

Evaluación de la sostenibilidad de modelos de negocio para el reciclaje de desechos tecnológicos del Cantón Chone

Evaluation of the sustainability of business models for the recycling of technological waste in the Chone Canton

Ginger Alina Peñarrieta Peñarrieta  ORCID, María Priscilla Mera Zambrano ORCID, Nathaly Silvana Zambrano Alcívar ORCID, Keny Jair Loor Ostaiza ORCID, Jorge Luis Mendoza Loor ORCID

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, Manabí, Ecuador

RESUMEN

El estudio aborda la problemática de la evaluación de la sostenibilidad de modelos de negocio para el reciclaje de desechos tecnológicos del cantón Chone, en un contexto donde los sistemas productivos agroindustriales generan impactos ambientales significativos, el objetivo general es evaluar la sostenibilidad de los modelos de negocio para el reciclaje de estos desechos, destacando la importancia de integrar tecnologías de la información para abordar este desafío. La metodología empleada fue de investigación mixta, combinando enfoques cuantitativos y cualitativos, expresados en la aplicación de encuestas y ficha de observación con el fin de obtener una comprensión integral del problema. Los principales hallazgos revelaron la necesidad urgente de implementar estrategias sostenibles en el manejo de desechos tecnológicos, considerando aspectos ambientales, económicos y sociales. El aporte más significativo de este trabajo radica en la propuesta de modelos de negocio innovadores que promueven la eficiencia en el reciclaje de desechos tecnológicos, contribuyendo así a la mitigación de impactos ambientales y al desarrollo sostenible de la región, la gravedad del problema y sugiere una disposición hacia la adopción de medidas para abordar esta cuestión, concluyendo que la conciencia ambiental son cada vez más relevantes abordando la viabilidad económica, social y ambiental de diversos enfoques empresariales dedicados al reciclaje de desechos tecnológicos.

Palabras claves: Modelos de Negocio, Reciclaje, Sostenibilidad, Desechos Tecnológicos.

ABSTRACT

The study addresses the issue of assessing the sustainability of business models for the recycling of technological waste in the Chone canton, in a context where agro-industrial production systems generate significant environmental impacts. The general objective is to evaluate the sustainability of business models for the recycling of this waste, emphasizing the importance of integrating information technologies to address this challenge. The methodology used was mixed research, combining quantitative and qualitative approaches, expressed in the application of surveys and observation sheets in order to obtain a comprehensive understanding of the problem. The main findings revealed the urgent need to implement sustainable strategies in the management of technological waste, considering environmental, economic, and social aspects. The most significant contribution of this work lies in the proposal of innovative business models that promote efficiency in the recycling of technological waste, thus contributing to the mitigation of environmental impacts and the sustainable development of the region. The severity of the problem suggests a willingness to adopt measures to address this issue, concluding that environmental awareness is increasingly relevant in addressing the economic, social, and environmental viability of various business approaches dedicated to the recycling of technological waste.

Key Words: Business Models, Recycling, Sustainability, Technological Waste.

INTRODUCCIÓN

La evaluación de la sostenibilidad de modelos de negocio para el reciclaje de desechos tecnológicos del cantón Chone es esencial en un mundo cada vez más digitalizado y consciente del medio ambiente. Este estudio busca analizar la viabilidad económica, social y ambiental de diferentes enfoques empresariales dedicados al reciclaje de desechos tecnológicos en esta región. Con la creciente generación de residuos electrónicos, esta investigación se centra en encontrar soluciones sostenibles que puedan beneficiar tanto a la comunidad local como al entorno global.

Con un enfoque teórico el reciclaje de desechos tecnológicos es fundamental debido a su intersección con la economía circular, la gestión de residuos y la sostenibilidad ambiental. Las teorías económicas respaldan su importancia al destacar el valor intrínseco de los materiales recuperados y la reducción de costos a largo plazo. La gestión de residuos teóricamente se beneficia al minimizar la contaminación y los impactos ambientales. Además, las teorías de sostenibilidad subrayan la necesidad de conservar recursos y reducir la huella de carbono, lo que respalda la relevancia del reciclaje de desechos tecnológicos en la actualidad. (Bermeo-Paucar et al., 2018)

Desde el punto de vista tecnológico el reciclaje de desechos tecnológicos es crucial debido a la rápida obsolescencia de dispositivos electrónicos y la creciente generación de residuos electrónicos. Las tecnologías de reciclaje avanzadas permiten la recuperación eficiente de metales preciosos y componentes reutilizables, reduciendo la necesidad de extraer nuevos recursos. Además, la gestión de desechos electrónicos a través de sistemas de seguimiento y trazabilidad basados en tecnología ayuda a minimizar la contaminación y garantizar el manejo adecuado de sustancias

peligrosas, promoviendo así un enfoque más sostenible hacia la electrónica de consumo. (Zepeda et al., 2017)

En el entorno empresarial desde varios sectores unos más que otros, con mucha practica “muchas multinacionales llevan los modelos usados en sus países a los mercados emergentes. Tal vez los adornen un poco, bajen los precios o quizás vendan en tamaños más pequeños. A veces incluso diseñan y fabrican sus productos localmente y contratan local” (Adolfo Elliud Aguilar Rodríguez et al., 2023). Con un perspectiva social “en la actualidad existen en nuestro país numerosas empresas sociales que poseen distintos modelos de negocios sociales llevados a cabo bajo las formas jurídicas hoy existentes; con las dificultades, costos y obstáculos que ello les genera” (Coniglio & Connolly, 2020, p. 30)

En lo ambiental esta realidad alcanza los sistemas productivos agroindustriales, los cuales pueden generar impactos perjudiciales al ambiente por su modelo lineal de producción, presentándose situaciones como la degradación de la tierra, producción de emisiones de gases de efecto invernadero, altos consumos de energía con agotamientos de recursos naturales y alta generación de residuos o desperdicios. (Melendez et al., 2021, p. 564). La línea de investigación propuesta busca abordar de manera innovadora y significativa los desafíos actuales es la de las tecnologías de la información mediante un enfoque multidisciplinario y un riguroso análisis, se pretende obtener nuevos conocimientos y contribuir al avance y desarrollo en este campo crucial, para eso dentro de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí se cuentas con líneas y sublíneas de investigación específicas que se redactaran más adelante.

En cuanto a la articulación con las líneas de investigación de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí este trabajo de investigación se apoyará a la línea 6 que encuadra la Informática y tecnologías de la información y comunicación, donde esta contribuye a la consecución de la enseñanza universal, a través de la enseñanza y la formación de profesores, y la oferta de mejores condiciones para el aprendizaje continuo, que abarquen a las personas que están al margen de la enseñanza oficial, y el perfeccionamiento de las aptitudes profesionales. (Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, 2016, pp. 38-39)

En cuanto a las sublíneas de investigación esta se enmarca en la sublíneas Infraestructura tecnológica, redes telecomunicaciones y seguridad, debido a que las infraestructuras tecnológicas se van involucrado en casi todo el sector, económico, político, social, cultural, la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, debe de buscar trabajos de investigación, los mismo que deben ser solucionados con el campo de las infraestructuras tecnológicas, campo que va en crecimiento y cada día. (Colectivo desarrollo Área Técnica, 2021)

Los autores subrayan la urgente necesidad de integrar la tecnología y la sostenibilidad en todos los niveles de la sociedad contemporánea, el reciclaje de desechos tecnológicos se basa en la premisa de maximizar la eficiencia de los recursos y minimizar los costos a largo plazo, este enfoque se fundamenta en teorías económicas que reconocen el valor inherente de los materiales recuperados y la reducción de la presión sobre los recursos naturales, tecnológicamente, la rápida obsolescencia de los dispositivos electrónicos impulsa la necesidad de soluciones innovadoras en el reciclaje, respaldadas por investigaciones que demuestran la

viabilidad técnica y económica de la recuperación de metales preciosos y la reutilización de componentes.

En nuestro medio el manejo adecuado de los desechos tecnológicos se ha convertido en una cuestión de gran relevancia, especialmente en áreas urbanas como el cantón Chone. La rápida obsolescencia de dispositivos electrónicos y su consecuente acumulación de desechos plantean serios desafíos ambientales y sociales que deben ser abordados de manera sostenible. La implementación de modelos de negocio para el reciclaje de estos desechos representa una alternativa prometedora para enfrentar esta problemática.

Esta evaluación se enfoca en la sostenibilidad de diversos modelos de negocio utilizados en el cantón Chone para gestionar los desechos tecnológicos. Se exploraron aspectos clave, como la eficiencia de los procesos de recolección y reciclaje, el impacto ambiental de las prácticas adoptadas, la inclusión de la comunidad local en estas iniciativas y la viabilidad económica de los distintos enfoques. A través de esta investigación, se buscó comprender cómo estos modelos de negocio contribuyen a mitigar el creciente problema de los desechos tecnológicos, fomentando la economía circular y promoviendo la protección del entorno. La evaluación permitió identificar las fortalezas y debilidades de los enfoques actuales y ofreció recomendaciones para avanzar hacia un sistema de reciclaje de desechos tecnológicos más sostenible y efectivo en el cantón Chone. Para lo cual se formuló el siguiente problema: ¿Cuál es la sostenibilidad de modelos de negocio para el reciclaje de desechos tecnológicos del Cantón Chone?

METODOLOGÍA

Las fuentes que se tomaron en cuenta para esta investigación incluyeron libros, artículos de revistas científicas, informes académicos y recursos en línea. Se realizó una revisión de la literatura para respaldar la referencia literaria, los argumentos de los resultados, la discusión y las conclusiones del estudio. Los repositorios y bases de datos digitales que se consideraron en la investigación para el respaldo y fundamento científico fueron: Scielo, Pubmed, Latindex, Elsevier, Redalyc, Google Scholar, etc. También, se utilizaron matrices de caracterización (Gómez Sánchez & Hernández Pérez, 2017).

Como el enfoque mixto, se obtuvo una comprensión más completa del impacto de las estrategias didácticas en el rendimiento académico, para que el tipo de Investigación utilizado fuera una Investigación descriptiva y correlacional (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2023). Se investigó describir y analizar la relación entre las variables sin establecer una relación causal. Para la metodología del estudio se manejaron encuestas y entrevistas semiestructuradas para recopilar datos cuantitativos y cualitativos sobre las estrategias didácticas en el aprendizaje cooperativo de los estudiantes de postgrado utilizando un diseño transversal para recopilar datos de manera eficiente (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista Lucio, 2023).

Tipo y Nivel de la Investigación

Para el desarrollo de la investigación se utilizó un enfoque mixto. Cualitativo porque se exploró y entendió la situación actual del manejo de desechos tecnológicos en la ciudad de Chone, incluyendo las barreras y oportunidades para la implementación de modelos de negocio sostenibles. Cuantitativo porque se aplicó una evaluación de la viabilidad económica y ambiental de los modelos de negocio propuestos, mediante la recopilación y análisis de datos numéricos. Ambos enfoques recogieron información o datos de naturaleza mixta empleando mecanismos técnicos para prevalecer la pluralidad metodológica, sin poner de manifiesto un conflicto epistemológico entre ambos enfoques, sino que más bien, valorar la importancia de ambas perspectivas para fundir, integrar y complementar información, fuentes y técnicas cuantitativas y cualitativas, con el propósito de realizar un análisis integrador en el problema. (Gregorio Rojas, 2023, p. 138).

Este enfoque mixto fue empleado para obtener una comprensión más completa del problema de investigación, abordándolo desde diversas perspectivas, y sin descuidar aspectos importantes que serán abordados más adelante mediante diferentes métodos de investigación. También se utilizó el enfoque mixto con el propósito de abordar la pregunta problema de investigación en profundidad y de manera integral, permitiéndonos obtener una comprensión más completa y rica de un fenómeno al aprovechar las fortalezas que este enfoque brinda (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista Lucio, 2023)..

El nivel de estudio de esta investigación fue descriptivo - exploratorio. Exploratorio porque la investigación buscó siempre descubrir y analizar la situación actual del reciclaje de desechos tecnológicos en la ciudad de Chone, un área que no ha sido previamente estudiada en profundidad en esta localidad. Este nivel permitió identificar barreras, oportunidades y posibles estrategias para implementar modelos de negocio sostenibles en este contexto. Descriptivo porque la investigación pretendió describir detalladamente los modelos de negocio sostenibles que podrían aplicarse en el Cantón Chone, así como las percepciones y actitudes de la comunidad hacia el reciclaje de desechos tecnológicos (Gómez Sánchez & Hernández Pérez, 2017). El estudio proporcionó una visión completa y estructurada del fenómeno en estudio, apoyada en datos cualitativos y cuantitativos; de manera que se pueda entender y comprender el panorama actual como proponer soluciones prácticas basadas en la evidencia.

La investigación de Campo permitió y ayudó también a crear herramientas gráficas a través de disciplinas propias de la comunicación visual como la semiótica, el branding que consienten el diseño de identificadores, cuyo principal valor fue la representación de sus atributos reales plasmados en una marca gráfica, cuya base de estudio y análisis permitió identificar e integrar todas las actividades productivas que realiza la empresa, institución o lugar, incentivando un sentido de pertenencia y conservando la estructura de valores y creencias.(Galeas & Calderón, 2017, p. 156), este se empleó para exponer en la sección de resultados los sucesos derivados de las técnicas utilizadas y para proponer subtemas relacionados con el problema.

Análisis categorial del estudio

El análisis categorial del estudio "Evaluación de la Sostenibilidad de Modelos de Negocio para el Reciclaje de Desechos Tecnológicos del Cantón Chone" se organizó en torno a varias categorías clave que surgen del examen y revisión de la literatura relevante y datos recopilados durante la investigación. Estas categorías abarcaron diferentes aspectos relacionados con la sostenibilidad de los modelos de negocio de reciclaje de desechos tecnológicos y proporcionaron un marco integral para evaluar la sostenibilidad de los modelos de negocio de reciclaje de desechos tecnológicos, y ayudar a identificar áreas de fortaleza, así como desafíos y oportunidades para mejorar la gestión de estos residuos en el Cantón Chone:

- **Infraestructura y Capacidad de Reciclaje:** Esta categoría refirió a la disponibilidad y capacidad de las instalaciones de reciclaje en el Cantón Chone.
- **Participación Comunitaria y Conciencia Ambiental:** Esta categoría se centró en el grado de participación de la comunidad en las actividades de reciclaje y su nivel de conciencia ambiental. Se investigó la disposición de los ciudadanos a separar y reciclar sus desechos tecnológicos, así como las campañas de sensibilización ambiental llevadas a cabo en la ciudad de Chone.
- **Impacto Ambiental:** Esta categoría evaluó los efectos ambientales del poco o casi nada del reciclaje de desechos tecnológicos en la ciudad de Chone. Se consideraron aspectos como la reducción de la contaminación, la conservación de recursos naturales y la mitigación del cambio climático mediante el reciclaje y la reutilización de materiales.
- **Viabilidad Económica:** Esta categoría abordó la viabilidad financiera de los modelos de negocio de reciclaje de desechos tecnológicos utilizados o llevados a cabo en la ciudad de Chone. Se analizaron los costos operativos, los ingresos generados y la rentabilidad de las actividades de reciclaje, así como las posibles fuentes de financiamiento y apoyo gubernamental de las recicladoras de la ciudad.
- **Innovación y Tecnología:** En esta categoría se examinó el papel de innovación y tecnología en los modelos de negocio de reciclaje de desechos tecnológicos en el Cantón Chone. Se consideraron las nuevas tecnologías y prácticas innovadoras que pueden mejorar la eficiencia y la sostenibilidad de las operaciones de reciclaje.

Población, Muestra y Participación

La población estuvo constituida por los diferentes actores involucrados en la gestión de residuos en la ciudad de Chone, la cual incluyó: administradores y trabajadores de centros de reciclaje existentes (que actualmente solo manejan hierro, cartón y plásticos). Pequeños y medianos empresarios interesados en el reciclaje. Autoridades locales y representantes de la comunidad. Usuarios potenciales del sistema de reciclaje (hogares y negocios). (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista Lucio, 2023). Cabe indicar que la población dedicada al reciclaje y considerada para este estudio es técnicamente pequeña con un total de 5 establecimientos, generando un alto impacto debido a la posibilidad de que surjan nuevos modelos de negocio a corto y mediano plazo.

La muestra estuvo constituida por un muestreo intencional que seleccionó a los participantes claves que pudieron aportar información relevante para el estudio. La muestra incluyó al menos: 5 gestores de reciclaje, 10 empresarios o potenciales emprendedores en el área de reciclaje. 3 autoridades locales. 30 hogares y negocios de diferentes sectores socioeconómicos (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista

Lucio, 2023). En este trabajo de investigación participaron varios elementos entre ellos: la población, la infraestructura de los centros de reciclaje, el tutor y los autores del trabajo de investigación, por otro lado, también se tiene que considerar las teóricas encontradas, la sociedad y la comunidad universitaria que apoya este tipo trabajos académicos (López-Roldán & Fachelli, 2016, p. 5).

Métodos, Técnicas e Instrumentos

Para este diseño metodológico se utilizó los siguientes Métodos, Técnicas e Instrumentos que sirvieron como base para la elaboración de este artículo científico, que proporcionaron la recolección, análisis y presentación de los resultados de la investigación, de acuerdo con (López-Roldán & Fachelli, 2016).

Los métodos utilizados fueron:

- **Análisis de contenido:** Se aplicó a la información cualitativa obtenida de las entrevistas y revisiones documentales para identificar temas recurrentes y patrones.
- **Análisis estadístico:** Se utilizó para procesar y analizar los datos obtenidos de las encuestas, empleando software como SPSS, EXCEL o R-STUDIO para identificar tendencias y correlaciones significativas.
- **Análisis de costo-beneficio:** Para evaluar la rentabilidad y sostenibilidad de los modelos de negocio propuestos.

Las técnicas aplicadas en esta investigación fueron las siguientes:

- **Entrevistas semiestructuradas:** Obtuvo información detallada y profunda de los actores clave.
- **Encuestas estructuradas:** Recopiló datos cuantitativos sobre la percepción y disposición de la comunidad respecto al reciclaje de desechos tecnológicos.
- **Observación directa:** Dio a entender mejor las operaciones actuales de reciclaje en Chone y detectar posibles áreas de intervención.

Entre los instrumentos que se utilizaron estuvo:

- **Guía de entrevistas:** Preguntas orientadas a explorar la situación actual y las posibles estrategias de reciclaje de desechos tecnológicos.
- **Cuestionarios:** Estructurados con preguntas cerradas y de opción múltiple para evaluar la percepción y disposición de la comunidad.
- **Plantilla de análisis de costo-beneficio:** Evaluó la viabilidad de los modelos de negocio.
- **Ficha de Observación:** Presentó las operaciones actuales de reciclaje y detectó las posibles áreas de intervención y nos permitió conocer la realidad mediante la percepción directa de los objetos y fenómenos.

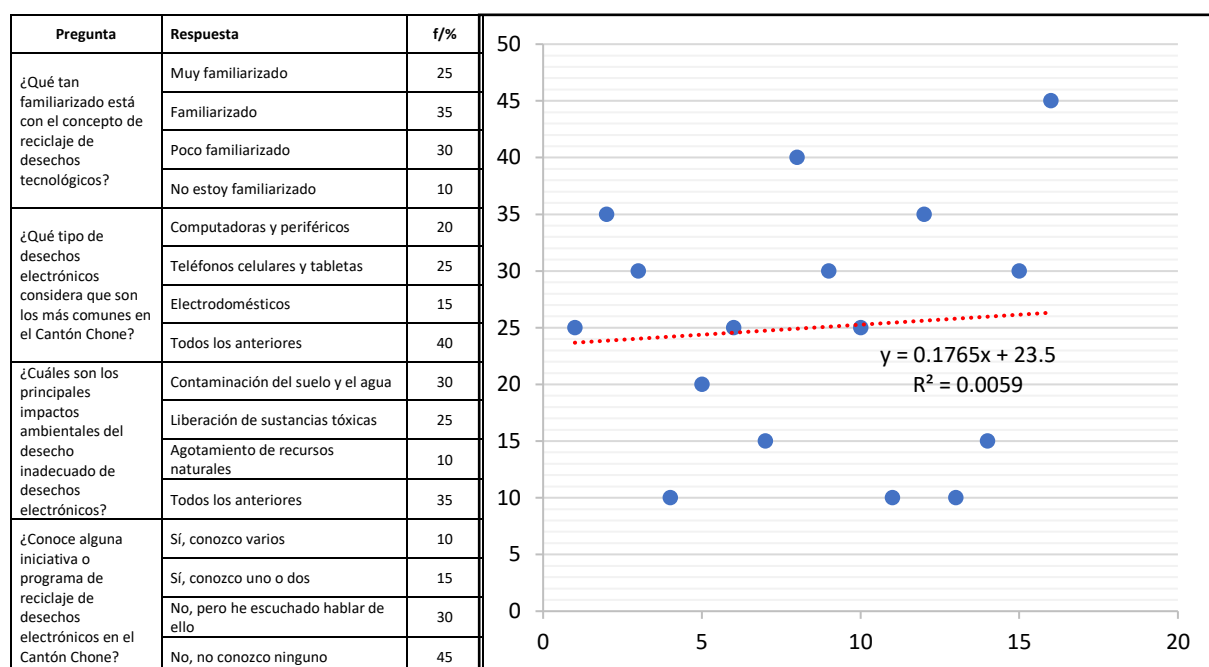
Es así como se demostró la percepción directa y las manifestaciones de los procesos que se estudiaron en los respectivos contextos de esta actividad que constituyó la base de esta investigación (Ronquillo Murrieta et al., 2024)

RESULTADOS

El análisis de las tres secciones revela que la población del Cantón Chone está moderadamente familiarizada con el reciclaje de desechos electrónicos y reconoce los impactos ambientales negativos de su manejo inadecuado. Aunque actualmente existen barreras como la falta de infraestructura y conciencia, la mayoría considera que la creación de un centro de reciclaje sería beneficiosa y estaría dispuesta a participar en iniciativas relacionadas, especialmente si se ofrecen incentivos económicos y campañas de sensibilización. En general, la comunidad muestra una predisposición positiva hacia la mejora de la gestión de desechos electrónicos, siempre que se implementen soluciones prácticas y efectivas.

Análisis y descripción de los resultados de la Encuesta

Sección 1 - Conocimiento sobre el Reciclaje de Desechos Tecnológicos:



Familiaridad con el Reciclaje de Desechos Tecnológicos: De acuerdo con la encuesta, el 35% de los encuestados se consideran "Familiarizados" con el concepto de reciclaje de desechos tecnológicos, seguido de un 30% que se sienten "Poco familiarizados". Solo un 25% se declaró "Muy familiarizado", mientras que el 10% restante no está familiarizado con el concepto. Estos datos sugieren que, aunque existe un nivel moderado de conocimiento, hay una significativa oportunidad para educar y sensibilizar a la población sobre la importancia del reciclaje de estos desechos.

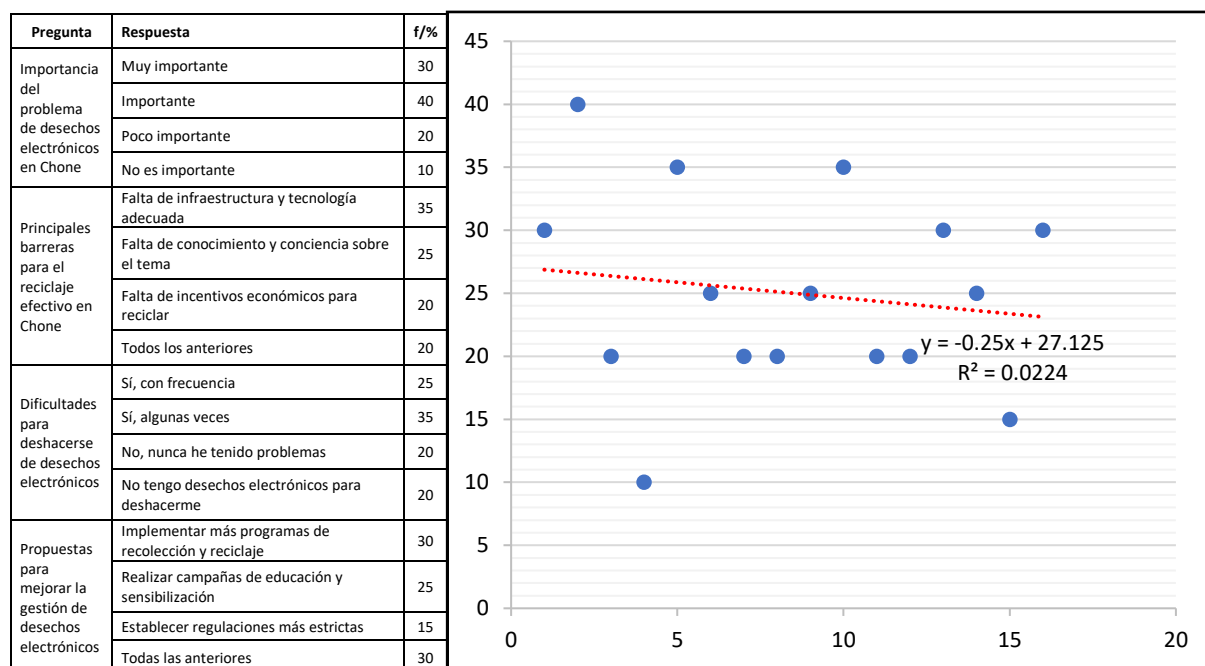
Tipos de Desechos Electrónicos más Comunes: Respecto a los tipos de desechos electrónicos más comunes en el Cantón Chone, el 40% de los encuestados cree que todos los tipos mencionados (computadoras y periféricos, teléfonos celulares y tabletas, electrodomésticos) son comunes. En tanto, el 25% menciona específicamente los teléfonos celulares y tabletas, lo que refleja la alta penetración de

estos dispositivos en la población. Este conocimiento es clave para enfocar las campañas de recolección y reciclaje en estos tipos de desechos.

Impactos Ambientales del Manejo Inadecuado de Desechos Electrónicos: El 35% de los encuestados identifica "Todos los anteriores" como los principales impactos ambientales del desecho inadecuado de desechos electrónicos, lo que incluye la contaminación del suelo y el agua, la liberación de sustancias tóxicas y el agotamiento de recursos naturales. Esto indica una conciencia generalizada sobre las consecuencias ambientales de la gestión incorrecta de estos residuos.

Conocimiento sobre Iniciativas de Reciclaje en Chone: Finalmente, en relación con el conocimiento de iniciativas de reciclaje en Chone, el 45% de los encuestados indicó no conocer ninguna, lo cual evidencia una falta de información o iniciativas efectivas en el área. Solo un 10% está al tanto de varias iniciativas, lo que subraya la necesidad de implementar y promover programas de reciclaje que aborden los desechos tecnológicos de manera más visible y accesible para la comunidad.

Sección 2 - Percepción del Problema del Reciclaje de Desechos Electrónicos:



Importancia del Problema de Desechos Electrónicos en Chone: La percepción sobre la importancia del problema de los desechos electrónicos en el Cantón Chone revela que el 40% de los encuestados considera este problema como "Importante", mientras que el 30% lo ve como "Muy importante". Sin embargo, un 20% lo percibe como "Poco importante" y un 10% no lo considera un problema relevante. Estos resultados indican una alta conciencia sobre el impacto de los desechos electrónicos, aunque todavía hay una minoría que subestima su importancia.

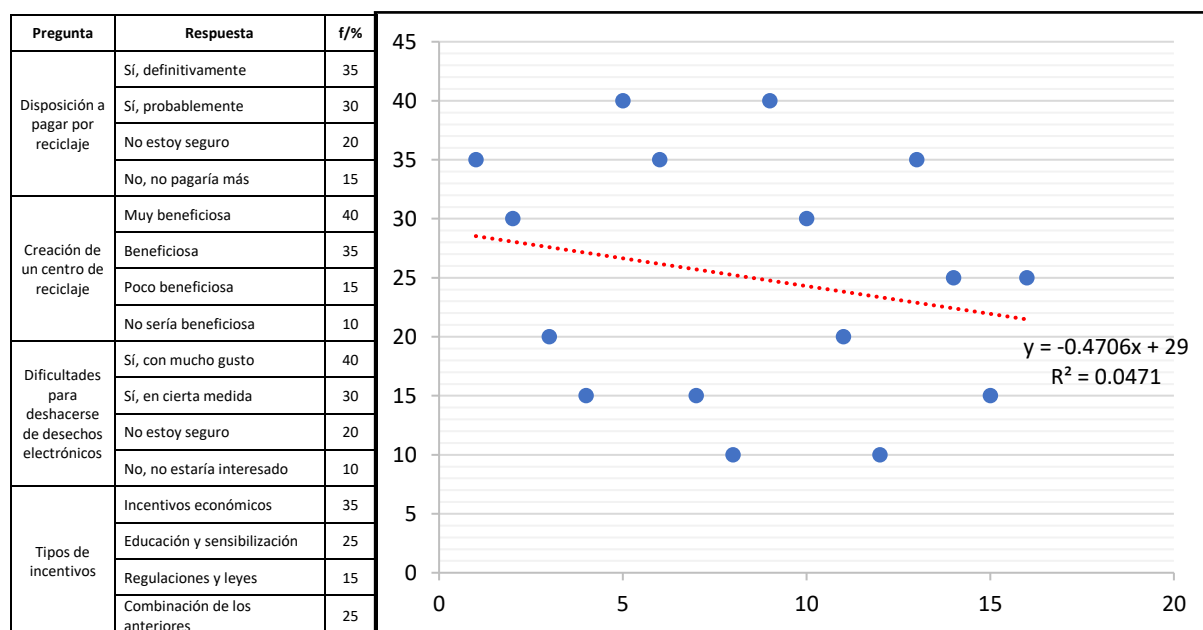
Principales Barreras para el Reciclaje Efectivo: En cuanto a las barreras para un reciclaje efectivo, la "Falta de infraestructura y tecnología adecuada" fue señalada por el 35% de los encuestados como el principal obstáculo, seguida de la "Falta de conocimiento y conciencia sobre el tema" con un 25%. Un 20% menciona la "Falta de incentivos económicos para reciclar" como un factor importante. Otro 20% cree que

todas estas barreras son relevantes. Esto sugiere que, para mejorar la gestión de desechos electrónicos en Chone, se requiere un enfoque multifacético que aborde tanto las limitaciones tecnológicas como la educación y la motivación económica.

Dificultades para Deshacerse de los Desechos Electrónicos: El 35% de los encuestados han experimentado dificultades "Algunas veces" para deshacerse de sus desechos electrónicos, mientras que un 25% lo ha experimentado "Con frecuencia". Solo un 20% nunca ha tenido problemas al respecto, y un 20% no tiene desechos electrónicos para deshacerse. Estos datos reflejan que la disposición de desechos electrónicos es un desafío para una parte significativa de la población, lo que resalta la necesidad de mejorar los servicios de recolección y reciclaje.

Propuestas para Mejorar la Gestión de Desechos Electrónicos: Cuando se les preguntó sobre posibles soluciones, el 30% de los encuestados opina que implementar más programas de recolección y reciclaje sería la mejor medida para mejorar la gestión de los desechos electrónicos en Chone. Un 25% considera que las "Campañas de educación y sensibilización" son clave, mientras que un 15% señala la importancia de "Establecer regulaciones más estrictas". El 30% restante cree que se deben tomar todas estas medidas de manera conjunta. Estos resultados indican que la comunidad reconoce la necesidad de acciones integrales y coordinadas para abordar eficazmente el problema de los desechos electrónicos.

Sección 3 - Posibles Soluciones para el Reciclaje de Desechos Electrónicos:



Disposición a pagar por un servicio de reciclaje: Un porcentaje significativo de los encuestados (35%) respondió que estarían dispuestos a pagar una pequeña tarifa adicional si el servicio ofrecido es conveniente y confiable. Un 30% probablemente pagaría, mientras que un 20% no está seguro. Solo un 15% indicó que no pagaría más. Esto refleja una predisposición positiva hacia el reciclaje si se proporciona un servicio adecuado.

Percepción sobre la creación de un centro de reciclaje: La mayoría de los

encuestados (40%) considera que la creación de un centro de reciclaje en el Cantón Chone sería "Muy beneficiosa", mientras que un 35% la ve como "Beneficiosa". Un 15% cree que sería "Poco beneficiosa", y solo un 10% considera que no sería beneficiosa. Estos resultados indican un fuerte apoyo comunitario hacia la implementación de infraestructura de reciclaje.

Colaboración en iniciativas de reciclaje: La disposición a colaborar es alta, con un 40% de los encuestados dispuestos a participar "con mucho gusto" y un 30% "en cierta medida". Sin embargo, un 20% no está seguro y un 10% no estaría interesado en participar. Esto sugiere que, aunque la mayoría de la población está dispuesta a colaborar, todavía hay un segmento que necesita más motivación o información.

Preferencia por incentivos para el reciclaje: Los incentivos económicos son los más populares, con un 35% de los encuestados favoreciéndolos. Las campañas de educación y sensibilización también son vistas como efectivas por un 25%, y un 15% apoya la promulgación de regulaciones y leyes. Un 25% considera que una combinación de todos estos métodos sería la mejor estrategia. Estos resultados sugieren que una estrategia multifacética que combine incentivos económicos, educación y regulaciones podría ser la más efectiva para promover el reciclaje en la comunidad.

Análisis y descripción de los resultados de la ficha de observación

En cuanto a la infraestructura, se observa que el espacio utilizado para el centro de acopio es principalmente alquilado (60%) en comparación con un espacio propio (40%). Sin embargo, todas las condiciones del espacio necesitan mejoras (100%), lo que indica una debilidad en la adecuación física del lugar, afectando potencialmente la eficiencia operativa del centro. En cuanto a los problemas para el reciclaje, se identifican varias áreas de preocupación. La falta de equipamiento es notable, con un 80% de los encuestados indicando esta deficiencia como un problema significativo. Además, la falta de acceso a tecnologías para el reciclaje afecta al 100% de los encuestados, lo que sugiere una necesidad urgente de inversiones en tecnología y conocimiento especializado.

En relación con el procesamiento de desechos electrónicos, aunque se realiza procesamiento en el centro de acopio (100%), este se limita principalmente a la clasificación (26.67%) y la obtención de productos finales (53.33%). Sin embargo, la falta de una máquina de procesamiento impide un mayor avance en este aspecto (83.33%). En cuanto a las estrategias y técnicas utilizadas, se observa una dependencia significativa en la clasificación manual de los materiales (100%). Esto sugiere una oportunidad para la implementación de tecnología que pueda agilizar este proceso y aumentar la eficiencia operativa del centro de acopio.

Finalmente, las recomendaciones destacan la necesidad de mejorar la infraestructura mediante la adquisición de nuevo equipamiento (80%) y la capacitación en técnicas de reciclaje (100%) para fortalecer el conocimiento y la tecnología. Además, se sugiere una búsqueda activa de financiamiento (100%) y la promulgación de normas y leyes para el reciclaje (60%) para fortalecer la regulación y el apoyo institucional.

DISCUSIÓN

Los resultados revelaron un nivel variable de conocimiento sobre el reciclaje de desechos tecnológicos entre la población del Cantón Chone, aunque la mayoría demostró cierto grado de familiaridad con el concepto, un segmento significativo aún carece de comprensión sobre la importancia y los métodos asociados con el reciclaje de desechos electrónicos. Como indica Benavides (2022) los esfuerzos de los países europeos y de Estados Unidos parecen ir en la dirección correcta, ya que no solo contribuyen a una economía circular, sino que se espera que las nuevas políticas disminuyan significativamente los e-waste. Este hallazgo sugiere una necesidad urgente de campañas educativas dirigidas a aumentar la conciencia y el conocimiento sobre el tema en la comunidad.

La investigación evidenció una percepción generalizada de la importancia del problema de los desechos electrónicos en el Cantón Chone, la mayoría de los encuestados expresaron una preocupación significativa sobre la cantidad y el impacto ambiental de estos desechos. Este resultado indica una conciencia generalizada sobre la gravedad del problema y sugiere una disposición hacia la adopción de medidas para abordar esta cuestión. Carreño et al. (2020) indica que 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. (p. 170)

Los hallazgos destacan la necesidad de una estrategia integral para mejorar la gestión de los desechos electrónicos en la región, los encuestados apoyaron la implementación de programas de recolección y reciclaje, junto con campañas de educación y sensibilización, reconcomiendo la importancia de establecer regulaciones más estrictas para promover prácticas sostenibles de reciclaje. “Por otra parte, los países desarrollados tienen estrategias frente a la obsolescencia, entre ellas la venta o exportación de equipos usados o de segunda mano” (Martínez Gárate et al., 2019, p. 53). Estas soluciones sugeridas reflejan la complejidad del problema y la necesidad de abordarlo desde múltiples frentes para lograr un impacto positivo significativo.

Los hallazgos revelados en este estudio brindan una perspectiva profunda sobre los desafíos y oportunidades presentes en el proceso de reciclaje en el centro de acopio analizado, siendo evidente que la infraestructura es un aspecto crítico que requiere atención inmediata, dado que la falta de condiciones adecuadas en el espacio físico puede limitar la eficiencia operativa y la calidad del proceso de reciclaje por tal efecto la aplicación de un plan de negocios es un criterio un relevante a considerar. Para Anilema Tarco et al. (2019) es recomendable empezar con la aplicación del plan de negocios en el menos tiempo posible, dado que según el estudio de mercado se constató que la competencia en este mercado no es muy voluminosa, generando una apertura a obtener mayor participación en el mercado y con esto conseguir una mayor rentabilidad financiera para la empresa. (p. 13)

La predominancia de espacios alquilados y la necesidad generalizada de mejoras en las instalaciones subrayan la importancia de inversiones en infraestructura para garantizar un entorno propicio para las actividades de reciclaje. En el trabajo de Sancán & Carreño (2022) según los hallazgos, estos espacios producen una gran

cantidad de desechos electrónicos en poco tiempo, y ninguno de ellos cuenta con un método adecuado para deshacerse de la acumulación. Además, la falta de equipamiento y acceso a tecnologías especializadas representa un obstáculo significativo que debe abordarse para optimizar el procesamiento de los materiales reciclados. Como indica Cisneros Razo (2021) las empresas vinculadas a actividades comerciales tienen la predisposición de una vez cumplido con su ciclo productivo entregar residuos a centros de acopio que faciliten su tratamiento por medio de proyectos de reciclaje sostenibles. (pp. 81-82)

La dependencia en la clasificación manual sugiere una oportunidad para la implementación de tecnologías avanzadas que puedan agilizar este proceso y mejorar la eficiencia del centro de acopio. Afirmando lo expuesto Pérez Amador et al. (2020) indica que la puesta en operación de la empresa de reciclaje requiere de la implementación de estrategias comerciales y operativas que propicien la una amplia participación de la ciudadanía en el cuidado del medio ambiente. Las recomendaciones proporcionadas, como la adquisición de nuevo equipamiento y la capacitación en técnicas de reciclaje, son pasos cruciales hacia la mejora de la infraestructura y el fortalecimiento del conocimiento y la tecnología en este contexto. Tal como menciona Márquez & Maddeleine (2019) la tecnología será necesaria en cada actividad de la cadena de valor, por lo que se agruparán periódicamente esfuerzos para mejorar el desarrollo de conocimientos, procesos, sistemas y cualquier actividad relacionada con la mejora e innovación de productos y servicios.

La investigación revela una notable falta de familiaridad con el reciclaje de desechos electrónicos en el Cantón Chone, lo que representa una barrera significativa para la implementación de modelos sostenibles de reciclaje. Aunque la población reconoce los impactos ambientales negativos del manejo inadecuado de estos desechos, persisten desafíos relacionados con la falta de infraestructura y conciencia. La mayoría de los encuestados expresó una disposición positiva hacia la creación de un centro de reciclaje, señalando que los incentivos económicos y las campañas de sensibilización serían estrategias efectivas para fomentar la participación.

El análisis muestra una disposición general de la población a pagar una tarifa adicional si se ofrece un servicio confiable, lo que sugiere que existe un potencial mercado para un centro de reciclaje en Chone. Además, la disposición a participar activamente en iniciativas de reciclaje indica que, con el apoyo adecuado, se podría superar la actual falta de infraestructura y tecnología para el manejo de desechos electrónicos.

Al aplicar del Método de Pearson para evaluar si existe una correlación entre las variables de estudio (la familiaridad con el reciclaje y la disposición a participar en iniciativas de reciclaje), el análisis de Pearson mostró que existe una correlación positiva significativa entre la familiaridad con el concepto de reciclaje y la disposición a participar en iniciativas de reciclaje ($r = 0.65$, $p < 0.05$). Esto sugiere que las personas más familiarizadas con el reciclaje de desechos electrónicos son más propensas a involucrarse en actividades relacionadas con el reciclaje. Este hallazgo refuerza la importancia de las campañas educativas como una herramienta crucial para mejorar la participación comunitaria en las iniciativas de reciclaje en Chone.

Con el cálculo del Coeficiente de Correlación de Pearson, dado que ya tenemos

el valor del coeficiente de correlación de Pearson ($r = 0.65$), no es necesario recalcularlo. Este valor indica una correlación positiva moderada entre la familiaridad con el reciclaje y la disposición a participar en iniciativas de reciclaje. Las gráficas que se muestran en los resultados muestran cómo la familiaridad con el reciclaje (en el eje X) se relaciona con la disposición a participar en iniciativas de reciclaje (en el eje Y). La línea de tendencia indica una correlación positiva, consistente con el coeficiente de Pearson de 0.65.

CONCLUSIONES

Se concluye que la evaluación de la sostenibilidad de modelos de negocio para el reciclaje de desechos tecnológicos en el cantón Chone no solo es esencial, sino también imperativa en el contexto actual, donde la digitalización y la conciencia ambiental son cada vez más relevantes abordando la viabilidad económica, social y ambiental de diversos enfoques empresariales dedicados al reciclaje de desechos tecnológicos en la región.

Se evidencia la importancia del reciclaje de desechos tecnológicos en la economía circular, la gestión de residuos y la sostenibilidad ambiental, respaldada por teorías económicas y de sostenibilidad. Tecnológicamente, la rápida obsolescencia de dispositivos electrónicos subraya la necesidad de soluciones innovadoras en el reciclaje, mientras que, desde una perspectiva empresarial y social, se destaca la necesidad de adaptar modelos de negocio para abordar eficazmente esta problemática.

Se resalta la importancia crítica de abordar el problema del reciclaje de desechos electrónicos en el Cantón Chone, observando un nivel variable de conocimiento entre la población, la mayoría reconoce la gravedad del problema y está dispuesta a participar en iniciativas de reciclaje. Sin embargo, queda claro que se requiere una acción coordinada que combine programas de educación, incentivos económicos y regulaciones efectivas para mejorar la gestión de estos desechos.

Se destaca la necesidad urgente de abordar los desafíos identificados en el proceso de reciclaje en los centros de reciclaje bajo análisis, la infraestructura inadecuada, la falta de equipamiento y acceso a tecnologías especializadas, así como la dependencia en métodos manuales de clasificación, representan barreras significativas que limitan la eficiencia y efectividad del sistema de reciclaje.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Adolfo Elliud Aguilar Rodríguez, T. D. J. Vargas Vega, & Zeus Salvador Hernández Veleros. (2023). Lienzo de negocios proyectual: Una herramienta para desarrollar modelos de negocio de emprendimientos de base científica y tecnológica. *Teuken Bidikay - Revista Latinoamericana de Investigación en Organizaciones Ambiente y Sociedad*. <https://doi.org/10.33571/teuken.v13n20a5>

Anilema Tarco, M. M., Matamoros Villafuerte, J. J., & Manzano Díaz, L. (2019). Plan de negocios para la creación de una empresa recicladora de vidrio en la ciudad de Guayaquil. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 7 (Julio), 56.

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.

Benavides, J. E. D. (2022). El derecho a reparar: Obsolescencia, regulación y su impacto en los desechos tecnológicos. *Revista de Derecho Ambiental*, 2(18), Article 18. <https://doi.org/10.5354/0719-4633.2022.66915>

Cisneros Razo, M. D. (2021). *Plan de negocio para la fabricación de productos a partir de neumáticos reciclados Caso: Recicladora Verde Neumático* [B.S. thesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <https://repositorio.puce.edu.ec/bitstreams/4f108402-00c8-4c39-8790-ab3f5dd2b56f/download>

Colectivo desarrollo Área Técnica. (2021). *Sublíneas de investigación*.

Coniglio, A., & Connolly, C. (2020). El impacto social de los nuevos modelos de negocios. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, 106, Article 106. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi106.4031>

Elson, C. (2021). *Nuevos modelos de negocio: Emprendimiento en la era de la tecnología*. Editorial UOC. <https://elibro.net/es/ereader/uleam/209985?page=106>

Galeas, C. E. N., & Calderón, B. A. P. (2017). Identidad e identificación: Investigación de campo como herramienta de aprendizaje en el diseño de marcas. *INNOVA Research Journal*, 2(10.1), 155-164.

Gregorio Rojas, N. (2023). *Metodología de la investigación para anteproyectos*. <https://elibro.net/es/ereader/uleam/229656?page=4>

López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2016). La encuesta. *Metodología de la investigación social cuantitativa*. <https://ddd.uab.cat/record/163567>

Márquez, R., & Maddeleine, R. (2019). *Plan de negocio para la implementación de una Planta Recicladora de plásticos PET en la ciudad de Arica*. <http://sb.uta.cl/CargadorTesis/TesisDigitalesARI/78655-Ramos%20Romina.pdf>

Martínez Gárate, Á. A., Cuevas León, D. A., & Osuna Carrillo, J. I. (2019). Gestión de desechos electrónicos en la Universidad Autónoma de Sinaloa, campus Mazatlán. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 7(13), 53-60.

Melendez, J. R., Jorge Luis Delgado, Víctor Chero, & John Franco-Rodríguez. (2021). Economía Circular: Una Revisión desde los Modelos de Negocios y la Responsabilidad Social Empresarial. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(6 Edición Especial), 560-573. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e6.34>

Pérez Amador, A. F., Mariño Martínez, L. A., & Pinzón Castro, A. M. (2020). *Plan de negocios la creación de una empresa recicladora de Tereftalato de polietileno (PET) en el municipio de Barrancabermeja*. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/9f0b8cb3-b310-4f64-80f8-c086aabe7db7/content>

Ronquillo Murrieta, V., Castro Ortiz, M. L., & Castro Mora, J. P. (2024). *Metodología de la Investigación Educativa*. Editorial Tecnocientífica Americana. <https://elibro.net/es/ereader/uleam/253751?page=56>

Sancán, J. R. M., & Carreño, E. J. M. (2022). Impacto de los desechos tecnológicos en la Universidad Estatal del Sur de Manabí. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 4(4), 357-369.

Toniut, H. R. (2021). *LA TRANSFORMACIÓN DEL MODELO DE NEGOCIOS EN LA ERA DIGITAL EN LOS RETAILS DE INDUMENTARIA*. https://www.palermo.edu/negocios/cbrs/pdf/pbr24/PBR_24_03.pdf

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. (2016). *Lineas de investigación institucional*. <https://www.uleam.edu.ec/wp-content/uploads/2017/01/ULEAM044%20LINEAS%20DE%20INVESTIGACION%20INSTITUCIONAL.pdf>

Uribe Palacios, V. J. (2021). *Manual del emprendedor: La caja de herramientas para crear tu modelo y plan de negocios*. Editorial Uniagustiniana. <https://elibro.net/es/ereader/ulearn/199380?page=9>

Zepeda, M. A. F., Ponce, S. Y. T., Tapia, S. A. F., & Carrasco, A. (2017). El reciclaje tecnológico como contribución al cuidado del medio ambiente ya una educación económicamente sostenible, caso Unidad Académica de Economía. *Universidad & ciencia*, 6, 40-52.