplos de desechos informáticos

Equipo	Computador	%	Teléfono celular	%	Televisores	%	Electrodomésticos	%
Computador	4	6,7	35	58,3	21	35	0	0
Teléfono celular	35	58,3	12	20	13	21,7	0	0
Televisores	21	35	13	21,7	26	43,3	0	0
Electrodomésticos	0	0	0	0	0	0	0	0
Totales	60	100	60	100	60	100	0	0

Los estudiantes revelaron que los equipos generadores de desechos informáticos, son: la computadora, teléfonos celulares y televisores. Entre el 56,7% y el 93,3% de los estudiantes relacionaron más de un equipo, por otro lado, entre el 6,7% y 43,3% identificaron a uno de los tres equipos enunciados en la interrogante.

En el 65% de los hogares representados por los estudiantes, existen equipos electrónicos dañados o en desuso, los que pueden ser reparados o poner en funcionamiento. Se destacan entre ellos: video juegos, juguetes que usan baterías y reproductores de DVD.

Los estudiantes no conocen la Norma ISO 14001:2015, por otra parte, fueron capaces de revelar que los desechos informáticos contienen materiales contaminantes, que en ocasiones pasan a lugares imprevistos.

Las consecuencias, según los conocimientos adquiridos en las clases de Química y Biología, se provoca por la presencia de metales como: mercurio, plomo, cadmio, cromo, arsénico o antimonio; con afectaciones directas para la salud y el ambiente.

El 100% hizo referencia a las afectaciones en el sistema nervioso, donde el plomo incide directamente en el deterioro intelectual. En este sentido, también se afecta el sistema circulatorio, por el mismo metal. En cambio, el cadmio, influye negativamente el sistema reproductor causando infertilidad. Destacaron además que el cromo afecta al sistema óseo y renal, respectivamente (Adum, 2021).

## **Discusión**

Los autores Bermeo et al., 2019, expresaron que en Ecuador ha incrementado la cultura del reciclaje siendo este utilizado como vía para ahorrar recursos y disminuir los negativos en los impactos ambientales de los desechos electrónicos. Con el adelanto de la ciencia y la tecnología, el hombre va teniendo necesidades que le imponen desarrollar nuevos productos para satisfacer sus propias necesidades. Día tras día, se mantiene el contacto con objetos que se desechan, porque pensamos que ya no son útiles sin estar conscientes que con esa acción se pudiera estar contaminando al medio ambiente o despilfarrando energía.

A partir de investigaciones sobre la cultura de reciclaje de los desechos informáticos a nivel mundial, manifestando que la proliferación de dispositivos digitales como los dispositivos móviles, tabletas, portátiles se está convirtiendo en un problema para el planeta, debido a que su vida útil finaliza, al año se generan casi 50 millones de toneladas de chatarra tecnológica, su tasa de reciclaje es insuficiente. Aumentarla es la clave, para frenar el cambio climático y evitar el deterioro del medio ambiente. Las afectaciones a la salud son significativas, pues los daños se aprecian a corto y largo plazo (García et. al, 2022).

Matallana et. al., (2019) los definieron como: “todos aquellos dispositivos electrónicos que han llegado al fin de su vida útil, por tanto, han sido desechados”. En este orden, a través de los estudios consideraron que la eliminación de desechos electrónicos, es uno de los retos más acuciantes para el medio ambiente. Se coincide con ellos, pues aluden a la cantidad de metales pesados que contiene los desechos.

Los equipos electrónicos están formados por una placa de circuito impreso y componentes electrónicos capaces de hacer múltiples funciones. Una vez que los equipos eléctricos termina su vida útil, generalmente van hacia el basurero, convirtiéndose está en basura electrónica sin tener en cuenta que se están desechando metales de diferentes composiciones y distintos componentes que aún se pudieran utilizar (Alarcón et. al, 2019)

Existen lugares en Ecuador que se han especializados en el reciclaje y cuentan con la infraestructura necesaria para la separación de los metales, es bueno saber que estos pueden ser reutilizados para la reducción del impacto al ambiente, tal y como se ha mencionado. Uno de los asuntos más preocupantes, es el traslado de los desechos electrónicos, pues requieren planeación, sobre todo el destino final.

Los equipos electrónicos deben ser analizarlos antes de desecharlos, porque:

- Se cuenta con una tarjeta base sobre la que va montada todos los componentes y las interconexiones eléctricas entre dichos componentes.
- La tarjeta está compuesta de una resina termo estable reforzada con fibras de vidrio. Estructura conductiva, que pueden ser, cobre, níquel, oro.
- Existen los componentes electrónicos, condensador, resistencias, integrados.
- La composición media de las actuales placas de circuito impreso es: el 70% no metales (fibra de vidrio, resina termoestable), 16% de cobre, 4% de soldaduras, 3% de hierro, 2% de níquel, 0.05% de plata, 0,003% de oro, 0.0001% de paladio y otros materiales.
- Las tarjetas de circuito impreso contienen una gran variedad de metales preciosos de distintas concentraciones (Gárate et. al,2019).

La Organización Internacional de Normalizaciones (ISO), fue fundada en el año 1946 y se conforma por las delegaciones gubernamentales y no gubernamentales, actualmente se representa por 100 agrupaciones. La norma se encomienda al desarrollo de guías que contribuirán al mejoramiento ambiental, que aún no se hallan afiliadas a las Naciones Unidas ni a ninguna organización europea (Julca, 2019).

Esta norma es diseñada para el sector público y su carácter es voluntario, sin embargo, es común que organismos gubernamentales la conviertan en disposición obligatoria o legal.

La norma ISO 14000 pertenece a un grupo de normas internacionales cuya aplicación es de carácter voluntario y su propósito es la gestión ambiental. De esta familia de normas, la primera de su tipo fue en 1996, la que se encaminó a los sistemas de gestión ambiental. Sus especificaciones y directrices para su utilización fueron precisas y coadyuvaban al mejoramiento permanente del ambiente (Chipana, 2020 & Maldonado, 2020).

Tras momentos arduos de revisión, el 15 de septiembre de 2015 se publicó la ISO 14001:2015, vigente aún. Esta norma no determina requisitos de actuación, pero si enfatiza en el compromiso permanente de mejora continua y la obligación de cumplir con las leyes a tenor con el cuidado y preservación del medio ambiente.

Según Marín et. al. (2021), la ISO 14001: 2015 como norma, proporciona las líneas para la orientación a las organizaciones pequeñas, medianas y grandes, al manejo y control de los impactos que producen sus actividades en el medio ambiente, reducción o eliminación.

En esta línea de análisis, con el estudio se sistematizan puntos de alto valor epistemológico, con relación a la norma ISO 14001: 2015, donde la contextualización de la norma:

- Se basa en el enfoque de sistema sobre aspectos medioambientales.
- Es una herramienta aplicable y contextualizable a cualquier empresa.
- Es útil para el control del impacto de actividades, servicios y productos sobre el medioambiente.
- La estandarización que propone hace que las empresas se conviertan en sostenibles, sus tecnologías sean limpias, manejen los aspectos ambientales y cumplan con las leyes establecidas.

- Especifica directrices de trabajo y requisitos que garantizan confiabilidad y seguridad a los resultados.

Uno de los puntos de mira de esta investigación, es la contextualización de las normas ISO 14001:2015 y las esencias fundamentales son:

- Identificar aspectos ambientales significativos, al igual que la legislación aplicable y otros requisitos.
- Formular y asumir un compromiso enmarcado en la política ambiental institucional.
- Lograr los objetivos y metas previstas, mediante las cuales se previene la contaminación, se cumple con los requisitos y se mejora el desempeño ambiental y la toma de conciencia respecto al ambiente (Enríquez, 2009).

Consustancial a lo anterior, es ventajoso que las instituciones apliquen las normas ISO 14001:2015 en sus establecimientos, entre estas ventajas se encuentran:

- Garantiza en el enfoque holístico de los impactos ambientales, concretándose en procesos críticos, con enfoques probados desde su creación y con reconocimiento internacional, estableciendo relación con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales dentro y fuera del país.
- Apela a la calidad como estándar de mayor cantidad de certificaciones internacionales, lo que hace que sea imperativo para muchas empresas, pues reduce el impacto ambiental que se gesta por las actividades económicas.
- Mejora la ecoeficiencia, tributando a la imagen empresarial, disminuyendo costos y aumentando ingresos.
- Garantizar el cumplimiento de las leyes y regulaciones ambientales, lo que implica el mejoramiento del prestigio y reconocimiento social con adaptación a un entorno cambiante.

Los países de la región que han obtenido certificaciones basadas en la norma ISO 14001:2015 son: Ecuador con 200, Perú con 792 y Colombia con 3341, en el año 2019. Hasta el 2021, Colombia ascendió a 3569, sobre todo en el área de la construcción, transporte, almacenamiento y construcción. Por su parte Perú, llega a las 2000 certificaciones, mientras que en Ecuador los avances no han sido significativos, pues solo

cuenta con 700 certificaciones en los diferentes sectores económicos, la mayor parte se concentró en el sector del comercio mayorista y minorista, reparación de vehículos de motor, motocicletas y artículos personales y domésticos (Arellano, 2018).

Como se aprecia, no hay certificaciones en instituciones educativas, lo que demanda el estudio para que, en un futuro no lejano, se pueda concretar al menos la primera certificación. Sin dudas, los resultados indican que la Norma ISO 14001 ofrece numerosos beneficios, lo que genera un cambio positivo para los diferentes sectores económicos, permitiendo un enfoque integral y activo de los aspectos, una vez puesta en marcha. Un punto de atención es América que solo alcanza el 4% de las certificaciones a nivel mundial, donde Ecuador precisa con urgencia de un aumento en el número de certificaciones sobre la base de la Norma ISO 14001:2015, pues se encuentra en el sexto puesto en comparación con los países del continente americano.

### **Conclusiones**

Entre la cultura del reciclaje de los desechos informáticos y la Norma ISO 14001: 2015, existe una estrecha relación que permite la contextualización. En la Unidad Educativa Villa Nueva de Portoviejo, se obtuvieron resultados a partir de las indagaciones empíricas con los estudiantes de bachillerato general unificado.

Los criterios vertidos por los estudiantes, revelaron que a pesar de que no conocen la Norma ISO 14001:2015 ni su importancia, expresaron criterios relacionados con los efectos dañinos de los metales que son liberados al ambiente por el mal manejo de los desechos informáticos.

El logro de certificaciones basadas en la Norma ISO 14001: 2015 es de importancia para el desarrollo del país, se considera que, desde las instituciones educativas hasta las grandes empresas, es prioritaria la meta. Países de la región como Perú y Colombia, se convierten en ejemplo para el resto de países de la región, donde Ecuador dada su visión, puede ascender cuantitativa y cualitativamente.

### **Referencias bibliográficas**

1. Adum Lipari, M (2021). La responsabilidad socio-ambiental en la disposición final de pilas y baterías. *Identidad Bolivariana*, 5(1), 33-47.

2. Alarcón, C., Noroña, J., & Rodríguez, J. P. (2019). Análisis de la exportación de los desechos electrónicos y su incidencia en el comercio exterior del Ecuador. *Espirales Revista Multidisciplinaria de Investigación*, 3(26), 40-49.
3. Arellano, E. A. A., Sarzosa, F. V. C., & Tumipamba, D. E. G. (2018). *Gestión Ambiental en la empresa mediante la Norma ISO 14001-2015*. Editorial Abya-Yala.
4. Bermeo-Paucar, J. B. P., Rea-Sánchez, V., López-Bermúdez, R., & Pico-Yépez, M. P. Y. (2018). El reciclaje la industria del futuro en Ecuador. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 22(87), 8-8.
5. Chipana Paz, L. J. (2020). *Propuesta para implementar un sistema de gestión ambiental iso14001: 2005 para mejorar el desempeño en la curtiembre Inversiones Junior SAC 2018*.
6. Fernández Noboa, L. F., & Llorente Zambrano, J. D. (2017). *Plan de negocios para la comercialización de agendas elaboradas con material reciclado proveniente de desechos electrónicos en la ciudad de Guayaquil* (Bachelor's thesis, Guayaquil: ULVR, 2017).
7. García, J. L. G., Gutiérrez, G. G. V., Caicedo, D. C. C., & Menendez, L. B. F. (2022). Riesgos en la salud causados por los contaminantes de los desechos tecnológicos. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS- ISSN 2806-5794.*, 4(1), 84-97.
8. Hernández-Sampieri, R., & Torres, C. P. M. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4, pp. 310-386). México^ eD. F DF: McGraw-Hill Interamericana.
9. Julca Tarazona, M. J. (2019). *La norma ISO 14001 en el Derecho Ambiental desde la perspectiva jurídica municipal en el distrito de El Tambo-Huancayo 2017-2018*.
10. Maldonado, J. F. B. (2020). *Diseño de un sistema informático para la enseñanza del reciclaje en Bogotá*.
11. Marin, V. V., Cardona, T. R., & Taborda, M. Á. R. (2021). ISO 14001 una alternativa de gestión ambiental en las empresas colombianas a favor de la calidad del agua, 2013-2019. *Revista de Jóvenes Investigadores Ad Valorem*, 4(1), 7-32.

12. Matallana, A., Ibarra, E., López, I., Andreu, J., Garate, JI, Jordà, X., & Rebollo, J. (2019). Electrónica de módulos de potencia en aplicaciones HEV/EV: Nuevas tendencias en tecnologías de semiconductores de banda ancha y aspectos de diseño. *Revisión de energía renovable y sostenible* , 113 , 109264.
13. Mendoza-Chuctaya, G., Cubas-Llalle, WS, Mejía, CR, Chachaima-Mar, JE, Montesinos-Segura, R., Arce-Villalobos, LR, & Mamani-Cruz, JC (2019). Percepción de la población con respecto a medicamentos genéricos frente a los de marca en hospitales del Perú. *Cadernos de Saúde Pública*, 35.
14. Quintana, C. S. M. (2019). Estrategias formativas para un manejo adecuado de los desechos sólidos en la escuela de formación de profesores de enseñanza media”, Guatemala. *Bio-grafía*, 797-808.
15. Rodríguez, E., Burzacca, L., Deco, C., Bender, C., & Costa, S. (2020). Búsqueda y recopilación de información sobre legislación referida a residuos informáticos. In XXII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2020, El Calafate, Santa Cruz).