

Implicación de la logística inversa en la sostenibilidad del sector textil: una revisión sistemática

Implication of Reverse Logistics in the Sustainability of the Textile Sector: A Systematic Review



Implicación de la logística inversa en la sostenibilidad del sector textil: una revisión sistemática¹

Implication of Reverse Logistics in the Sustainability of the Textile Sector: A Systematic Review

Natalia Sofía González-Castillo², Jairo Núñez-Rodríguez³, Marlon Stiven Ramírez-Rojas⁴

Artículo recibido el 20 de abril de 2022; artículo aceptado el 13 de septiembre de 2022

Este artículo puede compartirse bajo la Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional y se referencia usando el siguiente formato: González-Castillo, N. S., Núñez-Rodríguez, J., y Ramírez-Rojas, M. S. (2023). Implicación de la logística inversa en la sostenibilidad del sector textil: una revisión sistemática. *I+D Revista de Investigaciones*, 18(1), 17-40. <http://dx.doi.org/10.33304/revinv.v18n1-2023002>

Resumen

La logística inversa es un proceso dentro de la cadena de suministro que media una solución para evitar el deterioro del medio ambiente, como también, el aprovechamiento de procesos productivos y abastecimiento de mercados ante el exceso de inventario, devoluciones, reacondicionamientos, entre otras, con el fin de que puedan ser reutilizados para generar valor nuevamente ante una adecuada gestión de planeación, ejecución y control. La presente investigación pretende revisar la relación existente entre la logística inversa con el impacto ambiental que esta tiene en la industria textil y cómo, con la implementación de prácticas innovadoras, permiten recuperar o extender el valor del producto o material. La revisión sistemática se desarrolla con la metodología Tranfield con 36 documentos seleccionados de bases de datos (Scopus y Web of Science), donde se analizaron, mediante fichas de declaración de STROBE, los diferentes enfoques de logística inversa (estratégico, operativo y de soporte). Como resultado se obtuvo la síntesis de prácticas empleadas en esta industria, lo que provee una guía de referenciación y práctica para ser incorporada dentro de la industria textil colombiana.

Palabras clave: desarrollo sostenible, industria textil, logística inversa, economía circular, medio ambiente.

Abstract

Reverse logistics is a process within the supply chain that mediates a solution to prevent the deterioration of the environment; as well as the use of production processes and market supply in the face of excess inventory, returns, reconditioning, among others. In order that they can be reused to generate value again before an adequate management of planning, execution and control. This research aims to review the relationship between reverse logistics and the environmental impact it has on the textile industry and how, with the implementation of innovative practices, they allow recovering or extending the value of the product or material. The systematic review is developed with the Tranfield methodology with 25 documents selected from databases (Scopus and Web of Science), where the different reverse logistics approaches (Strategic, operational

1 Artículo de revisión, tipo de enfoque cualitativo, resultado de un proyecto de investigación culminado, perteneciente al área de Ingeniería, subárea de Ingeniería Industrial, desarrollado en el Grupo de Investigación PROLOG de la Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, Colombia. Dirección: sede principal km 7, vía Piedecuesta, PBX: +57 607 6796220. Fecha de inicio: julio de 2021. Fecha de terminación: abril de 2022.

2 Ingeniera industrial, Universidad Pontificia Bolivariana (Bucaramanga, Colombia). Grupo de investigación PROLOG de la Universidad Pontificia Bolivariana. Dirección: Campus Universitario km 7, vía Piedecuesta. PBX: +57 607 6796220. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9870-0739>. Correo electrónico institucional: natalia.gonzalez.2015@upb.edu.co. Rol Credit de la autora: conceptualización, investigación, redacción.

3 Doctor en Ingeniería y Producción Industrial, Universidad Politécnica de Valencia (Valencia, España). Ingeniero industrial, Universidad Pontificia Bolivariana (Bucaramanga, Colombia). Grupo de investigación PROLOG de la Universidad Pontificia Bolivariana. Dirección: Campus Universitario km 7, vía Piedecuesta. PBX: +57 607 6796220. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4301-9081>. Correo electrónico institucional: Jairo.nunez@upb.edu.co. Rol Credit del autor: conceptualización, metodología, supervisión, validación.

4 Ingeniero industrial, Universidad Pontificia Bolivariana (Bucaramanga, Colombia). Grupo de investigación PROLOG de la Universidad Pontificia Bolivariana. Dirección: Campus Universitario km 7, vía Piedecuesta. PBX: +57 607 6796220. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9251-679X>. Correo electrónico institucional: marlon.ramirez.2016@upb.edu.co. Rol Credit del autor: conceptualización, investigación, redacción.

and support) are analyzed using STROBE declaration sheets. As a result, the synthesis of employee practices in this industry was obtained, which provides a reference and practice guide to be incorporated into the Colombian textile industry.

Keywords: Sustainable development, textile industry, reverse logistics, circular economy, environment.

Introducción

Actualmente la industria textil genera grandes impactos ambientales, en forma de contaminación de agua, emisiones de gases de efecto invernadero y alta generación de residuos. Por otro lado, también se ha generado un nuevo concepto y nueva problemática llamada "moda rápida", la cual se basa en una oferta rápida de nuevos estilos a precios muy bajos y así mismo de baja calidad que lo único que causan es generar residuos en los vertederos ya que hay un gran aumento de cantidad de ropa producida y rápidamente desechada (Martínez-Barreiro, 2008).

La industria textil enfrenta un gran reto contra los grandes impactos ambientales, pues van desde la extracción de materia prima, la fabricación de los textiles, la tintorería, la manufactura de las prendas de vestir y, por último, debemos sumarle el uso del consumidor y eliminación de la prenda (Carrera-Gallissà, 2017). Por lo tanto, las industrias textiles deben adoptar alternativas sostenibles de economía circular, como lo es la logística inversa, para que de esta manera se pueda minimizar el impacto ambiental y generar conciencia respecto al consumo de la producción textil. Además, se debe diseñar un nuevo modelo económico en las industrias que sirva como paraguas para mitigar el impacto ambiental y así mismo ser sostenible, un modelo que permita mantener los materiales, los productos y sus componentes en procesos circulares (Huerta-Herrera y Irazabal-Carvajal, 2019).

Esta investigación tiene por objetivo analizar mediante una revisión sistemática, una búsqueda de documentos enlazados con la industria de las confecciones y la logística inversa, las prácticas que deberían seguir las organizaciones en Colombia como una alternativa de producción sostenible, económica, social y ambiental. Siendo la industria textil un sector que debe adaptarse al cambio, a la conciencia, la moda y el diseño bajo parámetros de sostenibilidad (Tranfield et al., 2003).

Delimitación del problema

En Latinoamérica, según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, la industria textil representa un gran aporte a las economías locales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017), debido a que el consumo y comercialización textil alcanzan una producción del 50% dentro de los países latinoamericanos. Sin embargo, no todo es positivo ya que con una alta producción también se genera una alta contaminación industrial, lo que aumenta el consumo de agua y energía.

En Colombia el sector textil representa el 8,2% del PIB industrial del país, el 21% del empleo industrial colombiano y el 9% de las exportaciones manufactureras según cifras arrojadas por la (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia [ANDI], 2019). Este sector industrial lo componen los productores de fibras de tipo tanto natural como químicas, hilandería, tejeduría y confeccionistas.

Sumada a la problemática de contaminación ambiental producida por el alto consumo de recursos, también encontramos que estas industrias en la cadena de valor poseen problemas para la disposición de residuos en sus diferentes eslabones. Por ejemplo, la producción de fibras sintéticas y artificiales representan un factor de contaminación notable teniendo en cuenta que la mayoría de las fibras del país son importadas y esto genera alrededor de 185,1 toneladas de residuos anuales. Otro ejemplo de gran relevancia es en el aspecto de acabados, el cual genera 31 toneladas de residuos sólidos peligrosos importantes (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017), teniendo como precedente la utilización en grandes cantidades de productos químicos que son empleados en las actividades productivas especialmente de blanqueo y tintura.

Según Cerem (2019), la cifra de los residuos textiles reciclados es alarmante. Esta escuela de negocios española informa que solo entre el 8% y 10% de los residuos textiles son reciclados, cifra inquietante comparada con los objetivos marcados por Europa, ya que debe superarse el 40%. Además, esta cifra aumentará a partir del 2025 (Cerem Comunicación, 2019). El desarrollo y posicionamiento creciente de las marcas textiles colombianas en el mercado internacional trae consigo un gran componente de innovación continua.

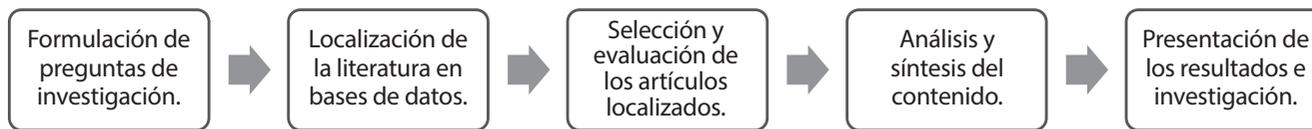
Teniendo en cuenta lo anterior, de tener como guía las prácticas empleadas a nivel mundial para un desarrollo sostenible adquiridas mediante una revisión sistemática de la literatura y debido a la gran importancia de construir empresas competitivas en los mercados locales e internacionales. Surge la pregunta de investigación: ¿de qué manera la logística inversa contribuye a la minimización del impacto ambiental en la industria textil?

Metodología

La investigación se enfocó en una revisión sistemática debido a que el objetivo principal es el obtener información mediante la investigación a través de bases de datos como Scopus y Web of Science, tomando artículos científicos e investigaciones en páginas Web (Linares-Espinós et al., 2018).

Tranfield et al. (2003) expresan los pasos a seguir en la revisión sistemática, como se muestra en la figura 1.

Figura 1
Metodología según Tranfield



Fuente: Tranfield et al. (2003).

Según esta lista de momentos, la revisión sistemática fue llevada a cabo de la siguiente manera:

Formulación de pregunta de investigación

Para la revisión sistemática de la literatura, se define el objetivo para dar respuesta a la siguiente pregunta de investigación: ¿de qué manera la logística inversa contribuye a la minimización del impacto ambiental en la industria textil?

Localización de la literatura

Se evaluó la relevancia y magnitud del tema para definir el tamaño de la literatura, donde se escogieron las palabras clave a utilizar y las fuentes de datos. Con el empleo de palabras clave y criterios de búsqueda de acuerdo con el protocolo de revisión literaria, se localizará la documentación en diferentes fuentes documentales y bases de datos tales como Scopus y Web of Science.

Términos de búsqueda

- Logística inversa: "reverse logistics".
- Economía circular: "circular economy".
- Sostenibilidad: "sustainability".
- Industria textil: "textile industry or clothing industry".
- Metodología: "methodology or methodologies or practice".

Ecuación de búsqueda. Luego de revisar términos de búsqueda, sinónimos y conceptos relacionados, se continúa con la formulación de la ecuación de búsqueda. Una ecuación de búsqueda es la formulación estructurada de expresiones a través de la combinación de palabras clave y de operadores lógicos para manifestar una necesidad de información. A continuación, se presentan las ecuaciones de búsqueda que se implementaron para la presente revisión sistemática (Senso-Ruiz, 2021).

Para la revisión sistemática se escogió la base de datos Scopus, ya que es la mayor base de datos de citas y resúmenes de bibliografía revisada por pares. Esta base contiene revistas científicas, libros y actas de conferencias; además, ofrece un

exhaustivo resumen de los resultados de la investigación mundial en los campos de la ciencia, la tecnología, la medicina, las ciencias sociales y las artes y humanidades.

Scopus incluye herramientas inteligentes para hacer un seguimiento, analizar y visualizar la investigación.

Para la base de datos Scopus se utilizó la siguiente ecuación de búsqueda:

TITLE-ABS-KEY (("Reverse Logistics" OR "circular Economy" OR "Sustainability") AND ("textile industry" OR "clothing industry") AND ("methodology" OR "Practice" OR "Methodologies")).

También se tuvo en cuenta la base de datos Web of Science (WOS), ya que es una base de datos de referencias bibliográficas y citas de publicaciones periódicas que recogen información desde el año 1900 hasta la actualidad. La WOS está compuesta por la colección básica Core Collection que abarca los índices de Ciencias, Ciencias Sociales y Artes y Humanidades, además de las actas tanto de Ciencias como de Ciencias Sociales y Humanidades junto con las herramientas para análisis y evaluación, como son el Journal Citation Report y Essential Science Indicators.

Para la base de datos WOS, se utilizó la siguiente ecuación de búsqueda:

TEMA: ("Reverse Logistics" OR "circular Economy" OR "Sustainability") AND TEMA: ("textile industry" OR "clothing industry") AND TEMA: ("methodology" OR "Practice" OR "Methodologies").

Selección y evaluación de artículos localizados

Con la definición de los términos de búsqueda en la fase de planeación, y con la construcción de la ecuación para hacer la búsqueda electrónica de artículos científicos, se lleva a cabo la búsqueda en las bases de datos Scopus y WOS. Para realizar la respectiva investigación de la literatura, se ingresó la ecuación de búsqueda en Scopus el 19 de marzo del 2021. Al momento de ejecutar esta exploración se obtuvieron 198 artículos de esta base de datos. Posteriormente, se procedió a ingresar la ecuación de búsqueda en WOS el día 7 de abril del 2021. Al momento de ejecutar esta exploración el resultado fue de 56 artículos de dicha base de datos. Por último, se unieron los documentos de ambas bases de datos, de los cuales se excluyeron los duplicados y se generaron 213 documentos como se muestra en la figura 2.

Se realizó un protocolo de revisión para seleccionar aquellos documentos con temas relacionados a la logística inversa, economía circular, sostenibilidad en la industria textil en materiales de la industria, como también metodologías o prácticas llevadas a cabo en el mundo por la industria textil y su amabilidad con el medio ambiente. Se excluyeron documentos que no se relacionaban con los temas anteriormente descritos.

Para la organización de la información se seleccionarán los artículos cuyo contenido tuviera información de valor a través de herramientas de análisis y el uso de Excel. Se organizó y se extrajo la información relevante tal como: título, resumen, año de publicación, enfoque, revista, número de citas, cuartil y factor.

Criterios de inclusión

- Campos de búsqueda: título, resumen y palabras clave que hablen de logística inversa, economía circular o sostenibilidad en la industria textil.
- Scopus: artículos de la última década, desde el 2011 hasta el 2021.
- WOS: artículos de la última década, desde el 2011 hasta el 2021.
- Idiomas: inglés, español y portugués.
- Tipos de documentos: artículos científicos.

Criterios de exclusión

- Artículos con año anterior al 2011 o posterior a 2021.
- Artículos que expresaban temas diferentes a logística inversa, economía circular e industria textil.

- Tipos de documentos como: documentos de conferencias y libros.

Criterios de calidad. Los artículos analizados cumplen como mínimo con los siguientes criterios de calidad basados en la plataforma de búsqueda Scimago Journal y Country Rank:

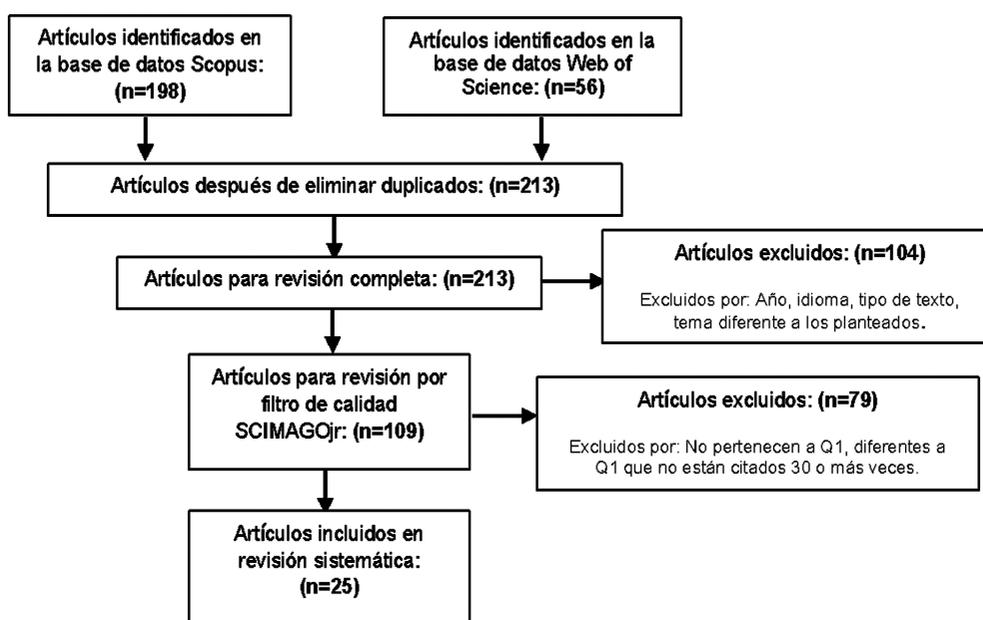
- Artículos de revistas que pertenecen al Q1.
- Artículos diferentes a Q1, que han sido citados 30 veces o más.

Para finalizar con la selección de documentos para la investigación, a los 109 documentos seleccionados se les clasificó por enfoques de logística inversa por medio del título y resumen, teniendo como resultado 71 documentos de enfoque estratégico, 30 documentos de enfoque operativo y 8 documentos de enfoque de soporte. De la misma manera, se continuó con la aplicación de los criterios de calidad mencionados anteriormente y se eligieron los artículos a partir de la calidad de la revista. Esta selección se hace a partir de la revisión de ranking de la plataforma Scimago Journal y Country Rank. Se seleccionan las revistas que se encuentren en el Q1 (cuartil 1), y aquellas diferentes a Q1 que hayan sido citadas 30 veces o más. Lo anterior hace referencia a qué tan buenas son las revistas elegidas. Al final se seleccionaron 25 documentos de los cuales existen estudios de caso, revisiones sistemáticas, modelos de negocio, estudios prácticos e investigaciones, aplicando la metodología Prisma (Hutton et al., 2016).

Seguido de la selección y análisis de los documentos seleccionados por medio de la metodología de fichas de declaración de STROBE (Von-Elm et al., 2008), visualizado en la figura 2, se realizó el análisis bibliométrico, es decir, el análisis e interpretación de datos mediado por el software Vantage Point.

Figura 2

Diagrama de selección de artículos según metodología Prisma



Fuente: Urrútia y Bonfill (2010).

Resultados

Años de publicación. De los 109 artículos analizados, con fechas desde el 2011 a 2021, se observa que el primer artículo basado en estos temas se publicó justamente en ese año, 2011. Seguido, en el 2012, fueron publicados 4 artículos de esta temática y así sucesivamente hasta el 2021. Por lo anterior, se identifica una tendencia positiva frente un tema que está impactando en la sociedad.

Basados en la figura 3, la mayoría de los artículos se realizaron en 2020, es decir, que en la actualidad y al pasar de los años, el tema de la problemática ocasionada por la industria textil en el medio ambiente está causando curiosidad. Así mismo, motivación por investigación para generar soluciones positivas a futuro.

Ámbito geográfico. El ámbito geográfico representa la principal limitación de la investigación, porque esta categoría analiza el enfoque espacial de la muestra. Los 109 artículos fueron inspeccionados y clasificados de acuerdo con los países más representativos según la geografía de las publicaciones.

Como veremos en la figura 4, fueron 13 artículos realizados en Reino Unido, seguido, los más representativos son China e India con 12 artículos publicados. Sucesivamente, Estados Unidos y Brasil con 10 artículos publicados, y Portugal con 8 artículos publicados.

Figura 3

Cronograma de publicaciones de artículos seleccionados

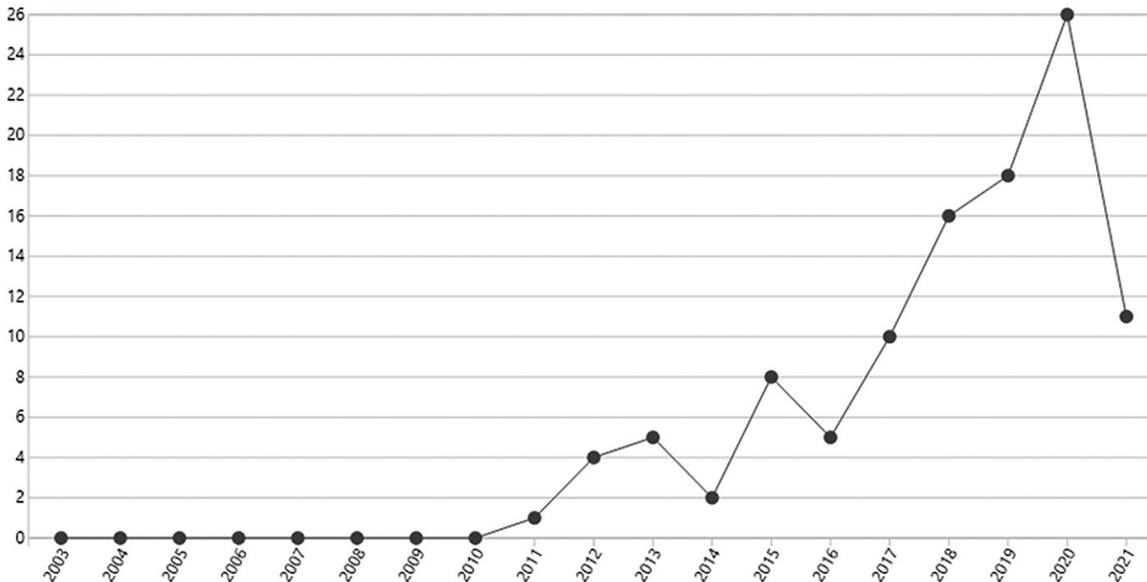
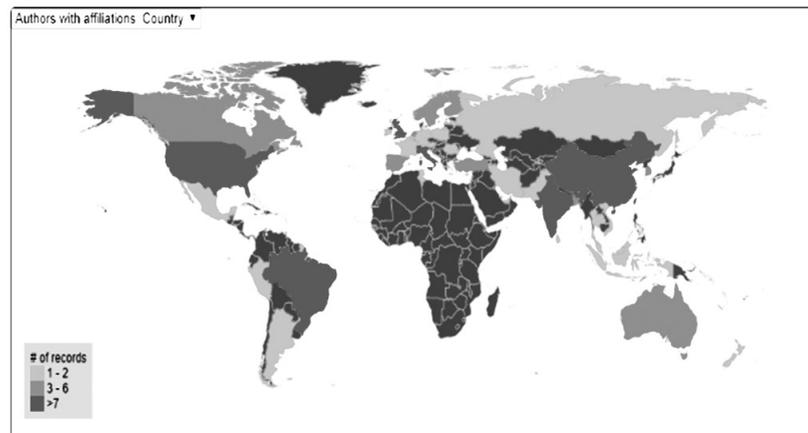


Figura 4

Países más representativos en publicaciones

	# Records	País
1	13	Reino Unido
2	12	China
3	12	India
4	10	Brasil
5	10	Estados Unidos
6	8	Portugal



En consecuencia, los títulos 1 al 13 publicados en Reino Unido, están presentes en el anexo 1, los cuales en general analizan e investigan temáticas sobre la fabricación textil verde en la industria, reciclaje de textiles, prácticas orientadas a la sostenibilidad ambiental y cadena de suministro.

En China, fueron publicados los títulos 14 al 25, presentes en el anexo 1. Documentos basados en estudiar e investigar temáticas acerca de ciclo de vida, responsabilidad social empresarial, sostenibilidad ambiental de textiles, huella hídrica industrial en textiles para medir el desempeño sostenible de las empresas en China y en general.

En India, fueron publicados los títulos 26 al 36 presentes en el anexo 1, donde estudian e investigan temáticas acerca de prácticas ambientales responsables como sostenibilidad de las aguas residuales de la industria textil, neutralización del pH de las aguas residuales de la industria textil, reciclaje eficaz y análisis de la huella de carbono.

En Brasil, fueron publicados los títulos 37 al 46 del anexo 1. Estos artículos se basan generalmente en estudiar e investigar temáticas acerca de sistema de gestión ambiental en la industria textil, uso de la logística inversa en las industrias de la confección, uso de prácticas sostenibles en una industria de la confección, prevención de residuos y reutilización de textiles sintéticos.

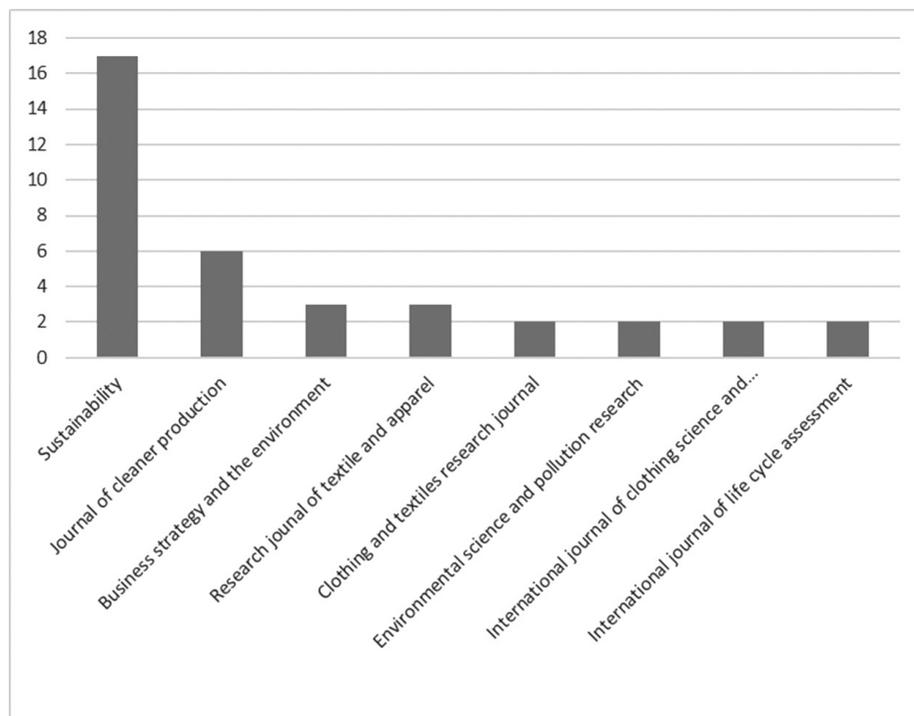
En Estados Unidos, fueron publicados los títulos 47 al 56, presentes en el anexo 1. Estos artículos se basan en estudiar e investigar temáticas acerca de la sostenibilidad a través de cadenas de suministro globales, creación de un programa nacional para recuperación de textiles, prendas de vestir y el éxito de la responsabilidad social empresarial en la industria textil a través de diseños sostenibles.

En Portugal, fueron publicados los títulos 57 al 64, presentes en el anexo 1, donde basan sus investigaciones en estudiar e investigar temáticas acerca de soluciones sostenibles en la industria textil, metodología LEAN, huella ecológica, y estrategias corporativas para promover la sostenibilidad de la industria textil y de la confección.

Revistas representativas. En el ámbito de revistas representativas, se analizaron las revistas a las que pertenecen cada uno de los 109 artículos. La calidad de las revistas fue uno de los criterios de calidad para seleccionar los artículos de la revisión sistemática.

De 80 revistas en donde se encuentran las publicaciones, únicamente una es representativa, la revista *Sustainability* de Suiza. En esta se encuentran 17 publicaciones y la siguiente representativa es la revista *Journal of Cleaner Production*, donde se encuentran 6 publicaciones. El restante de las revistas cuenta con máximo tres publicaciones y mínimo una publicación, como se representa en la figura 5.

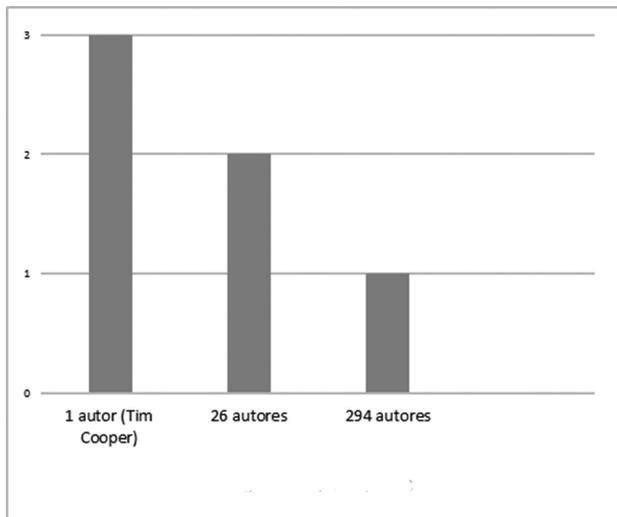
Figura 5
Revistas más representativas de publicaciones



La revista *Journal Of Cleaner Production*, del Reino Unido, es una revista internacional y transdisciplinaria que se centra en la investigación y la práctica de producción más limpia, medio ambiente y sostenibilidad (Scimago Journal Country, 2020). A través de sus artículos publicados, el objetivo es ayudar a las sociedades a ser más sostenibles.

Ámbito autores. La figura 6 muestra los autores más representativos de los artículos preseleccionados. Para este caso, de 321 autores que realizaron las publicaciones, únicamente un autor se encuentra con tres publicaciones, 26 autores han realizado dos publicaciones y 294 han realizado solamente una publicación.

Figura 6
Número de publicaciones por autores



Con base en esta gráfica, el autor más representativo es Tim Cooper, quien ha sido profesor de Diseño y Consumo Sostenible en la Universidad de Nottingham Trent desde 2010. El profesor Tim Cooper es responsable de la investigación líder en los campos del diseño sostenible y el consumo sostenible, es el jefe de los grupos de investigación de Consumo Sostenible y Sostenibilidad de la Ropa y miembro del equipo académico de Diseño de Producto (Universidad de Nottingham Trent, 2021).

Por otra parte, las dos publicaciones representativas de Tim Cooper, fueron: "Managing sustainability in the fashion business: Challenges in product development for clothing longevity in the UK", donde el objetivo principal es analizar el ciclo de vida de la ropa para extender la vida activa de las

prendas a través de diseño, mantenimiento y reutilización, para apoyar la sostenibilidad ambiental mediante la adopción de una metodología cualitativa, especialmente a través de entrevistas. "Challenges and opportunities for scaling up upcycling businesses. The case of textile and wood upcycling businesses in the UK" aborda el tema del estado actual del conocimiento sobre el reciclado, sobre los desafíos y factores de éxito relacionados con las empresas de reciclado, empleando una amplia gama de métodos para alcanzar su objetivo, el cual es identificar oportunidades de mejora en el uso de logística inversa en industrias de confección, así como enumerar las fortalezas existentes en la valoración de TW y minimizar los impactos ambientales.

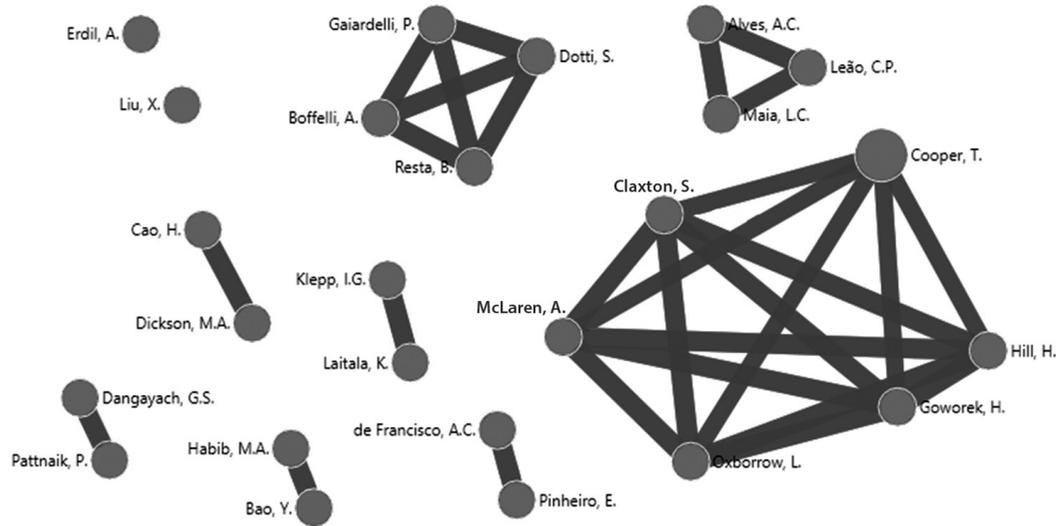
Así mismo, este análisis bibliométrico permite estudiar las afiliaciones en común de los autores, encontrando que, en las siguientes 13 escuelas o universidades se encuentran dos autores afiliados en cada una como lo representa en la tabla 1.

Tabla 1
Colegios o universidades donde se encuentran afiliados los autores de las publicaciones

Escuela o Universidad	Autores afiliados
University of Birmingham	2
Soochow University	2
Oslo Metropolitan University	2
Delft University of Technology	2
University of Delaware	2
The University of Manchester	2
MNIT (Malaviya National Institute of Technology Jaipur)	2
University of Minho	2
Bangladesh University of Textiles	2
Gheorghe Asachi Technical University of Iasi	2
1051 1 New England Highway	2
Lund University	2
Univ Porto	2

Por último, se analizará la red de conocimiento o la red de colaboración autorial. En la figura 7, se muestran las redes de conocimiento entre autores. Para este caso, la red más amplia está conformada por autores: Cooper, Claxton, McLaren, Hill, Goworek y Oxborrow, siguiendole la red conformada por Gaiardelli, Dotti, Boffelli y Resta.

Figura 7
Redes de conocimiento entre autores



Con base en la figura 7 de redes de conocimiento entre autores, se puede hacer un análisis más detallado por redes así:

Red 1. Conformada por Tim Cooper, Helen Hill, Hellen Goworek, Lynn Oxborrow, Angharad McLaren y Stella Claxton. Donde el tema en el que contribuyeron en conjunto fue “Moda rápida, residuos textiles y ropa”, como se especifica en la tabla 2.

Tabla 2
Información detallada de autores red 1

Autor	Afiliación	País	Temas con más contribuciones en 2016-2020
Tim Cooper	Universidad de Nottingham Trent	Reino Unido	Residuos electrónicos; placas de circuito impreso; equipo electrónico. Moda rápida; residuos textiles; ropa. Cadena de suministro de circuito cerrado; remanufactura; logística inversa.
Helen Hill	Universidad de Nottingham Trent	Reino Unido	Creatividad de los empleados; comportamiento innovador; rendimiento creativo. Moda rápida; residuos textiles; ropa.
Hellen Goworek	Universidad de Durham	Reino Unido	Moda rápida; residuos textiles; ropa. Creatividad de los empleados; comportamiento innovador; rendimiento creativo. Gobernanza de la red; colaboración interorganizacional; respuesta al desastre.
Lynn Oxborrow	Escuela de negocios de Nottingham	Reino Unido	Relaciones comprador-proveedor; oportunismo; gobernanza relacional. Gestión de la cadena de suministro ecológica; compras ambientalmente preferibles; prácticas verdes. Creatividad de los empleados; comportamiento innovador; rendimiento creativo.
Angharad McLaren	Universidad de Nottingham Trent	Reino Unido	Moda rápida; residuos textiles; ropa. Creatividad de los empleados; comportamiento innovador; rendimiento creativo. Textiles inteligentes; ropa; hilos.
Stella Claxton	Universidad de Nottingham Trent	Reino Unido	Moda rápida; residuos textiles; ropa. Creatividad de los empleados; comportamiento innovador; rendimiento creativo.

Fuente: Scopus.

Red 2. Conformada por Paolo Gaiardelli, Stefano Dotti, Barbara Resta, Albachiara Boffelli, logrando contribuir en conjunto con la gestión de la cadena de suministro ecológica, compras ambientalmente preferibles y prácticas verdes como se evidencia de manera detallada en la tabla 3.

Tabla 3
 Información detallada de autores red 2

Autor	Afiliación	País	Temas con más contribuciones en 2016-2020
Paolo Gaiardelli	Università degli Studi di Bergamo	Italia	Sistemas de producto-servicio; economía de servicios; cocreación de valor Manufactura esbelta; mapeo de flujo de valor; kaizen Gestión de la cadena de suministro ecológica; compras ambientalmente preferibles; prácticas verdes.
Stefano Dotti	Università degli Studi di Bergamo	Italia	Sistemas de producto-servicio; economía de servicios; cocreación de valor Gestión de la cadena de suministro ecológica; compras ambientalmente preferibles; prácticas verdes ISO 14001; sistemas de gestión ambiental; esquema de ecogestión y auditoría.
Barbara Resta	Università degli Studi di Bergamo	Italia	Sistemas de producto-servicio; economía de servicios; cocreación de valor ISO 14001; sistemas de gestión ambiental; esquema de ecogestión y auditoría Gestión de la cadena de suministro ecológica; compras ambientalmente preferibles; prácticas verdes.
Albachiara Boffelli	Università degli Studi di Bergamo	Italia	Backhoring; decisión de ubicación; externalización de procesos de negocio Gestión de la cadena de suministro ecológica; compras ambientalmente preferibles; prácticas verdes Comercio justo; cadenas de valor globales; redes de producción globales.

Fuente: Scopus.

Red 3. Finalmente, en la tabla 4 se conforma la red 3 con contribuciones de Laura C. Maia, Anabela C. Alves, Celina P. Leão, quienes, colaborando en el tema en conjunto, investigaron la manufactura esbelta, el mapeo de flujo de valor y Kaizen.

Tabla 4
 Información detallada de autores Red 3

Autor	Afiliación	País	Temas con más contribuciones en 2016-2020
Laura C. Maia	Universidade do Minho	Portugal	Manufactura esbelta; mapeo de flujo de valor; kaizen. Pensamiento Lean; gestión de la calidad total; sostenibilidad organizacional.
Anabela C. Alves	Universidade do Minho	Portugal	Aprendizaje con base en proyectos; ingeniería industrial; habilidades blandas. Manufactura esbelta; mapeo de flujo de valor; kaizen. Pensamiento Lean; gestión de la calidad total; sostenibilidad organizacional.
Celina P. Leão	Universidade do Minho	Portugal	Aprendizaje con base en proyectos; ingeniería industrial; habilidades blandas. Manufactura esbelta; mapeo de flujo de valor; kaizen. Aprendizaje basado en problemas; estudiantes de medicina; tutor.

Clasificación de artículos según enfoques de logística inversa en la industria textil

Para el análisis e interpretación de la información de las prácticas de logística inversa, desarrolladas en la industria textil en el contexto mundial, y las oportunidades y estrategias de su implementación, se realizó una asignación de enfoques donde se escogieron diferentes categorías atendiendo los temas principales planteados en la investigación como se muestra en la tabla 5.

Tabla 5
 Enfoques de logística inversa

Enfoque	Factor
Estratégico	Motivación: ¿qué los motiva?
	Estrategias u objetivos.
	Recursos o inversión: ¿qué se necesita?
Operativo	Diseño.
	Identificar parámetros: ¿cuál materia usó para el proceso?
	Alternativas de recuperación: ¿para qué se recuperó?
Soporte	Actores.
	Cultura organizacional.

Enfoque estratégico. Las principales marcas de ropa elaboraron varias estrategias para satisfacer a las partes interesadas (Li et al., 2020), a fin de mantenerse dentro del negocio y a la vanguardia de las nuevas tendencias. De esta manera, las organizaciones emplean un enfoque estratégico, ya que este dota a la empresa tanto de mayor flexibilidad como capacidad de adaptación, por lo tanto, de una mayor capacidad de anticipación y actuación en un entorno dinámico. Esto da como resultado la práctica de estrategias sostenibles, incluida la responsabilidad social corporativa en su negocio en todas las operaciones, incluida la cadena de suministro.

Factor de motivación. Se puede definir como el proceso que inicia, guía y mantiene las conductas orientadas a lograr un objetivo o a satisfacer una necesidad. En este sentido, se adjudica dentro de las organizaciones para aplicar las tendencias de logística inversa dentro de sus procesos productivos (Cai y Choi, 2020), puede estar sujeto al incentivo o recompensa que se va a adquirir, tales como beneficios sociales, económicos y ambientales al finalizar esta acción.

Factor de estrategia u objetivos. Con este factor se abarcan, dentro del proceso organizativo, las estrategias idóneas para poner en funcionamiento el enfoque de logística inversa dentro de esta, basado en el cumplimiento de los objetivos tanto organizacionales como de desarrollo sostenible. Siendo estos una estrategia de eficiencia y estrategia de diversificación, las cuales se concentra principalmente en la apertura de la organización al exterior.

Factor de recursos o inversión. Este factor establece el apoyo al despliegue de una estrategia para la adopción de prácticas de logística inversa, pues, como su título indica, es un apoyo necesario para dirigir, organizar y orientar los recursos disponibles (incluyendo humanos, técnicos y económicos) (Li et al., 2020). El propósito es brindar un despliegue adecuado para este tipo de estrategias.

Enfoque operativo. A partir del enfoque operativo se pretende brindar una planificación y definición detallada de cómo se deben abordar las prácticas de logística inversa dentro de los principales procesos productivos de la organización, partiendo desde el diseño (Moreira et al., 2015). Si todos los sujetos involucrados dentro del desarrollo enfocan sus actividades con una preocupación ambiental, social y económica, el desarrollo en su conjunto sería entonces sostenible y más productivo para la organización.

Factor de diseño. Se establecen un conjunto de actividades con el fin de crear un sistema ambientalmente sustentable que pueda mejorar considerablemente la sustentabilidad de la industria textil, partiendo desde el diseño de los textiles y la moda (Moreira et al., 2015).

Factor de identificación de parámetros. La reutilización de productos como base para materias primas por parte de la empresa generadora y la identificación de los residuos según la composición de materiales, facilitaría la posibilidad de re-

ciclar o incorporar estos materiales en la creación de nuevos productos (Pinheiro et al., 2019). La finalidad de este factor es el de identificar parámetros aplicables a la logística inversa, es decir, la procedencia del material, ya sea por devolución e inconformidad del cliente, productos de baja calidad en inventario, residuos o reciclaje (Arango-Betancur et al., 2019).

Factor de alternativas de recuperación. Se establecen métodos para la reducción de desechos y la utilización efectiva de los materiales de residuo con técnicas de gestión óptimas. La industria textil genera una enorme cantidad de residuos, por lo que se hace necesario implementar técnicas de recolección e inspección del producto o recurso para su posible recuperación (Elango y Pattnaik, 2007).

Enfoque soporte. Dentro de este enfoque se encuentran los procesos y actores que se deben tener en cuenta en el momento de integrar las partes a la organización. Como su nombre lo indica, es el soporte para una implementación de prácticas, estrategias efectivas y duraderas dentro de la organización.

Factor de actores. La adopción de la asociación colaborativa es una parte fundamental, ya que esta reúne una serie de partes interesadas, facilitando el aprendizaje mutuo y el desarrollo de propiedad conjunta de nuevas soluciones. Desde este factor se busca establecer las mejores prácticas de asociación y de trabajo en conjunto para aprovechar las ventajas que traen consigo. En logística inversa, se desarrolla la alianza estratégica con diferentes empresas para llevar a cabo las actividades en pro del ambiente y la sostenibilidad.

Factor cultura organizacional. La cultura organizacional es una parte fundamental dentro del soporte para la adopción de prácticas de logística inversa dentro de las organizaciones, ya que posee una gran influencia en la sostenibilidad y sus efectos. La cultura determina la forma en que los colaboradores o actores asumen su papel, afrontan las distintas tareas, establecen sus metas, bosquejan sus estrategias y coadyuvan o compiten para materializarla. En términos simples, la cultura se basa en la forma de realizar las cosas y la disposición para el desarrollo de las mismas (Sosa et al., 2017).

Presentación de los resultados de la investigación

Para llevar a cabo el análisis de contenido de la documentación, se parte de la tercera etapa de la metodología propuesta por Tranfield et al. (2003), la cual consta de la presentación del informe, es decir, la información y difusión de la revisión sistemática mediante la identificación de los diferentes enfoques y prácticas internacionales desarrolladas en la industria textil a nivel internacional. De igual manera, esta información se consignó para un análisis exhaustivo en la ficha de declaración STROBE (Von Elm et al., 2008).

La eliminación de desechos es una preocupación mundial. En el caso de las industrias textil y de la confección, el consumo ha aumentado de manera constante, especialmente en el

negocio de la confección que genera grandes cantidades de residuos postindustriales. El objetivo de esta investigación es establecer las buenas prácticas que deben seguir las organizaciones del sector textil en Colombia como una alternativa de producción sostenible, económica, social y ambiental, analizando los enfoques de logística inversa utilizados en las diferentes industrias textiles a nivel mundial.

Este proyecto de investigación busca analizar los diferentes enfoques de las prácticas de logística inversa utilizadas en las diferentes industrias textiles en el ámbito mundial, donde a través diferentes prácticas han ayudado a disminuir el impacto ambiental, aumentar el bienestar social y generar mayor eficiencia en la producción industrial. Así mismo, lograr la optimización de sus procesos y aumento en su rentabilidad.

Enfoque estratégico. Cuando la empresa u organización planifica, organiza o dirige actividades o recursos en pro del

mejoramiento o perfeccionamiento de la visión y misión de la empresa (Li et al., 2020). En la tabla 6 se encuentran vinculados las responsabilidades de la dirección y procesos de planificación.

Para llevar a cabo prácticas asociadas a la motivación para la implementación o adopción de prácticas de logística inversa en las organizaciones se establecieron factores de éxito influyentes como: recursos organizativos, apoyo de la alta dirección, iniciativas gubernamentales, apoyo de la sociedad, cultura organizativa con perspectiva de RSE, aprendizaje, mejora e innovación, capacidad organizativa, estrategias y prácticas funcionales de RSE, apoyo interno y externo, evaluación de los resultados y beneficios de la RSE, mejorar los derechos humanos, incluyendo la ley, la seguridad y el bienestar y el sistema de gestión medioambiental (Li et al., 2020).

Tabla 6
 Análisis de resultados enfoque estratégico

ENFOQUE ESTRATÉGICO		
FACTOR MOTIVACIÓN		
AUTORES	RECIPROCIDAD ECONÓMICA	REFERENCIAS
Thorlakson, Tannis. De Zegher, Joann F. Lambin, Eric F.	<ul style="list-style-type: none"> Compromiso o promesa por parte de la empresa de no abastecerse de prácticas que contribuyan a problemas prioritarios (por ejemplo, deforestación). Realizar un análisis del ciclo de vida para evaluar el impacto de un producto. Evaluar los riesgos de cadena de suministro para identificar áreas prioritarias de gran preocupación social y medioambiental. Entrevistar a las partes interesadas para identificar los principales problemas sociales o medioambientales. Realizar o financiar investigaciones para mejorar las características sociales o medioambientales de su producto. 	Companies' contribution to sustainability through global supply chains (Thorlakson et al., 2018).
Cai, Ya-Jun. Choi, Tsan-Ming.	<ul style="list-style-type: none"> Obtener incentivos a la inversión en infraestructura de reciclaje. Creación de un modelo de negocio rentable para el reciclaje de ropa usada. 	United Nation's Sustainable Development Goals perspective for sustainable textile and apparel supply chain management (Cai y Choi, 2020).
Moktadir, Md Abdul Kumar, Anil Ali, Syed Mithun Paul, Sanjoy Kumar Sultana, Razia Rezaei, Jafar.	<ul style="list-style-type: none"> Recibir apoyo financiero a la I+D por parte de los gobiernos. 	Critical success factors for a circular economy: Implications for business strategy and the environment (Moktadir et al., 2020).
BENEFICIOS LEGISLATIVOS		
Cai, Ya-Jun. Choi, Tsan-Ming.	<ul style="list-style-type: none"> Considerar políticas tributarias para equilibrar los beneficios sociales, económicos y ambientales. 	United Nations' Sustainable Development Goals perspective for sustainable textile and apparel supply chain management (Cai y Choi, 2020).

COMPROMISO AMBIENTAL		
Cai, Ya-Jun. Choi, Tsan-Ming.	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptarse a información acerca de informes de sostenibilidad, las regulaciones ambientales, estándares internacionales de operación e incentivos de sostenibilidad, uso de materiales ecológicos, la reutilización de productos y el marketing ecológico. • No sólo preocuparse por el desempeño económico, sino también evaluar los comportamientos sociales y ambientales de las empresas en las cadenas de suministro. • Clasificar los materiales en los centros de eliminación y enviarlos al proveedor del material. • Inventar nuevos modelos de negocio sostenibles como el servicio de alquiler de moda, etiquetado ecológico, publicidad ecológica. • Comercializar los productos de moda usados y remanufacturados. 	United Nations' Sustainable Development Goals perspective for sustainable textile and apparel supply chain management (Cai y Choi, 2020).
Chi, Ting.	<ul style="list-style-type: none"> • Las empresas con visión de futuro deben tener en cuenta la RSE en sus operaciones diarias y planes estratégicos, desde una perspectiva a largo plazo, el movimiento de RSE se beneficiará para mejorar la industria y el crecimiento saludable de la economía. 	Building a sustainable supply chain: An analysis of corporate social responsibility (CSR) practices in the Chinese textile and apparel industry (Chi, 2011).
Chatha, Shahzad Ali Shahid Asgher, Muhammad Iqbal, Hafiz M.N.	Realizar procesos enzimáticos para realizar procesos amigables con el medio ambiente, como: Fregado, blanqueamiento, mercerizar, tintura, decapado de textiles.	Enzyme-based solutions for textile processing and dye contaminant biodegradation-a review (Chatha et al., 2017).

ENFOQUE ESTRATÉGICO		
FACTOR ESTRATEGIAS U OBJETIVOS		
AUTORES	ESTRATEGIA DESDE LA ALTA DIRECCIÓN Y LA IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES	REFERENCIAS
Curwen, Lisa G. Park, Juyeon Sarkar, Ajoy K.	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer concesiones basadas en costo y valor para reducir los márgenes típicos que amenazan las ventas. 	Challenges and Solutions of Sustainable Apparel Product Development: A Case Study of Eileen Fisher (Curwen et al., 2013).
Moktadir, Md Abdul Kumar, Anil Ali, Syed Mithun Paul, Sanjoy Kumar Sultana, Razia Rezaei, Jafar.	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo y compromiso de la alta dirección para la adopción de prácticas de logística inversa. 	Critical success factors for a circular economy: Implications for business strategy and the environment (Moktadir et al., 2020).
Goworek, Helen Oxborrow, L. Claxton, S. McLaren, A. Cooper, T. Hill, H.	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer más esfuerzos para promover las ventajas de vender productos de buena calidad que durarán mucho tiempo, esto podría ser un punto de venta. • Aprovechar la conexión emocional entre el cliente y el producto, ya que esto apoya la longevidad. • Desarrollar conocimientos / habilidades para mejorar la estética de la tela duradera y elegir materiales apropiados. 	Managing sustainability in the fashion business: Challenges in product development for clothing longevity in the UK (Goworek et al., 2020).
Ashby, Alison	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración con sus proveedores clave para desarrollar los materiales más responsables con el medio ambiente. 	Developing closed loop supply chains for environmental sustainability: Insights from a UK clothing case study (Ashby, 2018).

ENFOQUE ESTRATÉGICO		
FACTOR RECURSOS O INVERSIÓN		
AUTORES	FÍSICOS	REFERENCIAS
Goworek, Helen Oxborrow, L. Claxton, S. McLaren, A. Cooper, T. Hill, H.	<ul style="list-style-type: none"> • Crear instalaciones adecuadas para el reciclaje y la reutilización de residuos. • Sustitución de materiales y procesos por otros (más) sostenibles. Materiales que procedan de fuentes biológicas o recicladas, y todos los envases y todos los ingredientes de los productos sean reciclables o biodegradables. • La venta de segunda mano, la remanufacturación de productos textiles. 	Managing sustainability in the fashion business: Challenges in product development for clothing longevity in the UK (Goworek et al., 2020).
Tunn, V. S.C. Bocken, N. M.P. van den Hende, E. A. Schoormans, J. P.L.	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la necesidad de materias primas vírgenes, los productos se recogen al final de su vida útil y los materiales se reutilizan para nuevos productos. Los recursos podrían estar en un fondo común para que cualquiera pueda utilizarlos en diferentes tipos de productos, pero tendrán que devolverlos a ese fondo después de cierto tiempo o ponerlos de nuevo en circulación. 	Business models for sustainable consumption in the circular economy: An expert study (Tunn et al., 2019).
ECONÓMICOS		
Goworek, Helen Oxborrow, L. Claxton, S. McLaren, A. Cooper, T. Hill, H.	<ul style="list-style-type: none"> • Invertir en formación y desarrollo de productos para que los diseñadores / tecnólogos mejoren la adquisición de conocimientos / experiencia. 	Managing sustainability in the fashion business: Challenges in product development for clothing longevity in the UK (Goworek et al., 2020).
TECNOLÓGICOS		
Pinheiro, Eliane de Francisco, Antonio Carlos Piekarski, Cassiano Moro de Souza, Jovani Taveira	<ul style="list-style-type: none"> • Inversiones en tecnologías orientadas a la sostenibilidad. 	How to identify opportunities for improvement in the use of reverse logistics in clothing industries? A case study in a Brazilian cluster (Pinheiro et al., 2019).
Singh, Jagdeep Sung, Kyungeun Cooper, Tim West, Katherine Mont, Oksana	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar una plataforma para el intercambio de conocimientos entre los actores de las cadenas de valor del reciclaje para iniciar y apoyar proyectos de reciclaje. 	Challenges and opportunities for scaling up upcycling businesses – The case of textile and wood upcycling businesses in the UK (Singh et al., 2019).

Enfoque operativo: son aquellas actividades a través de las cuales la empresa u organización planifica y organiza los recursos para mejorar el desempeño de la empresa. Estos procesos operativos tienen como base la conciencia ecológica,

la percepción de las cuestiones ecológicas, las actitudes hacia el medio ambiente, los comportamientos y el balance económico y ecológico para la empresa. En la tabla 7 se presenta un análisis del enfoque operativo.

Tabla 7
 Análisis de resultados enfoque operativo

ENFOQUE OPERATIVO		
FACTOR DISEÑO		
AUTORES		REFERENCIAS
Curwen, Lisa G. Park, Juyeon Sarkar, Ajay K.	Compromiso en la práctica y en sentido ascendente para mejorar la producción estética y calidad del producto. Creatividad e innovación en el diseño aumenta el valor percibido del producto.	Challenges and Solutions of Sustainable Apparel Product Development: A Case Study of Eileen Fisher (Curwen et al., 2013).
Moreira, Natalia De Santa-Eulalia, Luis Antonio Ait-Kadi, Daoud Wood-Harper, Trevor Wang, Yi.	Utilizar al consumidor final como un activo del desarrollo, creando así crear un producto orientado al consumidor.	A conceptual framework to develop green textiles in the aeronautic completion industry: a case study in a large manufacturing company (Moreira et al., 2015).

Cai, Ya-Jun. Choi, Tsan-Ming.	Tener el concepto de ecodiseño, diseño para reciclaje o diseño para el medio ambiente.	United Nations' Sustainable Development Goals perspective for sustainable textile and apparel supply chain management (Cai y Choi, 2020)
IDENTIFICACIÓN DE PARÁMETROS		
Tunn, V. S.C. Bocken, N. M.P. van den Hende, E. A.Schoormans, J. P.L.	Estrategias como la disminución del uso de materias primas y de los residuos por producto y el reciclaje descendente de los residuos.	Business models for sustainable consumption in the circular economy: An expert study (Tunn et al., 2019)
Pinheiro, Eliane de Francisco, Antonio Carlos Piekarski, Cassiano Moro de Souza, Jovani Taveira.	La presencia de desechos como un subproducto del diseño, producción y consumo de textiles por parte del sector, donde se integra la provisión y el consumo de moda y textiles.	How to identify opportunities for improvement in the use of reverse logistics in clothing industries? A case study in a Brazilian cluster (Pinheiro et al., 2019)
Keith, Sara Silies, Maria.	<p>Producir cantidades muy pequeñas, centrándose en la calidad más que en la cantidad.</p> <p>Dejar a su equipo rienda suelta estética con respecto al producto final, además de una condición funcional. Esto ofrece una amplia oportunidad para diseñadores y artesanos para ser innovadores y creativos, mientras reutilizan el material de desecho.</p> <p>Reciclado sostenible y textiles de lujo.</p> <p>El proceso de diseño y creación de telas nuevas requiere un cuidado y consideración para utilizar completamente las materias primas, ya que cada pieza de tela es única y debe manejarse individualmente.</p> <p>Abastecimiento, clasificación y categorización de diferentes tipos de restos en propiedades del material (fibra y color) y patrón llevan un tiempo considerable, sobre todo porque hay un cambio continuo en el recurso.</p>	New life luxury: upcycled Scottish heritage textiles (Keith y Silies, 2015).
ALTERNATIVAS DE RECUPERACIÓN		
Pinheiro, Eliane de Francisco, Antonio Carlos Piekarski, Cassiano Moro de Souza, Jovani Taveira.	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción de programas para informar a los clientes sobre los beneficios que genera la correcta disposición de residuos. • Promoción de la importancia de las prácticas sociales y ambientales para los consumidores. • El diseñador, responsable del proceso de creación, puede interferir en la optimización de los materiales textiles según los modelos creados. • Extender el ciclo de vida de los productos de desecho, que pueden ser entendidos como materia prima para otras empresas de este u otros sectores industriales, también significa beneficios para esos agentes al promover acciones que puedan ser costo-efectivas y ambientalmente sustentables. • Elegir procesos según las características de la materia prima, como la reutilización (reciclaje), la comercialización o la eliminación por parte de una empresa especializada. • Implementar una política de disposición de residuos sólidos que abarque aspectos clave como la planificación, inversión, preparación, prevención, reconocimiento de los residuos sólidos reutilizables y reciclables como un bien económico y que considere valor social, generación de trabajo e ingresos, y promoción de la ciudadanía, entre otros aspectos. 	How to identify opportunities for improvement in the use of reverse logistics in clothing industries? A case study in a Brazilian cluster (Pinheiro et al., 2019).

<p>Ashby, Alison.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Servicio de reparación y devolución, disponible desde su creación. El servicio de reparación se realiza internamente y se alinea con la creencia de la empresa en la longevidad del producto al garantizar la vida más larga posible para sus prendas, pero también ofrece un mecanismo para conocer mejor los productos, desempeño y durabilidad en el campo, lo que, a su vez, mejora y desarrolla su enfoque de administración de productos. 	<p>Developing closed loop supply chains for environmental sustainability: Insights from a UK clothing case study (Ashby, 2018).</p>
<p>Camacho-Otero, Juana Pettersen, Ida Nilstad Boks, Casper.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambio para encontrar materiales para sus productos o para encontrar inventario para vender en línea a través de tienda online. • Implementar un evento de intercambio de ropa donde participen diversos actores. 	<p>Consumer engagement in the circular economy: Exploring clothes swapping in emerging economies from a social practice perspective (Camacho-Otero et al., 2020).</p>

Enfoque de soporte: son aquellos a través de los cuales, la empresa u organización brindan recursos necesarios para una operación eficaz y eficiente. Se refiere a todos los procesos que están relacionados con los recursos utilizados y las mediciones realizadas como lo menciona la tabla 8.

Tabla 8
Análisis de resultados enfoque soporte

ENFOQUE SOPORTE		
FACTOR ACTORES		
AUTORES		REFERENCIAS
<p>Singh, Jagdeep Sung, Kyungeun Cooper, Tim West, Katherine Mont, Oksana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las redes sociales, las celebridades, los consumidores y los voluntarios como actores importantes para el marketing efectivo y la educación del público, al difundir el mensaje sobre el reciclaje y para aumentar la conciencia y la apreciación de las habilidades y el tiempo involucrados en el reciclaje. • Las empresas deberían ser responsables de transformar sus prácticas comerciales habituales en prácticas más sostenibles, por ejemplo, incorporando el reciclaje como parte de su fabricación o analizando si el reciclaje generaría beneficios. • Los gobiernos tienen la función de proporcionar apoyo financiero, como subvenciones e incentivos fiscales u ofrecer reducciones de impuestos para las organizaciones de reciclaje. • Sensibilización de las industrias sobre las donaciones de materiales (de desecho), el apoyo legislativo de los ayuntamientos para recolectar y utilizar materiales desechados y la provisión de apoyo financiero de los ayuntamientos para el arrendamiento y alquiler de espacios. • Alentar a los consumidores a comprar más productos reciclados (es decir, la disponibilidad de una variedad de productos reciclados y a un precio más bajo). • La conciencia del consumidor y la calidad mejorada de los productos reciclados como factores de éxito. • Sensibilización de las industrias sobre las donaciones de materiales (de desecho), el apoyo legislativo de los ayuntamientos para recolectar y utilizar materiales desechados y la provisión de apoyo financiero. • Crear infraestructura para la provisión y prueba de material de base de datos de materiales, a través de una plataforma conjunta o crowdsourcing. • Desarrollar campañas de concienciación para: difundir el verdadero coste de los productos (incluidos los aspectos medioambientales medioambientales), enseñar a la gente a remendar. 	<p>Challenges and opportunities for scaling up upcycling businesses – The case of textile and wood upcycling businesses in the UK (Singh et al., 2019).</p>
<p>Abreu, Mônica Cavalcanti Sá de Ferreira, Fabiana Nogueira Holanda Proença, João F. Ceglia, Domenic.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tener pensamiento creativo, flexibilidad e intercambio de conocimientos, tanto internamente como con sus proveedores, apoyo objetivos de sostenibilidad, y como resultado, las relaciones entre la empresa y la cadena de suministro upstream se fortalece a largo plazo. • La colaboración y las acciones colectivas para alcanzar soluciones de las empresas de la cadena de suministro, sino también en la red estratégica. • Crear redes estratégicas para el manejo de materias primas, insumos, procesos y servicios en forma de una línea de "Eco Reciclaje". 	<p>Collaboration in achieving sustainable solutions in the textile industry (Abreu et al., 2020).</p>

CULTURA ORGANIZACIONAL		
Köksal, Deniz Strähle, Jochen Müller, Martin Freise, Matthias	<ul style="list-style-type: none"> La orientación interna de una empresa es uno de los principales factores de ayuda para prácticas de gestión de la logística inversa. 	Social sustainable supply chain management in the textile and apparel industry-a literature review (Köksal et al., 2017).
Shubham, S. Charan, Parikshit Murty, L. S.	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar capacidades organizacionales para la adquisición y explotación de conocimientos ambientales. 	Institutional pressure and the implementation of corporate environment practices: examining the mediating role of absorptive capacity (Shubham et al., 2018).

Conclusiones

Por medio del desarrollo de esta revisión sistemática, se sintetizó la información de los documentos incluidos los que fueron escogidos mediante criterios de inclusión y de calidad SJR Scimago Journal y Country Rank. Esto permitió escoger documentos confiables ubicados en revistas de Q1 y diferentes a Q1 con más de 30 citaciones.

Con lo anterior y la ejecución de la revisión, se concluyó lo siguiente: en primer lugar, se logró comprobar que la logística inversa va más allá de un proceso de retorno, es realmente una práctica empresarial que debe llevarse a cabo en todas las organizaciones, pues trae consigo eficiencia en la empresa. En segundo lugar, para este caso en la industria textil, esta práctica contribuye a la minimización del impacto ambiental, pues a través de diferentes actividades de enfoque estratégico, operativo y de soporte, retoma el crecimiento y cuidado ambiental.

La industria textil debe realizar un viraje en su pensamiento y acciones, para así crear un equilibrio económico-ambiental, que genere beneficios económicos, beneficios legales, compromiso ambiental, cambios económicos, físicos y de infraestructura, una cadena de suministro más eficiente, mayor control, generación de alianzas estratégicas y demás factores importantes para considerarse una industria sostenible. Aunque llevar a cabo prácticas de logística inversa sea un desafío, trae consigo beneficios que van de la mano con la sociedad y el propio empresarial.

Más específicamente, según enfoques de logística inversa, para planes de enfoque estratégico deben llevarse a cabo prácticas como: realizar evaluación de riesgos de la cadena de suministro para identificar áreas prioritarias de preocupación ambiental y así obtener beneficios de reciprocidad económica, considerar políticas tributarias para equilibrar los beneficios sociales, económicos y ambientales. De esta manera, obtener beneficios legislativos, mejorar el desempeño económico, evaluar los comportamientos sociales y ambientales en la cadena de suministro para así reconocerse como una empresa con compromiso ambiental. Se debe tener estrategias desde la alta dirección para la identificación de oportunidades. Por último, la inversión en recursos físicos para la sustitución de materiales y procesos por otros más sostenibles, con tecnologías orientadas a la sostenibilidad. Para planes de enfoque operativo deben llevarse a cabo prácticas

como: diseñar productos con ecodiseño, disminución de uso de materias primas y utilización de residuos por producto, centrarse en la calidad, y no en cantidad, para no generar productos defectuosos que serán desechados, extender el ciclo de vida de los productos de desecho e implementar una política de disposición de residuos sólidos, entre otras mencionadas anteriormente en el contenido del documento. Finalmente, para planes de enfoque de soporte, deben llevarse a cabo prácticas como apoyo financiero entre actores potenciales, crear infraestructura para la provisión y prueba de materiales, desarrollo de campañas de concientización, pues las acciones colectivas llevan a alcanzar soluciones efectivas en la empresa, entre otras mencionadas anteriormente en el contenido del documento. Todo esto, en conjunto para lograr prácticas de logística inversa eficientes que traigan consigo beneficios en todos los campos de la organización.

Es importante mencionar que, aunque la clasificación de los artículos se haya realizado por medio de enfoques estratégico, operativo y de soporte, después de realizar la revisión detallada mediante la metodología STROBE, algunos de los artículos comparten actividades entre sí, es decir, que las actividades pueden estar enfocadas en todos los ámbitos de la empresa. Por ejemplo, se visualiza que existen actividades de reciprocidad económica como también de mejoramiento de diseños sostenibles en el mismo, esto permite concluir que la logística inversa es un área de estudio de gran importancia, y por lo tanto, para su ejecución deben llevarse a cabo actividades en todas las áreas en conjunto, no se puede ejecutar un área estratégica, sin ejecutar un área operativa, y demás, así mismo se garantiza una sostenibilidad a largo plazo.

Por otro lado, el conocimiento académico generado por las revisiones sistemáticas como esta, se vuelven una herramienta importante para futuras líneas de investigación donde se relacione el sector textil-confección y para el impacto que tiene la economía circular a través de la logística inversa en una cadena de suministro verde. De igual forma, esta investigación da unos fundamentos como guía en la aplicación real de la logística inversa según los enfoques estratégicos, operativos y de soporte mencionados en el documento.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no tienen conflictos de interés potenciales relacionados con los contenidos de este artículo.

Referencias

- Abreu, M. C. S. de, Ferreira, F. N. H., Proença, J. F., y Ceglia, D. (2020). Collaboration in achieving sustainable solutions in the textile industry. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 36(9), 1614-1626. <https://doi.org/10.1108/JBIM-01-2020-0041>
- Araque, Y. D. V. C., Córdoba, V. H. M., y de Meriño, C. Y. M. (2018). Emprendimiento sostenible: una opción para el crecimiento local. *I+D Revista de Investigaciones*, 11(1), 105-116.
- Arango-Betancur, L., Rojas Ladino, L. D., y Silva Álvarez, E. F. (2019). *Diseño de un modelo de logística inversa para empresas del sector industrial en la ciudad de Pereira, Risaralda* [Universidad Libre Seccional Pereira]. <http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/17157>
- Ashby, A. (2018). Developing closed loop supply chains for environmental sustainability: Insights from a UK clothing case study. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 29(4), 699-722. <https://doi.org/10.1108/JMTM-12-2016-0175>
- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia. (2019, marzo 20). *Pronunciamento*. <https://www.andi.com.co/Home/Noticia/6351-pronunciamento>
- Cai, Y.-J., y Choi, T.-M. (2020). A United Nations' Sustainable Development Goals perspective for sustainable textile and apparel supply chain management. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 141, 102010. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.102010>
- Camacho-Otero, J., Pettersen, I. N., y Boks, C. (2020). Consumer engagement in the circular economy: Exploring clothes swapping in emerging economies from a social practice perspective. *Sustainable Development*, 28(1), 279-293. <https://doi.org/10.1002/sd.2002>
- Carrera-Gallissà, E. (2017). *Los retos sostenibilistas del sector textil*. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/103614>
- Cerem International Business School. (2019, 24 de abril). *Los residuos textiles necesitan ser reciclados de manera adecuada*. <https://www.cerem.es/blog/la-segunda-vida-de-los-textiles>
- Chatha, S. A. S., Asgher, M., y Iqbal, H. M. N. (2017). Enzyme-based solutions for textile processing and dye contaminant biodegradation—A review. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(16), 14005-14018. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-8998-1>
- Chi, T. (2011). Building a sustainable supply chain: An analysis of corporate social responsibility (CSR) practices in the Chinese textile and apparel industry. *The Journal of The Textile Institute*, 102(10), 837-848. <https://doi.org/10.1080/00405000.2010.524361>
- Curwen, L. G., Park, J., y Sarkar, A. K. (2013). Challenges and Solutions of Sustainable Apparel Product Development: A Case Study of Eileen Fisher. *Clothing and Textiles Research Journal*, 31(1), 32-47. <https://doi.org/10.1177/0887302X12472724>
- Elango, B., y Pattnaik, C. (2007). Building capabilities for international operations through networks: A study of Indian firms. *Journal of International Business Studies*, 38(4), 541-555. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8400280>
- Fernández-López, M. (2020). *La economía circular en el sector textil. ¿La tendencia de "Fast Fashion" o "Moda Rápida" en la industria textil actual es compatible con el modelo de economía circular?* [Trabajo de grado, Universidad Pontificia Comillas]. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/37923>
- Goworek, H., Oxborrow, L., Claxton, S., McLaren, A., Cooper, T., y Hill, H. (2020). Managing sustainability in the fashion business: Challenges in product development for clothing longevity in the UK. *Journal of Business Research*, 117, 629-641. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.07.021>
- Huerta-Herrera, A. P., y Irrazabal-Carvajal, D. (2019). *Análisis de la economía circular aplicada a la industria textil para la fabricación de textiles a partir de residuos textiles pre y post consumo* [Tesis de grado, Universidad Católica San Pablo]. http://54.213.100.250/bitstream/20.500.12590/16384/1/HUERTA_HERRERA_ANA_TEX.pdf
- Hutton, B., Catalá-López, F., y Moher, D. (2016). The PRISMA statement extension for systematic reviews incorporating network meta-analysis: PRISMA-NMA. *Medicina Clínica*, 147(6), 262-266. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2016.02.025>
- Keith, S., y Silies, M. (2015). New life luxury: Upcycled Scottish heritage textiles. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 43(10/11), 1051-1064. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-07-2014-0095>
- Köksal, D., Strähle, J., Müller, M., y Freise, M. (2017). Social Sustainable Supply Chain Management in the Textile and Apparel Industry—A Literature Review. *Sustainability*, 9(1), 100. <https://doi.org/10.3390/su9010100>
- Li, Y., Barrueta Pinto, M. C., y Diabat, A. (2020). Analyzing the critical success factor of CSR for the Chinese textile industry. *Journal of Cleaner Production*, 260, 120878. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120878>
- Linares-Espinós, E., Hernández, V., Domínguez-Escrig, J. L., Fernández-Pello, S., Hevia, V., Mayor, J., Padilla-Fernández, B., y Ribal, M. J. (2018). Metodología de una revisión sistemática. *Actas Urológicas Españolas*, 42(8), 499-506. <https://doi.org/10.1016/j.acuro.2018.01.010>
- Martínez-Barreiro, A. (2008). La moda rápida: Última transformación del sistema de la moda. *Mundos sociais: saberes e práticas*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4536782>

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *El país sigue avanzando en la gestión integral de residuos sólidos*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/3204-el-pais-sigue-avanzando-en-la-gestion-integral-de-residuos-solidos>
- Moktadir, Md. A., Kumar, A., Ali, S. M., Paul, S. K., Sultana, R., y Rezaei, J. (2020). Critical success factors for a circular economy: Implications for business strategy and the environment. *Business Strategy and the Environment*, 29(8), 3611-3635. <https://doi.org/10.1002/bse.2600>
- Moreira, N., de Santa-Eulalia, L. A., Ait-Kadi, D., Wood-Harper, T., y Wang, Y. (2015). A conceptual framework to develop green textiles in the aeronautic completion industry: A case study in a large manufacturing company. *Journal of Cleaner Production*, 105, 371-388. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.09.056>
- Pinheiro, E., de Francisco, A. C., Piekarski, C. M., y de Souza, J. T. (2019). How to identify opportunities for improvement in the use of reverse logistics in clothing industries? A case study in a Brazilian cluster. *Journal of Cleaner Production*, 210, 612-619. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.024>
- Scimago Journal Country. (2020). *Journal of Cleaner Production*. *SJR*. <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=19167&tip=sid&clean=0>
- Senso-Ruiz, J. A. (2021). *Módulo 1 1.3 Las ecuaciones de búsqueda y los operadores*.
- Shubham, Charan, P., y Murty, L. S. (2018). Institutional pressure and the implementation of corporate environment practices: Examining the mediating role of absorptive capacity. *Journal of Knowledge Management*, 22(7), 1591-1613. <https://doi.org/10.1108/JKM-12-2016-0531>
- Singh, J., Sung, K., Cooper, T., West, K., y Mont, O. (2019). Challenges and opportunities for scaling up upcycling businesses. The case of textile and wood upcycling businesses in the UK. *Resources, Conservation and Recycling*, 150, 104439. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104439>
- Sosa, N., Garciandía, G., Valdés, M., y Rosquete, R. (2017). Interrelación entre gestión de innovación y formación continua del personal como procesos gerenciales. *Retos de La Dirección*, 11(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-91552017000200006
- Thorlakson, T., de Zegher, J. F., y Lambin, E. F. (2018). Companies' contribution to sustainability through global supply chains. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(9), 2072-2077. <https://doi.org/10.1073/pnas.1716695115>
- Tranfield, D., Denyer, D., y Smart, P. (2003). Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. *British Journal of Management*, 14(3), 207-222. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>
- Tunn, V. S. C., Bocken, N. M. P., van den Hende, E. A., y Schoormans, J. P. L. (2019). Business models for sustainable consumption in the circular economy: An expert study. *Journal of Cleaner Production*, 212, 324-333. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.290>
- Universidad de Nottingham Trent. (s.f.). *Tim Cooper*. Nottingham Trent University. <https://www.ntu.ac.uk/staff-profiles/architecture-design-built-environment/tim-cooper>
- Von-Elm, E., Altman, D. G., Egger, M., Pocock, S. J., Gøtzsche, P. C., y Vandenbroucke, J. P. (2008). Declaración de la Iniciativa STROBE (Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology): Directrices para la comunicación de estudios observacionales. *Gaceta Sanitaria*, 22(2), 144-150. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112008000200011

Anexo 1

Lista de títulos

	<i>Título</i>	<i>Nombre de la fuente</i>	<i>Año de publicación</i>
1	A case study comparing textile recycling systems of Korea and the UK to promote sustainability	Journal Of Textile And Apparel, Technology And Management	2016
2	A conceptual framework to develop green textiles in the aeronautic completion industry: A case study in a large manufacturing company	Journal Of Cleaner Production	2015
3	A mixed-method study of design practices and designers' roles in sustainable-minded clothing companies	Sustainability (Switzerland)	2020
4	A partnership for PCE reduction: Why St. Lucie switched from disposable to launderable protective clothing	Radwaste Solutions	2013
5	A research on implementation of lean tools across verticals in manufacturing	International Journal Of Engineering And Advanced Technology	2019
6	A review on the sustainability of textile industries wastewater with and without treatment methodologies	Reviews On Environmental Health	2018
7	A three-stage hybrid integrated decision making framework for modelling reverse logistics operations: A case of a textile company	International Journal Of Industrial And Systems Engineering	2016
8	A United Nations' Sustainable Development Goals perspective for sustainable textile and apparel supply chain management	Transportation Research Part E: Logistics And Transportation Review	2020
9	Addressing sustainable social change for all: Upcycled-based social creative businesses for the transformation of socio-technical regimes	International Journal Of Environmental Research And Public Health	2020
10	Adopting C2cad model to eco capsule wardrobe design	International Journal Of Scientific And Technology Research	2019
11	An Evaluation on Lifecycle of Products in Textile Industry of Turkey through Quality Function Deployment and Pareto Analysis	Procedia Computer Science	2019
12	Analysis of Influencing Factors on Sustainability of Textile Wastewater: a Structural Equation Approach	Water, Air, And Soil Pollution	2019
13	Analyzing the critical success factor of CSR for the Chinese textile industry	Journal Of Cleaner Production	2020
14	Application of make/use platform for sustainable fashion design	IOP Conference Series: Materials Science And Engineering	2020
15	Application of Ozone Treatment for the Decolorization of the Reactive-Dyed Fabrics in a Pilot-Scale Process-Optimization through Response Surface Methodology	Sustainability (Switzerland)	2020
16	Big data analytics and sustainable textile manufacturing Decision-making about the applications of biotechnologies in developing countries	Management Decision	2020
17	Building a sustainable supply chain: An analysis of corporate social responsibility (CSR) practices in the Chinese textile and apparel industry	Journal Of The Textile Institute	2011
18	Business models for sustainable consumption in the circular economy: An expert study	Journal Of Cleaner Production	2019
19	Case study on sustainability of textile wastewater treatment plant based on lifecycle assessment approach	Journal Of Cleaner Production	2020
20	Challenges and opportunities for scaling up upcycling businesses – The case of textile and wood upcycling businesses in the UK	Resources, Conservation And Recycling	2019
21	Challenges and Solutions of Sustainable Apparel Product Development: A Case Study of Eileen Fisher	Clothing And Textiles Research Journal	2013
22	Chemical processing of wool: Sustainability considerations	Key Engineering Materials	2015

23	Circular economy in the textile industry [КРУГОВАЯ ЭКОНОМИКА В ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ]	Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Tekhnologiya Tekstil'noi Promyshlennosti	2020
24	Circular economy: A necessary (r)evolution	Circular Economy In Textiles And Apparel: Processing, Manufacturing, And Design	2018
25	Cleaner production as corporate sustainability tool: A study within companies from Rio Grande do Norte State [A produção mais limpa como ferramenta da sustentabilidade empresarial: Um estudo no estado do Rio Grande do Norte]	Producao	2012
26	Climate change, consumer lifestyles and legitimation strategies of sustainability-oriented firms	European Management Journal	2021
27	Close the loop: Evidence on the implementation of the circular economy from the Italian fashion industry	Business Strategy And The Environment	2021
28	Collaboration in achieving sustainable solutions in the textile industry	Journal Of Business y Industrial Marketing	No registra
29	Companies' contribution to sustainability through global supply chains	Proceedings Of The National Academy Of Sciences Of The United States Of America	2018
30	Conceptual framework for non-hierarchical business networks for complex products design and manufacturing	Procedia CIRP	2013
31	Construction of a model for corporate sustainability assessment: A case study in the textile industry [Construção de um modelo para avaliação da sustentabilidade corporativa: Um estudo de caso na indústria têxtil]	Gestao E Producao	2012
32	Consumer engagement in the circular economy: Exploring clothes swapping in emerging economies from a social practice perspective	Sustainable Development	2020
33	Corporate Environmental Management for the Textile Industry: Toward an Empirical Typology	Sustainability (Switzerland)	2019
34	Creating a slow fashion collection – A designer–maker's process	Scope	2017
35	Creativity at work and sustainable product development: Practitioner perspectives from the clothing industry	The Palgrave Handbook Of Creativity At Work	2018
36	Critical success factors for a circular economy: Implications for business strategy and the environment	Business Strategy And The Environment	2020
37	Design of a lean methodology for an ergonomic and sustainable work environment in textile and garment industry	ASME International Mechanical Engineering Congress And Exposition, Proceedings (IMECE)	2012
38	Developing a framework for the performance evaluation of sorting and grading firms of used clothing	Journal Of Global Operations And Strategic Sourcing	2019
39	Developing a national programme for textiles and clothing recovery	Waste Management And Research	2018
40	Developing closed loop supply chains for environmental sustainability: Insights from a UK clothing case study	Journal Of Manufacturing Technology Management	2018
41	Digital innovation for sustainable apparel systems Experiences based on projects in textile value chain development	Research Journal Of Textile And Apparel	2018
42	Ecological Footprint as a sustainability indicator to analyze energy consumption in a Portuguese textile facility	International Journal Of Energy And Environmental Engineering	2019
43	Economic and environmental sustainability dimensions of a fashion supply chain: A quantitative model	Production	2020
44	Economic sustainability benchmarking of environmental initiatives: a case of wastewater treatment plant	Benchmarking	2021
45	Environmental management practices for the textile sector	IFIP Advances In Information And Communication Technology	2015
46	Environmental management system and ISO 14000 in textile industry - sustainability as trend.	Revista Eletronica Em Gestao Educacao E Tecnologia Ambiental	2015

47	Environmental sustainability of textiles and apparel: A review of evaluation methods	Environmental Impact Assessment Review	2021
48	Enzyme-based solutions for textile processing and dye contaminant biodegradation-a review	Environmental Science And Pollution Research	2017
49	Exploring the sustainability concepts regarding leather apparel in China and South Korea	Sustainability (Switzerland)	2019
50	Five year carbon footprint of a textile industry: A podium to incorporate sustainability	Nature Environment And Pollution Technology	2017
51	From a systematic literature review to a classification framework: Sustainability integration in fashion operations	Sustainability (Switzerland)	2017
52	From smart campus to smart city: Monastir living lab	Proceedings Of 2017 International Conference On Engineering And Technology, ICET 2017	2018
53	From textile waste to resource: a methodological approach of research and experimentation	Sustainability (Switzerland)	2020
54	Green chemistry and the textile industry	Textile Progress	2013
55	How to identify opportunities for improvement in the use of reverse logistics in clothing industries? A case study in a Brazilian cluster	Journal Of Cleaner Production	2019
56	Identifying and prioritizing factors of the formation of sustainable innovation in the textile industry	Industrial Engineering And Management Systems	2018
57	Impact of competitive capabilities on sustainable manufacturing applications in Romanian SMEs from the textile industry	Sustainability (Switzerland)	2018
58	Impact of strategic orientations on the implementation of green supply chain management practices and sustainable firm performance	Sustainability (Switzerland)	2021
59	Implementing circular economy in the textile and clothing industry	Business Strategy And The Environment	2021
60	Implementing lean production to promote textile and clothing industry sustainability	Lean Engineering For Global Development	2019
61	Institutional pressure and the implementation of corporate environment practices: examining the mediating role of absorptive capacity	Journal Of Knowledge Management	2018
62	Integrated sustainable supply chain management and firm performance in the Indian textile industry	Qualitative Research In Organizations And Management	No registra
63	Integrating Sustainability into Corporate Strategy: A Case Study of the Textile and Clothing Industry	Sustainability (Switzerland)	2020
64	Investigating the sustainability of the Korean textile and fashion industry	International Journal Of Clothing Science And Technology	2015
65	Laundry care regimes: Do the practices of keeping clothes clean have different environmental impacts based on the fibre content?	Sustainability (Switzerland)	2020
66	LCA of textile dyeing with Acacia Dealbata tree bark: a case study research	Procedia Engineering	2017
67	Life cycle assessment of cotton T-shirts in China	International Journal Of Life Cycle Assessment	2015
68	Mainstreaming of sustainable cotton in the German clothing industry	Environmental Footprints And Eco-Design Of Products And Processes	2016
69	Management of solid waste textile and reverse logistics: Theoretical approach	IIE Annual Conference And Expo 2014	2014
70	Managing sustainability in the fashion business: Challenges in product development for clothing longevity in the UK	Journal Of Business Research	2020
71	Material-driven textile design (MDTD): A methodology for designing circular material-driven fabrication and finishing processes in the materials science laboratory	Sustainability (Switzerland)	2021
72	Modeling the barriers of green supply chain management in small and medium enterprises A case of Indian clothing industry	Management Of Environmental Quality	2018

73	New life luxury: upcycled Scottish heritage textiles	International Journal Of Retail And Distribution Management	2015
74	Opportunities and Conditions for the Development of Green Entrepreneurship in the Polish Textile Sector	Fibres & Textiles In Eastern Europe	2018
75	Organic cotton, lyocell and SPF: a comparative study	International Journal Of Clothing Science And Technology	2015
76	pH neutralization of textile industry wastewater for effective recycling	Pigment y Resin Technology	No registra
77	Potential Risks and Their Analysis of the Apparel y Textile Industry in Turkey: A Quality-Oriented Sustainability Approach	Fibres And Textiles In Eastern Europe	2018
78	Retailers' extent of involvement in sustainability and role in creating sustainable apparel and textiles from South Africa	International Journal Of Fashion Design, Technology And Education	2017
79	Review of methodological choices in LCA-based textile and apparel rating tools: Key issues and recommendations relating to assessment of fabrics made from natural fibre types	Sustainability (Switzerland)	2019
80	Revisiting upcycling phenomena: a concept in clothing industry	Research Journal Of Textile And Apparel	2018
81	Social sustainable supply chain management in the textile and apparel industry-a literature review	Sustainability (Switzerland)	2017
82	Solutions notes on clean textile waste	Lecture Notes In Electrical Engineering	2019
83	State of the art of post-consumer textile waste upcycling to reach the zero waste milestone	Environmental Science And Pollution Research	2021
84	Sustainability and recycling opportunities in the textile and apparel sector [Teksti'l ve konfeksi'yon sektöründe sürdürülebi'li'rl'i'k ve geri' dönüşüm olanakları]	Tekstil Ve Muhendis	2016
85	Sustainability framework for farm level cotton supply chain management	Proceedings Of The International Conference On Industrial Engineering And Operations Management	2019
86	Sustainability governance service providers: the role of third-party product certification in facilitating corporate life cycle management	International Journal Of Life Cycle Assessment	2018
87	Sustainability in Denim	Sustainability In Denim	2017
88	Sustainability in Fashion and Textiles: Values, Design, Production and Consumption	Sustainability In Fashion And Textiles: Values, Design, Production And Consumption	2017
89	Sustainability of Apparel Supply Chain in South Africa: Application of the Triple Top Line Model	Clothing And Textiles Research Journal	2017
90	Sustainable collaborative supply networks in the international clothing industry: A comparative analysis of two retailers	Production Planning And Control	2012
91	Sustainable dyeing of selected natural and synthetic fabrics using waste teak leaves (Tectona Grandis L.)	Research Journal Of Textile And Apparel	2020
92	Sustainable fibre for sustainable fashion supply chains: Where the journey to sustainability begins	13th International Conference On Industrial Logistics, ICIL 2016 - Conference Proceedings	2016
93	Sustainable incremental organizational change-A case of the textile and apparel industry	Sustainability (Switzerland)	2019
94	Sustainable manufacturing practices in a textile company: A case study	International Journal Of Supply Chain Management	2020
95	Sustainable supply chain management in a global context: a consistency analysis in the textile industry between environmental management practices at company level and sectoral and global environmental challenges	Environment, Development And Sustainability	2021
96	Sustainable technologies for fashion and textiles	Sustainable Technologies For Fashion And Textiles	2019

97	The circular economy in the textile and apparel industry: A systematic literature review	Journal Of Cleaner Production	2020
98	The impact of green entrepreneurial orientation, market orientation and green supply chain management practices on sustainable firm performance	Cogent Business And Management	2020
99	The industrial water footprint of several typical cotton textiles in China	Shengtai Xuebao/ Acta Ecologica Sinica	2014
100	Tools for sustainable fashion design: An analysis of their fitness for purpose	Sustainability (Switzerland)	2019
101	Towards a circular economy: A comprehensive study of higher heat values and emission potential of various municipal solid wastes	Waste Management	2020
102	Towards a conceptual framework of sustainable practices of post-consumer textile waste at garment end of lifecycle: A systematic literature review approach	Sustainability (Switzerland)	2021
103	Towards Sustainable Textile and Apparel Industry: Exploring the Role of Business Intelligence Systems in the Era of Industry 4.0	Sustainability	2020
104	Unfabricate: Designing Smart Textiles for Disassembly	Conference On Human Factors In Computing Systems - Proceedings	2020
105	Use of a multicriteria model for evaluating the use of sustainable practices in a clothing industry	International Journal Of Applied Decision Sciences	2021
106	Waste management in textile industry-a novel application of carbon footprint analysis	Lecture Notes In Civil Engineering	2020
107	Waste prevention and reuse of synthetic textiles: A case study in a Brazilian garment industry	Green Design, Materials And Manufacturing Processes - Proceedings Of The 2nd International Conference On Sustainable Intelligent Manufacturing, SIM 2013	2013
108	What affects garment lifespans? International clothing practices based on a wardrobe survey in China, Germany, Japan, the UK, and the USA	Sustainability (Switzerland)	2020
109	Where do professionals find sustainability and innovation value Empirical tests of three sustainable design methods	Design Science	2020