

# Logistics Sustainability in Developing Economies: Challenges, Strategies and Business Benefits

Cesar H. Ortega-Jimenez, Ph.D<sup>1</sup>, Melgar-Martínez Narciso A, Eng<sup>2</sup>, Dany N. Sabillon Palomeque, Eng<sup>3</sup>, Andrea M. Amador-Matute, MBA<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Engineering, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, [cortega@unah.edu.hn](mailto:cortega@unah.edu.hn)

<sup>2</sup> Faculty of Engineering, Universidad Nacional Autónoma de Honduras en el Valle de Sula, [narciso.melgar@unah.edu.hn](mailto:narciso.melgar@unah.edu.hn).

<sup>3</sup> Faculty of Engineering, Universidad Nacional Autónoma de Honduras en el Valle de Sula, [dany.sabillon@unah.hn](mailto:dany.sabillon@unah.hn)

<sup>4</sup> Faculty of Engineering, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, [andrea\\_amador@unah.hn](mailto:andrea_amador@unah.hn)

**Abstract-** Sustainable logistics is critical to achieving sustainable development goals in countries around the world, particularly in developing countries. The logistics industry in developing countries is important for economic growth, and logistics companies in these countries are responsible for creating jobs and reducing poverty. However, the challenge of sustainability in developing countries proves to be a major barrier for logistics firms due to poor infrastructure, inadequate policies and regulations, and lack of resources. This systematic literature review aims to address the challenges and benefits of sustainable logistics for firms in developing countries. Based on a systematic search through various databases such as Scopus, Web of Science and Google Scholar, using keywords related to sustainable logistics and developing countries, a total of 48 studies were identified. This review highlights the challenges and benefits of implementing sustainable logistics practices throughout the developing world. Challenges include lack of infrastructure, inadequate policies and regulations, insufficient resources, and technological barriers. Meanwhile, benefits include reduced costs, increased efficiency and improved social and environmental impact. The paper concludes with a call for further research to develop context-specific sustainable logistics practices within developing countries. Meanwhile, the benefits include reduced costs, increased efficiency and improved social and environmental impact. The research concludes with a call for more research to develop context-specific sustainable logistics practices within developing countries. Meanwhile, the benefits include reduced costs, increased efficiency, and improved social and environmental impact. The paper concludes with a call for more research to develop context-specific sustainable logistics practices within developing countries.

**Keywords-** Logistics sustainability, Developing economies, Logistics challenges, Sustainable strategies, Business benefits.

**Digital Object Identifier:** (only for full papers, inserted by LEIRD).

**ISSN, ISBN:** (to be inserted by LEIRD).

**DO NOT REMOVE**

# Sostenibilidad Logística en Economías en Desarrollo: Desafíos, Estrategias y Beneficios Empresariales

Cesar H. Ortega-Jimenez, Ph.D<sup>1</sup>, Melgar-Martínez Narciso A, Eng<sup>2</sup>, Dany N. Sabillon Palomeque, Eng<sup>3</sup>, Andrea M. Amador-Matute, MBA<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Engineering, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, [cortega@unah.edu.hn](mailto:cortega@unah.edu.hn)

<sup>2</sup> Faculty of Engineering, Universidad Nacional Autónoma de Honduras en el Valle de Sula, [narciso.melgar@unah.edu.hn](mailto:narciso.melgar@unah.edu.hn).

<sup>3</sup> Faculty of Engineering, Universidad Nacional Autónoma de Honduras en el Valle de Sula, [dany.sabillon@unah.hn](mailto:dany.sabillon@unah.hn)

<sup>4</sup> Faculty of Engineering, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, [andrea\\_amador@unah.hn](mailto:andrea_amador@unah.hn)

**Abstract—** *La logística sostenible es fundamental para lograr los objetivos de desarrollo sostenible en los países de todo el mundo, en particular en los países en desarrollo. La industria de la logística en los países en desarrollo es importante para el crecimiento económico, y las empresas de logística en estos países son responsables de crear puestos de trabajo y reducir la pobreza. Sin embargo, el desafío de la sostenibilidad en los países en desarrollo demuestra ser una barrera importante para las empresas de logística debido a la infraestructura deficiente, la inadecuación de las políticas y regulaciones y la falta de recursos. Esta revisión sistemática de la literatura tiene como objetivo abordar los desafíos y beneficios de la logística sostenible para las empresas en los países en desarrollo. Basado en una búsqueda sistemática a través de varias bases de datos como Scopus, Web of Science y Google Scholar, utilizando palabras clave relacionadas con la logística sostenible y los países en desarrollo, se identificó un total de 48 estudios. Esta revisión destaca los desafíos y beneficios de implementar prácticas de logística sostenible en todo el mundo en desarrollo. Los desafíos incluyen la falta de infraestructura, políticas y regulaciones inadecuadas, recursos insuficientes y barreras tecnológicas. Mientras tanto, los beneficios incluyen costos reducidos, mayor eficiencia y un mejor impacto social y ambiental. El documento estudio concluye con un llamado a más investigación para desarrollar prácticas logísticas sostenibles específicas del contexto dentro de los países en desarrollo. Mientras tanto, los beneficios incluyen costos reducidos, mayor eficiencia y un mejor impacto social y ambiental. La investigación concluye con un llamado a más investigación para desarrollar prácticas logísticas sostenibles específicas del contexto dentro de los países en desarrollo. Mientras tanto, los beneficios incluyen costos reducidos, mayor eficiencia y un mejor impacto social y ambiental. El documento concluye con un llamado a más investigación para desarrollar prácticas logísticas sostenibles específicas del contexto dentro de los países en desarrollo.*

**Keywords—** Sostenibilidad logística, Economías en desarrollo, Desafíos logísticos, Estrategias sostenibles, Beneficios empresariales.

**Digital Object Identifier:** (only for full papers, inserted by LEIRD).  
**ISSN, ISBN:** (to be inserted by LEIRD).  
**DO NOT REMOVE**

## I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el concepto de logística sostenible ha atraído una atención cada vez mayor debido a su potencial para abordar los desafíos ambientales, sociales y económicos que enfrentan las empresas que operan en los países en desarrollo [1]. A medida que la globalización continúa impulsando el comercio internacional y el crecimiento económico, la importancia de la gestión sostenible de la cadena de suministro se vuelve primordial para mitigar los impactos adversos de las actividades logísticas en el planeta y la sociedad [2]. Esta revisión sistemática de la literatura (SLR) propone consolidar el conocimiento existente sobre logística sostenible en el contexto de los países en desarrollo, centrándose en los desafíos que enfrentan las empresas y los beneficios que pueden obtener al implementar prácticas sostenibles.

En la actualidad, los clientes son más exigentes hoy acerca de los productos o servicios que consumen; asimismo, la globalización de la economía y la era de la información y la tecnología imponen estándares cada vez más altos a las organizaciones. Uno de los requerimientos hechos a las compañías, y que les concede alta valoración, es el cumplimiento de iniciativas de responsabilidad ambiental corporativa, atributo considerado de gran importancia para los clientes. De este modo, el hecho de que las empresas adquieran compromiso frente al impacto de sus acciones en el entorno ecológico y el uso de los recursos naturales no es un valor agregado, sino un componente vital.

La logística es un componente crucial del desarrollo sostenible, especialmente en los países en desarrollo, donde la industria es un elemento indispensable del crecimiento económico, la creación de empleo y la reducción de la pobreza [1]. Sin embargo, el sector de la logística también contribuye significativamente a las emisiones de gases de efecto invernadero y otros impactos ambientales, como la contaminación del aire, el ruido y el agua [3]. Por lo tanto, la logística sostenible es necesaria para reducir los impactos ambientales y sociales negativos de la logística mientras se promueve el crecimiento económico.

### A. Antecedentes y Justificación

Los países en desarrollo enfrentan desafíos logísticos únicos derivados de una infraestructura limitada, disparidades socioeconómicas y vulnerabilidades ambientales. El énfasis tradicional en la eficiencia y la reducción de costos, que a

menudo descuida las dimensiones ambiental y social, plantea riesgos significativos en estos contextos. Como resultado, existe una creciente necesidad de investigación que explore las complejidades involucradas en la implementación de prácticas logísticas sostenibles en los países en desarrollo y examine los beneficios potenciales para las empresas que operan en estas regiones [4].

La relevancia de esta SLR radica en su contribución al avance tanto de la teoría como de la práctica. Mediante la revisión sistemática de la literatura existente, la identificación de lagunas en la investigación y la consolidación del conocimiento sobre logística sostenible en los países en desarrollo, este estudio tiene como objetivo proporcionar información valiosa que pueda informar la comprensión teórica de la gestión sostenible de la cadena de suministro. Además, los hallazgos de esta revisión pueden servir como guía práctica para empresas y legisladores, ayudándolos a identificar y abordar los desafíos asociados con la logística sostenible en los países en desarrollo[5]

### *B. Brecha de investigación*

A pesar del creciente interés en la logística sostenible, hay una escasez de estudios integrales que se centren específicamente en los desafíos y beneficios en el contexto de los países en desarrollo. Si bien algunos estudios han explorado la logística sostenible en las economías desarrolladas, estos hallazgos pueden no ser directamente aplicables a las condiciones y limitaciones únicas que enfrentan las empresas que operan en los países en desarrollo [6]. Por lo tanto, esta SLR busca abordar esta brecha de investigación sintetizando la literatura disponible e identificando brechas específicas en el conocimiento que deben abordarse para una comprensión más holística.

### *C. Preguntas y objetivos de investigación*

Según la literatura, existen desafíos y beneficios de implementar prácticas de logística sostenible en los países en desarrollo. Los desafíos incluyen infraestructura débil, políticas y regulaciones inadecuadas, recursos insuficientes y barreras técnicas [7]. Los beneficios incluyen costos reducidos, mayor eficiencia y un mejor impacto social y ambiental. Por lo que la principal pregunta de investigación de este SLR es: ¿Cuáles son los desafíos y beneficios para las empresas en los países en desarrollo al implementar prácticas de logística sostenible?

Para lograr esto, se abordarán las siguientes preguntas específicas de investigación:

- a) ¿Cuáles son los desafíos clave que enfrentan las empresas en los países en desarrollo al implementar prácticas de logística sostenible?
- b) ¿Cuáles son los beneficios potenciales que las empresas de los países en desarrollo pueden obtener al adoptar prácticas logísticas sostenibles?
- c) ¿Qué factores influyen en la implementación exitosa de prácticas logísticas sostenibles en los países en desarrollo?

Como acción destinada a dar respuesta a las preguntas de investigación de arriba, el objetivo de este artículo es revisar la

literatura existente e identificar los desafíos y beneficios de implementar prácticas de logística sostenible en los países en desarrollo [8].

Los sub-objetivos de esta investigación son:

- a) Revisar y analizar sistemáticamente la literatura existente sobre logística sostenible en los países en desarrollo.
- b) Identificar los desafíos clave que enfrentan las empresas para adoptar prácticas logísticas sostenibles en los países en desarrollo.
- c) Evaluar los beneficios que las empresas de los países en desarrollo pueden derivar de la implementación de prácticas logísticas sostenibles.
- d) Resaltar los factores que influyen en la implementación exitosa de prácticas de logística sostenible en los países en desarrollo.

Al abordar estas preguntas y objetivos de investigación, esta SLR tiene como objetivo contribuir al avance de la teoría y las prácticas relacionadas con la logística sostenible en los países en desarrollo y, en última instancia, promover la sostenibilidad ambiental, la responsabilidad social y el progreso económico.

Ello nos lleva las siguientes preguntas de investigación que guiarán esta revisión sistemática de la literatura:

PI1. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan las empresas en los países en desarrollo al implementar prácticas de logística sostenible?

PI2. ¿Cuáles son los beneficios que pueden obtener las empresas de los países en desarrollo al adoptar prácticas logísticas sostenibles?

## II. CONCEPTOS, PRINCIPIOS Y PROPOSICIONES

### *A. Logística Verde o sostenible en países en desarrollo.*

La logística verde o sostenible consiste en la implementación de prácticas sostenibles en todas las etapas de la cadena de suministro, desde la producción hasta la entrega final del producto. Esto implica reducir el impacto ambiental, promover la equidad social y garantizar la viabilidad económica.

Durante el análisis del impacto ambiental y socioeconómico de sus acciones, las organizaciones dedican especial atención al tema de la recuperación y el aprovechamiento de los residuos; lo anterior, si se tienen en cuenta que son el resultado final dentro de la cadena logística empresarial, por lo cual adquirió el nombre de logística Sostenible, ya que se encarga únicamente del proceso de retorno de los diversos residuos que pueden llegar a producir las organizaciones por medio del modelo denominado 3-R (reciclaje, reutilización o remanufactura).

### *B. Principios Clave de la Logística Sostenible*

La sostenibilidad incluye tres dimensiones: económica, social y ambiental.

La sostenibilidad no es una fase ni una moda, sino una necesidad. Es equivalente a ser competitivo a largo plazo.

La sostenibilidad debe ser medible (puntos de referencia). Requiere enfoques proactivos.

La sostenibilidad solo se puede lograr mediante la cooperación del sector público y del sector privado.

La sostenibilidad supone que las organizaciones deben ir más allá de sus propias fronteras corporativas (coordinación, porque no se puede lograr en solitario) [9].

### *C. Desafíos de la logística sostenible en los países en desarrollo*

Hay un creciente cuerpo de literatura que examina los desafíos que enfrentan las empresas en los países en desarrollo al implementar prácticas de logística sostenible. Existen diferentes aspectos, por los que no es sencillo el implementar políticas respecto al medio ambiente para empresas dentro del ámbito logístico [10]. También es importante mencionar que la Administración pública es fundamentales para el desarrollo de leyes, estrategias e infraestructuras que acompañen los objetivos de la logística verde.

#### *P1 Falta de infraestructura y tecnología*

Persistente escasez de infraestructura básica en un contexto de demanda creciente de servicios de logística y movilidad.

Las entidades locales, como gobiernos y organismos internacionales, deben encargarse de establecer leyes sobre los límites de emisiones dañinas y las medidas de construcción que regulen las nuevas instalaciones e infraestructuras que, al mismo tiempo, cumplan las necesidades de las empresas del sector y los impulse a tomar decisiones responsables, como la planeación de rutas y el uso de transporte intermodal [11].

#### *P2 Recursos financieros limitados*

Otro obstáculo claro, es que las empresas puedan y decidan apostar por la logística verde al invertir en mejores infraestructuras, equipos mecánicos y la automatización de algunos procesos de su cadena logística. Esto puede depender de si sus operaciones logísticas se gestionan internamente o por terceros, lo cual influye en sus gastos constantes. Esta inversión no es un paso sencillo de tomar ya que los beneficios pueden verse reflejados a largo plazo. Aun así, las empresas deben priorizar el mejorar sus acciones y rentabilizar su compromiso con el medio ambiente.

#### *P3 Barreras normativas y políticas*

Las empresas necesitan marcos institucionales y normativos que fomenten la sostenibilidad y la eficiencia en el contexto de la competitividad y el desarrollo económico. Dado el alcance regional y mundial de las cadenas de suministro, a menudo las transacciones comerciales tienen lugar en marcos incompletos, inmovilistas y reactivos, que no son complementarios ni están integrados a través de las fronteras [12]. Estos marcos causan la existencia de ineficiencia en los sistemas de logística y de suministro y no contribuyen proactivamente a mejorar la sostenibilidad colectiva.

#### *P4. Conciencia y educación limitadas*

La revisión sistemática sugiere que se necesita más concientización para explorar las implicaciones sociales y las

compensaciones potenciales asociadas con las prácticas de logística sostenible en los países en desarrollo, como los impactos en el empleo, las comunidades locales y la gobernanza de la cadena de suministro [12].

### *P5. Factores socioeconómicos y culturales*

La revisión destaca la necesidad de estrategias e intervenciones personalizadas que consideren los contextos socioeconómicos y ambientales específicos de los países en desarrollo para promover prácticas logísticas sostenibles de manera efectiva [2].

La percepción del tiempo y del valor del futuro difiere de un país a otro. En un contexto cultural en el que la perspectiva del tiempo se concentra en el futuro inmediato, resulta difícil introducir una perspectiva a largo plazo en la toma de decisiones, en particular si el ámbito de esas decisiones ha sido volátil y a menudo incierto en el pasado. Por ello, muchas personas encuentran dificultades en comprender la sostenibilidad, como consecuencia de su orientación hacia el largo plazo, especialmente cuando los beneficios inmediatos se perciben como lo más importante.

### *D. Beneficios de la Logística Sostenible para Empresas en Países en Desarrollo*

Los beneficios de la logística sostenible en el comercio y los negocios internacionales desde una posición sustentada en el reconocimiento de la evolución de conceptos, la aplicación y apropiación de prácticas de logística verde adoptadas por empresas que hacen parte del mercado nacional e internacional del país y sus respectivas ventajas competitivas. De allí que la fundamentación teórica parte de un análisis documental.

De tal forma que la logística verde, parte de una filosofía organizacional en la cual los factores económicos, sociales y ambientales, cuentan con gran relevancia. De manera especial, en una época mediada por la globalización, en la cual las organizaciones se dirigen hacia la internacionalización y deben reconocer su responsabilidad en torno a los procesos que puedan incidir negativamente en el medio ambiente. El cambio climático es una realidad, de allí que corresponde a las empresas y organizaciones apuntar al uso responsable de recursos renovables y no renovables.

#### *P6. Beneficios Ambientales*

Logística ambiental en los últimos años ha tomado importancia puesto que es una alternativa ante la crisis de contaminación ambiental generada en su mayoría por las grandes industrias, los vastos desechos, además del uso excesivo de los recursos. Este concepto permite a las empresas optimización de sus recursos, valor agregado, oportunidad para solidificarse como una economía verde sustentable, optar por la responsabilidad social empresarial y así mejorar la situación competitiva de la empresa, como lo sostiene Ortégón [13] que es necesario implementar una logística verde para la maximización de resultados en las empresas.

### *P7. Beneficios Económicos*

La revisión sistemática revela que los beneficios económicos de implementar prácticas logísticas sostenibles en los países en desarrollo son multifacéticos, incluido el ahorro de costos, una mayor eficiencia operativa y una mayor competitividad.

Ayudar a la comunidad empresarial a comprender que la sostenibilidad está a su alcance y proporciona beneficios económicos (eficiencias). Razón por la cual los principios de la logística verde, no se centran únicamente en una posición de beneficio económico, sino que buscan un equilibrio económico, desde una perspectiva en la cual la organización debe generar y propender por su desarrollo económico, sin olvidar su participación en el escenario social, cultural y medio ambiental

### *P8. Beneficios Sociales*

De acuerdo con el cambio climático, y la degradación del medio ambiente, producto del accionar humano, a través de un ámbito productivo y desde el consumo de artículos que participan de la contaminación del entorno, ha generado una preocupación frente a la concientización sobre el daño ambiental que se ha causado al planeta, de allí, que exprese que las organizaciones asumen una postura sustentada en un principio de responsabilidad y compromiso social con la sostenibilidad. Razón por la cual, en los últimos años, cada vez más se incentiva un pensamiento verde cimentado en que las empresas deben agregar valor a sus productos desde la innovación y la logística verde.

Mientras a su vez, se reitera el compromiso de una organización ante temas de orden social y ambiental. Lo cual desde los postulados de Vega[14] esto se traduce en una imagen corporativa positiva ante el mercado y la sociedad. Esto, debido a que los clientes suelen preferir a las empresas con iniciativa hacia el cuidado del medio ambiente.

Por tanto, al partir de una posición sustentada en un pensamiento verde, resulta fundamental que este sistema logístico incluya un mecanismo de prácticas que correspondan con la responsabilidad social de las organizaciones; su gestión medioambiental; los programas de auditoría, control y evaluación de estrategias y acciones aplicadas, así como del reconocimiento de las normativas y regulaciones gubernamentales alrededor del proceso logístico.

### *P9. Ventaja Competitiva*

La mayoría de las empresas actuales consideran que el concepto de sostenibilidad contribuye de forma considerable a la ventaja competitiva de la empresa. Además, varias compañías indican que cuanto antes se implementen objetivos de sostenibilidad en las estrategias corporativas, más beneficios concretos se obtendrán[15]. Los clientes muestran actitudes diversas con respecto a la sostenibilidad y, en general, se muestran reacios a pagar más por opciones sostenibles. Además, los diferentes enfoques pueden tener un impacto en los patrones de comercio entre los países. Si las empresas en un contexto nacional particular no son transparentes y no trabajan explícitamente para lograr la sostenibilidad, su ventaja

competitiva se reduce y disminuye su atractivo como socios para las compañías internacionales [15].

### *E. Estrategias e intervenciones para superar los desafíos*

#### *P10 Colaboración y asociaciones*

La colaboración y las asociaciones entre las partes interesadas, incluidas las agencias gubernamentales, las asociaciones industriales y las organizaciones no gubernamentales, son vitales para superar los desafíos y fomentar la logística sostenible en los países en desarrollo. Por ende, es un desafío central para las autoridades el cómo establecer mecanismos efectivos de coordinación con el sector privado y así gestionar la logística sostenible.

La sostenibilidad está adquiriendo cada vez más importancia en las empresas de hoy en día y es aquí donde los sistemas aportan un gran valor en la consecución de los objetivos sostenibles. Las empresas además de trabajar de forma activa en proyectos sostenibles, se benefician de este sistema circular.

#### *P11. Programas de gestión de residuos. Desarrollo de capacidades y capacitación*

La gestión de residuos es muy crítica en los entornos empresariales actuales. La gestión de residuos, en los entornos empresariales recientes, enfatiza el uso u orientación hacia las energías renovables frente al uso de energías no renovables en la fabricación tradicional. Eliminar y gestionar los residuos en el proceso de producción, conduce a mejores y más rápidas prácticas de producción, que aseguran prácticas y procesos de producción más limpios, que, a su vez, preservan el medio ambiente [16].

#### *P12. Iniciativas gubernamentales y apoyo a las políticas*

La fuerza coercitiva de varias presiones políticas, sociales y económicas relacionadas con cuestiones medioambientales no deja otra opción a las empresas de logística para operar fuera del alcance de ser respetuosas con el medio ambiente. Algunos estudiosos, a lo largo de los años, han estudiado las prácticas ambientales, especialmente con un enfoque de fabricación y logística. Por lo tanto, este estudio, en línea con estudios anteriores, elabora prácticas de logística sostenible para incluir transporte sostenible, logística inversa, gestión de residuos, embalaje y distribución sostenibles, monitoreo y evaluación ecológicos e intercambio de información sostenible.

#### *P13. Intercambio de conocimientos y campañas de concientización*

El intercambio de información sostenible es fundamental para mantener la conciencia ambiental en las operaciones logísticas. Esto se debe a que, mediante el intercambio de información sostenible, los socios comerciales y de la cadena de suministro se actualizan sobre políticas, estrategias e iniciativas sostenibles. Como resultado, la difusión de información sostenible entre los socios de una organización, en gran medida, genera valor para todos los socios.

### III. METODOLOGÍA

La revisión sistemática de literatura entra a jugar un papel fundamental como un mecanismo para recolectar, organizar, evaluar y sintetizar toda la evidencia disponible respecto a un fenómeno de interés, ya sea para mejorar la práctica actual (mostrar qué es lo que realmente funciona) o para sugerir nuevas direcciones de investigación. Pero para ello, la revisión sistemática de literatura debe cumplir con los mismos estándares de calidad con que se realizan los estudios primarios de la más alta calidad.

La revisión sistemática de la literatura siguió un protocolo predefinido, que incluyó la estrategia de búsqueda, los criterios de selección y la extracción de datos [17]. Se realizó una búsqueda exhaustiva, utilizando "Publish or Perish" para el proceso de búsqueda bibliográfica y VOSviewer para la diagramación de los resultados, en varias bases de datos, incluidos Google Scholar, Scopus y Web of Science. Los criterios de inclusión fueron estudios primarios, estudios de casos, estudios empíricos, revisiones de literatura y artículos conceptuales. Los criterios de exclusión excluyeron estudios sobre países desarrollados o aquellos que no se enfocaron en la logística sostenible.

#### A. Estrategia de búsqueda

Se desarrolló una estrategia de búsqueda integral para identificar artículos relevantes de las bases de datos académicas en cuestión. Los términos de búsqueda incluyeron "logística sostenible", "países en desarrollo", "desafíos", "beneficios" y palabras clave relacionadas. Se consideraron artículos publicados entre 2013 y 2023.

#### B. Criterios de selección

Para asegurar la calidad y relevancia de los artículos incluidos, se aplicaron los siguientes criterios de selección:

Para este estudio se adoptó una metodología SLR, considerando las dos preguntas de investigación como directrices para la recogida y el análisis de datos. Mientras que las definiciones y delimitaciones conceptuales para el análisis son el número de estudios, las fechas de publicación, los métodos de investigación, la base de datos y la afiliación geográfica de los autores.

Para los límites de la búsqueda, se utilizaron en primer lugar importantes bases de datos de investigación para acceder a las publicaciones, como ser:

Wiley Online Library, Science Direct, WoS, Taylor & Francis, Emerald, Elsevier, y Springer, que permitieron encontrar trabajos relevantes. Además, se utilizó Google Scholar de forma complementaria, ya que este motor de búsqueda muestra la mayoría de los resultados de todas las bases de datos. Restringimos nuestra consulta de búsqueda únicamente al título de las publicaciones en inglés para seleccionar los estudios que tienen las palabras clave, como parte central de la discusión y el análisis. En esta primera etapa, se seleccionaron 621 publicaciones, todas posteriores al año 2013.

El proceso de selección de los estudios se realizó en varias etapas. En primer lugar, incluimos los trabajos escritos en inglés y publicados en una revista, excluyendo la literatura gris, los trabajos en lengua no inglesa, los trabajos duplicados, los trabajos no relacionados con el tema. Este paso dio como resultado 263 publicaciones para la evaluación. Como segundo paso, para evaluar las publicaciones relevantes sobre este tema, los autores revisaron el contenido de cada artículo, seleccionando las publicaciones relacionadas, que analizan la logística sostenible, sus desafíos y beneficios para los países en desarrollo, así como las estrategias que se aplican para superar los desafíos de la logística sostenible. Esto nos dio como resultado 86 publicaciones que son base de la presente investigación.

#### C. Artículos centrados en los desafíos y beneficios de la logística sostenible en los países en desarrollo

Al realizar la revisión de las 86 publicaciones se lograron identificar 34 publicaciones centradas en los desafíos, 31 publicaciones centradas en los beneficios y 21 publicaciones centradas en estrategias e intervenciones de la logística sostenible en países de desarrollo como lo es India y China que tiene mayor intervención en este artículo. Con la evaluación de estos criterios se busca mostrar la importancia de cada uno de ellos en la logística sostenible.

Se identificaron e incluyeron un total de 86 estudios en esta revisión sistemática de la literatura. Luego se aplicó un análisis de contenido cualitativo para analizar los estudios incluidos.

### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### A Tendencias de publicación

En la presente revisión sistemática buscamos analizar la literatura existente sobre lo que conlleva la logística sostenible en países en vías de desarrollo, identificando las dificultades y beneficios que enfrentan al adoptar estas prácticas de logística sostenible. Se identificaron un total de 621 artículos en inglés relacionados directa o indirectamente al tema de logística sostenible usando una metodología cualitativa en un 80% de los artículos encontrados.

Al realizar la revisión detalla de los artículos encontrados se excluyeron en total 544 artículos por considerarse no actos para ser incluidos dentro de esta revisión sistemática, para ello se consideraron características como: Literatura Gris (210), revistas sin soporte científico (156), artículos centrados en países desarrollados o no desarrollados (18), Un único enfoque de desarrollo (18) y lecturas no enfocadas a logística sostenible (80).

Con la revisión detallada un total de 86 artículos son de base de la presente investigación, como se muestra en la distribución cronológica de las publicaciones desde 2013 a 2023 de la Tabla I. Los resultados muestran que Elsevier tuvo más contribuciones con 60 estudios, seguido por Springer con 5, Emerald y Taylor & Francis con 4. Por lo tanto, logística sostenible: desafíos y beneficios para las empresas en los países

en desarrollo es un tema que tiene potencial de crecimiento como se observa en la Tabla I.

**TABLA I**  
NUMERO DE PUBLICACIONES POR REVISTA

| Revistas                      | No. de Publicaciones |
|-------------------------------|----------------------|
| Elsevier                      | 60                   |
| emerald.com                   | 4                    |
| ieeexplore.ieee.org           | 2                    |
| journals.sagepub.com          | 3                    |
| mdpi.com                      | 1                    |
| Springer                      | 5                    |
| Taylor & Francis              | 4                    |
| Wiley Online Library          | 3                    |
| Visión Internacional          | 1                    |
| Processes                     | 1                    |
| Redalyc                       | 1                    |
| Cepal                         | 1                    |
| <b>Total de Publicaciones</b> | <b>86</b>            |

La Figura 1 presenta las tendencias de publicación en el campo de la logística sostenible en los países en desarrollo. El número de publicaciones ha aumentado constantemente a lo largo de los años, lo que indica un interés creciente en el tema.

De los estudios revisados en la Tabla II, 13 de los 86 autores sobre el tema de Logística Sostenible en el SRL son de Alemania, 10 de Reino Unido y 9 de EE. UU. Por un lado, como está bien establecido y nuestra publicación confirma, Alemania, Reino Unido y Estados Unidos son impulsores en esta área de conocimiento. Por otro lado, los estudios en esta área están aumentando (Tabla II), y a corto plazo se espera que otros países aumenten la investigación científica sobre Logística Sostenible en el SRL, ya que India, China, Australia, Francia, Suecia, Canadá, Colombia, Finlandia, Italia, Noruega, Japón, Países Bajos, República de Corea, Chile, Dinamarca, España, Lituania, Polonia, Portugal y Turquía presentan el resto de los autores (54).

**TABLA II**  
PUBLICACIONES POR PAÍS DE ORIGEN DE AUTOR

| Países         | No. de Publicaciones |
|----------------|----------------------|
| Alemania       | 13                   |
| Australia      | 4                    |
| Canadá         | 3                    |
| Chile          | 1                    |
| China          | 6                    |
| Colombia       | 3                    |
| Dinamarca      | 1                    |
| España         | 1                    |
| Estados Unidos | 9                    |
| Finlandia      | 3                    |
| Francia        | 4                    |
| India          | 8                    |
| Italia         | 3                    |
| Japón          | 2                    |
| Lituania       | 1                    |

| Países                        | No. de Publicaciones |
|-------------------------------|----------------------|
| Noruega                       | 3                    |
| Países Bajos                  | 2                    |
| Polonia                       | 1                    |
| Portugal                      | 1                    |
| Reino Unido                   | 10                   |
| República de Corea            | 2                    |
| Suecia                        | 4                    |
| Turquía                       | 1                    |
| <b>Total de Publicaciones</b> | <b>86</b>            |

### B Mapeo de la literatura

Para obtener una representación visual del panorama de la investigación, se empleó VOSviewer para analizar las redes de citas conjuntas entre los artículos seleccionados. La Figura 1 ilustra el agrupamiento de temas dentro de la literatura.

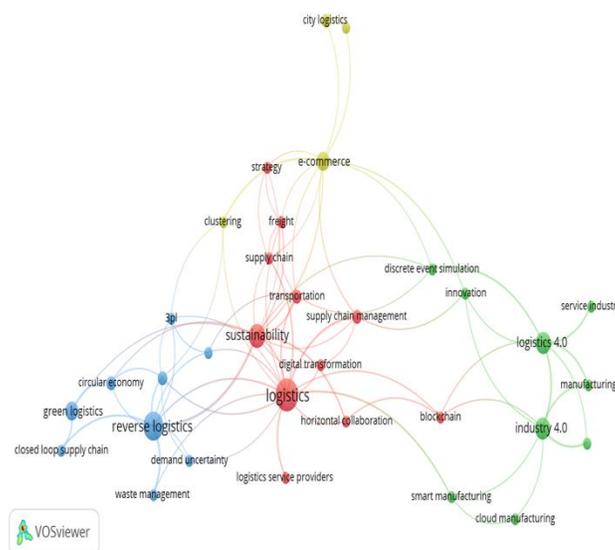


Fig. 1 Redes de Co-citación en VosViewer

La literatura sugiere que la adopción de prácticas logísticas sostenibles en los países en desarrollo enfrenta varios desafíos. Estos desafíos abarcan falta de infraestructura y tecnología (14%), como carreteras, puertos y aeropuertos inadecuados, falta de recursos financieros (7%), barreras normativas y políticas (6%), y Factores socioeconómicos y culturales (7%) [18]. Además, la literatura indica que las empresas de logística en los países en desarrollo carecen de conocimientos suficientes (6%) sobre prácticas de logística sostenible [19]. La adopción de prácticas de logística sostenible en los países en desarrollo es fundamental para promover el desarrollo sostenible a través del sector logístico. La literatura destaca los desafíos que enfrentan las empresas de logística que operan en estos países, incluida la falta de infraestructura, recursos insuficientes, políticas y regulaciones inadecuadas y falta de conocimiento.

Por otro lado, varios beneficios están asociados con la implementación de prácticas de logística sostenible en los

países en desarrollo. Estos beneficios incluyen la reducción de los costos de transporte que aporta directamente al beneficio ambiental (12%), el aumento de la eficiencia económica (2%), la mejora de las prácticas de sostenibilidad ambiental como ventaja competitiva (19%) y un beneficio social (3%) [18]. En consecuencia, existe un interés creciente en la implementación de prácticas logísticas sostenibles en el mundo en desarrollo. Además, existen oportunidades sustanciales para las empresas de logística en los países en desarrollo que implementan prácticas de logística sostenible, incluidos aspectos de sostenibilidad mejorados, mejora de la reputación de la organización, operaciones logísticas eficientes y reducción de costos como se detallan en la Tabla III.

Cabe resaltar los factores que influyen en la implementación exitosa de estrategias e intervenciones para superar los desafíos dentro de las cuales podemos encontrar Colaboración y asociaciones (5%), Programas de gestión de residuos (7%), Iniciativas gubernamentales y apoyo a las políticas (7%), Intercambio de conocimientos y campañas de concientización (6%), este porcentaje de intervención corresponde a las 86 publicaciones.

TABLA III  
TENDENCIAS EN EL ESTUDIO DE LA LOGÍSTICA SOSTENIBLE EN PAÍSES EN DESARROLLO

| Proposiciones   |     | Descripción  | No. de Publicaciones | % de Intervención |
|---|-----|--|----------------------|-------------------|
| Desafíos de la logística sostenible en los países en desarrollo             | P1  | Falta de infraestructura y tecnología                      | 12                   | 14%               |
|   | P2  | Recursos financieros limitados                             | 6                    | 7%                |
|   | P3  | Barreras normativas y políticas                            | 5                    | 6%                |
|   | P4  | Conciencia y educación limitadas                           | 5                    | 6%                |
|   | P5  | Factores socioeconómicos y culturales                      | 6                    | 7%                |
| Beneficios de la Logística Sostenible para Empresas en Países en Desarrollo | P6  | Beneficios Ambientales                                     | 10                   | 12%               |
|   | P7  | Beneficios Económicos                                      | 2                    | 2%                |
|   | P8  | Beneficios Sociales  | 3                    | 3%                |
|   | P9  | Ventaja Competitiva  | 16                   | 19%               |
| Estrategias e intervenciones para superar los desafíos                      | P10 | Colaboración y asociaciones                                | 4                    | 5%                |
|   | P11 | Programas de gestión de residuos                           | 6                    | 7%                |
|   | P12 | Iniciativas gubernamentales y apoyo a las políticas        | 6                    | 7%                |
|   | P13 | Intercambio de conocimientos y campañas de concientización | 5                    | 6%                |

Por lo tanto, se necesita más investigación y desarrollo de prácticas logísticas sostenibles basadas en la cultura y específicas del contexto para abordar los desafíos y beneficios con mayor detalle, considerando resultados específicos, tales como los que se discuten a continuación.

#### A. Transporte Verde

La revisión identificó varios estudios enfocados en iniciativas de transporte verde en países en vías de desarrollo.

La investigación destacó el potencial de los combustibles alternativos, los vehículos eléctricos y los modos de transporte sostenibles para reducir las emisiones y mejorar la eficiencia logística. Sin embargo, desafíos como la infraestructura limitada y la falta de conciencia dificultan la adopción generalizada de prácticas de transporte ecológico.

#### B. Logística inversa

La logística inversa, incluida la gestión y el reciclaje de residuos, recibió una atención limitada en la literatura. Los pocos estudios identificados destacaron la importancia de procesos eficientes de logística inversa para minimizar los desechos y promover prácticas de economía circular. Sin embargo, existe una clara brecha de investigación en la comprensión de los desafíos y oportunidades específicos para implementar sistemas efectivos de logística inversa en los países en desarrollo.

#### C. Optimización de la cadena de suministro

La optimización de las operaciones de la cadena de suministro para la sostenibilidad es crucial en los países en desarrollo. La revisión reveló estudios sobre gestión de inventario, rutas de transporte y optimización de almacenes en el contexto de la logística sostenible. Sin embargo, es necesario realizar más investigaciones para explorar estrategias innovadoras, tecnologías y sistemas de apoyo a la toma de decisiones adaptados a los desafíos únicos que enfrentan los países en desarrollo.

#### D. Compromiso de las partes interesadas

Involucrar a las partes interesadas, incluidas las agencias gubernamentales, las comunidades locales y los actores de la industria, es vital para promover la logística sostenible en los países en desarrollo. La revisión encontró estudios limitados que se centraron en la participación de las partes interesadas, destacando la necesidad de una investigación que explore mecanismos de colaboración efectivos, marcos de políticas e iniciativas de desarrollo de capacidades para impulsar prácticas de logística sostenible.

### V. CONCLUSIONES

Los artículos seleccionados se evaluaron en función de la calidad de las pruebas que aportaban, se analizaron y se clasificaron en los siguientes grupos temáticos basados en las preguntas de investigación: (1) desafíos claves en prácticas de logística sostenible; (2) beneficios potenciales al adoptar prácticas logísticas sostenibles; y (3) factores que influyen en la

implementación exitosa de prácticas de logística sostenible en países en desarrollo. Los resultados de nuestra investigación aportan importantes referencias con lo que respecta a la implantación de la logística sostenible en países en desarrollo dando una ventaja competitiva muy relevante.

#### A. Desafíos de la logística sostenible en los países en desarrollo

El análisis reveló varios desafíos clave que enfrentan las empresas en los países en desarrollo al implementar prácticas de logística sostenible. Estos desafíos incluyen falta de infraestructura y tecnología (12), Recursos financieros limitados (6), Barreras normativas y políticas (5), Conciencia y educación limitadas (5) y Factores socioeconómicos y culturales (6).

Al identificar los desafíos que enfrentan los países en desarrollo, marca una ruta de trabajo que los países y empresas centren sus esfuerzos en minimizar el impacto que tienen estos sobre cada elemento que involucra la logística sostenible.

#### B. Beneficios de la logística sostenible en los países en desarrollo

A pesar de los desafíos, las empresas que adoptan prácticas de logística sostenible en los países en desarrollo pueden disfrutar de numerosos beneficios. Estos beneficios incluyen el ahorro de costos a través de la reducción del consumo y desperdicio de recursos que involucra un beneficio ambiental (10), beneficios económicos (2) una mejor reputación en el ámbito social (3) y valor de marca para una ventaja competitiva (16), con ello le dará un mayor acceso a nuevos mercados y clientes, y una mejor eficiencia operativa. Esto recalca en mayor relevancia lo esperado de los resultados al implementar un sistema de logística sostenible.

#### C. Estrategias e intervenciones para superar los desafíos

Existen factores que influyen en la implantación de un sistema de logística sostenible de forma adecuada lo que involucra estrategias que involucran Colaboración y asociaciones (4), Programas de gestión de residuos (6), Iniciativas gubernamentales y apoyo a las políticas (6) e Intercambio de conocimientos y campañas de concientización (5). La aplicación de estas estrategias traerá consigo muchos beneficios para las empresas y países en vías de desarrollo.

Por lo tanto, existe un interés creciente en implementar prácticas de logística sostenible en el mundo en desarrollo[20]. Específicamente, esta revisión sistemática de la literatura proporciona información valiosa sobre el estado actual del conocimiento sobre logística sostenible en los países en desarrollo[21]. Los hallazgos destacan la importancia del transporte ecológico, la logística inversa, la optimización de la cadena de suministro y la participación de las partes interesadas. Sin embargo, se identificaron varios vacíos en la investigación (Sección, IV), lo que enfatiza la necesidad de una mayor investigación para desarrollar estrategias y soluciones específicas del contexto para la logística sostenible en los países en desarrollo.

Esta revisión sistemática de la literatura proporciona información valiosa sobre los desafíos y beneficios asociados con la logística sostenible para las empresas en los países en desarrollo. Destaca la necesidad de que los formuladores de políticas aborden las brechas de infraestructura, fomenten los avances tecnológicos y desarrollen regulaciones de apoyo. Las empresas que adoptan prácticas de logística sostenible pueden lograr ventajas competitivas mientras contribuyen a la sostenibilidad ambiental de los países en desarrollo.

De manera general, se necesitan investigaciones futuras para desarrollar prácticas logísticas sostenibles específicas del contexto dentro de los países en desarrollo para abordar los desafíos y oportunidades de las prácticas logísticas sostenibles de manera más holística. De forma específica, la investigación adicional debe centrarse en estudios de casos específicos y estrategias prácticas de implementación, tales como:

- a) Llevar a cabo estudios empíricos para evaluar los impactos ambientales y económicos de prácticas logísticas sostenibles específicas en los países en desarrollo.
- b) Investigue el papel de la tecnología, la innovación y la digitalización en la mejora de la logística sostenible en entornos con recursos limitados.
- c) Examinar las dimensiones sociales de la logística sostenible, incluido el bienestar de los trabajadores, la participación de la comunidad y las consideraciones de equidad.
- d) Explore el papel de los marcos regulatorios y de políticas en la configuración de prácticas logísticas sostenibles en los países en desarrollo.
- e) Tecnologías e innovaciones emergentes
- f) Logística sostenible en sectores industriales específicos
- g) Estudios comparativos entre países
- h) Evaluación del desempeño e impacto a largo plazo

#### AGRADECIMIENTOS

Supply Chain and Operations Research Group GICSO-2021-04, Faculty of Engineering, Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

#### REFERENCIAS

- [1] A. Rajeev, R. K. Pati, S. S. Padhi, and K. Govindan, "Evolution of sustainability in supply chain management: A literature review," *J. Clean. Prod.*, vol. 162, pp. 299–314, Sep. 2017, doi: 10.1016/j.jclepro.2017.05.026.
- [2] B. Fahimnia, J. Sarkis, and H. Davarzani, "Green supply chain management: A review and bibliometric analysis," *Int. J. Prod. Econ.*, vol. 162, pp. 101–114, Apr. 2015, doi: 10.1016/j.ijpe.2015.01.003.
- [3] P. Ahi and C. Searcy, "An analysis of metrics used to measure performance in green and sustainable supply chains," *J. Clean. Prod.*, vol. 86, pp. 360–377, Jan. 2015, doi: 10.1016/j.jclepro.2014.08.005.
- [4] C. S. Tang and S. Zhou, "Research advances in environmentally and

- socially sustainable operations,” *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 223, no. 3, pp. 585–594, Dec. 2012, doi: 10.1016/J.EJOR.2012.07.030.
- [5] Y. Sánchez Suárez, J. A. Pérez Castañeira, N. Sangroni Laguardia, C. Cruz Blanco, and Y. E. Medina Nogueira, “Retos actuales de la logística y la cadena de suministro,” *Ing. Ind. ISSN-e 1815-5936, Vol. 42, N.º. 1, 2021*, vol. 42, no. 1, p. 10, 2021, Accessed: Aug. 20, 2023. [Online]. Available: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7907251&info=resumen&idioma=SPA>
- [6] H. Birkel and J. M. Müller, “Potentials of industry 4.0 for supply chain management within the triple bottom line of sustainability – A systematic literature review,” *J. Clean. Prod.*, vol. 289, p. 125612, Mar. 2021, doi: 10.1016/J.JCLEPRO.2020.125612.
- [7] W. Mu, J. Xie, H. Ding, and W. Gao, “Data-Driven Evaluation of the Synergistic Development of Economic-Social-Environmental Benefits for the Logistics Industry,” *Process. 2023, Vol. 11, Page 913*, vol. 11, no. 3, p. 913, Mar. 2023, doi: 10.3390/PR11030913.
- [8] Y. Alan, C. Kuzey, M. F. Acar, and A. Açıköz, “The relationships between corporate social responsibility, environmental supplier development, and firm performance,” *J. Clean. Prod.*, vol. 112, pp. 1872–1881, Jan. 2016, doi: 10.1016/J.JCLEPRO.2014.08.090.
- [9] G. Wilmsmeier, G. Roser, M. Alderman, and E. Ilina, “La eficiencia: un ingrediente clave para las cadenas logísticas sostenibles,” 2014, Accessed: Aug. 09, 2023. [Online]. Available: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/37502>
- [10] M. Abbasi and F. Nilsson, “Developing environmentally sustainable logistics: Exploring themes and challenges from a logistics service providers’ perspective,” *Transp. Res. Part D Transp. Environ.*, vol. 46, pp. 273–283, Jul. 2016, doi: 10.1016/J.TRD.2016.04.004.
- [11] I. J. Orji and F. Ojadi, “Assessing the effect of supply chain collaboration on the critical barriers to additive manufacturing implementation in supply chains,” *J. Eng. Technol. Manag.*, vol. 68, p. 101749, Apr. 2023, doi: 10.1016/J.JENGTCECMAN.2023.101749.
- [12] I. J. Orji, S. Kusi-Sarpong, H. Gupta, and M. Okwu, “Evaluating challenges to implementing eco-innovation for freight logistics sustainability in Nigeria,” *Transp. Res. Part A Policy Pract.*, vol. 129, pp. 288–305, Nov. 2019, doi: 10.1016/J.TRA.2019.09.001.
- [13] L. O. Cortazar, “Imagen y posicionamiento de marcas en la industria de agroquímicos en Colombia,” *Rev. Lasallista Investig.*, vol. 14, no. 1, pp. 13–28, Jan. 2017, doi: 10.22507/RLI.V14N1A1.
- [14] A. DE Prácticas De Logística Verde En Las Fases De Embalaje Y Distribución De La and R. por la Alumna Dña Henar Vega García Tutelado por la Profesora Dra Dña Beatriz Jiménez Parra, “Aplicación de prácticas de logística verde en las fases de embalaje y distribución de la cadena de suministro: análisis de varios casos de estudio = Application of green logistics practices in packaging and distribution phases of the supply chain: analysis of several case studies,” Aug. 2020, Accessed: Aug. 20, 2023. [Online]. Available: <https://buleria.unileon.es/handle/10612/12403>
- [15] G. N. Nyaga and J. M. Whipple, “Relationship Quality and Performance Outcomes: Achieving a Sustainable Competitive Advantage,” *J. Bus. Logist.*, vol. 32, no. 4, pp. 345–360, Dec. 2011, doi: 10.1111/J.0000-0000.2011.01030.X.
- [16] C. Baah, K. T. Amponsah, K. Issau, D. Ofori, I. S. K. Acquah, and D. O. Agyeman, “Examining the Interconnections Between Sustainable Logistics Practices, Environmental Reputation and Financial Performance: A Mediation Approach,” *Vision*, vol. 25, no. 1, pp. 47–64, Mar. 2021, doi: 10.1177/0972262920988805/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177\_0972262920988805-FIG2.JPEG.
- [17] W. Mengist, T. Soromessa, and G. Legese, “Method for conducting systematic literature review and meta-analysis for environmental science research,” *MethodsX*, vol. 7, p. 100777, Jan. 2020, doi: 10.1016/J.MEX.2019.100777.
- [18] N. El-Berishy, I. Rügge, and B. Scholz-Reiter, “The Interrelation between Sustainability and Green Logistics,” *IFAC Proc. Vol.*, vol. 46, no. 24, pp. 527–531, Sep. 2013, doi: 10.3182/20130911-3-BR-3021.00067.
- [19] B. N. Silva, M. Khan, and K. Han, “Towards sustainable smart cities: A review of trends, architectures, components, and open challenges in smart cities,” *Sustain. Cities Soc.*, vol. 38, pp. 697–713, Apr. 2018, doi: 10.1016/J.SCS.2018.01.053.
- [20] V. Prieto Sandoval, M. C. Jaca García, and M. Ormazábal, “Economía circular: relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación,” *Mem. Investig. en Ing. ISSN 2301-1092, ISSN-e 2301-1106, N.º. 15, 2017, págs. 85-95*, no. 15, pp. 85–95, 2017, Accessed: Aug. 20, 2023. [Online]. Available: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6296083&info=resumen&idioma=ENG>
- [21] H. Hernández Palma, R. Pitre, and N. M. Sánchez Martínez, “Nuevas tendencias para una logística sostenible con el medio ambiente,” *Ingeniare, ISSN-e 2390-0504, N.º. 28, 2020, págs. 63-72*, vol. 16, no. 28, pp. 63–72, 2020, doi: 10.18041/1909-2458/ingeniare.28.6270.