
Logística Inversa y Economía Circular de los Años 2022 al 2023

Alan Achahuanco Molina¹

<https://orcid.org/0009-0004-7066-7609>

Escuela de Posgrado –
Doctorado en Administración (DBA)
Universidad Nacional de San Agustín de
Arequipa

Irani Guillen Gómez

<https://orcid.org/0000-0002-5389-8294>

Escuela de Posgrado –
Doctorado en Administración (DBA)
Universidad Nacional de San Agustín de
Arequipa

Miguel Eduardo Velasquez Doig

<https://orcid.org/0000-0002-1762-590X>

Escuela de Posgrado –
Doctorado en Administración (DBA)
Universidad Nacional de San Agustín de
Arequipa

Yan Carlo Quispe Quispe

<https://orcid.org/0000-0002-3081-2267>

Escuela de Posgrado –
Doctorado en Administración (DBA)
Universidad Nacional de San Agustín de
Arequipa

Fidel Anderson Chavez Casani

<https://orcid.org/0000-0002-0897-5019>

Escuela de Posgrado –
Doctorado en Administración (DBA)
Universidad Nacional de San Agustín de
Arequipa

¹ Autor principal
Correspondencia:

RESUMEN

Objetivo: Determinar la revisión de la logística inversa y economía circular de los años 2022 al 2023.

Metodología: para la búsqueda de la información se utilizó los operadores booleanos, AND, OR Y NOT, utilizando una guía de ocho pasos propuesta por Okoli y Schabram (2010) se consignaron 10 artículos y para su selección se utilizaron criterios de exclusión e inclusión se excluyeron 6 artículos y solo 04 se incluyeron para la revisión se utilizaron base de datos: Redalyc, Scielo, Dialnet, Google Scholar, se utilizó como técnica las directrices PRISMA y de análisis documental, e Instrumentos los artículos mencionados. **Resultado:** muestra que el reciclaje, desecho adecuado, y la implementación eficiente de la logística inversa requiere una planificación cuidadosa y una gestión efectiva de la cadena de suministro. Implica actividades como la recolección de productos, el transporte de retorno, el almacenamiento temporal, el desmontaje, la reparación, el reciclaje y la disposición final. Devoluciones de productos: Cuando los clientes devuelven productos defectuosos, dañados o incorrectos a los fabricantes o distribuidores. Esto puede incluir productos químicos peligrosos, medicamentos caducados o productos contaminados especialmente electrónico, para lo cual se requiere entender el problema para proponer una propuesta que permita entender el contexto actual. **Conclusión:** Que la logística inversa puede proporcionar diversos beneficios, como la reducción de costos de producción, la mejora de la imagen corporativa y el cumplimiento de las regulaciones ambientales. Además, contribuye a la economía circular al fomentar la reutilización y el reciclaje de productos y materiales, adecuadamente los productos, componentes o materiales, promoviendo así la sostenibilidad y la economía circular, por lo que los artículos hacen una revisión conceptual, pero especialmente en algunos casos se busca proponer un modelo basado en programación lineal y otros conceptos relacionados.

Palabras clave: *logística inversa; economía circular; e-waste; modelo matemático*

Reverse Logistics and Circular Economy from 2022 to 2023

ABSTRACT

Objective: Determine the review of reverse logistics and circular economy for the year 2022 - 2023.

Methodology: to search for information, the Boolean operators AND, OR, and NOT were used, using an eight-step guide proposed by Okoli and Schabram (2010), 10 articles were recorded and exclusion and inclusion criteria were used for their selection. 6 articles were excluded and only 04 were included for the review. Databases were used: Redalyc, Scielo, Dialnet, Google Scholar, the PRISMA guidelines and documentary analysis were used as a technique, and Instruments were the articles mentioned.

Result: Shows that recycling, proper disposal, and the efficient implementation of reverse logistics require careful planning and effective supply chain management. It involves activities such as product collection, return transportation, temporary storage, disassembly, repair, recycling, and final disposal.

Product Returns: When customers return defective, damaged, or incorrect products to manufacturers or distributors. This can include dangerous chemical products, expired medicines or contaminated products, especially electronics, for which it is necessary to understand the problem in order to propose a proposal that allows understanding the current context.

Conclusion: That reverse logistics can provide various benefits, such as reducing production costs, improving corporate image and compliance with environmental regulations. In addition, it contributes to the circular economy by promoting the reuse and recycling of products and materials, properly the products, components or materials, thus promoting sustainability and the circular economy, for which the articles make a conceptual review, but especially in some cases seeks to propose a model based on linear programming and other related concepts.

Keywords: *reverse logistics; circular economy; e-waste; mathematical model.*

Artículo recibido 20 julio 2023

Aceptado para publicación: 20 agosto 2023

INTRODUCCIÓN

Se verifica que los autores han realizado revisión sobre diferentes actores, buscando entender los conceptos claves, pero también aterrizando a modelos y prácticas concretas de la logística inversa, ya que el valor justamente es ver alternativas de solución a esta problemática actual. En ese contexto nos enfocaremos a resumir lo más relevante que nos propone cada artículo.

En el caso de Nanayakkara (2022), los modelos teóricos de logística inversa revisados en el artículo incluyen el modelo de ciclo cerrado, en el que los productos al final de su vida útil son recuperados y reciclados para su uso en la producción de nuevos productos; el modelo de ciclo abierto, que implica la eliminación o disposición final de los productos; y el modelo híbrido, que combina elementos del ciclo cerrado y el ciclo abierto. La elección del modelo adecuado dependerá del tipo de producto, las regulaciones gubernamentales y las expectativas del consumidor. La implementación exitosa de cualquier modelo requiere una planificación cuidadosa y una gestión efectiva de la cadena de suministro.

En el segundo artículo Kumar, S., et al. (2023), destaca además de los modelos sobre la complejidad de realizar el reciclaje de la e-waste (residuos electrónicos), debido a la complejidad del proceso de reciclaje debido a la gran cantidad de materiales diferentes y tóxicos que contienen, la falta de infraestructura adecuada, los costos elevados, la falta de incentivos y las regulaciones gubernamentales insuficientes. Para abordar estos desafíos y garantizar una gestión adecuada y sostenible de estos materiales, se requiere una inversión significativa en tecnologías especializadas y una colaboración efectiva entre empresas, gobiernos y consumidores.

Según el artículo de Wlamyr (2022), el cual cubre experiencias de logística inversa en diferentes países, teniendo mayor foco los países latinoamericanos. Se destaca que, En Brasil, se destaca la implementación de un sistema de recolección y reciclaje de baterías de plomo-ácido, que ha permitido reducir significativamente la cantidad de residuos peligrosos en vertederos y mejorar la calidad del aire y el agua. En Colombia, se ha implementado un sistema de recolección y reciclaje de residuos electrónicos que involucra a empresas, gobiernos y consumidores, lo que ha permitido reducir los impactos ambientales negativos asociados con estos materiales. En otros países como España, México y Estados Unidos también se han implementado programas exitosos de logística inversa para diferentes tipos de materiales como envases, neumáticos y productos farmacéuticos. Estos programas han

permitido reducir los costos asociados con la eliminación de residuos, mejorar la imagen corporativa y cumplir con las regulaciones gubernamentales. En general, se destaca la importancia de una colaboración efectiva entre empresas, gobiernos y consumidores para garantizar una gestión adecuada y sostenible de los residuos a través de la logística inversa.

Finalmente, en el artículo de Rajput (2022). se enfoca en describir un modelo de industria 4.0 para una economía circular integrada con logística inversa que se compone de varios elementos clave, como el diseño de productos para la circularidad, la implementación de tecnologías avanzadas como el IoT y la IA para permitir la trazabilidad y el monitoreo en tiempo real de los materiales y productos, y la colaboración entre diferentes actores a través de plataformas digitales. Este modelo tiene como objetivo mejorar significativamente los procesos relacionados con la logística inversa en el contexto de una economía circular sostenible, lo que puede conducir a una reducción significativa en los residuos generados, una mejora en la eficiencia operativa y una mayor satisfacción del cliente. En resumen, este modelo propuesto se basa en una combinación de diseño para la circularidad, tecnologías avanzadas como IoT e IA y colaboración digital para mejorar significativamente los procesos relacionados con la logística inversa en el contexto de una economía circular sostenible.

Según Valenzuela (2019) La logística inversa es un concepto que se refiere a la gestión de la cadena de suministro en el flujo de productos desde el consumidor final hacia el fabricante o proveedor original. A diferencia de la logística tradicional, que se centra en la entrega eficiente de productos nuevos desde el fabricante hasta el cliente, la logística inversa se ocupa de los productos, componentes o materiales utilizados que regresan al inicio de la cadena de suministro. Asimismo, abarca una amplia gama de actividades que incluyen la recolección, el transporte, el almacenamiento y el procesamiento de los productos devueltos. Estos productos pueden ser devoluciones de clientes, productos obsoletos, exceso de inventario, productos dañados o materiales de embalaje.

Por otro lado, Álvarez (2021) Existen varias razones por las que se implementa la logística inversa. Algunas empresas buscan reducir costos al reutilizar o reciclar componentes de productos devueltos. Otras empresas se centran en cumplir con regulaciones ambientales o políticas de sostenibilidad al gestionar adecuadamente los productos y materiales al final de su vida útil. Además, la logística inversa puede ayudar a mejorar la satisfacción del cliente al ofrecer un proceso de devolución fácil y eficiente.

También mencionan sobre economía circular el autor Garabiza (2021) La economía circular es un enfoque económico y de desarrollo sostenible que busca cambiar el modelo tradicional de producción y consumo lineal, en el cual los recursos se extraen, se utilizan y se desechan, por un sistema en el que los recursos se mantienen en uso durante el mayor tiempo posible, creando así un ciclo continuo de reutilización, renovación y reciclaje.

Según Graciela (2021) En contraste con la economía lineal, que se basa en la producción masiva, el uso intensivo de recursos naturales y la generación de grandes cantidades de residuos, la economía circular se fundamenta en los principios de reducir, reutilizar, reciclar y restaurar. Busca minimizar el desperdicio de materiales y recursos, optimizar su uso y maximizar el valor generado a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos.

En resumen, la economía circular propone un enfoque sistémico y holístico que busca transformar la forma en que producimos, consumimos y gestionamos los recursos, con el fin de crear un sistema más sostenible, circular y regenerativo.

Por otro lado, menciona Chávez (2018) El comercio electrónico o e-commerce, se refiere a la compra, venta y intercambio de bienes, servicios e información a través de internet u otras redes electrónicas. Ha experimentado un crecimiento significativo en las últimas décadas debido al avance de la tecnología y a la creciente adopción de internet. Ha transformado la forma en que las empresas y los consumidores interactúan y realizan transacciones, eliminando las barreras geográficas y temporales que existían en el comercio tradicional.

También habla Peña (2019) Existen diferentes formas de comercio electrónico, entre las que se incluyen:

- **Business-to-Consumer (B2C):** Es el modelo más común y se refiere a las transacciones entre las empresas y los consumidores finales.
- **Business-to-Business (B2B):** Implica transacciones comerciales entre empresas.
- **Consumer-to-Consumer (C2C):** En este modelo, los consumidores venden productos o servicios directamente a otros consumidores a través de plataformas en línea.
- **Consumer-to-Business (C2B):** Es menos común, pero involucra a los consumidores que ofrecen productos o servicios a las empresas.

- **Mobile commerce** (m-commerce): Se refiere a las transacciones comerciales realizadas a través de dispositivos móviles, como teléfonos inteligentes o tabletas.

METODOS

Diseño

La revisión sistemática para el presente artículo se realizó siguiendo el modelo de Declaración Prisma. La revisión sistemática de literatura (RSL) es un proceso arduo que identifica, evalúa e interpreta toda la información relevante sobre una pregunta de investigación, área temática o fenómeno de interés (Kitchenham, 2004); esta ofrece un punto de partida para la comunidad académica y necesita de planificación, búsqueda, selección y sistematización.

Proceso de recolección de información

La búsqueda de información se llevó a cabo en las bases de datos: Redalyc, Scielo, Dialnet así como Buscador académico Google Scholar y Revistas de alto impacto se empleó la ecuación de búsqueda: (trabajo colaborativo AND entornos virtuales AND aprendizaje), AND (Trabajo colaborativo OR “en equipo”) AND (docente) AND (aprendizaje AND entornos virtuales OR redes). Para Redalyc, Scielo y Dialnet, la ecuación de búsqueda: (aprendizaje OR trabajo) AND (colaborativo OR "en equipo") AND (docente) AND (virtual OR online OR redes). En Dialnet y Redalyc, por las opciones de motores de búsqueda, se utilizó la ecuación: “trabajo colaborativo entre AND Entornos virtuales AND Aprendizaje”.

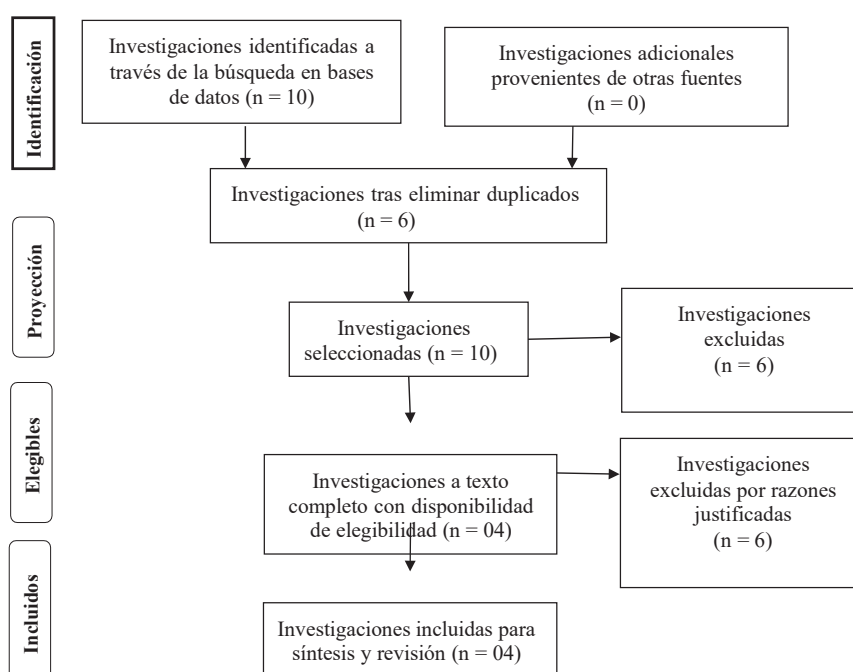
Criterios de inclusión y exclusión

Para estas ecuaciones, se utilizaron filtros: por tipo de documento (solo artículos), por periodo de publicación (2022 – 2023) según a lo permitido en los portales web de cada una. De estas búsquedas, se obtuvo un total de cuarenta y dos (42) artículos científicos potencialmente utilizables, relacionados con temas de trabajo colaborativo, trabajo docente y educación virtual. Esta recopilación fue: en Dialnet 03; Scielo, 01; Dialnet, 06; En suma, se excluyeron a 6 artículos que no cumplían con el año de publicación y quedaron por inclusión solo 10 artículos por realizar la revisión sistemática, por no presentar vinculación directa, en el resumen, con el tema central de esta revisión sistemática. Después, se excluyeron 6, pues el contenido no se relacionaba con la presente investigación. Finalmente, se quedaron 04 fuentes de información, como se muestra:

Tabla 1 Resumen de la búsqueda y selección de información.

| Fuente | Año | Incluidos | Excluidos |
|--|------|-----------|-----------|
| Redalyc https://www.redalyc.org/ | 2022 | 1 | 1 |
| SciELO https://scielo.org/es/ | 2021 | 0 | 2 |
| Dialnet https://dialnet.unirioja.es/ | 2022 | 2 | 2 |
| Google Scholar https://scholar.google.com/schhp?hl=es | 2023 | 1 | 4 |
| Total | | 04 | 10 |

Figura 1 Diagrama de flujo PRISMA



Fuente: elaboración propia

3. RESULTADOS

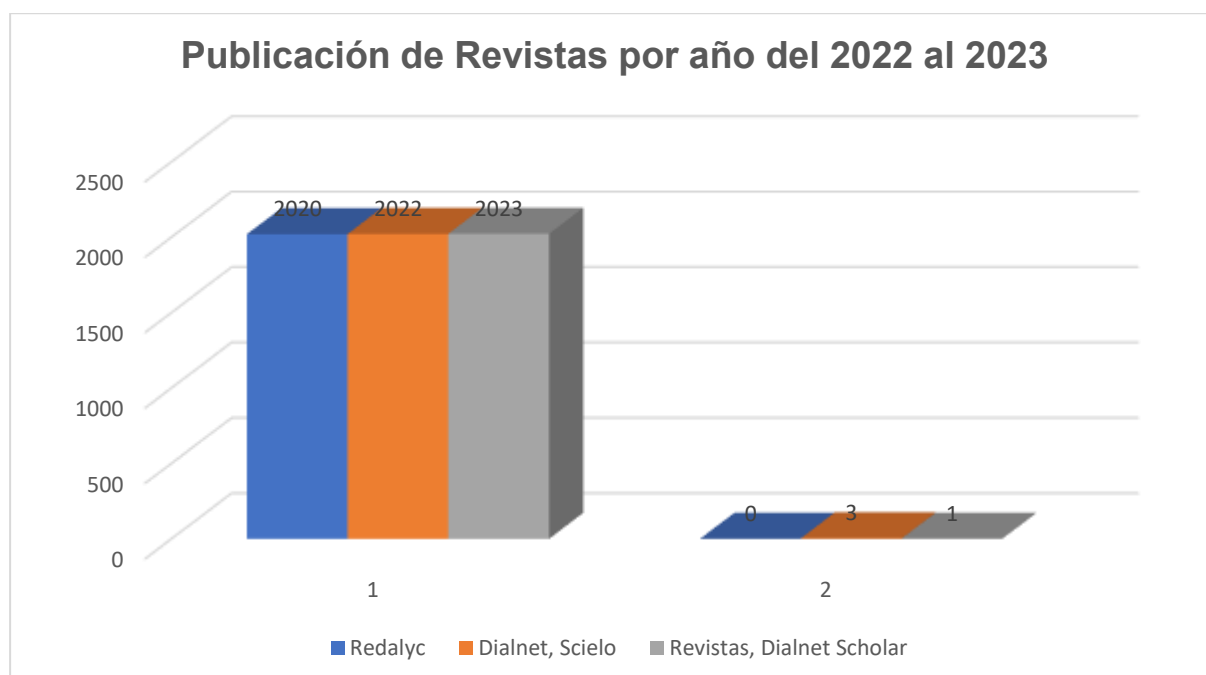
Según nuestros objetivos planteadas anteriormente se presentan los resultados de la investigación, se utilizó el flujo PRISMA recopilando la información esencial de los 04 documentos seleccionados según criterios de inclusión y exclusión.

Tabla 2 *Publicación de Revistas por año del 2002 al 2023*

Fuente: Elaborado según los artículos investigados

| Año | Nombre de Revista | N ^a |
|--------------|---------------------------|----------------|
| 2020 | Redalyc | 0 |
| 2022 | Dialnet, Scielo | 3 |
| 2023 | Revistas, Dialnet Scholar | 1 |
| Total | | 04 |

Figura 2 *Publicación de Revistas por año del 2022 al 2023*



Muestran los resultados según publicaciones tomadas por año tomando como referencia los documentos seleccionados, en el año 2020 solo 0 revista. Esta tendencia parece atenuarse en el año 2022 existen 03 resultados, sin embargo, en el año 2023 con 1 publicaciones; y, finalmente. Al analizar dichos datos, podemos decir que las producciones científicas en Revisión sistemática. Se concluye que la mayoría de publicaciones se realizaron en el año 2022, evidenciado según los resultados que tiene que publicarse más artículos.

También se evidencia en los resultados de los 4 artículos que el comercio electrónico viene creciendo de manera progresiva, especialmente en el sector, incluso esto ya se daba previo a la pandemia del COVID-19, donde por ejemplo en el periodo de años se duplicaron las ventas por este medio. Es evidente

que las empresas ven atractivo aprovechar las ventajas de la tecnología e Internet para capturar oportunidades de venta pero también debería ser relevante enfocarse en la logística inversa como un aspecto crucial en el diseño de su cadena de suministros, para lo cual es clave no verlo como un gasto o una obligación regulatoria de los gobiernos, sino como una oportunidad también para ser más eficiente sus procesos y ser más valorados por sus clientes, ya que al volver a captar los materiales de los productos iniciales generan la denominada economía circular. Es importante mencionar que la ejecución adecuada de la logística inversa en las empresas depende no sólo de invertir en tecnología, sino del liderazgo de la gerencia, así como el compromiso en cumplir las prácticas de responsabilidad social corporativa. Revisando en la práctica la aplicación de la logística inversa en los países de Latinoamérica, Brasil es el único que ya tiene resultados positivos, así como algunos países asiáticos, mientras que otros países de la región sólo tienen algunas iniciativas. Es relevante comentar que para desarrollar la propuesta más idónea para una industria y contexto particular es el uso de modelos matemáticos que permitan evaluar los costos y riesgos.

DISCUSIÓN

Según los autores concluyen en sus investigaciones Según Valenzuela (2019) La logística inversa es un concepto que se refiere a la gestión de la cadena de suministro en el flujo de productos desde el consumidor final hacia el fabricante o proveedor original se ocupa de los productos, componentes o materiales utilizados que regresan al inicio de la cadena de suministro. Estos productos pueden ser devoluciones de clientes, productos obsoletos, exceso de inventario, productos dañados o materiales de embalaje. Para Álvarez (2021) concluye que algunas empresas buscan reducir costos al reutilizar o reciclar componentes de productos devueltos. Otras empresas se centran en cumplir con regulaciones ambientales o políticas de sostenibilidad los productos y materiales al final de su vida útil la logística inversa puede ayudar a mejorar la satisfacción del cliente al ofrecer un proceso de devolución fácil y eficiente. También concluye Garabiza (2021) que nuestra economía circular es un enfoque económico y de desarrollo sostenible que busca cambiar el modelo tradicional de producción y consumo lineal, por un sistema en el que los recursos se mantienen en uso durante el mayor tiempo posible, creando así un ciclo continuo de reutilización, renovación y reciclaje. Por otro lado también concluye Graciela (2021) En contraste con la economía lineal, que se basa en la producción masiva, el uso intensivo de recursos

naturales y la generación de grandes cantidades de residuos, la economía circular se fundamenta en los principios de reducir, reutilizar, reciclar y restaurar en resumen, la economía circular propone un enfoque sistémico y holístico que busca transformar la forma en que producimos, consumimos y gestionamos los recursos, con el fin de crear un sistema más sostenible, circular y regenerativo. También concluye Chávez (2018) el intercambio de bienes, servicios e información a través de internet u otras redes electrónicas en las últimas décadas debido al avance de la tecnología y a la creciente adopción de internet. Ha transformado la forma en que las empresas y los consumidores interactúan y realizan transacciones, eliminando las barreras geográficas y temporales que existían en el comercio tradicional. Peña (2019) concluye en diferentes formas de comercio electrónico, entre las que se incluyen: Business-to-Consumer (B2C): Business-to-Business Consumer-to-Consumer (C2C): Consumer-to-Business Mobile commerce Se refiere a las transacciones comerciales realizadas a través de dispositivos móviles, como teléfonos inteligentes o tabletas.

CONCLUSIÓN

Después de revisar los cuatro artículos, se puede concluir que la logística inversa es un tema importante en el contexto de la economía circular y la Industria 4.0. Los autores destacan la importancia de diseñar productos para la circularidad, implementar tecnologías avanzadas como un modelo matemático para mejorar los procesos relacionados con la logística inversa y colaborar entre diferentes actores a través de plataformas digitales para mejorar significativamente estos procesos. Además, se destaca que una economía circular sostenible puede conducir a una reducción significativa en los residuos generados, una mejora en la eficiencia operativa y una mayor satisfacción del cliente, lo cual es relevante para todas las empresas que buscan ser competitivas en el mercado actual. En resumen, estos cuatro artículos proporcionan información valiosa sobre cómo integrar la logística inversa en una economía circular sostenible utilizando un modelo matemático y plataformas digitales como parte de un modelo industrial. Como se puede verificar los 4 artículos son de data reciente (2022, 2023) y muestran que el tema de logística inversa es un tema de vigencia en las empresas no tanto como un término nuevo sino como un tema que requiere ser implementado en las organizaciones con el debido sustento y ciencia del caso para poder tener empresas sostenibles con el medio ambiente y que apuesten por el largo plazo, es evidente que los avances tecnológicos son relevantes para que las empresas sean competitivas, pero no se debe

dejar de lado las acciones de economía circular en los procesos empresariales especialmente en un contexto de industria 4.0.

Además, contribuye a la economía circular al fomentar la reutilización y el reciclaje de productos y materiales, adecuadamente los productos, componentes o materiales, promoviendo así la sostenibilidad y la economía circular, por lo que los artículos hacen una revisión conceptual, pero especialmente en algunos casos se busca proponer un modelo basado en programación lineal y otros conceptos relacionados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, K. S. (2021). *La Logística Inversa, Una Alternativa Estratégica De Empresas Latinoamericanas Para Competir En Los Mercados Internacionales*. Recuperado el 13 de Mayo de 2023, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8232778>
- Arias, G. J. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica*. doi:file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/AriasGonzales_TecnicasEInstrumentosDeInvestigacion_libro.pdf
- Barriento, N. (2021). *Metologia de la Investigacion*. doi:https://es.scribd.com/document/504549046/Metodologia-de-la-Investigacion-Nelly-Barrientos-C-I29933584
- Carrasco, D. S. (2005). *Metodologia de la Investigacion Cientifica*. Lima: San Marcos . doi:file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Metodologia_de_La_Investigacion_Cientifi.pdf
- Chávez, O. A. (2018). *comercio electrónico como herramienta para el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas* . Recuperado el 13 de Junio de 2023, de <https://www.eumed.net/actas/18/desarrollo-empresarial/19-comercio-electronico-como-herramienta.pdf>
- Garabiza, B. R. (2021). *La aplicación del modelo de economía circular en Ecuador*:. Recuperado el 12 de Mayo de 2023, de <https://www.revistaespacios.com/a21v42n02/a21v42n02p17.pdf>
- Graciela, C. G. (2021). *La economía circular en los nuevos modelos de negocio*. Recuperado el 12 de Junio de 2023, de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-80642021000100024

- Hernández, S. R. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta edición ed.). (S. D. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, Ed.) México, Mexico . Recuperado el 15 de Diciembre de 2022, de <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Kumar Singh S, Chauhan A, Sarkar B. Supply Chain Management of E-Waste for End-of-Life Electronic Products with Reverse Logistics. *Mathematics*. 2023; 11(1):124. <https://doi.org/10.3390/math11010124>
- Pamal R. Nanayakkara, Madushan Madhava Jayalath, Amila Thibbotuwawa, H. Niles Perera, A circular reverse logistics framework for handling e-commerce returns, Volume 5, 2022, 100080, ISSN 2772-3909, <https://doi.org/10.1016/j.clscn.2022.100080>.
- Peña, J. Y. (2019). *comercio electronico ventajas y desventajas*. Recuperado el 12 de Junio de 2023, de <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/313e11cc-b47b-4e6d-897f-2c0316280b2b/content>
- Rajput, S., & Singh, S. P. (2022). Industry 4.0 model for integrated circular economy-reverse logistics network. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 25(4-5), 837-877.
- Valenzuela, I. J.-P.-M. (2019). *Diseño de la cadena logística inversa para modelo de negocio*. Recuperado el 12 de Mayo de 2023, de <https://www.redalyc.org/journal/3604/360461152009/360461152009.pdf>
- Wlamyr, P. A., Davila Perez, M. V., & Caicedo-Rolon, A. J. (2022). Impact of Reverse logistics on organizations. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 18(4).