

Para citar este capítulo siguiendo las indicaciones de la séptima edición en español de APA:
Guerrero Molina, M., Vásquez Suárez, Y. A., & Álvarez Martínez, L. (2025). Oportunidades y retos de sostenibilidad en el sector textil: una revisión bibliográfica. En C. Chamorro González (Ed.), *Estudios en el marco de los ODS: una mirada desde las ciencias administrativas* (pp. 29-46). Fondo Editorial Universidad Católica Luis Amigó. <https://doi.org/10.21501/9786287765092.5>

Oportunidades y retos de sostenibilidad en el sector textil: una revisión bibliográfica¹

Sustainability opportunities and challenges in the textile sector: A literature review

María Isabel Guerrero Molina*

Yasmín Alexandra Vásquez Suárez**

Luisa Álvarez Martínez***

¹ Este trabajo se deriva del proyecto de investigación titulado "Negocios y comercio internacional: prospectiva de los sectores productivos", presentado en la convocatoria interna del 2022 de la Universidad Católica Luis Amigó.

* Doctora en Administración Gerencial por la Universidad Benito Juárez. Docente e integrante del grupo de investigación GESNE de la Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Contables de la Universidad Católica Luis Amigó, Medellín, Colombia. Correo electrónico: maria.guerrero@amigo.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8792-0832>

** Magíster en Negocios Internacionales por la Universidad ESUMER. Docente e integrante del grupo de investigación GESNE de la Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Contables de la Universidad Católica Luis Amigó, Medellín, Colombia. Correo electrónico: yasmín.vasquezsu@amigo.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6926-5283>

*** Negociadora Internacional por la Universidad Católica Luis Amigó. Auxiliar de investigación e integrante del grupo de investigación GESNE de la Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Contables de la Universidad Católica Luis Amigó, Medellín, Colombia. Correo electrónico: luisa.alvarezma@amigo.edu.co

Introducción

El dinamismo de la industria textil ha impulsado la implementación de nuevos patrones de producción basados en el conocimiento, la sostenibilidad y la innovación, lo que representa una oportunidad idónea para reemplazar el modelo tradicional y reducir los daños ambientales (D'Itria & Colombi, 2022). La sostenibilidad en este sector está basada en la creación de procesos de innovación que incorporen elementos naturales para incrementar la eficiencia y sostenibilidad de la producción. Entre estos procesos, el uso y aplicación de compuestos bioactivos se plantea como una alternativa para la coloración de materiales textiles (Scarano et al., 2022).

Por otra parte, la gestión de los suministros en la industria manufacturera comienza en las economías emergentes, donde se localizan la mayoría de las fábricas de producción. En estos países, el objetivo es optimizar costos en mano de obra, materiales y costos de administración. Por ello, la regulación y aplicación de técnicas que promuevan la sostenibilidad deben alinearse con los objetivos tanto de los países desarrollados como de aquellos en vía de desarrollo (Brandenburg et al., 2022).

El reciclaje de los materiales textiles es un aspecto relevante en la agenda política de diversas naciones debido al alto nivel de contaminación generado por la industria de la moda. Sin embargo, persisten algunas limitaciones en los modelos de legislación y competencia del sector, los cuales están subdesarrollados (Bressanelli, Nesi, et al., 2022). Las oportunidades de mejora sostenible en la reducción y mitigación del impacto ambiental, así como la optimización de todos los procesos relacionados con la cadena de suministro, incluyen procesos de clasificación de materiales y la educación comercial para el consumidor, de forma que puedan abordarse los vacíos en el suministro sostenible y sensibilizar sobre la crueldad animal en el sector textil (Li & Leonas, 2022). Según el Parlamento Europeo (2020), la industria textil es responsable del 20 % de la contaminación generada en sus procesos de producción.

En consonancia con lo anterior, y a partir de una revisión de la literatura científica publicada entre 2000 y 2022, este estudio se plantea una pregunta orientadora: ¿cuáles son las oportunidades y retos que enfrenta la industria textil para adoptar un modelo sostenible basado en la economía circular y la innovación en la cadena de suministro? Además, ¿qué proyecciones pueden hacerse sobre su sostenibilidad futura?

La investigación aborda la carga orgánica e inestabilidad biológica de los residuos generados por las industrias más importantes de la economía, como la agricultura, la textil, la plástica, la alimenticia y la electrónica. Tales industrias han despertado incertidumbre en torno a sus prácticas de sostenibilidad, dado que el desempeño económico sostenible exige la recuperación de productos a través del reciclaje o la reutilización (Wang et al., 2022).

De acuerdo con lo anterior, el presente capítulo tiene como objetivo realizar una revisión bibliográfica sobre el sector textil, vinculando el concepto de sostenibilidad. Está organizado en tres partes: en primer lugar, se expone la metodología, donde se explica la ecuación de búsqueda utilizada para la revisión de la literatura; posteriormente, se presenta el mapeo bibliométrico y las redes que lo conforman; y, finalmente, se presentan las tendencias de estudio identificadas a partir de la recolección de datos. El capítulo finaliza con las conclusiones y la presentación de algunas líneas de investigaciones sugeridas.

Por otro lado, esta investigación se relaciona directamente con la sostenibilidad en la producción, la innovación y la acción climática, abordando así tres objetivos de desarrollo sostenible. En primer lugar, el objetivo número 12, “Producción y consumo responsable”, que enfatiza la importancia de que las organizaciones innoven y reestructuren sus patrones de producción para lograr un modelo más sostenible. Esto se relaciona con la necesidad de producir y consumir de manera responsable, reduciendo el impacto ambiental y promoviendo prácticas responsables en la cadena de suministro. En segundo lugar, el objetivo número 9, “Industria, innovación e infraestructura”, que promueve la infraestructura sostenible y la innovación en las empresas del sector textil. Finalmente, el objetivo número 13, “Acción por el clima”, que se vincula con el modelo de la cadena circular, el cual busca crear mayor valor a largo plazo, contribuyendo al cambio climático y reduciendo el desperdicio en la producción y el consumo dentro del sector textil.

Marco referencial

El sistema textil debe migrar hacia un modelo de economía circular con la finalidad de disminuir el uso excesivo de recursos y el desperdicio de materia prima, especialmente ante la creciente escasez de recursos a nivel mundial (Keßler et al., 2021). La decoloración y coloración de prendas deterioran los organismos naturales y afectan el ecosistema, ya que las variaciones causadas por estos métodos son invasivas. El reto radica, entonces, en incentivar el desarrollo y la implementación de soluciones naturales que cumplan con las regulaciones gubernamentales, garantizando la competitividad y asequibilidad de los productos (Mendes et al., 2022).

El consumo de agua en el teñido de tejidos de algodón tiene repercusiones significativas en las finanzas de los productores. En este sentido, la reducción del uso de agua mediante estrategias tecnológicas, la optimización de procesos y conocimiento técnico pueden generar una balanza positiva en los costos de producción (Chakraborty & Ahmad, 2022).

Por otro lado, las emisiones de CO₂ y los residuos textiles (*textile waste* o TW), resultado de los altos ritmos de producción y de los fluidos tóxicos generados en el proceso, podrían aprovecharse como alternativa sostenible si fueran reciclados y reutilizados en la fabricación de materiales de construcción. No obstante, la viabilidad de estas prácticas requiere investigación sobre los rendimientos térmicos y el flujo de calor de estos materiales con el fin de desarrollar alternativas sostenibles para la construcción (Briga-Sá et al., 2022).

La economía circular en la industria textil se encuentra en una etapa de transición, lo que ha promovido el desarrollo de diferentes programas y modelos de análisis. Esto se debe a que la percepción del consumidor frente a la reutilización y el reciclaje de prendas aún debe ser reeducada (Ta et al., 2022). En ese sentido, las preferencias de los consumidores están transformándose hacia una mayor consciencia sobre la adquisición de productos y sus atributos. La moda circular, basada en la producción de prendas sostenibles, resulta especialmente atractiva para los jóvenes e incentiva su consumo (Kovacs, 2021).

Los distritos industriales localizados en pequeñas superficies geográficas y especializados en la cadena de suministro desempeñan un papel fundamental en la reorganización y reestructuración del sector textil (Bressanelli, Visintin, et al., 2022). A lo largo de toda la cadena de suministro, se presentan desperdicios y desaprovechamiento de productos, siendo el pretratamiento textil uno de los procesos que generan un consumo de agua excesivo. Investigaciones recientes han explorado la posibilidad de realizar este paso en seco, lo que permitiría reducir el uso del agua y ahorrar energía convencional (Panda et al., 2021).

Sin embargo, la reestructuración de la cadena de suministros no es la única alternativa para avanzar hacia la sostenibilidad de la industria textil. La adopción de propuestas provenientes de otros sectores representa una actuación en conjunto hacia un objetivo común. Un ejemplo de ello es el uso de fibras naturales, cuyas propiedades de renovación y biodegradabilidad facilitan su aplicación en la producción textil (Karimah et al., 2021). Del mismo modo, la incorporación de fibras textiles en la industria cementera ha demostrado ser una alternativa viable, dada la durabilidad que adquiere el concreto mediante efectos duales que promueven la construcción de edificios ecoeficientes (Tran et al., 2022).

Metodología

Este estudio se enmarca dentro de un enfoque de investigación descriptivo y exploratorio, adecuado para revisiones bibliográficas exhaustivas, ya que permite sintetizar información relevante sobre un tema específico. El mapeo científico realizado en esta investigación se basa en un análisis bibliométrico mediante herramientas cuantitativas que permiten visualizar las dinámicas de la producción científica en el campo de la sostenibilidad en la industria textil.

La importancia y relevancia del sector textil fueron determinadas a partir de métricas analíticas relacionadas con los ítems mencionados anteriormente, tales como la relevancia de los autores, la calidad de las revistas y los referentes editoriales anuales.

A continuación, en la Tabla 1 se presentan las pautas metodológicas de búsqueda utilizadas en la investigación.

Tabla 1. *Elementos utilizados para la búsqueda de información*

Bases de datos	SCOPUS
Periodo	2000-2022
Fecha	28 de febrero de 2022
Documentos	Artículos, libros y capítulos de libros
Campos de búsqueda	Título, resumen y palabras clave
Ecuación de búsqueda	"Textile" and "Sustainability" and "industry"
Registros encontrados	278

El proceso de recolección de información se realizó mediante la búsqueda de artículos científicos en la base de datos Scopus, abarcando el periodo entre 2000 y 2022. Se empleó la ecuación de búsqueda "*Textile*" AND "*Sustainability*" AND "*Industry*", lo que resultó en 278 registros relevantes, excluyendo aquellos que no cumplían con los criterios establecidos para esta revisión.

El estudio se apoyó en el paquete de herramientas estadísticas de RStudio, dado que el análisis bibliométrico permite inferir producción científica e identificar datos relacionados con las fuentes citadas, instituciones y autores. Bibliometrix es un paquete de lenguaje de programación estadística incluido en RStudio, utilizado para el análisis cuantitativo de las variables estudiadas en este capítulo (Puck & Filatovchev, 2020; Bond et al., 2019; Merediz-Solà & Bariviera, 2019; Demiroz & Haase, 2019; Aria & Cuccurullo, 2017).

Los hallazgos permitieron generar una red de cocitaciones, analizar la colaboración entre autores y examinar la coocurrencia de palabras y temáticas relacionadas con el objeto de estudio, con el fin de establecer las perspectivas de investigación (Zuschke, 2020; Gurzki &

Woisetschläger, 2017; Kuntner & Teichert, 2016; Shafique, 2013). Con base en la información recolectada, dichas perspectivas se exponen de manera independiente. Además, los resultados obtenidos permiten presentar una tabla con las líneas de estudio sugeridas, las cuales se incluyen al final de este trabajo junto con las conclusiones.

Esta metodología ha sido ampliamente utilizada en investigaciones sobre sostenibilidad y economía circular, proporcionando una base sólida para identificar patrones de cocitación, coautoría y coocurrencia de palabras clave (Duque & Cervantes-Cervantes, 2019; Zuluaga et al., 2016; Alzate Cárdenas et al., 2022; Guerrero Molina et al., 2022; Guerrero Molina & Ramírez Sánchez, 2022).

El análisis bibliométrico permitió identificar correlaciones clave entre autores, instituciones y países que han investigado la sostenibilidad en el sector textil. La red de cocitaciones revela una estructura intelectual en la que destacan áreas de investigación emergentes, como la economía circular y la cadena de suministro sostenible, esenciales para proyectar el futuro sostenible de la industria (Ghisellini et al., 2016). Sin embargo, este análisis descriptivo será complementado en futuras investigaciones con estudios empíricos que evalúen la implementación de dichas estrategias en casos concretos de empresas textiles.

Resultados

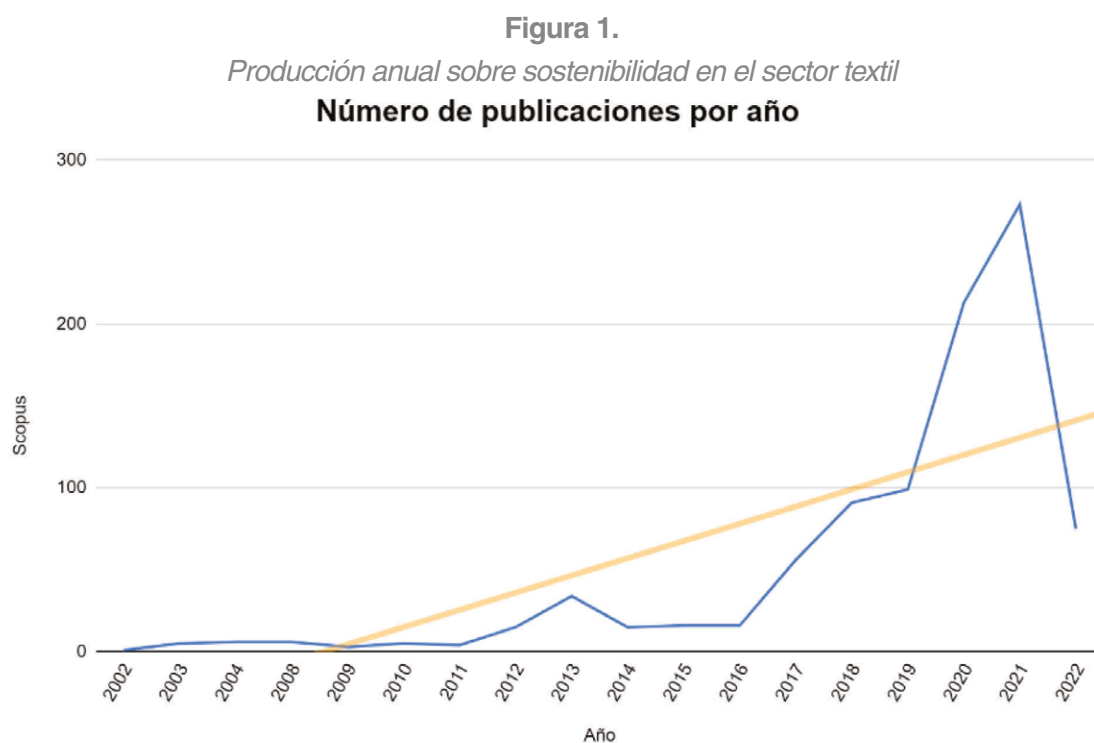
La relevancia temática del impacto ambiental generado por la industria textil ha forjado el interés por profundizar en la investigación en los últimos años, especialmente en aspectos como el deterioro en la calidad de vida humana derivado del daño ambiental causado por las prácticas tradicionales de producción textil y las alternativas aplicables para reestructurar el sector desde una base sostenible.

La identidad cultural simboliza la importancia del sector textil a nivel mundial, ya que las economías locales promueven la apropiación cultural a través de la creación de piezas con significado y relevancia. Este enfoque representa una propuesta sostenible debido a la reducción de desechos en masa (Parameswara et al., 2021). Entre las oportunidades para revolucionar la cadena de suministro textil se encuentra la digitalización hacia la economía circular, gracias a los beneficios que ofrecen la transferencia, disponibilidad y accesibilidad de las herramientas tecnológicas de la industria 4.0 (Happonen & Ghoreishi, 2022).

Si bien el uso de químicos y el desperdicio de agua son factores que han generado conflictos ambientales, los desperdicios de materias primas constituyen desechos inorgánicos que no se descomponen de manera natural. Por ello, circularizar este proceso lineal mediante la trazabilidad en los textiles y la cadena de valor contribuye a la optimización

de los recursos (Alves et al., 2022). La implementación de bases de datos, sensores y plataformas digitales para la digitalización del ciclo de vida productivo del textil debe estar alineada con la visión de los productores, clientes y entidades gubernamentales reguladoras (Ghoreishi & Happonen, 2022).

Para identificar la relevancia y pertinencia histórica de la temática, la Figura 1 muestra el número de publicaciones encontradas en la base de datos Scopus entre los años 2000 y 2022.



La curva de investigación presenta una pendiente positiva. Entre 2002 y 2019 se publicaron 100 registros sobre el tema; sin embargo, a partir de 2019, la necesidad de plantear alternativas de sostenibilidad económica ha promovido la investigación en materiales textiles dentro de la comunidad científica, con un promedio de entre 200 y 300 productos finales de investigación por año.

La Tabla 2 presenta las revistas y producciones de carácter científico con mayor impacto en la divulgación del sector textil en un marco de sostenibilidad. La revista con más registros es el *Journal of Cleaner Production*, que representa el 21.42 % del total de datos. Además, su H-index es 200, el más alto entre las revistas analizadas. En cuanto a la distribución geográfica, el Reino Unido ocupa el primer lugar en participación, con un 52.38 % (44 registros), seguido de Singapur (13.09 % con 11 registros), Australia (10.71 % con 9 registros), Rumania (8.33 % con 7 registros), Suiza (8.33 %, 7 registros), Países Bajos (5.95 %, 5 registros), Alemania 3.57 %, 3 registros) y Polonia (3.57 % con 3 registros), de acuerdo con la sumatoria de publicaciones.

Tabla 2. *Revistas con mayor impacto de divulgación*

Fuente	Número de registros	% del total	SJR 2020	Cuartil SJR	H index (SJR)	País
<i>Journal of Cleaner Production</i>	18	6.47 %	9.556	Q1	200	Reino Unido
<i>Sustainability</i> (Switzerland)	11	3.96 %	1.194	Q3	9	Singapur
<i>Environmental Footprints and Eco-design of Products and Processes</i>	9	3.24 %	1.398	Q1	68	Australia
<i>Industria Textila</i>	7	2.52 %	0.853	Q3	14	Rumanía
<i>Circular Economy in Textiles and Apparel: Processing Manufacturing and Design</i>	6	2.16 %	2.557	Q1	107	Reino Unido
<i>Business Strategy and the Environment</i>	5	1.80 %	8.992	Q1	105	Reino Unido
<i>Journal of Modern Craft</i>	5	1.80 %	0.109	Q2	5	Reino Unido
<i>Resources Conservation and Recycling</i>	5	1.80 %	9.931	Q1	130	Países Bajos
<i>Applied Sciences</i> (Switzerland)	4	1.44 %	3.021	Q2	52	Suiza
<i>Journal of the Textile Institute</i>	4	1.44 %	1.859	Q2	44	Reino Unido
<i>Advances in Intelligent Systems and Computing</i>	3	1.08 %	0.626	Q4	41	Alemania
<i>Design Journal</i>	3	1.08 %	0.550	Q2	19	Reino Unido
<i>Fibres and Textiles in Eastern Europe</i>	3	1.08 %	1.054	Q3	39	Polonia
<i>International Journal of Fashion Design Technology and Education</i>	3	1.08 %	1.507	Q1	15	Reino Unido
<i>Lecture Notes in Networks and Systems</i>	3	1.08 %	0.567	Q4	14	Suiza

La Tabla 3 presenta la red de autores citados en el estudio. Se identifica que Yin Hai Wang es el autor con la mayor cantidad de citaciones en sus investigaciones publicadas (12 903); sin embargo, no posee el mejor índice H. En este aspecto, destaca Hong-bin Cao, cuyo porcentaje de citaciones es 10.85 % menor en comparación con Wang, quien ocupa el primer lugar. Los tres autores con mayor impacto son Yin Hai Wang, Hong-bin Cao y Nicola Saccani.

Tabla 3. *Principales autores*

Posición	Autor	Número de publicaciones	Número de citaciones	H-Index
1	Kipp, Caroline	5	347	13
2	Bressanelli, Gianmarco	3	756	8
3	Halog, Anthony	3	2941	25
4	Mackiewicz-Talarczyk Maria	3	481	11
5	Muzyczek, Małgorzata	3	2362	26
6	Olaru, Sorin	3	3734	29
7	Saccani, Nicola	3	4829	33
8	Visintin, Fabiana	3	267	9
9	Wang, Yin Hai	3	12 903	55
10	Abrar, Muhammad	2	493	14
11	Ballie, Jen	2	30	3
12	Baruque-Ramos, Julia	2	1065	15
13	Birau, Ramona	2	766	15
14	Cao, Hong-bin	2	11 631	59

La Tabla 4 muestra las diez principales universidades e instituciones que investigan el tema de estudio. En los tres primeros lugares se encuentran The George Washington University (Estados Unidos), Syddansk Universitet (Dinamarca) y la Universidade do Minho (Portugal), cada una con cinco publicaciones. Es relevante destacar que las universidades siguientes aportan cuatro publicaciones cada una, lo que representa un 1.44 % del total estimado.

Tabla 4. Principales instituciones que investigan el tema de estudio

Organización o institución	Número de publicaciones	% participación	País
The George Washington University	5	1.80 %	Estados Unidos
Syddansk Universitet	5	1.80 %	Dinamarca
Universidade do Minho	5	1.80 %	Portugal
Universidade de São Paulo	4	1.44 %	Brasil
RMIT University	4	1.44 %	Australia
The University of Queensland	4	1.44 %	Australia
Indian Institute of Technology Delhi	4	1.44 %	India
Escola de Engenharia da Universidade do Minho	4	1.44 %	Portugal
Bucharest University of Economic Studies	4	1.44 %	Rumanía
Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich	4	1.44 %	Polonia

La Tabla 5 expone los principales países o regiones que contribuyen a la investigación en esta área. En el listado de los diez países con mayor número de publicaciones, se evidencia que India, Reino Unido y Estados Unidos lideran con un 14 %, 11.2 % y 8.6 %, respectivamente. Por otro lado, Alemania y España ocupan el noveno y décimo lugar, ambos con una participación del 4.3 %. La colaboración entre países muestra cuatro nodos de trabajo, destacándose la cooperación entre Estados Unidos, China, Australia, Bélgica, Francia y Dinamarca. Asimismo, se observa un alto nivel de colaboración entre India, Irán, Rumanía y Canadá.

Tabla 5. Principales países que aportan a la investigación del tema de estudio

País/Región	Scopus	% del Total	Colaboración entre países
India	39	14 %	
Reino Unido	31	11.2 %	
Estados Unidos	24	8.6 %	
China	21	7.6 %	
Italia	20	7.2 %	
Rumanía	16	5.8 %	
Australia	15	5.4 %	
Finlandia	14	5 %	
Alemania	12	4.3 %	
España	12	4.3 %	

Economía circular y sostenibilidad en el sector textil

El análisis de la producción científica muestra un aumento en las investigaciones sobre la economía circular en la industria textil, lo que evidencia la relevancia de esta práctica como un enfoque viable para la sostenibilidad. Según los datos recolectados, las investigaciones indican que el sector textil está en un proceso de transición hacia prácticas más sostenibles, especialmente en términos de reutilización y reciclaje de materiales (Geissdoerfer et al., 2017). No obstante, aún existen desafíos estructurales relacionados con la falta de claridad en la implementación de estos conceptos (Murray et al., 2017). Aquí es crucial destacar las deficiencias en la aplicación de la economía circular, entre ellas, la ambigüedad conceptual y la dificultad para escalar estas prácticas a nivel global.

Industria sostenible y cadena de suministro

La literatura revela que la cadena de suministro sigue siendo un desafío para la sostenibilidad textil, especialmente en países en vías de desarrollo, donde la regulación es limitada. Aunque se han incorporado tecnologías como la digitalización y la industria 4.0, persiste una brecha significativa entre las intenciones sostenibles y las prácticas reales, lo que impide que el sector sea completamente sostenible a corto plazo (Happonen & Ghoreishi, 2022). Esto sugiere que, si bien se han logrado avances, la sostenibilidad del sector textil aún no es globalmente viable sin una reestructuración profunda de la cadena de suministro.

Impacto ambiental y responsabilidad social

Las investigaciones indican que el impacto ambiental del sector textil sigue siendo grave y que los esfuerzos para reducir las emisiones de CO₂, el consumo de agua y la generación de residuos textiles no han producido hasta el momento resultados que puedan considerarse sostenibles a largo plazo (Chakraborty & Ahmad, 2022). Los hallazgos sugieren que, aunque algunas regiones y empresas han adoptado tecnologías y prácticas más ecológicas, el sector en su conjunto aún genera un impacto ambiental negativo significativo, lo que pone en duda su sostenibilidad futura.

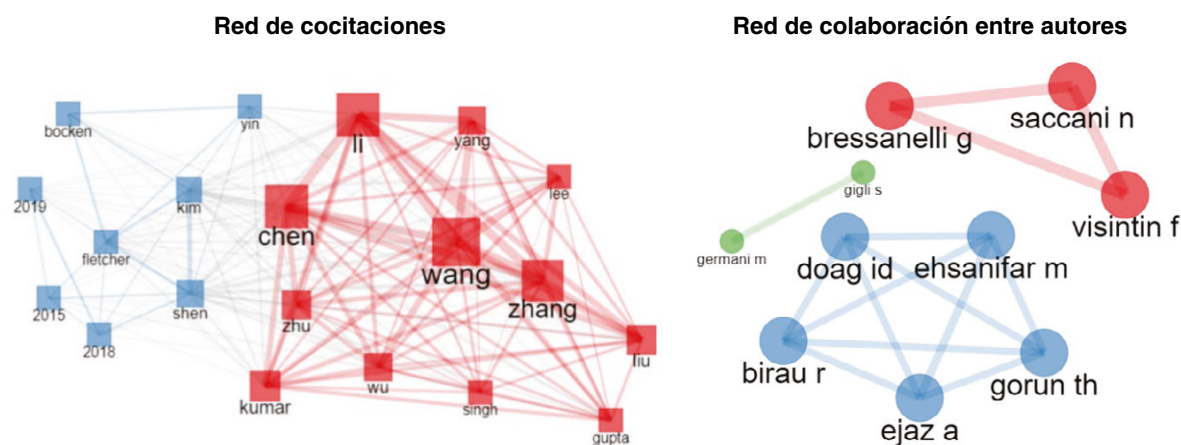
Discusión

Los resultados de la búsqueda permitieron realizar un análisis de cocitaciones, el cual consiste en el estudio de autores que se enfocan en un tema específico y, a través de algoritmos, permite establecer relaciones entre ellos (Ghisellini et al., 2016). La red de cocitaciones contribuye a la formación de una estructura intelectual en la que se pueden identificar áreas de especialización, así como las relaciones entre los autores más citados y la recurrencia de dichas citaciones, con el objetivo de mapear esta información.

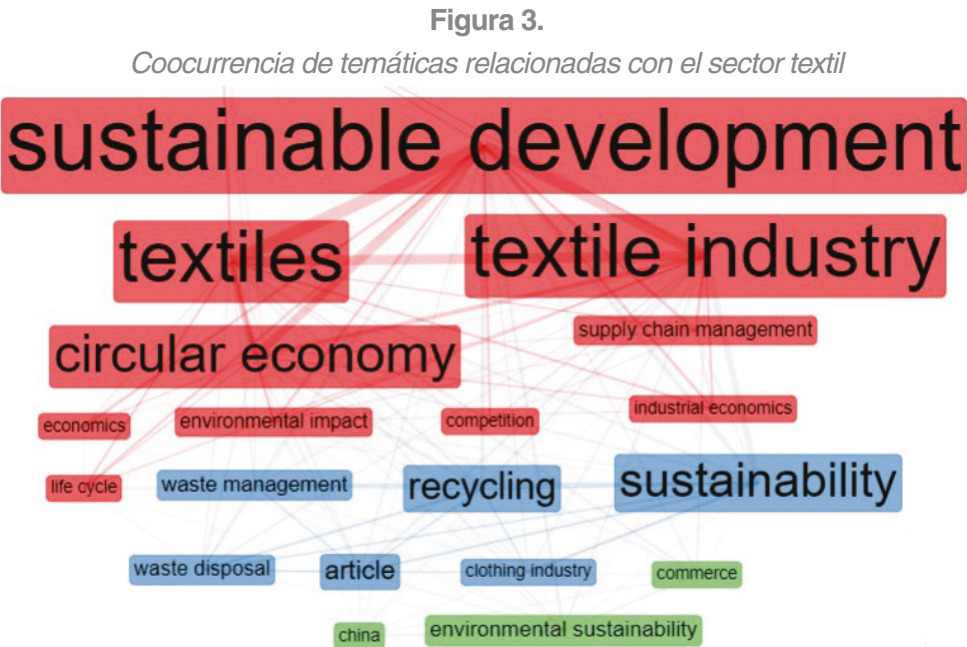
La Figura 2 presenta la red de cocitaciones, cuyos datos fueron obtenidos a través de la herramienta Bibliometrix. Se precisa la cantidad de autores que entre los años 2000 y 2022 han publicado sobre textiles, sostenibilidad y la relación económica del sector. También se muestra la red de colaboración entre autores, en cada apartado se seleccionaron los veinte autores más referenciados. En términos gráficos, el tamaño de los nodos está directamente relacionado con la cantidad de publicaciones.

Figura 2.

Red de cocitaciones y colaboración entre autores



Entre los autores más citados se encuentran Wang, Zhang y Chen. Sin embargo, como se puede evidenciar por el tamaño de los nombres en la Figura 2, la mayoría de los autores presentan un nivel de citación promedio, sin diferencias radicales entre ellos. En cuanto a la red de colaboración, se identifican tres segmentos de trabajo: el primero, conformado por cinco autores; el segundo, por tres; y el tercero, por dos autores. A partir de esta estructura, se pueden determinar las principales temáticas derivadas de la ecuación de búsqueda presentada en la Tabla 1. Las temáticas más investigadas son el desarrollo sostenible, la industria textil y la economía circular (véase Figura 3).



A partir de la identificación de las temáticas, los autores y la colaboración entre ellos, se realiza una exploración del panorama investigativo para determinar las principales áreas de estudio y contribuciones en el sector textil. En la Tabla 6 se presentan tres perspectivas que organizan los temas principales de cada área de investigación: economía circular y sostenibilidad, industria sostenible y cadena de suministro, e impacto ambiental. Asimismo, se destacan las contribuciones más relevantes que la literatura ha aportado en cada una de estas temáticas. Esto incluye avances tecnológicos, modelos de sostenibilidad y los desafíos identificados.

Tabla 6.

Principales contribuciones según las áreas de investigación

Perspectiva	Temáticas clave	Principales contribuciones	Referentes
Economía circular y sostenibilidad	Reutilización y reciclaje de textiles	Economía circular como modelo emergente para reducir residuos en el sector textil. - Innovación en procesos de reciclaje y reutilización.	Geissdoerfer et al. (2017) Kirchherr et al. (2017) Ghisellini et al. (2016) Lieder y Rashid (2016) Lewandowski (2016)
	Innovación tecnológica y sostenibilidad	Avances en tecnología verde para el teñido de textiles y reducción del uso de agua. Aplicación de tecnologías de la industria 4.0.	Genovese et al. (2017) Linder y Williander (2017) Murray et al. (2017) Koszewska (2018) Sandin y Peters (2018)
Industria sostenible y cadena de suministro	Sustentabilidad en la cadena de suministro	La logística inversa aparece como una estrategia clave para la sostenibilidad de la cadena de valor textil.	Sandin y Peters (2018) Ghisellini et al. (2016) Geissdoerfer et al. (2017) Boström y Micheletti (2016) Korhonen et al. (2018)
	Desafíos en la gestión de residuos textiles	Identificación de las barreras estructurales para una cadena de suministro completamente sostenible.	Leal Filho et al. (2019) Murray et al. (2017) Lieder y Rashid (2016) McDowall et al. (2017) Brydges (2021)

Continúa en la página siguiente

La red de cocitaciones (Figura 2) y la coocurrencia de palabras (Figura 3) presentan los autores y términos más representativos dentro de los registros obtenidos a partir de la ecuación de búsqueda. A partir de estos resultados, se identifican tres subáreas que reflejan las principales perspectivas y áreas de investigación en el sector textil, las cuales se presentan en la Figura 4.

Perspectivas y áreas de investigación del sector textil



Perspectiva 1: economía circular y sostenibilidad

Los conceptos economía circular y sostenibilidad han cobrado una creciente relevancia en el ámbito académico, en el marco de la aplicación de prácticas ambientales en diferentes industrias. Sin embargo, la relación entre ambos conceptos se encuentra en un punto subjetivo y ambiguo que requiere claridad conceptual (Geissdoerfer et al., 2017). Para que la economía circular contribuya efectivamente a la sostenibilidad, es necesario abordar las limitaciones del sistema, ya que este concepto ha sido promovido por gobiernos y empresas, aun cuando su definición no es del todo precisa y presenta deficiencias en su aplicación científica (Murray et al., 2017).

Si bien los términos reutilización, fabricación y reciclaje suelen utilizarse como sinónimos, la economía circular trae beneficios ambientales que provienen de estos procesos de manera independiente, principalmente a través de la producción evitada y la tasa de reemplazo (Sandin & Peters, 2018). Más allá de las limitaciones financieras, sociales y ecológicas, la economía circular se ha situado como un marco de creación en el que los activos permanecen en una cadena circular de creación que produce valor por un periodo de tiempo prolongado y establece una conexión estable entre los modelos ambientales y el desarrollo monetario (Kumar, 2018). Asimismo, la concepción ha evolucionado hacia lo que se denomina como “barreras circulares”, las cuales han sido estudiadas desde enfoques de recuperación, es decir, reutilización, fabricación y reciclaje (Alves et al., 2022).

Por otra parte, la literatura revela una falta de consistencia en la aplicación del concepto de economía circular en las prácticas textiles (Kirchherr et al., 2017). En el ámbito científico, existen discrepancias entre lo que se propone teóricamente y lo que se implementa en la práctica, especialmente en economías emergentes donde las infraestructuras para el reciclaje y la reutilización son insuficientes.

Además, la falta de incentivos económicos para adoptar prácticas sostenibles a gran escala representa otra barrera significativa. Muchas empresas no perciben la sostenibilidad como un beneficio financiero directo, lo que limita la adopción de prácticas más ecológicas (McDowall et al., 2017).

Perspectiva 2: industria sostenible y cadena de suministro

Los sistemas ambientales y económicos han estado tradicionalmente basados en el aumento del rendimiento y el crecimiento continuo dentro de un ciclo cerrado. Sin embargo, la Unión Europea, Japón y Estados Unidos han desarrollado planes de acción que promueven

la desvinculación de este modelo de las prácticas ambientales. Como objetivo final, la economía circular se adapta a los procesos de gestión de la cadena de producción para el aprovechamiento de recursos (Ghisellini et al., 2016).

Desde una perspectiva macroeconómica, la administración gerencial de la industria textil ha considerado la transición a un modelo de economía más limpia, con énfasis en la reducción del consumo indiscriminado de agua y la limitación del uso de elementos y sustancias químicas (Cardoso de Oliveira Neto et al., 2021). En este sentido, las iniciativas de ecoeficiencia en la industria textil han progresado hacia la implementación de sistemas alternativos de uso del agua, con el objetivo de promover soluciones tecnológicas y generar precedentes en el marco jurídico aplicable (Angelis-Dimakis et al., 2016).

En cuanto a la sostenibilidad económica y ambiental, existen diversos modelos sistemáticos de gestión de residuos cuyo objetivo es optimizar el aprovechamiento de los textiles y el manejo de los diferentes desechos de la industria (Pluskal et al., 2021). El estudio de la economía circular ha centrado sus análisis en tres aspectos clave: la escasez de recursos, la generación de desechos y las ventajas económicas. En este marco, la circularidad del proceso se logra por medio de actividades como la reutilización, la fabricación y el reciclaje (Lieder & Rashid, 2016).

Perspectiva 3: industria textil e impacto ambiental

La industria textil, específicamente el sector de la moda, es considerada como una de las principales contribuyentes al deterioro ambiental global. Esto se debe a que su cadena de suministro depende en gran medida del uso de productos químicos y de la extracción de recursos no renovables. Ante esta problemática, se plantean estrategias que buscan construir una industria más eficiente mediante prácticas sostenibles que permitan el cumplimiento de los indicadores clave de rendimiento (Bick et al., 2018; Kant, 2012; Birtwistle & Moore, 2007).

Uno de los ejemplos más representativos del impacto de la producción textil es el cultivo de algodón, que implica un alto consumo de agua y un elevado nivel de dependencia del uso de pesticidas (Shen, 2014; Claudio, 2007). La implementación de procesos sostenibles en la industria textil se enfoca en los procesos y la gestión productiva. Además, las estrategias de *marketing* tienen una repercusión directa en el comportamiento ambiental del consumidor y en la obtención de materias primas. Un modelo crítico en este contexto es el de “moda rápida”, que ha incrementado significativamente el flujo de residuos textiles. Francia, como referente de cambio en sus procesos productivos, ha implementado políticas

de responsabilidad extendida del productor, estableciendo como indicador la tasa de recolección y reciclaje postconsumo, con el objetivo de incentivar prácticas de diseño ecológico (Bukhari et al., 2018).

Los nuevos retos globales, como la pandemia de COVID-19, han generado diversas coyunturas en las industrias. En el caso del sector textil, se vio obligado a adoptar un enfoque de protección y a desarrollar prendas óptimas para prevenir el contagio. No obstante, esto ha generado un gran volumen de desechos relacionados con equipos de protección personal (Annaldewar et al., 2021; Bukhari et al., 2018).

Conclusiones

A lo largo de esta investigación, se ha evidenciado que la sostenibilidad del sector textil es un tema complejo y multifacético. Si bien la implementación de la economía circular ha mostrado avances prometedores en términos de reciclaje y reutilización de materiales, aún persisten importantes desafíos conceptuales y prácticos que limitan su adopción global. Asimismo, la reestructuración de la cadena de suministro hacia prácticas más sostenibles ha comenzado a desarrollarse en ciertas regiones, pero la falta de infraestructuras adecuadas en economías emergentes sigue siendo un obstáculo para una verdadera sostenibilidad.

Este trabajo tuvo como objetivo una revisión estructurada de la literatura enfocada en el sector textil, con el fin de identificar las oportunidades y retos de sostenibilidad dentro del marco de la economía circular, la innovación y la sostenibilidad en la cadena de suministro textil, abarcando el período comprendido entre los años 2000 y 2022. Se ha puesto especial énfasis en el análisis bibliométrico en el área ambiental, mediante el planteamiento de redes de trabajo de autores, revistas, países, años y afiliaciones relacionadas con el tema.

El dinamismo de la industria textil representa una oportunidad para eliminar el modelo tradicional de producción, causante de los daños ambientales atribuidos al sector. Los procesos de innovación que involucran los recursos naturales como instrumentos de eficiencia están relacionados con el concepto de sostenibilidad, ya que la gestión de suministros debe ser regulada y aplicada bajo lineamientos sostenibles.

Toda la cadena de suministro implica un deterioro del medioambiente debido a los procesos relacionados con el pretratamiento textil, particularmente por su excesivo consumo de agua. La reestructuración de las líneas de suministros, sumada a las propuestas de otros sectores, permite la renovación de los distritos industriales, los cuales, por su ubicación geográfica, se especializan en ciertas etapas de la cadena.

La curva de investigación ha mostrado un ascenso entre los años 2002 y 2019, con 100 registros relacionados con la industria textil. En cuanto al número de publicaciones, la revista con mayores registros es *Journal of Cleaner Production* que representa el 21.42 % del total. Asimismo, entre las tres principales universidades se encuentran The George Washington University, Syddansk Universitet y la Universidade do Minho. En términos de participación, India, Reino Unido y Estados Unidos representan el 14 %, 11.2 % y 8.6 %, respectivamente. Además, se puede identificar que Yin Hai Wang tiene la mayor cantidad de citaciones en sus investigaciones publicadas.

Aunque se han logrado avances significativos en áreas como la innovación tecnológica y la economía circular, la sostenibilidad completa del sector sigue siendo un desafío debido a barreras estructurales y a la falta de adopción global de estas prácticas. Es necesario un mayor compromiso a nivel global, tanto en términos de políticas más estrictas como de inversión en tecnologías verdes, para que la industria textil pueda alcanzar un modelo verdaderamente sostenible.

Por otro lado, el impacto ambiental del sector textil, a pesar de los esfuerzos por mitigar las emisiones y el consumo de recursos, sigue siendo considerable. Aunque existen tecnologías innovadoras que podrían reducir el daño ecológico, su adopción no ha sido lo suficientemente rápida ni generalizada como para garantizar que el sector sea sostenible a largo plazo.

En el apartado final, se establecieron tres perspectivas de investigación: economía circular y sostenibilidad, industria sostenible y cadena de suministro, e industria textil e impacto ambiental. Estas subáreas se basan en la relación entre el sector textil y las prácticas sostenibles.

En la perspectiva de economía circular y sostenibilidad, las prácticas se están implementando lentamente, pero persisten ambigüedades conceptuales y dificultades para aplicarlas a nivel global.

En la perspectiva de la industria sostenible y cadena de suministro, la transición hacia procesos sostenibles está en marcha, pero se enfrenta a problemas críticos, como la falta de infraestructura en países en desarrollo. Finalmente, en la perspectiva de impacto ambiental, aunque se han desarrollado tecnologías para reducir el impacto ambiental del sector textil, el uso extensivo de recursos y la generación de residuos siguen siendo áreas de preocupación.

En términos de futuras líneas de investigación. La cadena de suministro, en el contexto de sostenibilidad, requiere de la logística inversa para mejorar la productividad operativa mediante la creación de canales efectivos de recolección de residuos. En términos generales, esto se refiere a la recuperación de desechos.

Las prácticas operativas deben estar alineadas con los estándares de cumplimiento, relacionados con las preferencias y expectativas del mercado. Un equilibrio entre ambos componentes promueve la disminución de los factores contaminantes y la estabilidad financiera de las corporaciones (Warwas et al., 2021). Con el objetivo de hacer que la industria textil sea más ecológica, se podrían enfocar investigaciones para explorar las estrategias de reutilización que pueden minimizar los residuos e incrementar los procesos de producción sostenible, como el uso del papel hecho a mano para reciclar los textiles restantes (Jain & Gupta, 2021). Las aguas residuales producto del crecimiento y los procesos tradicionales implementados por la industria textil son causantes de daños ambientales. Por lo tanto, los trabajadores de las fábricas deben comprender cómo abordar un proceso de tratamiento de aguas residuales para minimizar las problemáticas mencionadas (Pattnaik & Dangayach, 2021). Sin embargo, la adopción de nuevas políticas ambientales para direccionar la industria textil hacia una posición más ecológica y sostenible puede ser una estrategia de expansión a mercados donde las restricciones no arancelarias están basadas en las buenas prácticas productivas (Al-Fadhat & Nadita, 2021).

Las compras de productos sostenibles repercuten en la calidad, la funcionalidad, los factores culturales y el precio (Wagner & Heinzl, 2020). En términos de consumo, el precio es un factor determinante en el comportamiento del consumidor. Sin embargo, un mayor porcentaje de mercado enfocado en productos ecosostenibles podría generar un estado de equilibrio en el valor adquisitivo (Notaro & Paletto, 2021).

En la Tabla 9 se presentan tres áreas de investigación derivadas de los hallazgos. Estas líneas reflejan oportunidades para profundizar en la implementación de modelos sostenibles en la industria textil y se proponen desde las perspectivas analizadas para futuros estudios.

Tabla 9. *Líneas de investigación futuras*

Perspectiva / Tema	Línea	Autores
Economía circular y sostenibilidad	Relevancia de las estrategias gerenciales para el desarrollo y aplicación de los procesos en la economía circular.	Pluskal et al. (2021)
	Vinculación y apropiación de la economía circular en las estrategias de expansión hacia políticas de sostenibilidad productiva.	Hossain y Khan (2020) Notaro y Paletto (2021)
Industria sostenible y cadena de producción	Relevancia de la reconstrucción de los componentes de la cadena de suministros e implementación de la logística inversa.	Warwas et al. (2021) Jain y Gupta (2021)
	Evaluación de costos de operación de la cadena de producción bajo estándares de sostenibilidad.	
Industria textil e impacto ambiental	Implementación de una estructura de abastecimiento y producción sostenible.	Al-Fadhat y Nadita (2021) Pattnaik y Dangayach (2021) Patti et al. (2021)
	Relación entre las políticas de sostenibilidad en la industria y sus efectos en el deterioro ambiental.	
	Marco ambiental entre 2000-2022, relacionado con los desechos de la industria textil.	
	Derivaciones de la ejecución de procesos y gestión de la economía circular como estrategia para disminuir el impacto ambiental de la industria textil.	

Referencias

- Al-Fadhat, F., & Nadita, S. S. (2021). Questioning sustainability: economic expansion and contradictions behind India's Eco-Friendly Textile Policy [Cuestionando la sostenibilidad: expansión económica y contradicciones detrás de la política textil ecológica de la India]. *Asian Affairs*, 52(2), 396–411. <https://doi.org/10.1080/03068374.2021.1914395>
- Alves, L., Ferreira Cruz, E., Lopes, S. I., Faria, P. M., & Rosado da Cruz, A. M. (2022). Towards circular economy in the textiles and clothing value chain through blockchain technology and IoT: A review [Hacia una economía circular en la cadena de valor de textiles y confección a través de la tecnología blockchain e IoT: una revisión]. *Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy*, 40(1), 3–23. <https://doi.org/10.1177/0734242X211052858>
- Alzate Cárdenas, M. del S., Guerrero Molina, M. I., & Gonzales Garcés, V. (2022). Bioeconomía. Una revisión y análisis sistemáticos desde la bibliometría. *Revista En-Contexto*, 10(17). <https://doi.org/10.53995/23463279.1246>
- Angelis-Dimakis, A., Arampatzis, G., & Assimacopoulos, D. (2016). Systemic eco-efficiency assessment of meso-level water use systems [Evaluación de la ecoeficiencia sistémica de los sistemas de uso del agua de nivel meso]. *Journal of Cleaner Production*, 138, 195–207. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.02.136>
- Annaldewar, B. N., Jadhav, N. C., & Jadhav, A. C. (2021). Impact of COVID-19 on Sustainability in Textile & Clothing Sectors [Impacto de la COVID-19 en la sostenibilidad del sector textil y de la confección]. En S. S. Muthu (Ed.), *Environmental Footprints and Eco-design of Products and Processes* (pp. 93–116). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-16-3860-2_4
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis [Bibliometrix: una herramienta R para el análisis exhaustivo de mapas científicos]. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Bick, R., Halsey, E., & Ekenga, C. C. (2018). The global environmental injustice of fast fashion [La injusticia ambiental global de la moda rápida]. *Environmental Health*, 17(1), Article 92. <https://doi.org/10.1186/s12940-018-0433-7>
- Birtwistle, G., & Moore, C. M. (2007). Fashion clothing – where does it all end up? [Ropa de moda: ¿dónde va a parar todo?]. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 35(3), 210–216. <https://doi.org/10.1108/09590550710735068>

- Bond, M., Zawacki-Richter, O., & Nichols, M. (2019). Revisiting five decades of educational technology research: A content and authorship analysis of the British Journal of Educational Technology [Revisando cinco décadas de investigación en tecnología educativa: un análisis de contenido y autoría del British Journal of Educational Technology]. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 12–63. <https://doi.org/10.1111/bjet.12730>
- Boström, M., & Micheletti, M. (2016). Introducing the Sustainability Challenge of Textiles and Clothing [Presentando el desafío de la sostenibilidad de los textiles y la confección]. *Journal of Consumer Policy*, 39(4), 367–375. <https://doi.org/10.1007/s10603-016-9336-6>
- Brandenburg, M., Bizuneh, B., Teklemedhin, T. B., & Woubou, A. M. (2022). Sustainability in Ethiopian Textile and Apparel Supply Chains [Sostenibilidad en las cadenas de suministro de textiles y prendas de vestir de Etiopía]. En D. Vázquez-Brust & J. Sarkis (Ed.), *Greening of Industry Networks Studies* (pp. 195–215). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-78791-2_9
- Bressanelli, G., Nesi, C., Sacconi, N., & Visintin, F. (2022). Circular Economy in the Textile Industry: Evidence from the Prato District [Economía circular en la industria textil: evidencia del distrito de Prato]. En C. Herrmann & S. Kara (Eds.), *Sustainable Production, Life Cycle Engineering and Management* (pp. 123–131). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-90217-9_11
- Bressanelli, G., Visintin, F., & Sacconi, N. (2022). Circular Economy and the evolution of industrial districts: a supply chain perspective [Economía circular y evolución de los distritos industriales: una perspectiva desde la cadena de suministro]. *International Journal of Production Economics*, 243, Article 108348. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108348>
- Briga-Sá, A., Gaibor, N., Magalhães, L., Pinto, T., & Leitão, D. (2022). Thermal performance characterization of cement-based lightweight blocks incorporating textile waste [Caracterización del comportamiento térmico de bloques ligeros a base de cemento que incorporan residuos textiles]. *Construction and Building Materials*, 321, Article 126330. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2022.126330>
- Brydges, T. (2021). Closing the loop on take, make, waste: Investigating circular economy practices in the Swedish fashion industry [Cerrando el círculo de tomar, fabricar y desechar: investigación de prácticas de economía circular en la industria de la moda sueca]. *Journal of Cleaner Production*, 293, Article 126245. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126245>

- Bukhari, M. A., Carrasco-Gallego, R., & Ponce-Cueto, E. (2018). Developing a national programme for textiles and clothing recovery [Desarrollo de un programa nacional de recuperación de textiles y prendas de vestir]. *Waste Management & Research*, 36(4), 321–331. <https://doi.org/10.1177/0734242X18759190>
- Caniato, F., Caridi, M., Crippa, L., & Moretto, A. (2012). Environmental sustainability in fashion supply chains: An exploratory case-based research [Sostenibilidad ambiental en las cadenas de suministro de la moda: una investigación exploratoria basada en casos]. *International Journal of Production Economics*, 135(2), 659–670. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.06.001>
- Cardoso de Oliveira Neto, G., Da Silva, P. C., Pujol Tucci, H. N., & Amorim, M. (2021). Reuse of water and materials as a cleaner production practice in the textile industry contributing to blue economy [Reutilización de agua y materiales como práctica de producción más limpia en la industria textil contribuyendo a la economía azul]. *Journal of Cleaner Production*, 305, Artículo 127075. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127075>
- Chakraborty, R., & Ahmad, F. (2022). Economical use of water in cotton knit dyeing industries of Bangladesh [Uso económico del agua en las industrias de teñido de tejidos de algodón de Bangladesh]. *Journal of Cleaner Production*, 340, Article 130825. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130825>
- Claudio, L. (2007). Waste couture: environmental impact of the clothing industry [Residuos de alta costura: el impacto ambiental de la industria textil]. *Environmental Health Perspectives*, 115(9), 448–454. <https://doi.org/10.1289/ehp.115-a449>
- D'Itria, E., & Colombi, C. (2022). Biobased innovation as a fashion and textile design must: A European perspective [La innovación de base biológica como necesidad del diseño de moda y textil: una perspectiva europea]. *Sustainability*, 14(1), Article 570. <http://dx.doi.org/10.3390/su14010570>
- Da Giau, A., Macchion, L., Caniato, F., Caridi, M., Danese, P., Rinaldi, R., & Vinelli, A. (2016). Sustainability practices and web-based communication: An analysis of the Italian fashion industry [Prácticas de sostenibilidad y comunicación web: un análisis de la industria de la moda italiana]. *Journal of Fashion Marketing and Management*, 20(1), 72–88. <https://doi.org/10.1108/jfmm-07-2015-0061>
- Demiroz, F., & Haase, T. W. (2019). The concept of resilience: a bibliometric analysis of the emergency and disaster management literature [El concepto de resiliencia: un análisis bibliométrico de la literatura sobre gestión de emergencias y desastres]. *Local Government Studies*, 45(3), 308–327. <https://doi.org/10.1080/03003930.2018.1541796>

- Duque, P., & Cervantes-Cervantes, L-S. (2019). Responsabilidad Social Universitaria: una revisión sistemática y análisis bibliométrico. *Estudios Gerenciales*, 35(153), 451–464. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2019.153.3389>
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M., Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? [La Economía Circular: ¿Un nuevo paradigma de sostenibilidad?]. *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Genovese, A., Acquaye, A. A., Figueroa, A., & Lenny Koh, S. C. (2017). Sustainable supply chain management and the transition towards a circular economy: Evidence and some applications [Gestión sostenible de la cadena de suministro y la transición hacia una economía circular: evidencia y algunas aplicaciones]. *Omega*, 66, 344–357. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2015.05.015>
- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems [Una revisión sobre la economía circular: la transición esperada hacia una interacción equilibrada de los sistemas ambientales y económicos]. *Journal of Cleaner Production*, 114(15), 11–32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>
- Ghoreishi, M., & Happonen, A. (2022). The Case of Fabric and Textile Industry: The Emerging Role of Digitalization, Internet-of-Things and Industry 4.0 for Circularity [El caso de la industria textil y de tejidos: el papel emergente de la digitalización, el Internet de las cosas y la Industria 4.0 para la circularidad]. En X. S. Yang, S. Sherratt, N. Dey & A. Joshi (Eds.), *Proceedings of Sixth International Congress on Information and Communication Technology. Lecture Notes in Networks and Systems* (pp. 189–200). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-16-1781-2_18
- Guerrero Molina, M. I., & Ramírez Sánchez, Y. M. (2022). Mapeo científico de la cadena de suministro y aplicación tecnológica en la industria automotriz. *Pensamiento Americano*, 15(30), 1–18. <https://doi.org/10.21803/penamer.15.30.497>
- Guerrero Molina, M. I., Salazar Acevedo, J. F., & Taborda Giraldo, J. (2022). Brexit y migración: revisión de literatura. *Apuntes del Cenes*, 41(74), 111-139. <https://doi.org/10.19053/01203053.v41.n74.2022.13735>
- Gurzki, H., & Woisetschläger, D. M. (2017). Mapping the luxury research landscape: A bibliometric citation analysis [Mapeo del panorama de la investigación del lujo: un análisis bibliométrico de citas]. *Journal of Business Research*, 77, 147–166. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.11.009>

- Happonen, A., & Ghoreishi, M. (2022). A Mapping Study of the Current Literature on Digitalization and Industry 4.0 Technologies Utilization for Sustainability and Circular Economy in Textile Industries [Un estudio de mapeo de la literatura actual sobre la digitalización y la utilización de tecnologías de la Industria 4.0 para la sostenibilidad y la economía circular en las industrias textiles]. En J. Kacprzyk (Ed.), *Proceedings of Sixth International Congress on Information and Communication Technology. Lecture Notes in Networks and Systems* (pp. 697–711). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-16-2102-4_63
- Herweyers, L., Catarci Carteny, C., Scheelen, L., Watts, R., & Du Bois, E. (2020). Consumers' Perceptions and Attitudes toward Products Preventing Microfiber Pollution in Aquatic Environments as a Result of the Domestic Washing of Synthetic Clothes [Percepciones y actitudes de los consumidores hacia los productos que previenen la contaminación por microfibras en ambientes acuáticos como resultado del lavado doméstico de ropa sintética]. *Sustainability*, 12(6), Article 2244. <https://doi.org/10.3390/su12062244>
- Hossain, L., & Khan, M. S. (2020). Water Footprint Management for Sustainable Growth in the Bangladesh Apparel Sector [Gestión de la huella hídrica para el crecimiento sostenible en el sector textil de Bangladesh]. *Water*, 12(10), Article 2760. <https://doi.org/10.3390/w12102760>
- Jain, P., & Gupta, C. (2021). A Sustainable Journey of Handmade Paper from Past to Present: A Review [Un viaje sostenible del papel hecho a mano del pasado al presente: una revisión]. *Problemy Ekorozwoju*, 16(2), 234–244. <https://doi.org/10.35784/pe.2021.2.25>
- Kant, R. (2012). Textile dyeing industry an environmental hazard [La industria del teñido textil, un riesgo ambiental]. *Natural Science*, 4(1), 22–26. <https://doi.org/10.4236/ns.2012.41004>
- Karimah, A., Ridho, M. R., Munawar, S. S., Ismadi, A. Y., Damayanti, R., Lubis, M. A. R., Wulandari, A. P., Nurindah, I. A. H., Fudholi, A., Asrofi, M., Saedah, E., Sari, N. H., Pratama, B. R., Fatriasari, W., Nawawi, D. S., Rangappa, S. M., & Siengchin, S. (2021). A Comprehensive Review on Natural Fibers: Technological and Socio-Economical Aspects [Una revisión exhaustiva de las fibras naturales: aspectos tecnológicos y socioeconómicos]. *Polymers*, 13(24), Article 4280. <https://doi.org/10.3390/polym13244280>
- Keßler, L., Matlin, S. A., & Kümmerer, K. (2021). The contribution of material circularity to sustainability—Recycling and reuse of textiles [La contribución de la circularidad material a la sostenibilidad: reciclaje y reutilización de textiles]. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 32, Article 100535. <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2021.100535>

- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the Circular Economy: An Analysis of 114 Definitions [Conceptualizando la Economía Circular: Un Análisis de 114 Definiciones]. *SSRN*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3037579>
- Koszewska, M. (2018). Circular Economy — Challenges for the Textile and Clothing Industry [Economía circular: desafíos para la industria textil y de la confección]. *AUTEX Research Journal*, 18(4), 337–347. <https://doi.org/10.1515/aut-2018-0023>
- Kovacs, I. (2021). Circular fashion from the perspective of young consumers – measurement and managerial relevance [La moda circular desde la perspectiva de los jóvenes consumidores: medición y relevancia gerencial]. *Polish Journal of Management Studies*, 24(2), 242–260. <https://doi.org/10.17512/pjms.2021.24.2.15>
- Kuntner, T., & Teichert, T. (2016). The scope of price promotion research: An informetric study [El alcance de la investigación sobre promoción de precios: un estudio informétrico]. *Journal of Business Research*, 69(8), 2687–2696. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.11.004>
- Leal Filho, W., Ellams, D., Han, S., Tyler, D., Boiten, V. J., Paço, A., Moora, H., & Balogun, A-L. (2019). A review of the socio-economic advantages of textile recycling [Una revisión de las ventajas socioeconómicas del reciclaje textil]. *Journal of Cleaner Production*, 218(1), 10–20. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.210>
- Lewandowski, M. (2016). Designing the Business Models for Circular Economy—Towards the Conceptual Framework [Diseño de modelos de negocio para la economía circular: hacia el marco conceptual]. *Sustainability*, 8(1), Article 43. <https://doi.org/10.3390/su8010043>
- Li, J., & Leonas, K. K. (2022). Sustainability topic trends in the textile and apparel industry: a text mining-based magazine article analysis [Tendencias de temas de sostenibilidad en la industria textil y de la confección: un análisis de artículos de revistas basado en minería de texto]. *Journal of Fashion Marketing and Management*, 26(1), 67–87. <https://doi.org/10.1108/jfmm-07-2020-0139>
- Lieder, M., & Rashid, A. (2016). Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry [Hacia la implementación de la economía circular: una revisión integral en el contexto de la industria manufacturera]. *Journal of Cleaner Production*, 115, 36–51. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.042>
- McDowall, W., Geng, Y., Huang, B., Barteková, E., Bleischwitz, R., Türkeli, S., Kemp, R., & Doménech, T. (2017). Circular Economy Policies in China and Europe [Políticas de economía circular en China y Europa]. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 651–661. <https://doi.org/10.1111/jiec.12597>

- McNeill, L., & Moore, R. (2015). Sustainable fashion consumption and the fast fashion conundrum: fashionable consumers and attitudes to sustainability in clothing choice [El consumo de moda sostenible y el dilema de la moda rápida: consumidores de moda y actitudes hacia la sostenibilidad en la elección de ropa]. *International Journal of Consumer Studies*, 39(3), 212–222. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12169>
- Mendes, M., Cassoni, A. C., Alves, S., Pintado, M. E., Castro, P. M., & Moreira, P. (2022). Screening for a more sustainable solution for decolorization of dyes and textile effluents using *Candida* and *Yarrowia* spp [Búsqueda de una solución más sostenible para la decoloración de tintes y efluentes textiles utilizando *Candida* y *Yarrowia* spp]. *Journal of Environmental Management*, 307, Article 114421. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.114421>
- Merediz-Solà, I., & Bariviera, A. F. (2019). A bibliometric analysis of bitcoin scientific production [Un análisis bibliométrico de la producción científica de Bitcoin]. *Research in International Business and Finance*, 50, 294–305. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2019.06.008>
- Murray, A., Skene, K., & Haynes, K. (2017). The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context [La economía circular: una exploración interdisciplinaria del concepto y su aplicación en un contexto global]. *Journal of Business Ethics*, 140(3), 369–380. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2693-2>
- Notaro, S., & Paletto, A. (2021). Consumers' preferences, attitudes and willingness to pay for bio-textile in wood fibers [Preferencias, actitudes y disposición a pagar de los consumidores por biotextiles en fibras de madera]. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 58, Article 102304. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102304>
- Panda, S. K. B. C., Sen, K., & Mukhopadhyay, S. (2021). Sustainable pretreatments in textile wet processing [Pretratamientos sostenibles en el procesamiento húmedo de textiles]. *Journal of Cleaner Production*, 329, Article 129725. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129725>
- Parameswara, A., Saskara, I. A. N., Utama, M. S., & Setyari, N. P. W. (2021). The Role of Place Identity, Local Genius, Orange Economy and Cultural Policies for Sustainability of Intangible Cultural Heritage in Bali [El papel de la identidad local, el ingenio local, la economía naranja y las políticas culturales para la sostenibilidad del patrimonio cultural inmaterial en Bali]. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 16(8), 1551–1561. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.160816>
- Parlamento Europeo. (2020, diciembre 29). *El impacto de la producción textil y de los residuos en el medioambiente*. Recuperado el día 22 de mes enero de 2024, de <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20201208STO93327/el-impacto-de-la-produccion-textil-y-de-los-residuos-en-el-medio-ambiente>

- Patti, A., Cicala, G., & Acierno, D. (2021). Eco-Sustainability of the Textile Production: Waste Recovery and Current Recycling in the Composites World [Ecosostenibilidad de la producción textil: recuperación de residuos y reciclaje actual en el mundo de los composites]. *Polymers*, 13(1). <https://doi.org/10.3390/polym13010134>
- Pattnaik, P., & Dangayach, G. S. (2021). Sustainability of textile waste-water management by using an integrated fuzzy AHP-TOPSIS method: a case study [Sostenibilidad de la gestión de aguas residuales textiles mediante el uso de un método integrado AHP-TOPSIS difuso: un estudio de caso]. *International Journal of Environment and Sustainable Development*, 20(2), 105-128. <https://doi.org/10.1504/ijesd.2021.10036704>
- Pizzi, S., Caputo, A., Corvino, A., & Venturelli, A. (2020). Management research and the UN sustainable development goals (SDGs): A bibliometric investigation and systematic review [Investigación en gestión y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de las Naciones Unidas: una investigación bibliométrica y una revisión sistemática]. *Journal of Cleaner Production*, 276, Article 124033. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124033>
- Pluskal, J., Šomplák, R., Nevrlý, V., Smejkalová, V., Pavlas M. (2021). Strategic decisions leading to sustainable waste management: Separation, sorting and recycling possibilities [Decisiones estratégicas que conducen a una gestión sostenible de los residuos: posibilidades de separación, clasificación y reciclaje]. *Journal of Cleaner Production*, 278, Article 123359. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123359>
- Puck, J., & Filatotchev, I. (2020). Finance and the multinational company: Building bridges between finance and global strategy research [Finanzas y la empresa multinacional: construyendo puentes entre las finanzas y la investigación estratégica global]. *Global Strategy Journal*, 10(4), 655–675. <https://doi.org/10.1002/gsj.1330>
- Sandin, G., & Peters, G. M. (2018). Environmental impact of textile reuse and recycling – A review [Impacto ambiental de la reutilización y el reciclaje de textiles: una revisión]. *Journal of Cleaner Production*, 184, 353–365. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.266>
- Scarano, P., Tartaglia, M., Zuzolo, D., Prigioniero, A., Guarino, C., & Sciarrillo, R. (2022). Recovery and Valorization of Bioactive and Functional Compounds from the Discarded of *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. Fruit Peel [Recuperación y valorización de compuestos bioactivos y funcionales de los descartes de cáscara de fruta de *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill]. *Agronomy*, 12(2), Article 388. <https://doi.org/10.3390/agronomy12020388>
- Shafique, M. (2013). Thinking inside the box? Intellectual structure of the knowledge base of innovation research (1988-2008) [¿Pensando dentro de la caja? Estructura intelectual de la base de conocimiento de la investigación en innovación (1988-2008)]. *Strategic Management Journal*, 34(1), 62–93. <https://doi.org/10.1002/smj.2002>

- Shen, B. (2014). Sustainable Fashion Supply Chain: Lessons from H&M [Cadena de suministro de moda sostenible: lecciones de H&M]. *Sustainability*, 6(9), 6236–6249. <https://doi.org/10.3390/su6096236>
- Ta, A. H., Aarikka-Stenroos, L., & Litovuo, L. (2022). Customer Experience in Circular Economy: Experiential Dimensions among Consumers of Reused and Recycled Clothes [Experiencia del Cliente en la Economía Circular: Dimensiones Experienciales entre Consumidores de Ropa Reutilizada y Reciclada]. *Sustainability*, 14(1), Article 509. <https://doi.org/10.3390/su14010509>
- Tran, N. P., Gunasekara, C., Law, D. W., Houshyar, S., Setunge, S., & Cwirzen, A. (2022). Comprehensive review on sustainable fiber reinforced concrete incorporating recycled textile waste [Revisión exhaustiva sobre hormigón reforzado con fibra sostenible que incorpora residuos textiles reciclados]. *Journal of Sustainable Cement-Based Materials*, 11(1), 28–42. <https://doi.org/10.1080/21650373.2021.1875273>
- Wagner, M. M., & Heinzl, T. (2020). Human Perceptions of Recycled Textiles and Circular Fashion: A Systematic Literature Review [Revisión exhaustiva sobre hormigón reforzado con fibra sostenible que incorpora residuos textiles reciclados]. *Sustainability*, 12(24), Artículo 10599. <https://doi.org/10.3390/su122410599>
- Wang, X., Li, C., Lam, C. H., Subramanian, K., Qin, Z.-H., Mou, J.-H., Jin, M., Chopra, S. S., Singh, V., Ok, Y. S., Yan, J., Li, H.-Y., & Lin, C. S. K. (2022). Emerging waste valorisation techniques to moderate the hazardous impacts, and their path towards sustainability [Técnicas emergentes de valorización de residuos para moderar los impactos peligrosos y su camino hacia la sostenibilidad]. *Journal of Hazardous Materials*, 423(Part A), Article 127023. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.127023>
- Warwas, I., Podgórnjak-Krzykacz, A., Przywojska, J., & Kozar, Ł. (2021). Going Green and Socially Responsible – Textile Industry in Transition to Sustainability and a Circular Economy [Hacia lo ecológico y la responsabilidad social: la industria textil en transición hacia la sostenibilidad y la economía circular]. *Fibres and Textiles in Eastern Europe*, 29(3), 8–18. <http://fibtex.lodz.pl/article2294.html>
- Zhu, J., & Liu, W. (2020). A tale of two databases: the use of Web of Science and Scopus in academic papers [Una historia de dos bases de datos: el uso de Web of Science y Scopus en artículos académicos]. *Scientometrics*, 123, 321–335. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03387-8>

- Zuluaga, M., Robledo S., Osorio-Zuluaga G. A., Yathe, L., González, D., & Taborda, G. (2016). Metabolomics and pesticides: systematic literature review using graph theory for analysis of references [Metabolómica y Pesticidas: Revisión sistemática de literatura usando teoría de grafos para el análisis de referencias]. *Nova*, 14(25), 121–138. <https://doi.org/10.22490/24629448.1735>
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric Methods in Management and Organization [Métodos bibliométricos en gestión y organización]. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429–472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>
- Zuschke, N. (2020). An analysis of process-tracing research on consumer decision-making [Un análisis de la investigación de seguimiento de procesos en la toma de decisiones del consumidor]. *Journal of Business Research*, 111, 305–320. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.01.028>