



**Diseño de una hoja de ruta para el aprovechamiento de residuos textiles en MiPymes del
sector moda de Cundinamarca, a partir de los aprendizajes de una misión académica
internacional en España**

Adriana Ospina Gómez

Alexandra Romero López

Andrea del Pilar Camacho Anaya

Facultad de Ingeniería, Maestría en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos

Tecnológicos

Facultad de Ingeniería, Maestría en Gerencia de Proyectos

Facultad de Administración, Maestría en Marketing Digital

Bogotá, Colombia

25/07/2026

**Diseño de una hoja de ruta para el aprovechamiento de residuos textiles en MiPymes del
sector moda de Cundinamarca, a partir de los aprendizajes de una misión académica
internacional en España**

Adriana Ospina Gómez

Alexandra Romero López

Andrea del Pilar Camacho Anaya

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister en Gerencia de Proyectos y Sistemas de Información

Magister en Gerencia de Proyectos

Magister en Marketing Digital

Director (a):

Haydi Johanna Moreno Ceballos

Modalidad: **Misión Académica Internacional**

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería, Maestría en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos

Tecnológicos

Facultad de Ingeniería, Maestría en Gerencia de Proyectos

Facultad de Administración, Maestría en Marketing Digital

Bogotá, Colombia

25/07/2026

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá, 25/07/2026

Dedicatoria

A Dios por guiarnos y darnos
sabiduría; a nuestras familias y amigos,
quienes nos apoyaron incondicionalmente;
y al equipo de formación de la Universidad
EAN por acompañarnos y aconsejarnos
para culminar exitosamente este trabajo.

“...el éxito depende de los muchos
consejeros.”

Proverbios 11:14b NVI

Agradecimientos

Las autoras expresan su más sincero agradecimiento a la Universidad EAN y a los profesores de la Maestrías de Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos, Marketing Digital y Gerencia de Proyectos cuyos conocimientos, orientaciones y aportes académicos fueron fundamentales para su formación.

De manera especial, agradecen a los participantes y organizadores de la Misión Internacional realizada en Mataró, España, en octubre de 2025, experiencia que enriqueció la comprensión de modelos de economía circular y aprovechamiento textil, aportando valiosos referentes para la construcción de la hoja de ruta propuesta.

Asimismo, agradecen a Claudia Viviana Vargas Castellanos y Maira Alejandra Garzón por su disposición para participar en la validación de la herramienta desarrollada; a Cristian David Molina, por su apoyo en la transformación del toolkit a un aplicativo web; y a Margare Camacho, por su contribución en el diseño de la cartilla metodológica y los materiales complementarios de la investigación.

Igualmente, agradecen a Jhon Jairo Lora Pinzón por su participación como evaluador experto y por las observaciones realizadas durante el proceso de validación de la propuesta.

Finalmente, expresan un profundo agradecimiento a sus familia y seres queridos por su apoyo, comprensión y motivación constante durante este proceso académico, siendo un pilar fundamental para culminar esta importante etapa de formación profesional.

Resumen

La presente investigación surge a partir de los aprendizajes obtenidos durante una Misión Académica Internacional realizada en Mataró, España, en la que se visitaron organizaciones referentes en economía circular y aprovechamiento de residuos textiles, entre ellas Formació i Treball y la red Moda re-. Estas experiencias permitieron conocer modelos de recolección, clasificación, reutilización y comercialización de productos textiles, así como esquemas de articulación entre empresas, entidades sociales y organismos públicos para promover la sostenibilidad y la inclusión social.

Los aprendizajes obtenidos durante la misión académica fueron analizados y adaptados al contexto colombiano e integrados con la revisión de literatura, referentes nacionales e internacionales, iniciativas de la CAR, la Universidad EAN y herramientas metodológicas del Fondo Emprender del SENA para el diseño de la hoja de ruta. A partir de esta integración se identificaron los elementos metodológicos que pueden responder a las necesidades de las MiPymes del sector moda de Cundinamarca frente al aprovechamiento de residuos textiles.

Como resultado, la investigación tuvo como objetivo diseñar una hoja de ruta que oriente a las MiPymes en la incorporación gradual de prácticas de economía circular mediante un proceso estructurado de autodiagnóstico, caracterización de residuos, definición de estrategias de aprovechamiento, identificación de aliados estratégicos y seguimiento a través de indicadores de gestión. La propuesta fue construida bajo un enfoque cualitativo, descriptivo y propositivo, y contó con una validación preliminar mediante juicio de experto y aplicación piloto en empresas del sector.

El principal aporte de la investigación consiste en transformar aprendizajes derivados de una experiencia internacional y de referentes nacionales en una herramienta metodológica práctica, contextualizada y de fácil aplicación (toolkit), que facilite la toma de decisiones para el aprovechamiento de residuos textiles y fortalezca la transición de las MiPymes del sector moda hacia modelos de economía circular.

Palabras clave: misión académica internacional, economía circular, residuos textiles, MiPymes, sector moda, hoja de ruta, sostenibilidad.

Abstract

This research is based on the knowledge and insights gained during an International Academic Mission conducted in Mataró, Spain, where leading organizations in the fields of circular economy and textile waste recovery were visited, including Formació i Treball and the Moda re- network. These experiences provided valuable insights into models for the collection, sorting, reuse, and commercialization of textile products, as well as collaborative frameworks involving businesses, social organizations, and public institutions to promote sustainability and social inclusion.

The knowledge and insights gained during the academic mission were analyzed and adapted to the Colombian context and integrated with a review of the literature, national and international references, initiatives developed by the Corporacion Autonoma Regional de Cundinamarca (CAR), EAN University, and the methodological tools of Fondo Emprender SENA program to support the design of the roadmap. This integration made it possible to identify the methodological elements capable of addressing the needs of SMEs in the fashion sector in Cundinamarca regarding textile waste recovery.

As a result, the research aimed to design a roadmap to support SMEs in the gradual adoption of circular economy practices through a structured process that includes organizational self-assessment, textile waste characterization, the definition of recovery strategies, the identification of strategic partners, and performance monitoring using management indicators. The proposal was developed using a qualitative, descriptive, and propositional approach and underwent preliminary validation through expert judgment and pilot implementation in companies within the sector.

The main contribution of this research lies in transforming the knowledge gained from international academic experience and national references into a practical, context-specific, and user-friendly methodological toolkit. This toolkit supports decision-making for textile waste recovery and facilitates the transition of SMEs in the fashion sector toward circular economy business models.

Keywords: international academic mission, circular economy, textile waste, SMEs, fashion sector, roadmap, sustainability.

Contenido

Resumen.....	6
Abstract.....	8
Contenido.....	10
Lista de Figuras.....	10
Lista de Tablas	11
Introducción	12
Objetivos	16
Objetivo general.....	16
Objetivos específicos.....	16
Justificación	17
Marco Teórico	20
Economía circular y sostenibilidad en el sistema moda	21
Estado del arte de la economía circular en el sector moda	22
Experiencias y buenas prácticas en economía circular	23
Enfoques teóricos de sostenibilidad empresarial	25
Economía circular y Agenda 2030 en el sector moda	25
Antecedentes de investigación.....	26
Antecedentes internacionales.....	26

Antecedentes latinoamericanos.....	28
Antecedentes nacionales	29
Alistamiento organizacional y autodiagnóstico empresarial	30
Prototipado de modelos estratégicos: las hojas de ruta estratégicas y los toolkits metodológicos	32
Herramientas metodológicas y modelos de autodiagnóstico para MiPymes	34
Síntesis y relación con la investigación	39
Metodología	42
Fuentes de información.....	43
Referentes internacionales y misión académica	44
Técnicas de análisis de la información	45
Fases de la investigación	45
Fase 1: Revisión documental	45
Fase 2: Definición de criterios teórico-metodológicos	46
Fase 3: Diseño del modelo de Hoja de Ruta tipo Toolkit	46
Resultados	51
Resultados derivados de la misión internacional	51
1. Caracterización de la situación actual del sector	52
2. Identificación de brechas estructurales y oportunidades estratégicas	53
3. Definición de criterios teórico-metodológicos.....	53
4. Modelo de hoja de ruta tipo toolkit.....	58
5. Validación del modelo	61
6. Secuencia metodológica y recursos para la implementación.....	70
7. Síntesis del aporte	73

Discusión y Conclusiones..... 74

Discusión 74

Conclusiones..... 75

Referencias..... 79

Anexos 84

Anexo A. Herramienta de Autoevaluación y diagnóstico_Hoja_Ruta_Residuos_Textiles... 84

Anexo A1. Guía para el diligenciamiento de la herramienta..... 84

Anexo B. Cartilla Hoja de ruta para el manejo de residuos del sector Textil en Cundinamarca
..... 84

Anexo C. Caracterización de emprendimientos participantes CAR–EAN..... 84

Anexo D. Evaluación herramienta o toolkit Hoja Ruta Residuos Textiles por experto 85

Anexo E. Evaluación herramienta o toolkit Hoja Ruta Residuos Textiles por MiPymes 85

Lista de Figuras

Figura 1. Pasos de la metodología	49
Figura 2. Hoja de Ruta Sector Moda	56
Figura 3. Etapas implementación de hoja de ruta	71

Lista de Tablas

Tabla 1 Referentes metodológicos identificados y su comparación con el toolkit propuesto	37
Tabla 2 Criterios de validación teórica del modelo metodológico	53
Tabla 3 Tabla comparativa de adaptación metodológica.....	57
Tabla 4 Matriz de autodiagnóstico estratégico	59
Tabla 5 Estrategias de aprovechamiento de residuos textiles	60
Tabla 6 Mapa de actores	61
Tabla 7 Relacionamiento estratégico	61
Tabla 8 Validación conceptual y práctica del modelo	63
Tabla 9 Resultados de validación por experto	66
Tabla 10 Recursos para la implementación de la hoja de ruta.....	73

Introducción

La presente investigación surge de los aprendizajes obtenidos durante una Misión Académica Internacional realizada en Mataró, España, en la que se conocieron experiencias de organizaciones vinculadas con la economía circular y el aprovechamiento de residuos textiles, entre ellas Formació i Treball y la red Moda re-. La observación de sus modelos de recolección, clasificación, reutilización y comercialización permitió identificar prácticas de articulación entre empresas, entidades sociales y organismos públicos que pueden servir como referentes para el contexto colombiano. La investigación adapta dichos aprendizajes a las condiciones productivas, organizacionales y territoriales de las MiPymes del sector moda en Cundinamarca mediante el diseño de una hoja de ruta tipo toolkit para el aprovechamiento de residuos textiles.

En las últimas décadas, la industria de la moda se ha consolidado como uno de los sectores económicos con mayor dinamismo a nivel global; sin embargo, también es reconocida por los impactos ambientales y sociales asociados a su modelo predominante de producción y consumo. El fenómeno del *fast fashion* ha incrementado la generación de residuos textiles, el consumo intensivo de recursos naturales y la presión sobre los sistemas de disposición final, configurándose como uno de los principales desafíos para la sostenibilidad del sector. En este contexto, se estima que cada segundo se desecha o incinera el equivalente a un camión de basura lleno de textiles, lo que evidencia la magnitud del problema y la necesidad de avanzar hacia modelos de producción y consumo más sostenibles (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

En respuesta a esta problemática, la economía circular se ha consolidado como un enfoque orientado a transformar los modelos tradicionales de producción y consumo mediante

estrategias que buscan mantener el valor de los productos, materiales y recursos durante el mayor tiempo posible dentro del sistema económico. Para ello, promueve acciones como la reutilización, el reciclaje, la remanufactura y el upcycling, reduciendo la generación de residuos y el consumo de recursos vírgenes, y favoreciendo sistemas productivos más sostenibles (Geissdoerfer et al., 2017).

En el sector moda, la aplicación de estos principios permite transformar los residuos textiles en recursos con potencial de reincorporación a nuevos ciclos productivos, generando beneficios ambientales, económicos y sociales. No obstante, su implementación en las MiPymes continúa siendo un desafío debido a limitaciones técnicas, organizacionales y de acceso a herramientas que faciliten la adopción de estrategias de economía circular adaptadas a sus condiciones particulares (Niinimäki, 2020).

En el contexto colombiano, el sector moda representa un componente relevante de la economía nacional y del tejido empresarial. No obstante, la gestión de sus descartes productivos constituye un reto ambiental de gran magnitud. De acuerdo con el Estudio de línea base del flujo de materiales y residuos en la cadena textil elaborado conjuntamente por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), (Productiva & GIZ, 2024) en el país se generan aproximadamente 207.160 toneladas de residuos textiles al año, de las cuales únicamente el 2,2% se reincorpora a la economía mediante procesos de reúso o reciclaje. Cabe precisar que, mientras las publicaciones marco del (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021) establecieron los lineamientos estratégicos generales para la economía circular en el país, la cuantificación técnica y detallada del flujo de materiales proviene de la consolidación de dicha línea base sectorial (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

Sin embargo, estas organizaciones enfrentan limitaciones que dificultan la adopción de prácticas sostenibles, entre ellas el acceso restringido a recursos financieros, las brechas en innovación tecnológica, la limitada capacidad organizacional y la baja incorporación de modelos de negocio orientados a la sostenibilidad (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021a).

Esta problemática adquiere especial relevancia en el departamento de Cundinamarca, donde el sector moda está conformado principalmente por micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes), talleres familiares y emprendimientos locales vinculados con la confección, transformación y comercialización de prendas. En estas organizaciones se evidencia una limitada implementación de estrategias para el aprovechamiento de residuos textiles, así como la ausencia de herramientas prácticas que orienten la transición hacia esquemas de producción más sostenibles y circulares.

Aunque estas empresas constituyen una fuente relevante de empleo y dinamización económica regional, muchas no disponen de mecanismos de autodiagnóstico que les permitan identificar los residuos generados, evaluar sus capacidades internas, seleccionar alternativas de aprovechamiento y establecer acciones de seguimiento. Esta limitación reduce su capacidad para tomar decisiones estructuradas y avanzar de manera progresiva hacia modelos de economía circular (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), 2026).

En consecuencia, se identifica una brecha entre los principios de sostenibilidad y economía circular ampliamente desarrollados en la literatura y las capacidades reales de implementación de las MiPymes del sector moda en Cundinamarca. Aunque existen experiencias nacionales e internacionales relacionadas con la reutilización textil y la sostenibilidad empresarial, muchas se han desarrollado en grandes empresas o en contextos con mayores

capacidades técnicas y financieras, lo que dificulta su aplicación directa en organizaciones de menor tamaño (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2018).

Frente a esta situación, resulta necesario contar con herramientas que traduzcan los principios de la economía circular en acciones concretas y progresivas para las MiPymes. Una hoja de ruta permite organizar el proceso de transición, partiendo del reconocimiento de la situación actual de cada empresa, la caracterización de sus residuos, la definición de estrategias de aprovechamiento, la identificación de aliados y el establecimiento de indicadores de seguimiento.

En este contexto, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo diseñar una hoja de ruta tipo toolkit que, a partir de la integración de los aprendizajes obtenidos durante una misión académica internacional y de referentes nacionales e internacionales, oriente a las MiPymes del sector moda en Cundinamarca en el aprovechamiento de residuos textiles mediante estrategias de economía circular adaptadas a su contexto?

Para dar respuesta a esta pregunta, la presente investigación tiene como propósito diseñar una hoja de ruta tipo toolkit para las MiPymes del sector moda en Cundinamarca, integrando una herramienta de autodiagnóstico empresarial y una cartilla metodológica que orientan la identificación y caracterización de residuos, la selección de estrategias de aprovechamiento, la formulación de acciones, la identificación de aliados estratégicos y el seguimiento mediante indicadores. Con ello, se busca facilitar la toma de decisiones y promover una transición gradual hacia prácticas de economía circular acordes con las capacidades y necesidades de estas empresas.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar una hoja de ruta para las MiPymes del sector moda en Cundinamarca, orientada al aprovechamiento de residuos textiles mediante estrategias de economía circular, integrando referentes nacionales y aprendizajes obtenidos en una misión académica internacional, con el fin de facilitar la toma de decisiones y la transición hacia prácticas productivas más sostenibles.

Objetivos específicos

1. Caracterizar los principales desafíos y oportunidades de las MiPymes del sector moda en Cundinamarca relacionados con la gestión y el aprovechamiento de residuos textiles.
2. Proponer estrategias de economía circular, como reutilización, reciclaje, *upcycling*, remanufactura y alianzas estratégicas, que fortalezcan el aprovechamiento de residuos textiles y la sostenibilidad en las MiPymes del sector moda en Cundinamarca.
3. Diseñar una hoja de ruta tipo toolkit que integre herramientas de diagnóstico, caracterización de residuos, formulación de acciones, identificación de aliados estratégicos y seguimiento mediante indicadores, como instrumento para orientar el aprovechamiento de residuos textiles en las MiPymes del sector moda en Cundinamarca.

Justificación

El sector textil y de confección es uno de los más representativos dentro de la industria manufacturera en Colombia; sin embargo, también es uno de los que genera mayores impactos ambientales asociados a la producción y disposición de residuos. De acuerdo con el estudio de línea base sobre materiales y residuos de la cadena textil en Colombia (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024), en el país se generan aproximadamente 207.160 toneladas de residuos textiles al año, de las cuales únicamente el 2,2% se reincorpora a la economía mediante procesos de reúso o reciclaje, mientras que más del 70% termina en rellenos sanitarios o en destinos no determinados. Estas cifras evidencian un bajo aprovechamiento de los materiales textiles y confirman la urgencia de avanzar desde los lineamientos de sostenibilidad (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021) hacia herramientas metodológicas que articulen el diagnóstico con la acción en las empresas.

A esta problemática se suman aspectos normativos. La legislación colombiana establece la renovación periódica de la dotación de vestido y calzado de labor para determinados trabajadores, lo que incrementa la generación de prendas descartadas sin mecanismos estructurados para su recuperación o reutilización (República de Colombia, 2015).

El diagnóstico sectorial desarrollado por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR, 2024) evidencia que la transición hacia modelos de economía circular en el sector textil requiere fortalecer las capacidades de los actores involucrados, promover modelos de negocio sostenibles e desarrollar e implementar herramientas metodológicas que faciliten el aprovechamiento de los residuos textiles. El documento reconoce que el modelo lineal de producción continúa generando impactos ambientales significativos y plantea la necesidad de

desarrollar iniciativas que articulen el diagnóstico, la gestión ambiental y la implementación de estrategias de economía circular en el territorio CAR.

Desde el ámbito académico, esta investigación aporta conocimiento al proponer una hoja de ruta tipo *toolkit* que integra referentes teóricos, herramientas metodológicas y aprendizajes derivados de una misión académica internacional, adaptándolos a las necesidades de las MiPymes del sector moda en Cundinamarca.

En este contexto, la economía circular es una alternativa relevante para transformar la manera en que se producen, utilizan y gestionan los productos textiles. Este enfoque busca extender el ciclo de vida de los materiales mediante estrategias como la reutilización, reparación, reciclaje y remanufactura, con el fin de reducir la generación de residuos y optimizar el uso de recursos (Ellen MacArthur Foundation, 2017, Kirchherr et al., 2017). En el sistema moda, estas estrategias se reflejan en prácticas como el upcycling, el rediseño de prendas y la valorización de residuos textiles, lo que puede abrir nuevas oportunidades de innovación y generación de valor para las MiPymes (Bocken et al., 2016).

Bajo este enfoque, la presente investigación responde a la necesidad de contar con herramientas metodológicas que faciliten la incorporación de estrategias de economía circular en las MiPyMes del sector moda. Para ello, se propone una metodología que integra el autodiagnóstico organizacional, la caracterización de residuos textiles, la definición de estrategias de aprovechamiento, la articulación con aliados estratégicos y el seguimiento mediante indicadores. Esta propuesta metodológica se fundamenta en la revisión de referentes nacionales e internacionales y en los aprendizajes obtenidos durante la misión académica desarrollada en España, adaptándolos a las condiciones productivas, organizacionales y territoriales de las MiPyMes del sector moda en Cundinamarca.

Más que constituir una solución tecnológica o un modelo de validación, el instrumento metodológico se concibe como un apoyo para la toma de decisiones, diseñado para facilitar la adopción progresiva de prácticas de aprovechamiento de residuos textiles. Su aplicación busca fortalecer las capacidades organizacionales de las empresas y contribuir a la implementación de estrategias alineadas con los principios de la economía circular, generando además un referente que pueda ser utilizado por entidades de apoyo empresarial, instituciones académicas y organizaciones interesadas en promover la sostenibilidad del sector.

Además, la hoja de ruta propuesta podrá servir como referente para entidades públicas, organizaciones de apoyo empresarial y demás actores del ecosistema de economía circular, apoyando programas de fortalecimiento de MiPyMes y la formulación de estrategias territoriales para el aprovechamiento de residuos textiles. De esta manera, contribuirá a facilitar la transición hacia modelos productivos más sostenibles en el sector moda regional y al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 8, 9, 12 y 13) (United Nations, 2015).

Marco Teórico

El presente marco teórico tiene como propósito sustentar conceptualmente el diseño de una hoja de ruta orientada a promover la implementación de modelos de economía circular en las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes) del sector moda en Cundinamarca. Para ello, se abordan conceptos relacionados con sostenibilidad, economía circular y sistema moda, así como enfoques asociados al alistamiento organizacional, autodiagnóstico empresarial y diseño de herramientas metodológicas orientadas a facilitar la transición hacia modelos de economía circular.

Asimismo, se revisan investigaciones recientes, experiencias nacionales e internacionales y aportes teóricos que permiten comprender la implementación de principios de economía circular en diferentes contextos empresariales y territoriales. Este análisis no solo sustenta conceptualmente la investigación, sino que permite identificar los elementos metodológicos que posteriormente se integran en el diseño de la hoja de ruta propuesta.

Bajo este enfoque, se integran perspectivas relacionadas con el fortalecimiento de capacidades organizacionales, la gestión sostenible de residuos textiles y la articulación entre actores internos y externos, elementos fundamentales para la construcción de una hoja de ruta propuesta orientada a facilitar procesos progresivos de transición hacia modelos productivos más sostenibles en las MiPymes del sector moda.

Economía circular y sostenibilidad en el sistema moda

La economía circular se ha consolidado en los últimos años como uno de los enfoques más relevantes dentro de las discusiones contemporáneas sobre sostenibilidad. A diferencia del modelo económico lineal tradicional, basado en la extracción de recursos, la producción y el posterior desecho de los productos; la economía circular propone mantener los materiales y recursos dentro del sistema productivo durante el mayor tiempo posible, mediante estrategias como la reutilización, el reciclaje, la reparación y el rediseño de productos (Geissdoerfer et al., 2017).

Desde esta perspectiva, la economía circular busca minimizar la generación de residuos y reducir el consumo de recursos vírgenes, promoviendo la transición desde un modelo lineal hacia sistemas regenerativos que cierran los ciclos de materiales y energía (Ellen MacArthur Foundation, 2017). Este enfoque implica repensar los procesos productivos, los modelos de negocio y las dinámicas de consumo, integrando principios que favorecen la eficiencia, la innovación y la sostenibilidad a largo plazo.

Este enfoque ha sido relevante en sectores donde hay alto consumo de recursos, como la industria textil y de la moda. Según la Ellen MacArthur Foundation (2017), el sistema moda presenta un alto potencial para la implementación de estrategias circulares, ya que muchas de las prendas y materiales utilizados en la producción textil pueden ser reutilizados, reciclados o transformados en nuevos productos. En este sentido, avanzar hacia modelos circulares implica no solo cambios en los procesos productivos, sino también transformaciones en el diseño de las prendas, los modelos de negocio y los patrones de consumo.

Organismos internacionales como el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente han señalado que la transición hacia una economía circular en la industria de la moda

requiere la participación de múltiples actores, incluyendo empresas, gobiernos, organizaciones sociales y consumidores (UNEP, 2019). De esta manera, la circularidad no depende únicamente de innovaciones tecnológicas, sino también de nuevas formas de colaboración dentro de la cadena de valor del sector.

Estado del arte de la economía circular en el sector moda

Ante los desafíos ambientales asociados a la industria textil, en los últimos años se ha observado un creciente interés por investigar e implementar estrategias de economía circular en este sector. Diversos estudios académicos han analizado las prácticas más comunes utilizadas para reducir el impacto ambiental de la moda.

Shamsuzzaman, M., et al. (2025) por ejemplo, realizaron una revisión sistemática de literatura sobre economía circular en la industria textil y encontraron que las estrategias más investigadas corresponden al reciclaje de materiales, la reutilización de prendas y el upcycling, entendido como la transformación de residuos textiles en productos de mayor valor. Sin embargo, los autores también señalan que gran parte de la investigación se ha concentrado en grandes empresas o en países desarrollados, mientras que existe menos evidencia sobre la aplicación de estos modelos en MiPymes y en economías emergentes (Shamsuzzaman et al., 2025).

En la misma línea, diferentes estudios han analizado las transformaciones necesarias para avanzar hacia modelos de producción más sostenibles en el sector textil. Por ejemplo, Niinimäki et al. (2020) señalan que la transición hacia sistemas circulares implica repensar el diseño de productos, los modelos de negocio y las prácticas de consumo dentro de la industria de la moda. (Niinimäki, 2020).

En América Latina, diversas investigaciones recientes han examinado la incorporación de principios de economía circular en empresas del sector textil y de la moda. Estos trabajos evidencian que las organizaciones han comenzado a explorar prácticas como reutilización de materiales, rediseño de productos y mejoras en la gestión de residuos dentro de sus procesos productivos.

Estos resultados sugieren que, aunque existe un creciente interés por la economía circular, persisten retos importantes para su implementación, especialmente en empresas de menor tamaño que cuentan con recursos limitados. Para ello, resulta pertinente desarrollar estudios que analicen cómo estas organizaciones pueden adoptar estrategias de circularidad adaptadas a sus capacidades productivas, financieras y tecnológicas, y evaluar qué herramientas metodológicas pueden facilitar procesos de transición hacia modelos más sostenibles.

Experiencias y buenas prácticas en economía circular

Durante el desarrollo de la investigación académica, en el marco de la misión académica internacional, se analizó la experiencia de la organización *Formació i Treball* en España, reconocida por implementar un modelo de economía circular basado en procesos de recolección, clasificación, reparación y comercialización de prendas reutilizadas a través de su red de tiendas solidarias *Moda re*. Este modelo se ha consolidado como una buena práctica internacional al demostrar cómo la circularidad puede articularse con objetivos sociales, ambientales y económicos dentro del sector moda.

A través de esta iniciativa, esta fundación, busca prolongar la vida útil de los productos textiles, reducir la cantidad de residuos enviados a vertederos y, al mismo tiempo, generar

oportunidades de empleo y formación para personas en situación de vulnerabilidad (Fundació Formació i Treball, 2025).

Desde el ámbito empresarial y de aplicación en el mercado colombiano, se han desarrollado diversas iniciativas orientadas a la implementación práctica de principios de economía circular dentro del sector textil. Algunas organizaciones del sector privado han comenzado a incorporar estrategias operativas relacionadas con el aprovechamiento de residuos textiles, el uso de materias primas recicladas y la optimización de recursos dentro de sus procesos productivos. Entre los casos empresariales nacionales de referencia se destacan iniciativas como **Fibretext**, orientada a la recuperación y reciclaje de residuos textiles industriales para su reincorporación en nuevos procesos; **Green Textile Solutions**, enfocada en el desarrollo de soluciones tecnológicas para transformar residuos textiles y plásticos en nuevos materiales industriales; y **Cintatex**, empresa que ha incorporado prácticas de eficiencia en el uso de insumos para reducir desperdicios en planta.

Si bien estos casos de industria reflejan un avance práctico en la valorización de materiales, la literatura científica en bases indexadas enfatiza que la consolidación de la economía circular en las MiPymes textiles de economías emergentes aún enfrenta barreras estructurales de escalabilidad, financiamiento y cultura organizacional (Carvajal Bernal & Bustos Bedoya, 2024; Castellanos-Barón, 2025; Pico-Barrionuevo, 2026). En este sentido, la evidencia académica demuestra que la adopción de modelos circulares en contextos manufactureros locales no solo contribuye a la mitigación de los impactos ambientales del sector, sino que actúa como un catalizador de desarrollo territorial cuando se articulan la eficiencia

operativa con la inclusión social y la generación de capacidades en el tejido productivo regional (Bassi & Guidolin, 2021; Shamsuzzaman et al., 2025)).

Enfoques teóricos de sostenibilidad empresarial

La implementación de modelos de economía circular también puede analizarse a partir de enfoques más amplios relacionados con la sostenibilidad empresarial. Uno de los más conocidos es el Triple Bottom Line, el cual plantea que el desempeño de las organizaciones debe evaluarse considerando tres dimensiones principales: la económica, la social y la ambiental (Elkington, 1997).

En este contexto, la economía circular puede interpretarse como una estrategia empresarial que integra las dimensiones económica, social y ambiental propuestas por el Triple Bottom Line. A través de este enfoque, las organizaciones pueden generar valor económico mientras reducen impactos ambientales y contribuyen al bienestar social.

Como complemento, la teoría de los stakeholders propone que las empresas deben generar valor para todos los actores involucrados en sus actividades, incluyendo trabajadores, proveedores, comunidades y el entorno natural (Freeman, 1984). Desde esta perspectiva, las estrategias de economía circular pueden contribuir a fortalecer las relaciones entre las empresas y los diferentes grupos de interés.

Economía circular y Agenda 2030 en el sector moda

La implementación de modelos de economía circular también se encuentra alineada con los principios establecidos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, adoptada por las Naciones Unidas en 2015. Este marco global establece 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible

(ODS) orientados a promover un desarrollo económico, social y ambiental equilibrado (United Nations, 2015). En el contexto del sector moda, varios de estos objetivos adquieren especial relevancia. El ODS 12, relacionado con la producción y el consumo responsables, promueve la adopción de modelos productivos que reduzcan la generación de residuos y optimicen el uso de recursos. Asimismo, el ODS 8 busca fomentar el crecimiento económico sostenible mediante la generación de empleo digno y el fortalecimiento de iniciativas empresariales responsables. Por otra parte, el ODS 5 sobre igualdad de género resulta particularmente relevante en el sector textil, donde la participación de mujeres en las cadenas de producción y emprendimiento es significativa. En este sentido, la incorporación de principios de economía circular en las MiPymes del sector moda puede contribuir no solo a la reducción de impactos ambientales, sino también al fortalecimiento del desarrollo social y económico en los territorios.

Antecedentes de investigación

Antecedentes internacionales

A nivel internacional, diversas investigaciones han analizado la aplicación de principios de economía circular en la industria textil y de la moda. Uno de los estudios más relevantes corresponde al informe desarrollado por la Ellen MacArthur Foundation (2017), el cual plantea la necesidad de transformar el modelo lineal de producción textil hacia sistemas circulares basados en reutilización, reciclaje y aprovechamiento de materiales.

Por otra parte, Shamsuzzaman et al. (2025) desarrollaron una revisión sistemática sobre economía circular en la industria textil y concluyeron que las estrategias más estudiadas corresponden al reciclaje, reutilización y *upcycling*. Sin embargo, los autores señalan que gran

parte de la investigación se concentra en grandes empresas y países desarrollados, mientras que continúa siendo limitada la evidencia relacionada con su aplicación en MiPymes y economías emergentes.

Asimismo, investigaciones desarrolladas en el contexto europeo evidencian que la implementación de prácticas circulares requiere el fortalecimiento de capacidades organizacionales, competencias internas y procesos de innovación. En este sentido, (Bassi & Guidolin, 2021) señalan que el desarrollo de capacidades verdes y habilidades organizacionales facilita la transición de las pequeñas y medianas empresas hacia modelos productivos más sostenibles.

Dentro de los antecedentes internacionales considerados en la investigación se incorporaron los aprendizajes obtenidos durante la misión académica realizada en España, la cual permitió conocer modelos de economía circular aplicados al sector textil y de la moda. Esta experiencia complementó la revisión documental al aportar referentes prácticos sobre recolección, clasificación, reutilización, recuperación y comercialización de materiales textiles, así como mecanismos de articulación entre empresas, organizaciones sociales, centros de innovación y entidades públicas.

Entre las experiencias analizadas se destacan Formació i Treball y la red Moda re-, cuyos modelos integran procesos de recolección, clasificación, reutilización y comercialización de prendas con programas de inclusión laboral para poblaciones en situación de vulnerabilidad. Asimismo, se conocieron iniciativas como Infinit Denim–Back to Eco, Recovo, Roba Amiga, Solidança, Reimagine Textile, TecnoCampus y MODACC, orientadas al aprovechamiento de

excedentes textiles, la innovación sostenible, el fortalecimiento empresarial y la articulación de ecosistemas de economía circular.

El análisis de estos referentes permitió identificar elementos relevantes para el diseño del de la herramienta propuesta, especialmente en materia de articulación institucional, fortalecimiento de capacidades organizacionales, redes colaborativas, innovación circular y transición progresiva hacia prácticas de aprovechamiento textil. Estos aprendizajes fueron posteriormente contrastados con referentes nacionales y adaptados a las condiciones productivas, organizacionales y territoriales de las MiPymes del sector moda en Cundinamarca.

Antecedentes latinoamericanos

En América Latina, la implementación de modelos de economía circular en el sector textil se ha convertido en una prioridad debido al incremento de residuos y a los impactos ambientales asociados a la industria de la moda. No obstante, estudios regionales evidencian que las MiPymes continúan enfrentando limitaciones relacionadas con acceso a financiamiento, innovación tecnológica y capacidades organizacionales, factores que dificultan la adopción de prácticas sostenibles y estrategias de circularidad (Kirchherr et al., 2017).

En un estudio desarrollado en Ecuador, se evidencia que muchas MiPymes textiles continúan operando bajo modelos lineales debido a limitaciones técnicas y financieras. No obstante, los autores concluyen que la incorporación progresiva de estrategias circulares puede mejorar la competitividad y sostenibilidad empresarial (Pico-Barrionuevo, 2026).

De igual manera, investigaciones regionales destacan que uno de los principales desafíos en América Latina corresponde a la limitada articulación entre actores públicos, privados y académicos, situación que dificulta la consolidación de ecosistemas de economía circular y la implementación de estrategias sostenibles de largo plazo. (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021a)

Antecedentes nacionales

En Colombia, los estudios sobre economía circular en el sector textil han aumentado progresivamente durante los últimos años. Anthesis y Colombia Productiva (2024) evidencian que en el país se generan más de 200.000 toneladas de residuos textiles al año, de las cuales únicamente una pequeña proporción se reincorpora a procesos productivos mediante reutilización o reciclaje.

(Carvajal Bernal & Bustos Bedoya, 2024) señalan que, aunque algunas empresas colombianas han comenzado a incorporar prácticas relacionadas con reciclaje y sostenibilidad, la implementación de modelos circulares continúa siendo limitada, especialmente en las MiPymes.

Por su parte, (Castellanos-Barón, K. V., 2025) identificó que las empresas del sector moda enfrentan dificultades relacionadas con innovación, articulación institucional y fortalecimiento empresarial, concluyendo que se requieren herramientas metodológicas y procesos de acompañamiento que faciliten la transición hacia modelos sostenibles.

Alistamiento organizacional y autodiagnóstico empresarial

El proceso de transición hacia modelos de economía circular en las organizaciones requiere, como etapa inicial, un adecuado alistamiento interno que permita evaluar las condiciones actuales de la empresa y su capacidad para adoptar nuevas prácticas sostenibles. En este sentido, el alistamiento organizacional se entiende como un proceso estructurado de preparación que involucra la revisión de recursos, capacidades, cultura organizacional y nivel de madurez en sostenibilidad, con el fin de facilitar la implementación de cambios estratégicos.

De acuerdo con la literatura en gestión del cambio y desarrollo organizacional, antes de implementar transformaciones empresariales es fundamental desarrollar procesos sistemáticos de diagnóstico interno que permitan identificar fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora. El diagnóstico organizacional se define como una herramienta analítica que facilita la comprensión del estado actual de la empresa en términos de estructura, procesos, recursos y entorno, permitiendo establecer una línea base para la toma de decisiones estratégica (Burke, 2017).

Diversos autores señalan que los procesos de diagnóstico constituyen una fase crítica dentro de la planeación estratégica, ya que permiten reducir la incertidumbre y orientar de manera más efectiva la implementación de nuevas iniciativas. En el ámbito de la sostenibilidad y la economía circular, este diagnóstico adquiere especial relevancia, ya que las empresas deben evaluar aspectos como el uso de recursos, la generación de residuos, las capacidades tecnológicas y el nivel de conocimiento en prácticas circulares.

En particular, en el ámbito de la sostenibilidad y la economía circular, este diagnóstico cobra especial relevancia, ya que las empresas deben evaluar aspectos como el uso de recursos, la generación de residuos, las capacidades tecnológicas y el nivel de conocimiento en prácticas circulares (Kirchherr et al., 2017).

Asimismo, enfoques como el análisis de capacidades dinámicas propuesto por Teece (2007) permiten comprender cómo las empresas pueden adaptarse a entornos cambiantes mediante la identificación, desarrollo y reconfiguración de sus recursos y competencias. Este enfoque resulta especialmente relevante para las MiPymes, que suelen enfrentar limitaciones en términos de financiamiento, acceso a tecnología y capacidades organizacionales, y que requieren fortalecer su habilidad para aprender y transformarse de manera continua para avanzar hacia modelos más sostenibles (Teece, 2007).

En este marco, el autodiagnóstico empresarial se presenta como una herramienta clave dentro del proceso de alistamiento organizacional, ya que permite a las empresas evaluar de manera autónoma su situación actual frente a la sostenibilidad y la economía circular. Este proceso facilita la identificación de brechas en aspectos como la gestión de residuos, la eficiencia en el uso de materiales, la innovación en productos y modelos de negocio, así como las capacidades organizacionales necesarias para implementar cambios.

Así, el alistamiento organizacional y el autodiagnóstico pueden entenderse como etapas iniciales dentro de un proceso estructurado de transformación empresarial, que permiten establecer una base sólida para el diseño e implementación de estrategias orientadas a la economía circular de acuerdo con las condiciones de cada empresa. En el caso de las MiPymes del sector moda en contextos regionales como Cundinamarca, donde predominan estructuras

empresariales pequeñas y recursos limitados, estos procesos resultan fundamentales para adaptar las iniciativas de sostenibilidad a las condiciones reales de las organizaciones, considerando sus capacidades productivas, tecnológicas y financieras. El diagnóstico no solo facilita la identificación de fortalezas y debilidades internas, sino que también permite reconocer oportunidades de mejora y definir prioridades estratégicas para avanzar hacia modelos productivos más sostenibles.

Prototipado de modelos estratégicos: las hojas de ruta estratégicas y los toolkits metodológicos

En el marco de los procesos de innovación y transformación empresarial, el **prototipado** se ha consolidado como una herramienta clave para el diseño, validación e implementación de soluciones estratégicas. Un prototipo puede definirse como una representación preliminar de un producto, servicio o modelo que permite visualizar, probar y ajustar una propuesta antes de su implementación definitiva (Brown, 2009). Este enfoque es especialmente útil para las organizaciones que buscan fortalecer sus capacidades de innovación y avanzar hacia modelos más sostenibles.

En el ámbito de la gestión empresarial, el prototipado se ha extendido más allá del desarrollo de productos físicos, aplicándose también al diseño de modelos de negocio, estrategias organizacionales y herramientas de planificación. Según (Osterwalder & Pigneur, 2010) el desarrollo de modelos de negocio innovadores implica procesos iterativos de construcción, evaluación y ajuste, en los cuales el prototipado permite reducir la incertidumbre y mejorar la toma de decisiones. Este enfoque facilita la experimentación y el aprendizaje continuo,

elementos esenciales para organizaciones que buscan fortalecer su capacidad de innovación y avanzar hacia modelos más sostenibles.

En este contexto, las hojas de ruta estratégicas y el instrumento de apoyo corresponden a conjuntos integrados de instrumentos, procedimientos y guías prácticas diseñadas para apoyar procesos organizacionales, facilitar la transferencia de conocimiento y promover la implementación de estrategias en contextos específicos (Sanders & Stappers, 2014). Las hojas de ruta facilitan la articulación entre capacidades internas y condiciones del entorno, permitiendo guiar procesos de transformación organizacional de manera progresiva y coherente. Estos enfoques resultan especialmente útiles para organizaciones que buscan fortalecer su capacidad de innovación y avanzar hacia modelos más sostenibles (Phaal et al., 2004).

La definición de un prototipo preliminar tipo toolkit implica integrar componentes internos y externos de la organización. Los componentes internos incluyen capacidades organizacionales, recursos disponibles, procesos productivos, gestión de residuos y cultura empresarial. Por su parte, los componentes externos abarcan normativas, actores institucionales, proveedores, oportunidades de mercado y redes de articulación territorial.

Desde esta perspectiva, la solución desarrollada se configura como una herramienta metodológica orientada a facilitar procesos progresivos de implementación de estrategias de economía circular en las MiPymes. Este modelo busca integrar diagnóstico organizacional, fortalecimiento de capacidades, selección de estrategias de aprovechamiento textil y relacionamiento con actores externos.

En el caso de la economía circular en el sector moda, este tipo de herramientas debe considerar la interacción entre dichos componentes para facilitar la implementación de

estrategias como el reciclaje, la reutilización, el upcycling y la remanufactura. Asimismo, debe incorporar procesos de formación y fortalecimiento empresarial que permitan a las MiPymes desarrollar capacidades para adoptar modelos de negocio sostenibles.

Desde la perspectiva del diseño centrado en el usuario y la innovación social, el prototipado también permite adaptar las soluciones a las necesidades específicas de los actores involucrados. Esto resulta especialmente relevante en contextos donde se busca promover la inclusión económica de poblaciones vulnerables, como mujeres vinculadas al sector textil, ya que facilita el diseño de herramientas más pertinentes y aplicables a su realidad.

En consecuencia, el prototipado de modelos estratégicos y, en particular, de hojas de ruta, constituye un enfoque clave para traducir los principios teóricos de la economía circular en acciones concretas, permitiendo su implementación en contextos empresariales reales. En el caso de las MiPymes del sector moda en Cundinamarca, este enfoque permite estructurar herramientas adaptadas a sus capacidades y necesidades, orientadas a la generación de valor económico, ambiental y social.

Herramientas metodológicas y modelos de autodiagnóstico para MiPymes

Diversas organizaciones e instituciones internacionales han desarrollado herramientas metodológicas orientadas a facilitar procesos de autodiagnóstico, evaluación de sostenibilidad y transición hacia modelos de economía circular en pequeñas y medianas empresas.

Estas herramientas buscan simplificar procesos de evaluación empresarial mediante instrumentos accesibles que permitan identificar niveles de madurez organizacional,

oportunidades de mejora y estrategias de fortalecimiento relacionadas con sostenibilidad y circularidad.

Uno de los referentes internacionales corresponde a la herramienta de Autodiagnóstico de Economía Circular para PYMES desarrollada en España por IPYME, la cual permite evaluar el nivel de circularidad empresarial mediante instrumentos simplificados de aplicación autónoma por parte de los empresarios (IPYME, 2026).

Asimismo, organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD) han desarrollado lineamientos y herramientas orientadas a apoyar la transición de las MiPymes hacia modelos de economía circular mediante roadmaps, indicadores y estrategias de fortalecimiento empresarial (OECD, 2025).

En América Latina también se han implementado herramientas de autodiagnóstico orientadas a evaluar sostenibilidad empresarial en MiPymes. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) desarrolló una herramienta ASG orientada a medir el nivel de incorporación de criterios ambientales, sociales y de gobernanza en pequeñas empresas mediante modelos simplificados de evaluación empresarial. (Rodríguez A. et al., 2021)

De igual manera, investigaciones recientes han propuesto enfoques territoriales y sectoriales para el diagnóstico de MiPymes mediante toolkits participativos orientados a comprender capacidades organizacionales, necesidades productivas y dinámicas económicas locales. (Ríos Bordón et al., 2023)

En el ámbito de la economía circular aplicada a MiPymes, algunas iniciativas internacionales también han desarrollado herramientas simplificadas de autodiagnóstico orientadas a medir niveles de madurez circular y facilitar procesos progresivos de implementación de estrategias sostenibles. (Eurochile, 2023)

A pesar de estos avances metodológicos, gran parte de las herramientas identificadas presentan enfoques generales o multisectoriales y requieren niveles técnicos de aplicación o acompañamiento especializado. Asimismo, pocas incorporan variables específicas relacionadas con aprovechamiento textil, inclusión social y articulación territorial.

En este contexto, la presente investigación propone una herramienta adaptada específicamente al sector moda y textil, orientado a facilitar procesos de autodiagnóstico empresarial mediante una herramienta simplificada, accesible y contextualizada a las necesidades de las MiPymes de Cundinamarca.

El modelo propuesto incorpora elementos diferenciales relacionados con:

- Economía circular textil,
- Gestión de residuos textiles,
- Aplicación autónoma por parte del empresario,
- Sostenibilidad empresarial,
- Inclusión social,
- Fortalecimiento territorial,
- Articulación institucional.

De esta manera, la solución desarrollada se configura como una herramienta metodológica orientada a traducir los principios teóricos de la economía circular en acciones prácticas adaptadas al contexto organizacional y territorial de las MiPymes del sector moda.

Tabla 1 Referentes metodológicos identificados y su comparación con el toolkit propuesto

Herramienta/ Referente metodológico	País u organización	Características principales	Diferencial frente al toolkit propuesto
Fondo Emprender – SENA (SENA, 2022)	Colombia / Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)	Instrumento de diagnóstico empresarial utilizado en procesos de fortalecimiento de MiPymes y aplicado por asesores o gestores empresariales. Evalúa capacidades organizacionales, gestión administrativa y aspectos de sostenibilidad empresarial (SENA, 2022).	El toolkit propuesto está diseñado como una herramienta de autodiagnóstico simplificada para ser aplicada directamente por empresarios del sector textil, incorporando criterios de economía circular y aprovechamiento de residuos textiles.
IPYME – Autodiagnóstico de Economía Circular (IPYME, 2023)	España / Dirección General de Industria y de la PYME (IPYME)	Herramienta digital de autodiagnóstico orientada a evaluar el nivel de circularidad de las PYMES mediante preguntas simplificadas y evaluación de sostenibilidad (IPYME, 2023; portal consultado en mayo de 2026).	Aunque facilita procesos de autodiagnóstico, no incorpora variables específicas del sector textil, inclusión social ni enfoque territorial aplicado a MiPymes de moda.
Herramienta ASG para	América Latina / Banco	Modelo de evaluación de sostenibilidad	Presenta un enfoque general de sostenibilidad

MiPymes – BID (Rodríguez Armas et al., 2021)	Interamericano de Desarrollo (BID)	empresarial basado en criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) para pequeñas empresas (Rodríguez Armas et al., 2021).	empresarial y no profundiza en economía circular textil ni gestión de residuos textiles.
OECD Circular Economy Roadmaps (OECD, 2021)	Internacional / Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD)	Lineamientos y hojas de ruta orientadas a apoyar procesos de transición hacia modelos de economía circular y sostenibilidad empresarial (OECD, 2021; portal consultado en mayo de 2026).	Tiene un enfoque macro y estratégico orientado a políticas públicas y modelos generales de transición, más que a herramientas prácticas de autodiagnóstico empresarial.
Eurochile – Autodiagnóstico de Circularidad (Fundación Empresarial Eurochile, 2023)	Chile / Fundación Empresarial Eurochile	Herramienta para evaluar niveles de madurez circular en MiPymes mediante criterios de sostenibilidad y circularidad empresarial (Eurochile, 2023; documento consultado en mayo de 2026).	Está enfocada principalmente en otros sectores productivos y no integra componentes específicos de economía circular textil, inclusión social y articulación territorial.
Toolkit propuesto en la investigación	Colombia / Cundinamarca	Herramienta metodológica de autodiagnóstico orientada a MiPymes del sector moda, enfocada en economía circular, aprovechamiento textil, sostenibilidad empresarial e inclusión social.	Integra diagnóstico organizacional, economía circular textil, gestión de residuos, articulación institucional e inclusión social en una herramienta simplificada y contextualizada al territorio de Cundinamarca.

Nota: Elaboración propia. La caracterización comparativa de los referentes se sustenta en los documentos oficiales e instrumentos técnicos publicados por cada entidad (SENA, 2022; IPYME, 2023; Rodríguez Armas et al., 2021; OECD, 2021; Eurochile, 2023). Las herramientas web e institucionales fueron consultadas entre los años 2025 y 2026 para garantizar la trazabilidad de la comparación metodológica.

Síntesis y relación con la investigación

A partir de la revisión realizada, se evidencia que la economía circular representa una alternativa relevante para abordar los desafíos ambientales y productivos del sector moda. Sin embargo, la literatura también muestra que las MiPymes enfrentan importantes barreras relacionadas con capacidades organizacionales, innovación, acceso a financiamiento y disponibilidad de herramientas metodológicas que faciliten la implementación de modelos sostenibles y estrategias de aprovechamiento textil.

Asimismo, los antecedentes nacionales e internacionales analizados evidencian que gran parte de las iniciativas y herramientas existentes se concentran en grandes empresas o en modelos multisectoriales que requieren acompañamiento técnico especializado, lo que limita su aplicabilidad en contextos regionales y en pequeñas empresas con menores niveles de madurez organizacional. De igual manera, se identificó que pocas herramientas integran simultáneamente componentes relacionados con economía circular textil, sostenibilidad empresarial, inclusión social y articulación territorial.

En este contexto, los procesos de alistamiento organizacional, autodiagnóstico y fortalecimiento empresarial se convierten en elementos fundamentales para facilitar la transición hacia esquemas de producción circular. Asimismo, el diseño de prototipos metodológicos tipo toolkit permite traducir los principios teóricos de sostenibilidad y economía circular en herramientas prácticas y aplicables al contexto regional.

La revisión de referentes metodológicos también permitió identificar experiencias e instrumentos de autodiagnóstico utilizados en procesos de fortalecimiento empresarial, como las herramientas aplicadas por Fondo Emprender del SENA y otros modelos internacionales orientados a evaluar sostenibilidad y madurez circular en MiPymes. No obstante, estas herramientas presentan diferencias importantes frente a la propuesta desarrollada en esta investigación, debido a que muchas poseen enfoques generales o requieren aplicación por parte de asesores especializados.

En consecuencia, la presente investigación propone una adaptación metodológica contextualizada al sector moda y textil, orientada a facilitar procesos de autodiagnóstico empresarial mediante una herramienta simplificada y accesible para las MiPymes de Cundinamarca. La herramienta diseñada integra componentes de diagnóstico organizacional, sostenibilidad empresarial, gestión de residuos textiles, economía circular, inclusión social y articulación institucional, permitiendo construir rutas progresivas de implementación de estrategias sostenibles.

De esta manera, los elementos conceptuales y metodológicos desarrollados constituyen la base teórica para el diseño de la hoja de ruta propuesta en esta investigación, orientada a

fortalecer las capacidades de las MiPymes del sector moda en Cundinamarca para implementar estrategias de aprovechamiento textil, sostenibilidad empresarial e inclusión social. Asimismo, el estudio busca aportar una herramienta metodológica adaptable al contexto regional que facilite la transición hacia modelos productivos más sostenibles y contribuya al fortalecimiento de ecosistemas de economía circular en el territorio.

Metodología

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo con alcance descriptivo y propositivo, en la medida en que se orienta al análisis de las condiciones de las MiPymes del sector moda en relación con la gestión de residuos textiles y la adopción de prácticas de economía circular, a partir de la revisión de fuentes secundarias.

El enfoque cualitativo permite comprender fenómenos en su contexto mediante la interpretación de información no numérica, facilitando el análisis de dinámicas organizacionales, capacidades empresariales y procesos de transformación hacia modelos sostenibles (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado, & Baptista-Lucio, 2014). En coherencia con este enfoque, el estudio adopta un alcance descriptivo, orientado a caracterizar la situación actual del sector a partir del análisis documental, y propositivo, en tanto plantea el diseño de un modelo metodológico que facilite la adopción de estrategias de economía circular. Los estudios descriptivos permiten identificar y especificar propiedades, características y relaciones de los fenómenos analizados (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado, & Baptista-Lucio, 2014), lo que resulta pertinente para avanzar hacia modelos más sostenibles y fortalecer la capacidad de análisis organizacional en las MiPymes del sistema moda.

El diseño de la investigación es no experimental, ya que no se manipulan variables, sino que se analizan fenómenos en su contexto natural a partir de información existente. Asimismo, corresponde a un estudio de carácter documental, fundamentado en la recopilación, revisión y análisis de fuentes secundarias como artículos científicos, libros, informes institucionales y documentos académicos relacionados con la economía circular y el sector moda.

Fuentes de información

La investigación se fundamenta en fuentes secundarias de carácter académico e institucional, incluyendo literatura científica, informes técnicos y estudios previos relacionados con la economía circular, la gestión de residuos textiles y el fortalecimiento de MiPymes.

Estas fuentes permitieron la construcción del marco teórico, la identificación de enfoques conceptuales relevantes y la definición de los elementos estructurantes para el diseño de la propuesta metodológica.

Adicionalmente, como apoyo al proceso investigativo se incorporaron documentos institucionales y materiales complementarios suministrados por el profesor José Alejandro Martínez Sepulveda durante el desarrollo del anteproyecto, correspondientes a formatos de caracterización empresarial y documentos asociados a iniciativas desarrolladas entre la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) y la Universidad EAN (Ver Anexo C). Dichos insumos contienen información relacionada con emprendimientos y unidades productivas vinculadas a procesos de aprovechamiento textil y economía circular en municipios pertenecientes a la jurisdicción CAR.

La utilización de estos documentos tuvo un carácter referencial y complementario, orientado a enriquecer la comprensión del contexto territorial y empresarial, identificar necesidades organizacionales y reconocer dinámicas relacionadas con el uso de materiales textiles, aprovechamiento de residuos y fortalecimiento productivo. Debido a que esta información fue previamente recopilada en el marco de procesos institucionales externos a la presente investigación, los investigadores no participaron directamente en su levantamiento; sin embargo, su análisis permitió fortalecer la contextualización y sustentar el diseño de la solución web y la hoja de ruta propuesta.

En consecuencia, la articulación entre literatura académica, experiencias internacionales derivadas de la misión realizada en España, referentes metodológicos institucionales y fuentes secundarias de contexto permitió consolidar una propuesta metodológica con mayor pertinencia territorial y aplicabilidad para las MiPymes del sector moda en Cundinamarca.

Referentes internacionales y misión académica

La investigación incorporó aprendizajes derivados de una misión académica internacional realizada en España, desarrollada con el propósito de analizar experiencias, modelos empresariales y estrategias de economía circular aplicadas al sector textil y moda.

La misión permitió complementar la revisión documental mediante observación y análisis de iniciativas relacionadas con: aprovechamiento de residuos textiles, reutilización y clasificación de materiales, modelos de negocio circulares, innovación textil, inclusión social, articulación entre actores institucionales y empresariales.

Asimismo, las experiencias internacionales sirvieron como referente comparativo para identificar buenas prácticas aplicables al contexto de las MiPymes del sector moda en Cundinamarca.

La información obtenida durante la misión fue utilizada como insumo para:

- Fortalecer la construcción conceptual del toolkit
- Identificar componentes de articulación territorial
- Complementar estrategias de aprovechamiento textil
- Analizar modelos de transición circular

- Incorporar elementos de innovación social y sostenibilidad empresarial.

En particular, las experiencias observadas permitieron validar la importancia de integrar dentro del toolkit componentes relacionados con redes colaborativas, fortalecimiento empresarial, inclusión social, aprovechamiento de residuos, procesos progresivos de implementación, ecosistemas territoriales de economía circular.

Técnicas de análisis de la información

Para el análisis de la información se empleó la técnica de análisis documental, la cual consiste en la revisión sistemática, selección e interpretación de contenidos provenientes de diversas fuentes.

Este proceso permitió identificar patrones, categorías analíticas, enfoques teóricos y experiencias relevantes, los cuales fueron integrados en el diseño del modelo propuesto.

El análisis se desarrolló bajo una lógica interpretativa, priorizando la comprensión de los fenómenos y su traducción en criterios aplicables al contexto de las MiPymes.

Fases de la investigación

El proceso investigativo se estructuró en tres fases interrelacionadas:

Fase 1: Revisión documental

Se realizó la recopilación y análisis de información secundaria relacionada con la economía circular, la gestión de residuos textiles y las características organizacionales de las MiPymes del sector moda.

Esta fase permitió identificar problemáticas, tendencias y oportunidades, constituyéndose como base para la construcción del análisis.

Fase 2: Definición de criterios teórico-metodológicos

A partir de la revisión documental, se establecieron criterios de análisis derivados del marco teórico, incluyendo conceptos como diagnóstico organizacional, capacidades dinámicas, prototipado estratégico y planificación.

Estos criterios actuaron como dimensiones estructurantes para el diseño del modelo metodológico propuesto.

Fase 3: Diseño del modelo de Hoja de Ruta tipo Toolkit

Como resultado del proceso investigativo se diseñó un prototipo preliminar tipo toolkit orientado a facilitar la implementación progresiva de estrategias de economía circular en las MiPymes del sector moda en Cundinamarca.

El diseño del toolkit tomó como referente metodológico instrumentos de diagnóstico empresarial utilizados en procesos de fortalecimiento de MiPymes desarrollados por el Fondo Emprender del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) durante el año 2022, particularmente herramientas orientadas a evaluar capacidades organizacionales, sostenibilidad empresarial y nivel de madurez organizacional.

A partir de esta referencia metodológica, el toolkit fue adaptado al contexto del sector moda y complementado con criterios asociados a economía circular, gestión de residuos textiles, sostenibilidad, inclusión social y articulación territorial. Esta adaptación respondió a la necesidad

de desarrollar una herramienta más sencilla y accesible, diseñada para ser aplicada directamente por empresarios y emprendedores, a diferencia de los instrumentos tradicionales que generalmente requieren acompañamiento de asesores o gestores especializados.

Asimismo, mientras los instrumentos del Fondo Emprender poseen un enfoque transversal aplicable a diversos sectores productivos, el modelo desarrollado en esta investigación presenta un carácter específico para el sector moda y textil, incorporando variables relacionadas con aprovechamiento de residuos textiles, procesos de circularidad, sostenibilidad empresarial y fortalecimiento de ecosistemas territoriales.

El modelo se estructuró en dos dimensiones principales:

1. Alistamiento interno

Orientado a:

- Diagnóstico organizacional.
- Evaluación de capacidades
- Identificación y caracterización de residuos textiles.
- Análisis de sostenibilidad.
- Nivel de madurez empresarial.
- Fortalecimiento de capacidades internas.
- Identificación de oportunidades de mejora.

Esta dimensión permite establecer una línea base organizacional y reconocer fortalezas, brechas y necesidades relacionadas con la transición hacia modelos de economía circular.

2. Relacionamiento externo

Enfocado en:

- Articulación institucional.
- Acceso a procesos de formación.
- Redes de apoyo y colaboración.
- Cumplimiento normativo.
- Oportunidades de mercado.
- Alianzas estratégicas.
- Fortalecimiento territorial.

Esta dimensión reconoce que la implementación de modelos circulares depende no solo de capacidades internas, sino también de la interacción con actores externos del ecosistema empresarial, académico e institucional.

Asimismo, el toolkit incorpora matrices de autodiagnóstico y priorización estratégica que permiten orientar la toma de decisiones frente al aprovechamiento de residuos textiles. La herramienta integra criterios ponderados relacionados con gestión del conocimiento, gestión de residuos, procesos internos, aprovechamiento circular, alianzas, impacto social e impacto ambiental, permitiendo identificar niveles de madurez empresarial y priorizar acciones de mejora.

Como resultado operativo, el toolkit se materializó en dos instrumentos complementarios: una herramienta de autodiagnóstico empresarial desarrollada en formato Excel (Ver Anexo A) y una cartilla (Ver Anexo B) tipo hoja de ruta estructurada en etapas progresivas de implementación. Ambos componentes funcionan de manera articulada, permitiendo inicialmente

diagnosticar el estado actual de la empresa y posteriormente orientar estrategias de fortalecimiento y transición hacia modelos sostenibles.

Finalmente, el diseño de este prototipo metodológico buscó traducir principios teóricos de sostenibilidad y economía circular en herramientas prácticas adaptadas al contexto regional, facilitando procesos de fortalecimiento organizacional, aprovechamiento textil e inclusión social en MiPymes del sector moda en Cundinamarca.

La siguiente figura resume los pasos de la metodología:



Figura 1. Pasos de la metodología

Rigor cualitativo y transferibilidad del modelo

De acuerdo con los criterios metodológicos para estudios de caso planteados por (Yin, 2018), los procesos de validación cualitativa en investigación propositiva buscan la validez de constructo y la transferibilidad analítica, más que la representatividad estadística o la generalización probabilística. En este sentido, la aplicación piloto en dos MiPymes del sector (MARVICAS SAS e IDEAS INNOVADORAS) y la evaluación por juicio de experto (SENA) constituyen una muestra intencional por conveniencia orientada a verificar la pertinencia, claridad y operatividad del toolkit.

Esto permitió probar la herramienta en dos escenarios productivos contrastantes: una empresa dedicada a la confección y confección a medida con generación de retales, y otra especializada en la transformación y aprovechamiento de materiales. Estos resultados confirman la funcionalidad del modelo para estos perfiles, se reconoce como limitación que su transferibilidad a otras MiPymes del sector moda o a distintos municipios de Cundinamarca dependerá de las capacidades instaladas en cada territorio, la disponibilidad de infraestructura de acopio y el nivel de articulación con actores del ecosistema regional (Yin, 2018)

El alcance central de esta investigación se concentra en el diseño y formulación metodológica de la hoja de ruta tipo toolkit, no en la evaluación de impacto o validación cuantitativa de su implementación. Para obtener un concepto preliminar sobre su usabilidad, claridad y aplicabilidad, se realizaron ejercicios piloto y una evaluación por juicio de experto. Siguiendo a Yin (2018), estas pruebas cualitativas aportan validez de constructo, permitiendo verificar la pertinencia del modelo antes de su posible adopción a mayor escala por las MiPymes de la región.

Resultados

En coherencia con el enfoque cualitativo y el carácter documental de la investigación, los resultados se derivan del análisis interpretativo de fuentes secundarias relacionadas con la economía circular, la gestión de residuos textiles y las dinámicas organizacionales de las MiPymes del sector moda.

Este proceso permitió caracterizar la situación actual del sector, identificar brechas estructurales y diseñar un modelo metodológico de hoja de ruta tipo toolkit, orientado a facilitar la implementación progresiva de estrategias de economía circular en contextos empresariales reales.

Resultados derivados de la misión internacional

La misión académica internacional permitió identificar referentes prácticos y metodológicos relevantes para el diseño de la hoja de ruta y del toolkit propuesto en la investigación.

Uno de los principales hallazgos correspondió a la importancia de desarrollar modelos de economía circular articulados con procesos de inclusión social, generación de empleo y fortalecimiento comunitario, como ocurre en experiencias observadas en España relacionadas con reutilización textil y economía social.

Asimismo, se evidenció que las iniciativas más exitosas de circularidad textil integran múltiples actores dentro del ecosistema empresarial y territorial, incluyendo: empresas,

instituciones públicas, organizaciones sociales, centros de innovación, universidades, plataformas de comercialización.

Las experiencias internacionales también permitieron identificar que la transición hacia modelos circulares en MiPymes requiere procesos progresivos de fortalecimiento empresarial y acompañamiento metodológico, lo cual reafirmó la necesidad de construir una herramienta simplificada de autodiagnóstico adaptada al contexto regional.

Adicionalmente, la observación de modelos europeos de innovación textil permitió incorporar dentro del toolkit elementos relacionados con: aprovechamiento integral de residuos textiles, economía colaborativa, innovación circular, diferenciación sostenible, trazabilidad, fortalecimiento territorial.

De esta manera, la misión internacional aportó elementos prácticos y estratégicos que complementaron la construcción conceptual y metodológica de la investigación, fortaleciendo la pertinencia del toolkit y de la hoja de ruta propuesta para las MiPymes del sector moda en Cundinamarca.

1. Caracterización de la situación actual del sector

El análisis evidenció que las MiPymes del sector moda presentan limitaciones significativas en la gestión de residuos textiles, asociadas a la falta de capacidades organizacionales, herramientas de gestión y acceso a conocimiento especializado.

Asimismo, se identificó que la adopción de prácticas de economía circular es incipiente, no por ausencia de recursos exclusivamente, sino por la inexistencia de procesos estructurados

que orienten la toma de decisiones. Esto genera una brecha entre el conocimiento teórico y su aplicación práctica en el contexto empresarial.

2. Identificación de brechas estructurales y oportunidades estratégicas

Se identificaron las siguientes brechas:

- Ausencia de diagnóstico organizacional estructurado
- Débil desarrollo de capacidades internas
- Limitada articulación con actores externos
- Baja integración de la economía circular en la planificación

Estas condiciones evidencian la necesidad de un modelo que articule diagnóstico, toma de decisiones y relacionamiento estratégico.

3. Definición de criterios teórico-metodológicos

Tabla 2 Criterios de validación teórica del modelo metodológico

Criterio	Dimensión teórica	Autor	Aplicación en el modelo	Implicación
Diagnóstico organizacional	Análisis interno	Burke (2017)	Autodiagnóstico	Línea base
Capacidades dinámicas	Adaptación	Teece (2007)	Fase interna	Reconfiguración
Prototipado	Innovación	Brown (2009)	Toolkit	Reducción incertidumbre
Modelo de negocio	Valor	Osterwalder y Pigneur (2010)	Estrategias	Sostenibilidad
Planeación	Implementación	Phaal et al. (2004)	Hoja de ruta	Organización

Estos criterios estructuran el modelo metodológico y garantizan su coherencia conceptual.

Construcción del toolkit metodológico

Como principal resultado de la investigación se diseñó una hoja de ruta tipo *toolkit* orientada a facilitar la implementación progresiva de estrategias de economía circular en MiPymes del sector moda en Cundinamarca.

El *toolkit* fue construido tomando como referencia metodológica instrumentos de diagnóstico empresarial empleados por el Fondo Emprender del SENA en procesos de fortalecimiento de MiPymes, los cuales fueron adaptados al contexto de sostenibilidad y aprovechamiento textil desarrollado en esta investigación.

La herramienta integra componentes de:

- Diagnóstico organizacional.
- Evaluación de capacidades
- Análisis de sostenibilidad;
- Identificación y caracterización de residuos;
- Priorización estratégica;
- Articulación institucional.

La adaptación metodológica permitió incorporar variables específicas relacionadas con: economía circular, gestión de residuos textiles, aprovechamiento de materiales, innovación circular, inclusión social, fortalecimiento empresarial.

Adicionalmente, se incorporaron aprendizajes derivados de experiencias internacionales analizadas durante la misión académica desarrollada en España, donde se identificaron iniciativas relacionadas con reutilización textil, fortalecimiento de ecosistemas circulares,

innovación sostenible y articulación entre empresas, instituciones y organizaciones sociales.

Estos referentes permitieron complementar el diseño del toolkit, especialmente en componentes asociados a redes de colaboración, fortalecimiento territorial y procesos progresivos de transición hacia la sostenibilidad.

El *toolkit* resultante permite orientar procesos de autodiagnóstico empresarial y facilitar la construcción de rutas progresivas de implementación de estrategias circulares adaptadas a las condiciones organizacionales y territoriales de las MiPymes.

Como elemento diferencial, la herramienta desarrollada presenta características distintas frente al instrumento metodológico utilizado en Fondo Emprender. Mientras el modelo institucional es aplicado generalmente por asesores o gestores empresariales y posee un enfoque multisectorial, el *toolkit* propuesto fue diseñado como una herramienta simplificada de autodiagnóstico para ser aplicada directamente por empresarios y emprendedores del sector moda, facilitando procesos de apropiación y toma de decisiones sin requerir acompañamiento técnico permanente. Asimismo, el resultado investigativo se materializó mediante dos instrumentos complementarios:

Herramienta de autodiagnóstico en formato Excel (Ver Anexo A): diseñada para evaluar el nivel de madurez circular empresarial mediante criterios ponderados mediante una escala de valoración de 1 a 5.

La herramienta incorpora dimensiones relacionadas con: gestión del conocimiento, gestión de residuos, procesos internos, aprovechamiento circular, alianzas y articulación, seguimiento e indicadores, impacto social, impacto ambiental.

El instrumento genera resultados automáticos, cálculo ponderado, identificación de brechas y recomendaciones orientadas a la priorización de acciones estratégicas.

Cartilla hoja de ruta (Ver Anexo B): orientada a acompañar procesos progresivos de implementación a través de etapas secuenciales que permiten orientar la transición hacia modelos circulares.

La hoja de ruta quedó estructurada en etapas relacionadas con:



Figura 2. Hoja de Ruta Sector Moda

Estas etapas permiten acompañar a las empresas desde procesos iniciales de sensibilización y autodiagnóstico hasta acciones orientadas a fortalecimiento empresarial, aprovechamiento textil y consolidación de estrategias sostenibles.

La aplicación preliminar del toolkit en dos empresas piloto permitió evidenciar su utilidad para identificar brechas organizacionales, priorizar acciones de mejora y orientar estrategias relacionadas con sostenibilidad y aprovechamiento textil, fortaleciendo la validación inicial del modelo.

Tabla 3 Tabla comparativa de adaptación metodológica

Elemento metodológico de referencia	Adaptación desarrollada en el toolkit
Diagnóstico empresarial	Diagnóstico de economía circular
Evaluación de capacidades organizacionales	Evaluación de madurez en sostenibilidad
Fortalecimiento empresarial	Fortalecimiento circular y ambiental
Planeación estratégica	Hoja de ruta de implementación
Gestión organizacional	Gestión sostenible de residuos textiles
Priorización de necesidades	Priorización de estrategias circulares
Seguimiento empresarial	Seguimiento de sostenibilidad
Aplicación por asesor empresarial	Autodiagnóstico empresarial
Enfoque multisectorial	Especialización en sector moda y textil
Evaluación general empresarial	Economía circular y aprovechamiento textil
Fortalecimiento organizacional	Inclusión social y articulación territorial

En consecuencia, el instrumento constituye uno de los principales aportes de la investigación, al traducir fundamentos teóricos de sostenibilidad y economía circular en una herramienta metodológica práctica, adaptable y contextualizada a las necesidades de las MiPymes del sector moda en Cundinamarca.

4. Modelo de hoja de ruta tipo toolkit

El modelo se concibe como un sistema integrado que guía a las MiPymes desde el diagnóstico hasta la implementación de estrategias de economía circular.

Se estructura en dos dimensiones:

- Alistamiento interno
- Relacionamiento externo (como habilitador estratégico)

Además, incorpora un componente clave de **selección de estrategias de aprovechamiento de residuos textiles**.

4.1 Alistamiento interno.

Esta fase tiene como propósito comprender la realidad organizacional de la empresa, identificando su nivel de madurez frente a la gestión de residuos y la sostenibilidad.

Permite: Identificar brechas, evaluar capacidades, analizar residuos, establecer una base estratégica.

El autodiagnóstico está diseñado para ser diligenciado directamente de forma autónoma por el líder o gerente de la MiPyme. No obstante, durante la prueba piloto, el proceso contó con

el acompañamiento del equipo investigador para realizar una verificación técnica de las respuestas. La escala de valoración comprende una rúbrica operacional de 1 a 5:

- **Nivel Bajo (1-2):** Ausencia de procesos formalizados o prácticas esporádicas sin registro.
- **Nivel Medio (3):** Existencia de prácticas de segregación o reutilización no estandarizadas, sin indicadores de seguimiento.
- **Nivel Alto (4-5):** Procesos estandarizados, alianzas activas y medición periódica de indicadores de economía circular."

Tabla 4 Matriz de autodiagnóstico estratégico

Dimensión	Criterio / pregunta guía	Peso (%)
Gestión de conocimiento	¿El equipo conoce buenas prácticas de reducción, separación y aprovechamiento?	15%
Gestión de residuos	¿La empresa identifica, separa y registra sus residuos textiles?	15%
Procesos internos	¿Existen procedimientos claros para clasificar, almacenar y entregar residuos?	15%
Aprovechamiento circular	¿Se reutilizan, reciclan o transforman residuos textiles en nuevos usos o productos?	15%
Alianzas y articulación	¿La empresa trabaja con recicladores, fundaciones, transformadores o aliados circulares?	10%
Seguimiento e indicadores	¿La empresa mide kg generados, kg aprovechados, costos evitados o ingresos derivados?	10%
Impacto social	¿La empresa contribuye a mejorar las condiciones sociales, económicas o laborales de las personas involucradas directa o indirectamente?	10%
Impacto ambiental	¿La empresa ha logrado disminuir el desperdicio de materiales textiles mediante procesos de control y aprovechamiento de residuos?	10%

Resultado: caracterización del nivel organizacional.

Con base en la calificación de las dimensiones mencionadas, el nivel de madurez circular se calcula mediante la fórmula del promedio ponderado de la matriz de autodiagnóstico de la herramienta diseñada:

Fórmula de ponderación:

$$\frac{\sum_1^8 \text{Peso}_i \times \text{Calificación}_i}{\text{Calificación máxima posible}} \times 100\%$$

donde Calificación_i es el puntaje asignado (1 a 5) en cada una de las 8 dimensiones evaluadas en la matriz de autodiagnóstico estratégico, y Peso_i es el peso relativo (%) asignado a cada dimensión según su impacto en el aprovechamiento textil, y este resultado se define con base en los siguientes criterios de clasificación:

- **0-50% (Madurez Inicial / Nivel Bajo):** Requiere estructuración básica.
- **51% – 80% (Madurez en Desarrollo / Nivel Medio-Alto):** Prácticas en consolidación con oportunidades en indicadores.
- **80% – 100% (Madurez Avanzada / Nivel Alto):** Modelo consolidado con capacidad de escalamiento.

4.2 Selección de estrategias de aprovechamiento.

A partir del diagnóstico, la empresa define qué hacer con sus residuos.

Tabla 5 Estrategias de aprovechamiento de residuos textiles

Residuo	Estrategia	Acción concreta	Complejidad	Beneficio
Retales	Upcycling	Crear nuevos productos	Baja	Valor agregado
Prendas	Reutilización	Reparar y vender	Baja	Vida útil
Mezclados	Reciclaje	Enviar a gestor	Alta	Reducción
Excedentes	Donación	Entregar a terceros	Baja	Impacto social
Material útil	Reventa	Comercializar	Baja	Ingreso

Resultado: decisiones claras sobre residuos.

4.3 Relacionamiento externo como habilitador estratégico.

Esta fase reconoce que las MiPymes requieren articulación con actores externos para implementar la economía circular.

Permite:

Acceder a formación (SENA)

Cumplir normativas (CAR)

- Generar alianzas
- Desarrollar proyectos conjuntos

Tabla 6 Mapa de actores

Actor	Rol	Aporte
SENA	Formación	Capacitación
CAR	Regulador	Normativa
Proveedores	Insumos	Material
Clientes	Mercado	Demanda

Tabla 7 Relacionamiento estratégico

Actor	Acción	Resultado
SENA	Capacitación	Mejora capacidades
CAR	Cumplimiento	Legalidad
Proveedores	Selección	Insumos sostenibles
Clientes	Comunicación	Consumo responsable

Resultado: red de apoyo activa.

5. Validación del modelo

La validación del modelo metodológico se realizó desde un enfoque teórico-conceptual y de aplicabilidad práctica, considerando la relación entre los fundamentos académicos revisados,

los referentes metodológicos analizados y la implementación preliminar del toolkit en empresas del sector moda vinculadas al aprovechamiento textil.

Dado el carácter cualitativo, documental y propositivo de la investigación, la validación se desarrolló mediante tres componentes principales:

- Validación teórica,
- Validación metodológica comparativa,
- Validación práctica preliminar mediante aplicación piloto del toolkit.

La validación teórica se sustentó en la articulación de enfoques relacionados con economía circular, sostenibilidad empresarial, capacidades dinámicas, diagnóstico organizacional y prototipado estratégico, los cuales dieron soporte conceptual a la estructura del modelo propuesto (Burke, 2017; Brown, 2009; Teece, 2007).

Por su parte, la validación metodológica se realizó mediante la comparación del toolkit con herramientas nacionales e internacionales orientadas al fortalecimiento empresarial y al autodiagnóstico de sostenibilidad en MiPymes, identificando oportunidades de adaptación al contexto del sector moda y textil en Cundinamarca.

Adicionalmente, el modelo fue contrastado con referentes metodológicos utilizados en procesos de fortalecimiento empresarial del Fondo Emprender del SENA, particularmente instrumentos de diagnóstico organizacional aplicados a MiPymes. A partir de ello, el toolkit fue adaptado hacia una herramienta simplificada de autodiagnóstico orientada a ser aplicada directamente por empresarios del sector textil.

Con el fin de fortalecer la validez de la propuesta, se realizó un proceso de contrastación entre los componentes del toolkit y diversos referentes teóricos, metodológicos y prácticos relacionados con la economía circular, la sostenibilidad empresarial, el fortalecimiento de MiPymes y el diseño de herramientas de diagnóstico organizacional. Este ejercicio permitió verificar la coherencia entre los fundamentos conceptuales que sustentan la investigación y los elementos incorporados en la herramienta, así como evaluar su pertinencia para el contexto del sector moda en Cundinamarca. La Tabla 8 presenta la síntesis de este proceso de validación, relacionando los criterios evaluados, los referentes utilizados, su aplicación dentro del toolkit y los resultados obtenidos.

Tabla 8 Validación conceptual y práctica del modelo

Criterio de validación	Referente	Aplicación en el toolkit	Resultado
Coherencia teórica	Economía circular y sostenibilidad	Integración conceptual	Alto
Diagnóstico organizacional	Burke (2017)	Matriz de autodiagnóstico	Alto
Capacidades dinámicas	Teece (2007)	Evaluación organizacional	Alto
Prototipado estratégico	Brown (2009)	Diseño del toolkit	Alto
Planeación estratégica	Phaal et al. (2004)	Hoja de ruta	Alto
Fortalecimiento empresarial	Fondo Emprender SENA	Adaptación metodológica	Alto
Aplicabilidad organizacional	Empresas piloto	Uso autónomo del toolkit	Alto
Comprensión metodológica	Empresas piloto	Claridad del instrumento	Medio-Alto
Contextualización sectorial	Sector moda	Variables textiles específicas	Alto
Inclusión social	ODS y sostenibilidad	Integración social y territorial	Alto

Validación mediante referentes internacionales

La misión internacional realizada en España también contribuyó al proceso de validación conceptual y metodológica del toolkit, al permitir contrastar la propuesta desarrollada con experiencias reales de economía circular textil implementadas en contextos internacionales.

Las iniciativas observadas evidenciaron que los procesos de transición circular requieren herramientas progresivas de diagnóstico, fortalecimiento organizacional y articulación territorial, aspectos incorporados dentro de la estructura del toolkit propuesto.

Asimismo, las experiencias internacionales permitieron validar la pertinencia de integrar componentes relacionados con:

- Sostenibilidad empresarial,
- Inclusión social,
- Redes colaborativas,
- Innovación circular,
- Aprovechamiento textil,
- Fortalecimiento de capacidades organizacionales.

En consecuencia, la misión internacional fortaleció la construcción metodológica de la investigación al aportar referentes prácticos que respaldan la viabilidad y aplicabilidad del modelo propuesto para MiPymes del sector moda en Cundinamarca.

Validación práctica preliminar del toolkit

Con el propósito de fortalecer la pertinencia y aplicabilidad del toolkit desarrollado, se realizó un proceso de validación preliminar mediante revisión por experto (Ver Anexo D) y aplicación piloto en empresas vinculadas al sector moda y aprovechamiento textil (Ver Anexo E).

La validación por experto fue realizada por Jhon Jairo Lora Pinzón, profesional con experiencia en fortalecimiento empresarial, sostenibilidad y acompañamiento a emprendimientos del sector textil desde el Centro de Formación de Manufactura en Textil y Cuero del SENA.

El proceso de validación se desarrolló mediante una encuesta estructurada orientada a evaluar aspectos relacionados con:

- claridad y comprensión de la herramienta;
- secuencia metodológica;
- pertinencia de las dimensiones evaluadas;
- aplicabilidad al contexto de las MiPymes;
- utilidad para procesos de fortalecimiento empresarial y sostenibilidad.

Los resultados obtenidos evidenciaron una valoración positiva del modelo propuesto, destacando especialmente:

- la coherencia estructural del toolkit;
- la claridad del lenguaje utilizado;
- la pertinencia de las dimensiones de evaluación;
- la aplicabilidad de la herramienta para MiPymes del sector moda;
- el potencial de la propuesta para orientar procesos de economía circular y aprovechamiento textil.

Asimismo, el experto realizó recomendaciones orientadas al fortalecimiento del modelo, entre las cuales se destacan:

- incorporación de métricas relacionadas con trazabilidad y composición de materiales textiles;
- evaluación de indicadores asociados al ciclo de vida y durabilidad de las prendas;
- fortalecimiento de criterios relacionados con gestión de residuos posconsumo; inclusión de variables sobre modelos de negocio circulares;
- fortalecimiento del enfoque de transición justa e impacto social;

- clasificación de aliados estratégicos según sector público, privado y ecosistema del sistema moda en Colombia.

De igual manera, se sugirió incorporar referentes institucionales relevantes como INEXMODA y actores estratégicos vinculados a sostenibilidad y economía circular en el sector textil.,

En consecuencia, los hallazgos obtenidos durante el proceso de pre-validación con el experto permiten evidenciar la pertinencia y aplicabilidad de la herramienta en la primera etapa de la hoja de ruta propuesta. Las recomendaciones constituyen una base para futuras validaciones orientadas a incorporar variables de mayor complejidad técnica, como la durabilidad de las prendas y la composición de los materiales textiles. Ese proceso permitirá robustecer la herramienta, favoreciendo su adopción en organizaciones con mayores capacidades y grados de madurez en la implementación de estrategias para el aprovechamiento de residuos textiles.

Tabla 9 Resultados de validación por experto

Criterio evaluado	Resultado
Secuencia lógica y comprensible	Validación positiva
Pertinencia de dimensiones evaluadas	Validación positiva
Claridad del lenguaje	Validación positiva
Utilidad para toma de decisiones	Validación positiva
Aplicabilidad para MiPymes del sector moda	Validación positiva
Recomendación general	Fortalecer indicadores de trazabilidad, posconsumo y aliados estratégicos

Resultados de la aplicación piloto

Empresa 1: MiPyME MARVICAS SAS

La primera empresa aplicada correspondió a una MiPyME del sector confección con un nivel de madurez avanzado en aspectos relacionados con la gestión y aprovechamiento de residuos textiles. La aplicación del toolkit permitió identificar:

- Un alto nivel de madurez organizacional (98%) frente a los criterios evaluados.
- Fortalezas en las etapas de diagnóstico, clasificación y gestión del conocimiento.
- Oportunidades para fortalecer la medición de indicadores y el seguimiento de acciones de sostenibilidad.
- Necesidad de avanzar en procesos de innovación y escalamiento de soluciones circulares.
- Potencial para consolidar alianzas estratégicas que favorezcan el fortalecimiento empresarial y la generación de valor sostenible.

Asimismo, el instrumento permitió establecer acciones prioritarias orientadas a consolidar la implementación de la hoja de ruta y fortalecer la gestión integral del aprovechamiento textil.

Empresa 2: MiPyME IDEAS INNOVADORAS

La segunda empresa aplicada correspondió a una MiPyME dedicada al aprovechamiento de materiales textiles, con interés en fortalecer sus procesos de economía circular y valorización de residuos. La aplicación del toolkit permitió identificar:

- Un nivel de madurez intermedio (70%) en la implementación de prácticas asociadas al aprovechamiento textil.
- La generación aproximada de 2 kg mensuales de residuos con potencial de aprovechamiento.
- La aplicación de estrategias de reciclaje mecánico para la valorización de los residuos generados.
- Oportunidades para fortalecer procesos de gestión, alianzas estratégicas e indicadores de seguimiento.
- Necesidad de consolidar procedimientos y mecanismos de control que faciliten el escalamiento de las iniciativas de aprovechamiento.

Asimismo, el instrumento permitió identificar acciones prioritarias para fortalecer la gestión de residuos textiles y avanzar hacia mayores niveles de madurez en la implementación de estrategias de economía circular.

Validación comparativa frente a otras herramientas

El análisis comparativo permitió identificar que muchas herramientas existentes presentan enfoques generales o requieren aplicación por parte de asesores especializados.

En contraste, el toolkit desarrollado incorpora:

- Enfoque específico en economía circular textil,
- Aplicación autónoma por empresarios,
- Lenguaje simplificado,
- Contextualización territorial,
- Integración de sostenibilidad e inclusión social.

La aplicación preliminar en empresas permitió evidenciar que estas características favorecen la apropiación del instrumento y facilitan procesos iniciales de implementación de estrategias sostenibles.

Conclusión de la validación

El proceso de validación inicial de la herramienta diseñada permitió confirmar la pertinencia conceptual, metodológica y práctica de la hoja de ruta tipo toolkit propuesta para las MiPymes del sector moda vinculadas al aprovechamiento textil en Cundinamarca. La contrastación con referentes académicos, herramientas nacionales e internacionales, experiencias observadas durante la misión académica en España y metodologías de fortalecimiento empresarial evidenció una adecuada coherencia entre los principios de economía circular, sostenibilidad empresarial y fortalecimiento organizacional que sustentan la propuesta. Asimismo, la evaluación realizada por el experto validó la claridad, aplicabilidad y utilidad de la herramienta para el contexto empresarial objeto de estudio.

De igual manera, la aplicación piloto en las empresas participantes permitió evidenciar que el toolkit facilita la identificación del nivel de madurez organizacional, las oportunidades de aprovechamiento de residuos textiles y la definición de acciones de mejora orientadas a la sostenibilidad. Los resultados obtenidos demuestran que la herramienta constituye una alternativa viable para acompañar procesos de transición hacia modelos de economía circular en MiPymes del sector moda. Adicionalmente, las recomendaciones derivadas del proceso de validación proporcionan insumos para futuras mejoras relacionadas con la incorporación de

variables técnicas más especializadas, fortaleciendo así el alcance y la aplicabilidad de la hoja de ruta en organizaciones con diferentes niveles de madurez empresarial.

No obstante, es importante resaltar que los resultados obtenidos corresponden a una evaluación preliminar de aplicabilidad del modelo propuesto. En consecuencia, las apreciaciones derivadas del juicio de experto y de la aplicación piloto no tienen como propósito demostrar la efectividad del toolkit ni permiten realizar generalizaciones sobre su desempeño en el conjunto de las MiPymes del sector moda en Cundinamarca. Su finalidad consiste en verificar la pertinencia conceptual, la claridad metodológica y la aplicabilidad inicial de la propuesta como insumo para futuras investigaciones y procesos de validación a mayor escala.

6. Secuencia metodológica y recursos para la implementación

La implementación de la hoja de ruta se desarrolla mediante seis etapas secuenciales que permiten a las MiPymes identificar oportunidades de aprovechamiento textil y avanzar hacia prácticas de economía circular. Las etapas del proceso son:

1. Autodiagnóstico organizacional, que permite determinar el nivel de madurez de la empresa frente a la gestión de residuos textiles.
2. Caracterización de residuos, identificando los materiales generados, sus cantidades y posibilidades de aprovechamiento.
3. Selección de estrategias de aprovechamiento
4. Formulación del plan de acción con responsables e indicadores
5. Vinculación de aliados estratégicos y,
6. Implementación y seguimiento de las acciones definidas.

Esta secuencia facilita una aplicación práctica, progresiva y adaptable a las capacidades de cada empresa, promoviendo el fortalecimiento organizacional y la sostenibilidad en el sector moda.



Figura 3. Etapas implementación de hoja de ruta

6.1 Consideraciones para la implementación de la hoja de ruta

Si bien la presente investigación tuvo como propósito el diseño de una hoja de ruta para el aprovechamiento de residuos textiles y no la implementación de un modelo de economía circular en las MiPymes participantes, durante el proceso de diseño fue posible identificar un conjunto de condiciones que pueden favorecer la aplicación futura de la herramienta propuesta.

En primer lugar, es conveniente que la empresa designe un responsable del proceso, quien lidere el diligenciamiento del autodiagnóstico, coordine la caracterización de residuos y realice el seguimiento de las acciones definidas en el plan de trabajo. Dependiendo del tamaño de la empresa, esta función puede ser asumida por el propietario, un coordinador de producción o una persona encargada de temas ambientales o de calidad.

En segundo lugar, la implementación de la hoja de ruta requiere la disponibilidad de información básica relacionada con los procesos productivos, los residuos generados y las capacidades internas de la organización. No se requieren sistemas tecnológicos especializados, ya que la herramienta fue diseñada para ser utilizada mediante recursos de fácil acceso, facilitando su aplicación en micro y pequeñas empresas.

Adicionalmente, la implementación puede realizarse de manera gradual, iniciando con estrategias de baja complejidad como la clasificación de residuos, la reutilización de materiales y el establecimiento de alianzas con gestores autorizados, para posteriormente incorporar iniciativas de mayor alcance como el upcycling, la remanufactura o nuevos modelos de negocio basados en economía circular.

Finalmente, el seguimiento periódico mediante indicadores permite evaluar el avance alcanzado y realizar ajustes a las acciones propuestas, favoreciendo un proceso de mejora continua acorde con las capacidades y necesidades de cada organización.

Por último, en la tabla 10 se definen los recursos que se proponen como punto de partida para la implementación inicial de la hoja de ruta en cada una de las empresas.

Tabla 10 Recursos para la implementación de la hoja de ruta

Recurso	Consideración
Humano	Designar una persona encargada del levantamiento de información y seguimiento, puede ser el encargado de la producción o mismo propietario/gerente
Información requerida	Registro de los residuos generados, procesos productivos y capacidades de la empresa
Recursos tecnológicos	Computador para usar herramienta web, Excel y cartilla metodológica
Recursos físicos	Espacio para clasificación y almacenamiento temporal de residuos
Recursos financieros	Implementación gradual priorizando acciones de bajo costo y alianzas estratégicas, finalmente será una inversión según la estrategia seleccionada
Seguimiento	Revisión periódica de indicadores y actualización del plan de acción
Aliados	Gestores, Recicladores, Universidades, empresas públicas como CAR, SENA

7. Síntesis del aporte

El modelo desarrollado proporciona a las MiPymes una metodología estructurada para avanzar desde el reconocimiento de oportunidades de aprovechamiento textil hacia la implementación de estrategias de economía circular. A través de la integración de procesos de diagnóstico, priorización de acciones, aprovechamiento de residuos, planificación y articulación con actores estratégicos, la propuesta facilita la toma de decisiones y la incorporación progresiva de prácticas sostenibles en el contexto empresarial.

En este sentido, la hoja de ruta se configura como una herramienta metodológica práctica, adaptable y contextualizada, orientada a fortalecer las capacidades organizacionales y a generar valor económico, ambiental y social, contribuyendo a la transición de las empresas hacia modelos de producción y consumo más sostenibles.

Discusión y Conclusiones

Discusión

Los resultados de la investigación evidencian que, aunque la economía circular y el aprovechamiento de residuos textiles son temas ampliamente abordados en la literatura y en las políticas de sostenibilidad, persisten barreras significativas para su implementación en las MiPymes del sector moda. Entre estas se encuentran la limitada disponibilidad de herramientas adaptadas a sus capacidades organizacionales, la ausencia de metodologías de fácil aplicación y las dificultades para articular actores que faciliten procesos de valorización de residuos. En este contexto, la hoja de ruta propuesta aporta una alternativa práctica y contextualizada, que traduce conceptos teóricos de sostenibilidad y economía circular en acciones concretas orientadas a la realidad empresarial de Cundinamarca.

Aunque la investigación no contempló la implementación integral de la hoja de ruta dentro de las MiPymes del sector moda de Cundinamarca, el proceso de diseño, la validación mediante juicio de un experto y la aplicación piloto permitieron identificar condiciones mínimas para su futura adopción. Entre ellas se destacan la necesidad de designar un líder para el proceso, disponibilidad de información básica sobre los residuos generados, identificación y acercamiento a aliados estratégicos y seguimiento mediante indicadores básicos. Estos elementos constituyen factores que pueden facilitar la incorporación progresiva de prácticas de economía circular en dichas empresas, respetando las capacidades y recursos propios de cada organización.

Finalmente, los resultados obtenidos muestran que las MiPymes del sector moda en Cundinamarca cuentan con oportunidades para fortalecer el aprovechamiento de sus residuos

textiles mediante herramientas prácticas que faciliten la toma de decisiones. La hoja de ruta propuesta integra el autodiagnóstico, la caracterización de residuos, la definición de estrategias, la identificación de aliados estratégicos y el seguimiento mediante indicadores en un único instrumento, ofreciendo una alternativa sencilla y adaptable a las capacidades de estas empresas.

Es importante señalar que el alcance de la presente investigación corresponde al diseño de una hoja de ruta tipo toolkit y a una evaluación preliminar de su aplicabilidad, siendo una herramienta que puede orientar la transición hacia prácticas de economía circular. En consecuencia, los resultados obtenidos mediante el juicio de experto y la aplicación piloto en dos MiPymes constituyen una primera aproximación para valorar la utilidad y pertinencia de la propuesta. Por tanto, estos resultados no permiten establecer inferencias sobre la efectividad del toolkit ni generalizar su aplicación al conjunto de las MiPymes del sector moda en Cundinamarca. La validación en una muestra más amplia y en diferentes contextos organizacionales constituye una oportunidad para futuras investigaciones.

Conclusiones

La investigación permitió identificar que las MiPymes vinculadas al aprovechamiento textil en el sector moda de Cundinamarca enfrentan desafíos relacionados con la gestión de residuos, la adopción de prácticas de economía circular y el acceso a herramientas metodológicas que orienten la toma de decisiones. La caracterización realizada evidenció que, aunque existe interés por desarrollar iniciativas de reutilización, reciclaje y valorización de materiales textiles, persisten limitaciones asociadas a la falta de conocimiento técnico, la escasa articulación con actores especializados y la ausencia de mecanismos estructurados para la gestión y seguimiento de estas actividades. Estos hallazgos coinciden con la literatura consultada, que señala que las

MiPymes suelen enfrentar mayores barreras para implementar estrategias de sostenibilidad debido a restricciones de recursos, capacidades organizacionales y acceso a información especializada.

A partir del análisis de referentes teóricos, experiencias internacionales y herramientas de fortalecimiento empresarial, fue posible establecer un conjunto de criterios metodológicos que sustentaron el diseño de la propuesta. La revisión permitió evidenciar que los principios de economía circular, sostenibilidad empresarial, capacidades dinámicas y fortalecimiento organizacional constituyen elementos complementarios para promover procesos de transición hacia modelos productivos más sostenibles. Asimismo, se identificó que gran parte de las herramientas existentes presentan enfoques generales o requieren acompañamiento especializado para su aplicación, situación que motivó el desarrollo de una propuesta adaptada al contexto de las MiPymes del sector moda y orientada a facilitar su uso autónomo.

Como principal resultado de la investigación se diseñó y validó una hoja de ruta tipo toolkit compuesta por una herramienta de autodiagnóstico, una metodología de caracterización de residuos textiles, un esquema de selección de estrategias de aprovechamiento, un plan de acción con indicadores de seguimiento y un componente de articulación con aliados estratégicos. La validación realizada mediante referentes conceptuales, experiencias observadas durante la misión académica internacional, evaluación por juicio de experto y aplicación piloto en empresas permitió confirmar la coherencia metodológica, pertinencia organizacional y aplicabilidad práctica de la propuesta. Los resultados obtenidos evidenciaron que la herramienta facilita la identificación del nivel de madurez empresarial, la priorización de oportunidades de

aprovechamiento y la definición de acciones concretas orientadas a la sostenibilidad y la economía circular.

Los hallazgos obtenidos permiten concluir que la hoja de ruta constituye una alternativa viable para apoyar a las MiPymes en la incorporación progresiva de prácticas de aprovechamiento textil y sostenibilidad empresarial. Su principal aporte radica en traducir conceptos teóricos de economía circular en una metodología práctica y contextualizada, que integra diagnóstico, planeación, implementación y seguimiento dentro de una misma herramienta. De esta manera, la propuesta contribuye a reducir la brecha existente entre los enfoques conceptuales ampliamente documentados en la literatura y las capacidades reales de implementación presentes en las organizaciones objeto de estudio.

No obstante, es importante reconocer que la investigación presenta algunas limitaciones. La validación práctica se realizó mediante la aplicación piloto en un número reducido de empresas y la evaluación de un experto, por lo que los resultados obtenidos no permiten realizar generalizaciones para la totalidad del sector moda en Cundinamarca. Asimismo, la investigación se centró en el diseño y validación inicial de la herramienta, sin abordar procesos de implementación de largo plazo que permitan medir impactos económicos, ambientales o sociales derivados de su aplicación. Estas limitaciones no afectan la pertinencia de la propuesta, pero representan oportunidades para investigaciones futuras.

Finalmente, se identifican oportunidades de desarrollo orientadas a fortalecer y ampliar el alcance de la hoja de ruta. Entre ellas se encuentran la incorporación de variables técnicas relacionadas con la durabilidad de las prendas, la composición de materiales textiles y la trazabilidad de los residuos, así como la validación de la herramienta en un mayor número de organizaciones y contextos productivos. De igual manera, futuras investigaciones podrían

evaluar el impacto de la implementación de la hoja de ruta sobre indicadores de sostenibilidad, competitividad y generación de valor, contribuyendo a consolidar modelos de economía circular adaptados a las realidades de las MiPymes colombianas.

Y para futuras investigaciones, se recomienda desarrollar estudios orientados a evaluar la implementación de la hoja de ruta en un mayor número de MiPymes, analizar los recursos requeridos para su aplicación, estimar los costos y beneficios asociados a las estrategias propuestas, así como medir sus impactos ambientales, económicos y sociales. De igual manera, sería pertinente analizar procesos de capacitación empresarial, mecanismos de articulación con actores del ecosistema y modelos de financiamiento que favorezcan la adopción de prácticas de economía circular en el sector moda colombiano.

Referencias

- Bassi, F., & Guidolin, M. (2021). Resource efficiency and Circular Economy in European SMEs: Investigating the role of green jobs and skills. arXiv. doi:<https://arxiv.org/abs/2108.11610>
- Bocken, N., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308–320.
- Brown, T. (2009). *Change by design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation*. HarperCollins.
- Burke, W. W. (2017). *Organization change: Theory and practice* (5th ed.). SAGE Publications.
- CAR. (2024). *Análisis del sector textil y oportunidades en negocios verdes en Cundinamarca*. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.
- Carvajal Bernal, N., & Bustos Bedoya, G. (2024). Obtenido de La economía circular en el sector textil colombiano. Colegio Administrativo de Ciencias Económicas: <https://repositorio.unicoc.edu.co/entities/publication/8efb1b57-0530-4edb-a9b0-173162ae3ca1>
- Castellanos-Barón, K. V. (2025). Desafíos de la economía circular en la industria de la. *Revista Científica UFPS*. doi:<https://revistas.ufps.edu.co/index.php/RC/article/view/4797/6080>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2018). *Mipymes y sostenibilidad: Políticas e instrumentos para la transformación productiva sostenible en América Latina*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2021a). Obtenido de

Economía Circular en América latina y el Caribe: Oportunidad para una recuperación transformadora. Naciones Unidas: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47309-economia-circular-america-latina-caribe-oportunidad-recuperacion-transformadora>

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). (2026). Obtenido de Escuela de

Negocios Verdes 2.0 fortalece capacidades empresariales y sostenibles en Cundinamarca: Recuperado de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/car-busca-bancarizar-mas-de-60-negocios-verdes-en-cundinamarca?utm>

Elkington, J. (1997). *Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business*. Capstone.

Ellen MacArthur Foundation. (2017). *A new textiles economy: Redesigning fashion's future*.

Ellen MacArthur Foundation. Obtenido de <https://ellenmacarthurfoundation.org/a-new-textiles-economy>

Eurochile. (2023). Obtenido de Autodiagnóstico de circularidad para Mipymes:

<https://eurochile.cl/wp-content/uploads/2023/08/Presentacion-Autodiagnostico-Proyecto-AL-INVEST-Verde-Construccion.pdf>

Freeman, R. E. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. Pitman.

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N., & Hultink, E. (2017). The circular economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768.

doi:10.1016/j.jclepro.2016.12.048

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill Education.

IPYME. (9 de 05 de 2026). Obtenido de Autodiagnóstico de economía circular para PYMES:

<https://autodiagnosticoeconomiacircular.ipyme.org/>

Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232.

doi:<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). *Estrategia nacional de economía circular: Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica y nuevos modelos de negocio*. Gobierno de Colombia. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/Estrategia-Nacional-de-Economia-Circular.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2024). *Estudio de línea base del flujo de materiales y residuos en la cadena textil y confección en Colombia*. . Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2025/08/ESTUDIO-DE-LI%CC%81NEA-BASE-TEXTIL-COLOMBIA-ESPAN%CC%83OL.pdf>

Niinimäki, K. P. (2020). The environmental price of fast fashion. *Nature Reviews Earth & Environment*, 1(4), 189–200. doi:10.1038/s43017-020-0039-9

OECD. (2025). Obtenido de Resource efficiency and circular economy:

<https://www.oecd.org/en/topics/resource-efficiency-and-circular-economy.html>

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers*. John Wiley & Sons.

Phaal, R., Farrukh, C. J., & Probert, D. R. (2004). Technology roadmapping—A planning framework for evolution and revolution. *Technological Forecasting and Social Change*, 71(1–2), 5–26. doi:[https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(03\)00072-6](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(03)00072-6)

Pico-Barrionuevo, F. P. (2026). Economía circular y acciones sostenibles de la MIPYME textil:

Caso Tungurahua – Ecuador. *Revista Ciencia UNEMI*, 19(50), 12-28. Obtenido de c:

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10623493.pdf>

Productiva, C., & GIZ. (2024). *Estudio de línea base del flujo de materiales y residuos en la cadena textil*. Colombia Productiva.

República de Colombia. (2015). *Decreto 1072 de 2015*. Gobierno de Colombia.

Ríos Bordón et al. (2023). Obtenido de Toolkit comunitario: Cómo hacer un diagnóstico

sectorial de las MiPYMES de una economía local para entender su oferta de servicios y sus principales necesidades. ResearchGate:

https://www.researchgate.net/publication/374194470_Toolkit_comunitario_Como_hacer_un_diagnostico_sectorial_de_las_MIPYMES_de_una_economia_local_para_entender_su_oferta_de_servicios_y_sus_principales_necesidades

Rodríguez Armas, J. C., Fernandini Puga, M., Braly-Cartillier, I., & Azar, K. (2021). (B. I.

Desarrollo, Ed.) Obtenido de Impulsando la sostenibilidad en las mipymes de América Latina y el Caribe: Propuesta de una herramienta de autodiagnóstico ASG:

<https://doi.org/10.18235/0004122>

Sanders, E., & Stappers, P. (2014). Obtenido de Probes, Toolkits and Prototypes: Three

Approaches to Making in co-designing, *International Journal of Co-creation in Design and the Arts*, 10 (1): <https://doi.org/10.1080/15710882.2014.888183>

Shamsuzzaman, M., Islam, M., Mamun, M., Rayyaan, R., Sowrov, K., Islam, S., & Sayem, A.

(2025). Circular economy practices in the textile industry: A systematic review. *Cleaner Waste System*, 10. doi:<https://doi.org/10.1016/j.clwas.2025.100236>

Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of
(sustainable) enterprise performance. *28(13)*, 1319–1350.

doi:<https://doi.org/10.1002/smj.640>

UNEP. (2019). *Sustainability and circularity in the textile value chain*. United Nations
Environment Programme. Obtenido de <https://www.unep.org>

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable
Development*. Obtenido de <https://sdgs.un.org/2030agenda>

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods*. SAGE
Publications.

Anexos

Anexo A. Herramienta de Autoevaluación y diagnóstico_Hoja_Ruta_Residuos_Textiles

La herramienta es una aplicación web que puede consultarse del siguiente enlace:

<https://autoevaluacion-textil-ean.vercel.app>

Anexo A1. Guía para el diligenciamiento de la herramienta

Documento disponible en archivo independiente denominado *ANEXO A1. Instructivo para el diligenciamiento de la herramienta.pdf*

Anexo B. Cartilla Hoja de ruta para el manejo de residuos del sector Textil en Cundinamarca

Documento disponible en archivo independiente denominado *ANEXO B. Cartilla Hoja de ruta para el manejo de residuos del sector Textil.pdf*

Anexo C. Caracterización de emprendimientos participantes CAR–EAN

Documento disponible en archivo independiente denominado *ANEXO C. Caracterización de emprendimientos participantes CAR–EAN.pdf*. Contiene los instrumentos de caracterización y las cartas de vinculación de los emprendimientos participantes del proyecto de aprovechamiento de materiales textiles desarrollado entre la CAR y la Universidad EAN, recopilando información sobre sus características productivas, uso de materiales textiles, generación de residuos y participación en iniciativas de aprovechamiento textil.

Anexo D. Evaluación herramienta o toolkit Hoja Ruta Residuos Textiles por experto

Documento disponible en archivo independiente denominado *ANEXO D. Resultado validación experto*. Este anexo presenta los resultados del proceso de validación de la herramienta propuesta mediante juicio de experto. La evaluación fue realizada por un profesional con experiencia en el acompañamiento a emprendimientos y MiPymes del sector productivo, vinculado al Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), quien cuenta con experiencia en sostenibilidad empresarial, fortalecimiento de emprendimientos del sector moda y procesos de asesoría empresarial. La validación permitió valorar aspectos relacionados con la estructura, organización, claridad del lenguaje, pertinencia de las dimensiones evaluadas, utilidad de los indicadores y aplicabilidad de la herramienta para MiPymes vinculadas al aprovechamiento de residuos textiles en Cundinamarca.

Anexo E. Evaluación herramienta o toolkit Hoja Ruta Residuos Textiles por MiPymes

Documentos disponibles en archivo independientes denominados *ANEXO E1. Resultado aplicación MiPyme MARVICAS SAS.pdf* y *ANEXO E2. Resultado aplicación MiPyme IDEAS INNOVADORAS.pdf*. Estos anexos son los resultados de los autodiagnósticos de dos MiPymes del sector textil de Cundinamarca.