

Economía Circular y acciones sostenibles de la MIPYME textil: Caso Tungurahua – Ecuador

Fanny Paulina Pico-Barriónuevo¹; Anita Labre Salazar²

Resumen

Las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPYMES) en el Ecuador constituyen un grupo importante que genera empleo y dinamiza la economía. En el sector textil se evidencia una significativa actividad productiva asociada a prácticas lineales que generan un alto impacto ambiental. La transición hacia un modelo de economía circular que impulse la sostenibilidad en este sector es fundamental; sin embargo, enfrenta limitaciones económicas, tecnológicas y normativas. El objetivo de esta investigación es analizar las actividades productivas de las MIPYMES textiles ecuatorianas y su adaptabilidad al modelo de economía circular, con el fin de promover acciones orientadas al desarrollo sostenible, la investigación es de carácter cualitativo, de tipo exploratorio descriptivo, se aplicaron encuestas a 67 organizaciones del sector textil de la provincia de Tungurahua, y revisando elementos dimensionales del modelo de EC para PYMES. Entre los principales resultados destacan en el aspecto del diseño de materiales el uso del algodón como fibra natural y el poliéster como fibra sintética, así como también la necesidad sobre la aplicación de estrategias tecnológicas y el establecimiento de alianzas asociativas.

Palabras clave: textil, MIPYMES, economía circular, sostenibilidad, productividad.

Circular Economy and sustainable actions of textile MIPYME: The case of Tungurahua, Ecuador

Abstract

Micro, small, and medium-sized enterprises (MSMEs) in Ecuador are an important group that generates employment and develops the economy, particularly in the textile sector. There is significant productive activity associated with linear practices, which generate a high environmental impact. The transition to a circular economy model that promotes sustainability in this sector is important, but it faces economic, technological, and regulatory constraints. The objective of this research is to analyze the productive activities of the Ecuadorian textile sector and its adaptability to the circular economy model, in order to promote actions aimed at sustainable development. The research is qualitative, exploratory, and descriptive in nature. Surveys were conducted with 67 organizations in the textile sector in the province of Tungurahua, and dimensional elements of the CE model for SMEs were reviewed. Among the main results, the use of cotton as a natural fiber and polyester as a synthetic fiber stands out in terms of material design, as well as the need to apply technological strategies and establish associative alliances.

Keywords: textiles, MSMEs, circular economy, sustainability, productivity.

Recibido: 26 de junio de 2025
Aceptado: 26 de noviembre de 2025

¹ Universidad Técnica de Ambato, fp.pico@uta.edu.ec, <http://orcid.org/0000-0002-2276-8198>.

² Universidad Técnica de Ambato, anitallabre@uta.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0002-6497-2453>

I. INTRODUCCIÓN

La primera Conferencia de las Naciones Unidas en 1992 reconoció aspectos relacionados con el Medio Ambiente y Desarrollo, con la participación de todos los sectores sociales se introducen 17 objetivos de desarrollo sostenible, involucrando a las industrias dentro del objetivo 8 que promueve el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible en la parte productiva y el objetivo 12 respecto a la garantía de modalidades de consumo y producción sostenible (OIT, 2017)

Posteriormente se incorpora el concepto de Economía Circular como un enfoque fundamental que contribuye al cumplimiento de los ODS en materia de neutralidad climática (De La Fuente, 2023), por lo que las acciones referentes a la EC en los últimos años a nivel mundial han tomado una gran posición mediante la adopción de programas, que fueron iniciado particularmente en la Unión Europea (C. de Miguel et al., 2021)

Las actividades productivas de los diferentes sectores industriales en el Ecuador demuestran una alta participación de elaboración de productos, por lo que es indispensable adoptar buenas prácticas y acciones en beneficio del medio ambiente, para esta investigación se ha considerado revisar al sector de las Micro Pequeñas y Medianas Empresas (MIPYME) textiles, que ha dependido históricamente de condiciones de extracción, producción y desperdicio en la creación de prendas de vestir, resultando uno de los sectores productivos más dañinos para el medio ambiente (Castellanos-Barón & Gualdrón-Rodríguez, 2024)

La adopción de mejores prácticas ambientales es predominante para llevar a cabo acciones que garanticen el futuro de las siguientes generaciones, sin embargo, la falta de capital limita la adopción de un modelo de EC, en microempresas, lo que las mantiene en un modelo lineal.(Castro & Mul, 2020)

El objetivo del presente trabajo es analizar las actividades productivas de las MIPYMEs textiles ecuatorianas y su adaptación al modelo de economía circular, que promuevan acciones sostenibles. La investigación es de carácter cuantitativo, de tipo descriptivo, se aplicaron encuestas a 67 MIPYME pertenecientes al sector textil de la provincia de Tungurahua.

Desarrollo

Economía circular y prácticas sostenibles

Para Fernández & Predassi (2024), las

prácticas ambientales son las acciones y estrategias implementadas por las empresas u organizaciones con el fin de reducir el impacto negativo en el entorno natural, estas acciones se consolidan minimizando el impacto ecológico de la organización, promoviendo una gestión sostenible de los recursos (Rodríguez y otros, 2022) y que incluye el cumplimiento normativo en la incorporación de tecnologías limpias y así diseñar productos con menos huella ecológica (Martínez & Jiménez, 2006)

La implementación de innovaciones tecnológicas y de procesos, permiten mayor control, trazabilidad y eficiencia en el ciclo de producción, a fin de facilitar el cumplimiento de objetivos ambientales y competitividad. Por otro lado, las acciones de conciencia y capacitación se dirigen a empleados, clientes y socios, promoviendo la cultura organizacional alineada por principios de las prácticas ambientales (Erazo-Rivera et al., 2024).

Estas prácticas ambientales se han vuelto una ventaja competitiva que destaca a la empresa, ya que el consumidor demanda productos con menor impacto ecológico. Por lo tanto, las empresas que optan por estrategias verdes no solo mejoran su reputación, sino que también acceden a nuevos mercados que llevan a incentivos fiscales y cooperación entre marcas (Guerrero-Villegas et al., 2024)

La (EC) y protección ambiental son factores clave para la transición a nuevos modelos de producción y consumo, a través de sus principios de reutilización, reciclaje, reparación y minimización del desperdicio, que a la larga reduce la extracción de recursos naturales (Castro & Mul, 2020), el apoyo de las políticas públicas motivan estas acciones (Marcelino-Aranda et al., 2022) sin embargo, la normativa debe equilibrar la innovación y el tratamiento de desperdicios (Landinez-Safra & Rodríguez Arenas, 2022), pues la mayor parte de organizaciones han enfocado sus esfuerzos en la gestión integral de residuos (Mora et al., 2024) (Guerrero-Villegas et al., 2024)

Para Guerrero-Villegas et al. (2024) la implementación de la EC requiere apoyo financiero y técnico, para una Pyme es importante, considerar: políticas ambientales, productos con valor añadido, multifuncionales y amigables con el medio ambiente; conocer normatividad ambiental estatal, nacional e internacional para evitar problemas. (Sarmiento et al., 2022)

Uno de los desafíos presentados es la baja

producción, altos costos, falta de inversión y visión a corto plazo de los empresarios, lo que dificulta su implementación en países subdesarrollados (Castro & Mul, 2020), por lo que el proceso de cambio debe ser gradual y adaptado a las posibilidades de cada negocio. (Castro & Mul, 2020)

Micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYME) textiles

En América Latina y el Caribe, las micro pequeñas y medianas empresas (MIPYME) constituyen el principal motor de generación de empleo, sin embargo, tienen que afrontar algunas limitaciones, como una productividad reducida y altos índices de informalidad en sus operaciones (Ferraro & Rojo, 2018) se fomenta

el desarrollo de este grupo empresarial debido a su capacidad para generar empleo e impulsar la innovación, mediante el acceso a programas de formación y marcos normativos favorables (Tello Cabello, 2014)

La productividad en términos económicos es la medida de eficiencia con la que son utilizados los recursos dentro del proceso productivo, donde se relacionan bienes o servicios obtenidos y los recursos que se utilizan (Blanco et al., 2021) adoptar modelos sostenibles requieren de una alta eficiencia, que involucra la optimización de recursos y tomar medidas que mejoren la productividad es esencial en los diferentes sectores, un indicador es el denominado multifactor (tabla 1) en el cual se toma lo productos realizados vs los insumos utilizados (Heizer et al., 2014, p. 14)

Tabla 1. Medidas de productividad

Productividad de un solo factor	$\text{Productividad} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Insumo empleado}}$
Productividad multifactor	$\text{Productividad} = \frac{\text{salida}}{\text{mano de obra} + \text{material} + \text{energía} + \text{capital} + \text{otros}}$

Nota. Medidas de productividad. Adaptado de (Heizer et al., 2014)

Landinez-Safra & Rodríguez Arenas (2022) expresan que la medición de la productividad en el sector textil requiere el uso de indicadores específicos que evalúan el rendimiento de los procesos de los productos para detectar las áreas a mejorar. Estos varían según el enfoque, ya sea laboral, técnico, financiero o de calidad, que refleja la eficiencia alcanzada por la conversión de materia prima en producto final (Fernández & Predassi, 2024)

La productividad del sector depende de una combinación de factores tanto internos como externos que constantemente interactúen entre sí. Para Marcelino-Aranda et al. (2022), los principales factores que influyen en la productividad son: 1) La tecnología y la automatización, que incorpora software como sistemas que aceleren los procesos, reduzcan errores y aumenten la eficiencia. 2) La capacitación y habilidades del personal. 3) La gestión de procesos, que los flujos de trabajo sean eficientes reduciendo tiempos muertos y apliquen metodologías que contribuyan, eliminan desperdicios y optimicen recursos. 4) La calidad de las materias primas. 5) Clima laboral y condiciones de trabajo; por último, 6) acceso a financiamiento y apoyo institucional.

Si bien distintos enfoques teóricos han contribuido a entender y mejorar a los sectores industriales, desde la visión de Méndez (2009), en el aspecto estructural de la producción textil, es analizada como parte integral de las redes sociales, económicas y políticas, lo que demuestra la interconexión entre identidad, tradiciones y funciones económicas.

En cuanto al proceso de producción del sector textil Jurado (2019) manifiesta que tiene cuatro etapas: la primera y segunda se entrelazan las fibras de tal forma que se forme largos hilos y más tarde grandes tejidos, los químicos pueden introducirse dependiendo del proceso durante la primera, segunda y casi siempre en la tercera fase y es en donde existe mayor cantidad de residuos generados impactando negativamente al medio ambiente, la utilización de una gran cantidad de agua también constituye un elemento negativo, la última fase es la confección, en este sentido es relevante considerar el tipo de fibra que se utilizará pues hay de tres tipos: natural, regeneradas y sintéticas.

Los residuos textiles son una consecuencia directa de un sistema económico lineal. En todo el mundo, la mayoría de los textiles aproximadamente más del 80% se desechan mediante actos y mecanismos inadecuados

como: depósitos en vertederos, incineración y otras formas inapropiadas que acaban en el medio ambiente. Los sistemas de recolección de textiles están poco desarrollados y no son recogidos totalmente. La gran mayoría del sistema textil actual, se basan en modelos de negocio lineales: grandes cantidades de productos nuevos, producidos con recursos vírgenes, que generalmente son utilizados durante poco tiempo, se desechar y sin opción a reciclar (Ellen MacArthur Foundation, 2024).

El sector textil genera residuos y consume grandes cantidades de recursos naturales debido a sus insumos, procesos y productos (Sarmiento et al., 2022) (Landinez-Safra & Rodríguez Arenas, 2022), el 20% de la contaminación del agua a nivel mundial, corresponde a este sector debido a los restos de colorantes y aditivos tóxicos no biodegradables (Núñez et al., 2023), por ejemplo, un pantalón vaquero requiere 2.000-3.000 litros de agua, lo que equivale al consumo de una persona durante más de 2 años (Núñez et al., 2023)

Varios beneficios obtienen las MPYME cuando adquieren acciones que impulsan la sostenibilidad del negocio: políticas sostenibles, grado de satisfacción de los clientes, ventaja competitiva, sin embargo, no se considera que la adopción de estas medidas sostenibles aumente la rentabilidad y que pueda motivar a los empleados (Universidad del Azuay, 2024)

Asumir las normas ambientales y certificaciones representa en sí una herramienta para las empresas textiles, obteniendo las certificaciones ISO 14001, el estándar *OEKO-TEX* o el *Global Organic Textile Standard* que certifican procesos de producción sostenibles que responden a la presión de los consumidores más exigentes (Sarmiento et al., 2022)

Para Sánchez González et al. (2020) uno de los elementos que fomentan el desarrollo sostenible es el consumo responsable, por lo que cuando los clientes perciben favorablemente las acciones desarrolladas por una MIPYME, tienden a formar actitudes positivas hacia la marca, conduciendo a un compromiso sostenido en el tiempo, reflejando fidelidad.

Implementar la EC presenta desafíos y beneficios similares para empresas grandes y pequeñas, por lo que es crucial que los negocios estén preparados adecuadamente para los cambios requeridos, de lo contrario, es mejor no forzar la implementación (Castro & Mul, 2020), el sector textil tiene potencial para la

EC, pero las Pymes enfrentan dificultades por falta de recursos y visibilidad de beneficios, en este sentido hay que resaltar el impacto que tiene la circularidad sobre los procesos y la economía (Sarmiento et al., 2022) (Landinez-Safra & Rodríguez Arenas, 2022)

Acciones circulares MIPYMES textiles ecuatorianas

A partir del año 2021, Ecuador cuenta con la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva, la cual contiene desde los principios de EC mencionados por la Fundación Ellen MacArthur (2021) hasta los artículos que hacen referencia a los elementos principales del modelo de EC, entre los referentes al desarrollo productivo se mencionan sobre: producción sostenible, responsabilidad extendida del productor, ecodiseño, incentivos financiamiento, y sanciones (Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva, 2021)

Sin embargo la ley no ha tenido una socialización más amplia, pues como menciona Núñez et al. (2023) las empresas textiles ambateñas tienen insuficiente conocimiento sobre la implementación de la política ambiental, lo que conlleva a la falta de medidas para reducir la toxicidad de aguas residuales con pigmentos y colorantes, por lo que promover leyes que faciliten la EC, será necesario y esperar que empresas, gobierno, consumidores y población apoyen el cambio hacia microempresas circulares. (Castro & Mul, 2020)

Identificar normativas como la NTE INEN-AFNORXP X30-901 establecida por el INEN (2018) la cual presenta los requisitos necesarios para la implementación de un sistema de gestión orientado a proyectos, desarrollado por una organización, con el propósito de optimizar su desempeño ambiental, económico y social, en función de su contribución al desarrollo de una EC y proporciona un marco metodológico que permite a la organización analizar críticamente, definir y alcanzar los objetivos establecidos en el contexto del proyecto, generando valor tanto para la propia entidad como para sus partes interesadas.

En este contexto se ha identificado elementos que permiten evaluar aspectos relacionados con el modelo de EC y que posteriormente pueda tener un alcance sostenible, explicitado para las Pymes (CORPEI, 2020), se ha considerado los siguientes aspectos según tabla 2:

Tabla 2. Campos de acción modelo de economía circular

Abastecimiento sostenible	Identifica recursos de abastecimiento dentro del ciclo de producción
Ambiental	Análisis de la cadena de suministros, compras sostenibles
Económico	Gestión eficaz de los recursos
Social	Valorización de los recursos, relaciones
Ecodiseño	Integración de aspectos ambientales desde: compra de materias primas, diseño, producción, transporte, uso, tratamiento final de su vida y disposición final
Ambiental	Implementación del procedimiento de ecodiseño
Económico	Palancas de desarrollo para la organización
Social	Impacto en la población y los trabajadores
Simbiosis Industrial	Gestiona la asociación o interrelación involucrando varios actores económicos públicos o privados su finalidad es la eficiencia de recursos
Ambiental	Intercambio de flujos
Económico	Sinergia entre organizaciones
Social	Valorización de recursos
Economía de la funcionalidad	Valoriza el uso, destacando el servicio y luego el producto
Ambiental	Sustitución de bienes por servicios
Económico	Crear nuevas ofertas con un nuevo modelo económico
Social	Palancas de desarrollo social
Consumo responsable	Busca concientización en los consumidores, reutilizar, reparar, gestión desechos
Ambiental	Comunicación ambiental
Económico	Desarrollo de nuevas soluciones por parte de la organización
Social	Cuestiones relativas a los consumidores
Gestión eficaz al final de vida útil	Tratamiento de residuos, materiales y desechos que se generan durante el proceso productivo
	Reducción del residuo final
Ambiental	Clasificación de residuos
	Recolección, gestión y tratamiento de residuos
	Reciclaje y transformación de materiales
Económico	Creación o refuerzo de cadenas de gestión
Social	Desarrollo de cadenas generadoras de valor social

Nota. Por cada campo de acción se establecen tres dimensiones ambiental, económico y social.

Adaptado de INEN (2018) (como se citó en CORPEI (2020))

II. MATERIALES Y MÉTODOS (METODOLOGÍA)

La investigación se enmarcó en un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, orientado a caracterizar los elementos vinculados con la EC, para lo cual se aplicó un análisis documental de literatura científica, normativa vigente y documentos técnicos, con el propósito de identificar marcos conceptuales y regulatorios, también se diseñó y aplicó una encuesta dirigida a las organizaciones, lo que permitió obtener

información primaria de carácter empírico y fortalecer la interpretación de los resultados.

Según el Observatorio Económico y Social de Tungurahua, en el año 2024 el sector textil reportó un total de ventas de \$831.586.322, del total nacional, en donde la provincia de Tungurahua concentró el 25,58% de estas transacciones, con un monto de \$212.692.046,08, esta participación solo fue superada por la provincia de Pichincha, que alcanzó ventas por \$256.103.961,99, y que representa el 30,80% del total

(Freire, 2024). Lo que evidencia que el sector textil constituye un componente representativo dentro de la producción a nivel nacional.

La muestra estuvo conformada por un total de 67 organizaciones del sector textil y que corresponden al total de las MIPYME registradas en la base del Gobierno Provincial de Tungurahua, quienes participaron activamente en el estudio, garantizando una tasa de respuesta del 100%, pues no existieron pérdidas de información ni sesgos asociados a la ausencia de respuestas.

En la recolección de datos se empleó un cuestionario, diseñado por los autores para medir las actividades productivas del sector textil y su adaptación al modelo de economía circular.

La validez conceptual del instrumento se estableció a partir de una revisión exhaustiva de la literatura relacionada con la gestión sostenible y la economía circular en contextos organizacionales. Con base en los modelos teóricos de Geissdoerfer et al. (2018) y Ellen Macarthur Foundation (2015), en cuanto a la revisión del sector textil se analizaron las investigaciones de Jurado (2019) y Sarmiento et al. (2022), distribuido en cuatro secciones.

El instrumento está compuesto por 40 ítems; Sección 1: Datos de la organización (6 ítems) en esta sección se incorporaron preguntas abiertas, tales como: *Año de creación de la organización*; Sección 2: Perfil de la organización (13 ítems); Sección 3: Gestión sostenible (12 ítems); Sección 4: Economía circular (9 ítems):

se plantearon preguntas como: “*Qué tan importante considera proponer alianzas con organizaciones de conservación ambiental?*”;

Los ítems se respondieron mediante una escala de Likert de 5 puntos (1= Muy importante, 2= Importante, 3= Moderadamente importante, 4= Poco importante, 5= Menos importante)

El análisis de confiabilidad muestra un alfa de Cronbach de 0,727 para un total de 30 ítems analizados, lo cual indica una consistencia interna aceptable según los criterios comúnmente utilizados en ciencias sociales, donde valores superiores a 0,70 se consideran adecuados (Nunnally & Bernstein, 1994). Este resultado sugiere que los ítems guardan una relación coherente entre sí y permiten afirmar que la escala mide de manera razonablemente homogénea el constructo planteado.

La encuesta aplicada fue analizada mediante representaciones gráficas y tablas, de acuerdo con la naturaleza de la información, tal como se detalla en los apartados siguientes.

Las 67 MIPYME fueron contactadas a través de e mail, y teléfono, el trabajo de campo se realizó en el primer semestre del 2024, son organizaciones dedicadas a la producción y comercialización en el sector textil y que corresponde al total de la base de datos del Gobierno Provincial de Tungurahua, el 76% corresponde a microempresa, el 18% a pequeña empresa y el 6% a mediana empresa, según la figura 1:

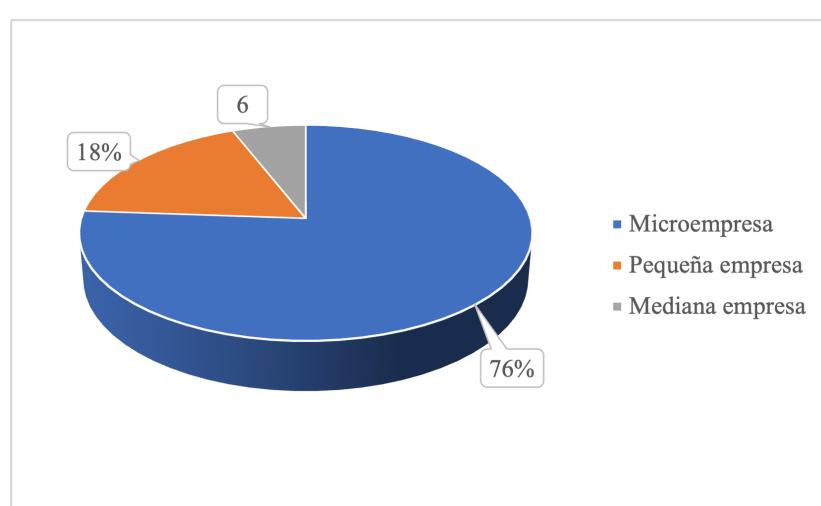


Figura 1. Clasificación MIPYME provincia de Tungurahua

Nota. La figura muestra la clasificación según el número de empleados; Microempresa de 1 a 9 empleados, Pequeña empresa de 10 a 49 empleados y mediana empresa de 50 a 99 empleados (Universidad del Azuay, 2024).

Fuente: Elaboración autores

Se realizó una caracterización de las MIPYME textiles, luego se realizó una alineación entre los resultados obtenidos y los elementos que permiten evaluar aspectos relacionados con el modelo de EC y que posteriormente pueda tener un alcance sostenible, presentado para las Pymes (CORPEI, 2020), considerado los aspectos presentados en la tabla 2

III. RESULTADOS

Caracterización de las MIPYME textiles

Entre las principales características identificadas destaca el tiempo que tienen laborando, siendo la antigüedad media de las empresas de 15,3 años, según la figura 2

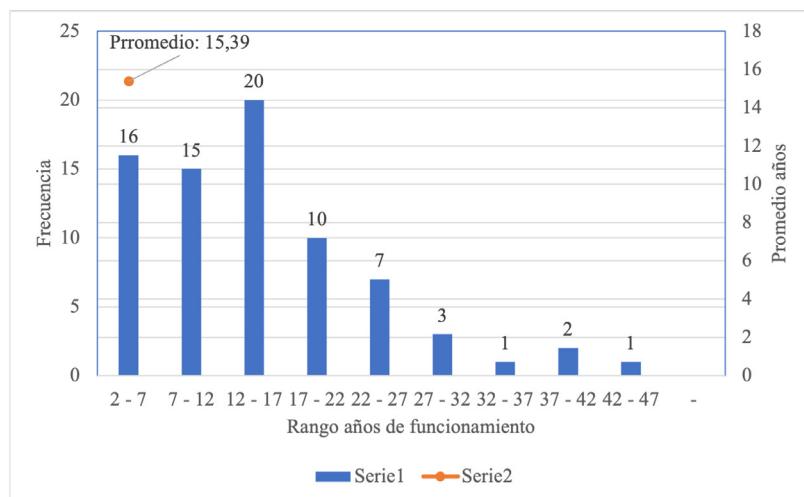


Figura 2. Promedio años de funcionamiento

Nota. El rango de años de funcionamiento que se destaca es de 12 a 17 siendo el menor de 42 a 47 años.

Fuente: Elaboración autores

En cuanto al género, el 58% de personal que labora en las MIPYMES son mujeres mientras que el 42% son

hombres, figura 3:

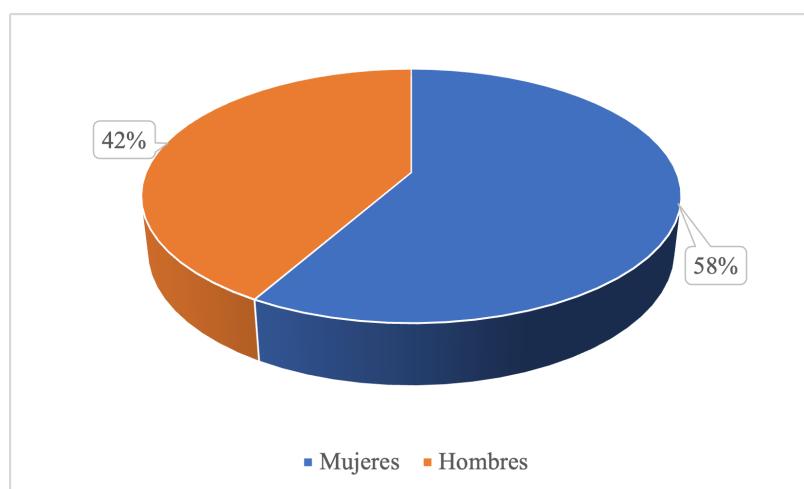


Figura 3. Clasificación de personal por género

Nota. Existe una mayor cantidad de personal femenino contratado en las organizaciones.

Fuente: Elaboración autores

Los ingresos por ventas mensuales indican que un 49% tiene menos de USD 1000 y un 22% de 1001,

según figura 4:

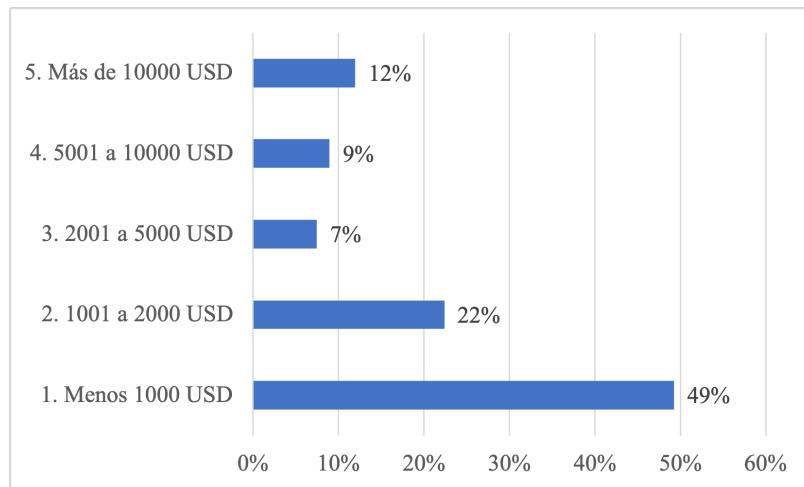


Figura 4. Ingresos por ventas mensuales

Nota. Apenas un 7% corresponde a las ventas de 2001 a 5000 y un 9% corresponde de 5001 a 10000.

Fuente: Elaboración autores

Tabla 3. Alineación elementos modelo de EC para PYMES

Abastecimiento sostenible	Identifica recursos de abastecimiento dentro del ciclo de producción
Ambiental	El 85% no ha considerado importante realizar una calificación a proveedores, en aspectos de sostenibilidad ambiental
Económico	Un 77% considera relevante aplicar estrategias para implementarlas en la organización y minimizar el impacto ambiental, fomentando el uso de materiales reciclados o repotenciados (figura 5)
Social	El 96 % considera aplicar estrategias aplicando tecnologías digitales, que se orienten hacia la comunicación de clientes/proveedores (figura5)
Ecodiseño	Integración de aspectos ambientales desde: compra de materias primas, diseño, producción, transporte, uso, tratamiento final de su vida y disposición final
Ambiental	Un 84% considera relevante aplicar estrategias sostenibles, particularmente en la implementación de tecnologías de machine learning, relacionado con los procesos productivos (figura 6)
Económico	El 89% considera muy importante la aplicación de estrategias de capacitaciones en sostenibilidad y economía circular (figura 6)
Social	En la utilización de materiales un 57 % utiliza algodón y un 48 % poliéster (figura 7 y 8)
Simbiosis Industrial	Gestiona la asociación o interrelación involucrando varios actores económicos públicos o privados su finalidad es la eficiencia de recursos
Ambiental	El 84% no está dentro de una asociación, por lo que no se han realizado acciones colaborativas en cuanto al desarrollo sostenible (figura 9)
Económico	No se encuentran asociados
Social	El 83 % considera muy importante proponer alianzas con organizaciones de conservación ambiental (figura 10)
Economía de la funcionalidad	Valoriza el uso, destacando el servicio y luego el producto
Ambiental	No aplican
Económico	Un 84 % no ha considerado ningún rubro dentro del presupuesto de la empresa, un 9% si lo a considerado para administrar y gestionar el ambiente y un 6% lo ha considerado para prevenir la generación de residuos

Social	El 87% de organizaciones no cuenta con apoyo o ayuda para la realización de proyectos ambientales (figura 11)
Consumo responsable	Busca concientización en los consumidores, reutilizar, reparar, gestión desechos
Ambiental	El 84% considera aplicar estrategias para promover la economía circular (figura 12)
Económico	No aplican
Social	El 88% considera muy importante aplicar estrategias para promover la moda sostenible (figura 12)
Gestión eficaz al final de vida útil	Tratamiento de residuos, materiales y desechos que se generan durante el proceso productivo
Ambiental	Un 59% los dirigen hacia los recicladores de base (figura 14)
Económico	No aplica
Social	No aplica

Nota. Se aplican seis campos de acción del modelo de EC para PYMES, revisando en cada uno las tres dimensiones sostenibles: ambiente, económico y social.

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Alineación elementos modelo de EC para PYMES

Abastecimiento sostenible

En la dimensión ambiental a través de los proveedores se inicia una cadena de valor que motiva a trabajar en alianzas y establecer contactos que involucren acciones ambientales, el 85% no han considerado relevante realizar una calificación a los proveedores en aspectos de sostenibilidad, sin embargo, para Rahman et al. (2022) y Dinh et al. (2024) es prioritario seleccionar proveedores sostenibles en cuanto a la calidad química, precio, entrega, salud/seguridad y gestión ambiental, ya que esto será un plus importante para el sector textil

La dimensión económica se revisa planteando la estrategia sobre: fomentar el uso de materiales reciclados o repotenciados, en la cual un 77%

manifestó que es muy importante e importante, lo cual indica que el sector tiene interés en la aplicación de materiales reciclados, como lo indica Castellanos-Barón & Gualdrón-Rodríguez (2024) el movimiento slow Fashions, un diseño y producción sostenible, fomenta la innovación en el sector de la moda buscando prolongar la vida útil de productos textiles, reduciendo residuos, sin embargo, su implementación enfrenta grandes desafíos.

Para la dimensión social se aplica la estrategia: tecnologías digitales, que ayuden al acoplamiento de nuevos procesos que requiere el sector textil, la encuesta arroja que un 96% está de acuerdo valorado entre muy importante e importante (figura 5), en este sentido López et al. (2022) tecnificar los canales de comunicación con consumidores y grupos de interés (proveedores, distribuidores), es prioritario para el sector.

Muy importante Importante Moderadamente importante Poco importante Poco importante

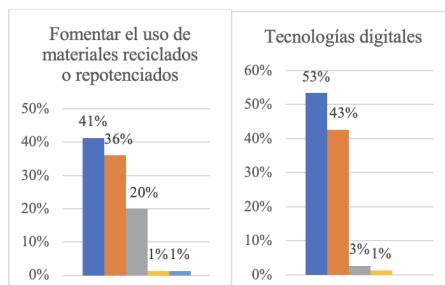


Figura 5. Estrategias organizacionales orientadas a minimizar el impacto ambiental dimensión abastecimiento sostenible

Nota. En la dimensión abastecimiento sostenible se considera, fomentar el uso de materiales reciclados o repotenciados en el ámbito económico, y el de tecnologías digitales en el ámbito Social.

Fuente: Elaboración autores

Siendo que las MIPYMES latinoamericanas constituyen el principal motor en la generación de empleo (Ferraro & Rojo, 2018), enfrentan retos (alta mortalidad, poca inversión, miedo al cambio) para adoptar la EC, por lo que se requieren inversores informados, tecnología sostenible y participación universitaria.(Castro & Mul, 2020) el sector textil debe innovar productos, procesos y organización, con uso intensivo de TIC, para adaptarse a la nueva situación y garantizar crecimiento y expansión, siguiendo un modelo de empresa en red. (Martínez & Jiménez, 2006) (Carrillo & Pomar, 2021), en general las Pymes consideran importante utilizar sus desechos como materia prima, pero carecen de la infraestructura y maquinaria necesarias para hacerlo. (Sarmiento et al., 2022)

Ecodiseño

La dimensión de ecodiseño, en cuanto a los ámbitos ambiental y económico, Jurado (2019) manifiesta que de las cuatro etapas de proceso productivo, la que más contamina es la que incluye, los químicos, pues genera una gran cantidad de residuos impactando negativamente al medio ambiente, por lo que aplicar las estrategias relacionadas con la implementación de tecnologías de *machine learning* (84%) y la realización de capacitaciones en sostenibilidad y EC (89%), serían de gran impulso para mejorar en este sector, pues refleja un alto grado de prioridad asignado por las organizaciones a estas estrategias (Figura 6):

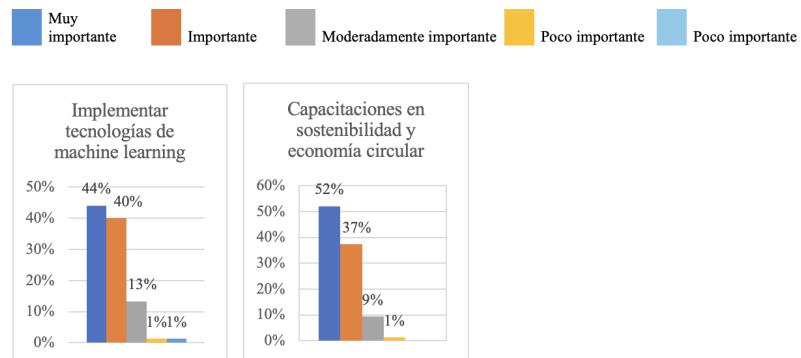


Figura 6. Estrategias organizacionales orientadas a minimizar el impacto ambiental dimensión ecodiseño

Nota. En la dimensión ecodiseño se considera, implementar tecnologías de machine learning para el ámbito ambiental y de capacitaciones en sostenibilidad en EC, para el ámbito económico.

Fuente: Elaboración autores

El ámbito social, muestra el adecuado uso de materiales en el sector textil que conlleva a realizar procesos que mitiguen la contaminación, una opción es la adecuada elección de fibras, como son las de origen

natural y según la encuesta aplicada se identifica que el algodón tiene relevancia con un 57%, seguido del lino con un 22%, figura 7:

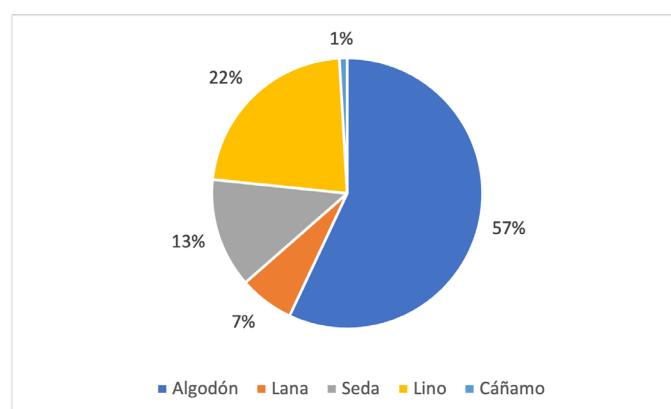


Figura 7. Fibras de origen natural utilizadas en el sector textil en Tungurahua

Nota. Fibras de origen natural que más utiliza el sector textil en Tungurahua, destacándose el algodón.

Fuente: Elaboración autores

Algodón

Corresponde a las fibras naturales biodegradables, representando el 30% del mercado de producción de fibra, con el 24.5% siendo el algodón, una fibra utilizada principalmente para camisetas (Jurado, 2019). Organizaciones como Levi's implementan tecnologías para utilizar 65% de algodón sostenible, y para el 2025 su objetivo es usar 100% algodón sostenible. (Núñez et al., 2023), otras organizaciones se suman para utilizar retazos de tela y materiales sostenibles como algodón y lana merino para crear colecciones híbridas, impulsando la sostenibilidad y la innovación creativa. (Fernández & Predassi, 2024)

El algodón es un material ligero, resistente y recicitable sin aditivos químicos. Sin embargo, su producción requiere grandes cantidades de agua y uso

de químicos, lo que puede ser problemático en zonas con escasez hídrica. (Jurado, 2019)

Fibra Sintética

Fibras sintéticas representan 62,1% del mercado textil, tardan en degradarse y liberan microfibras plásticas, generando 30.000 t/año de fibras sintéticas en mares (Jurado, 2019), así mismo las mezclas de poliéster se consideran un problema debido a las propiedades que cada material tiene lo que dificulta el proceso de separación afectando el reciclaje o reutilización, particularmente de las fibras de algodón y poliéster el proceso de separación incluiría enfoque mecánico, químico y biológico (Kahoush & Kadi, 2022), la encuesta identifica que se utiliza el poliéster en una mayor cantidad con un 48%, figura 8:

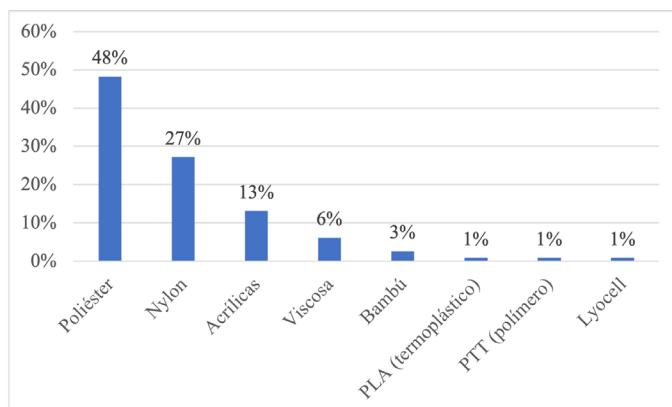


Figura 8. Fibras de origen sintético utilizadas en el sector textil en Tungurahua

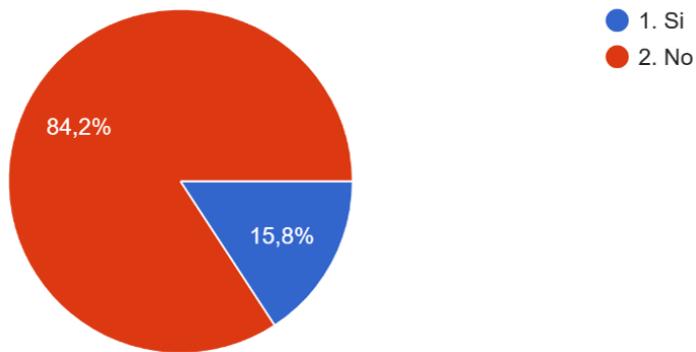
Nota. Fibras de origen sintético que más utiliza el sector textil en Tungurahua, destacándose el poliéster.

Fuente: Elaboración autores

Simbiosis Industrial

En el ámbito ambiental, la EC genera beneficios ambientales y económicos, y puede aportar a los ODS, por lo que para su implementación en Pymes textiles, se requieren alianzas entre actores clave, con principios, visión y metas compartidas, centradas en las personas (Sarmiento et al., 2022), según la encuesta aplicada el 84% manifiesta no pertenecer a ninguna asociación, mientras que el 15% indica que sí, en este

grupo las principales acciones han sido: el programa “renova emprende” que es el desarrollo de maquilas y franquicias inspirando a más mujeres en estado de vulnerabilidad a ser dueñas de sus propios negocios y “renova por el planeta” en donde buscan materiales reciclables y amigables con el medio ambiente al igual que implementar medidas de optimización al máximo de los desperdicios e implementar medidas de reciclaje en cada una de las áreas, figura 9:



Para el ámbito económico no se encuentran asociados en alianza que permitan minimizar los costos en la cadena de suministros para el sector.

En el ámbito social el 83% de las organizaciones encuestadas valoró como muy importante e importante, la estrategia orientada a proponer alianzas con organizaciones de conservación ambiental, figura 10



Economía de la funcionalidad

La EC permite a las empresas implementar sistemas y prácticas más sostenibles, generando alivio financiero y preservando recursos naturales (Gómez - García, 2024) ofreciendo soluciones para rediseñar sistemas que promuevan un crecimiento social y

ecológicamente sostenible (Coba Sánchez et al., 2024), en el ámbito económico las organizaciones aún no consideran rubros destinados para el presupuesto en gestión ambiental (84%), mientras que en el ámbito social el 87% indica no tener apoyo para la realización de proyectos ambientales figura 11:

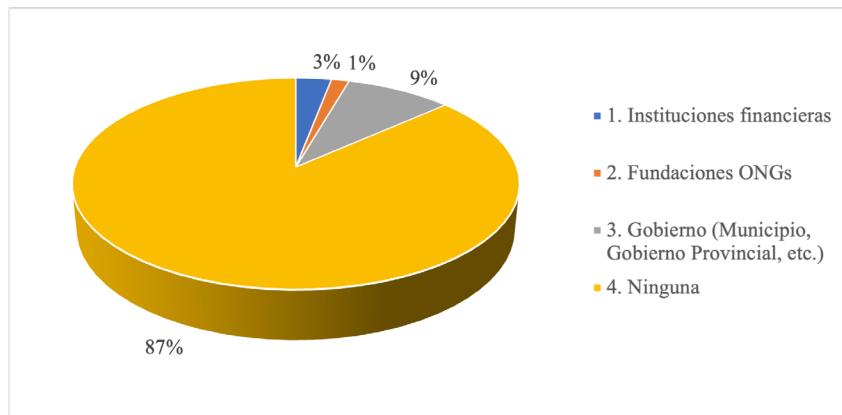


Figura 11. Apoyo realización de proyectos ambientales

Nota. El 87% de organizaciones no tienen ningún apoyo para la realización de proyectos ambientales.

Fuente: Elaboración autores

Consumo responsable

Es una acción que implica tomar decisiones por parte de los clientes para adquirir un bien o servicio, sin embargo, es necesario que se considere el impacto ambiental que genera comprar un bien que promueva la reducción de desperdicios, en este sentido, hay varios aspectos que involucran la toma de decisiones particularmente hablando de la generación centennial quienes para adquirir prendas sustentables tienen

factores que influyen en su decisión final como son los aspectos económicos y culturales, a pesar de su interés por el consumo de prendas sustentables (Peña et al., 2025)

En el ámbito ambiental el 84% considera aplicar estrategias para promover la economía circular, y en el ámbito social el 88% considera muy importante aplicar estrategias para aplicar la moda sostenible y la EC (figura 12)

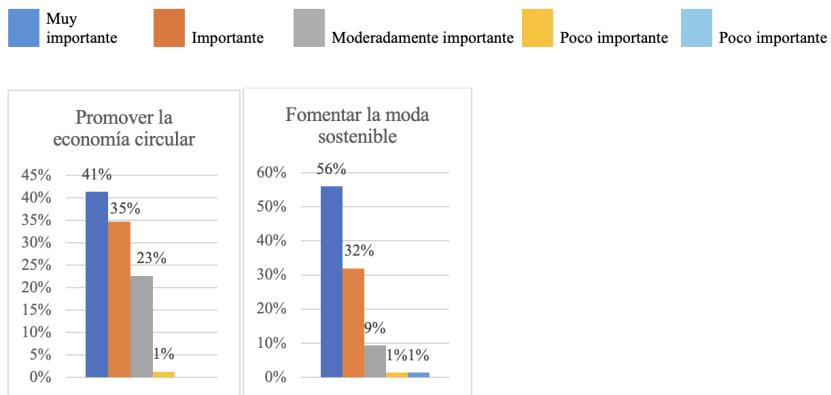


Figura 12. Estrategias organizacionales orientadas a minimizar el impacto ambiental dimensión consumo responsable

Nota. En la dimensión consumo responsable considera como estrategias promover la EC y fomentar la moda sostenible, para los ámbitos ambiental y social.

Fuente: Elaboración autores

Gestión eficaz al final de la vida útil

Se revisa el criterio ambiental, en cuanto al reciclaje, establecer puntos de recolección y plantas de reciclaje permite una gestión eficiente de residuos, transformándolos en nuevas materias primas. (Castellanos-Barón & Gualdrón-Rodríguez, 2024), el reciclaje de prendas es una oportunidad para recuperar valor (Jurado, 2019)

El sector textil utiliza grandes cantidades de agua y productos químicos en procesos de acabado y secado, incluyendo compuestos inorgánicos, polímeros y productos orgánicos para diseño, decoloración, teñido, impresión y acabado (Damar et al., 2012) (Sarmiento et al., 2022), los encuestados manifiestan que el material que genera mayor cantidad de desecho son las telas con un 80%, y las cantidades generadas corresponde de 1 a 100Kg con un 80%, según figura 13:

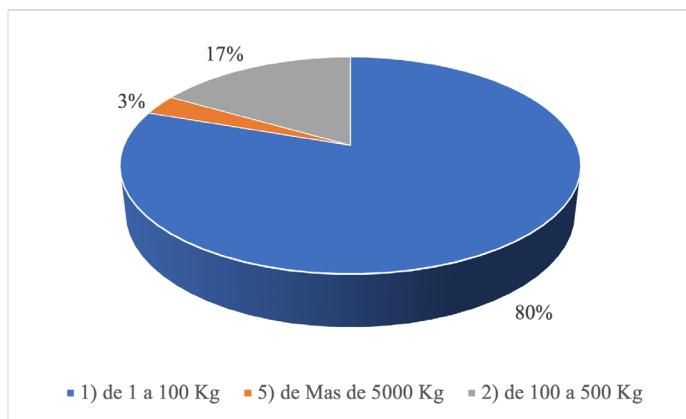


Figura 13. Cantidad de residuo generado en el sector textil

Nota. Cantidad mensual generada en el sector textil.

Fuente: Elaboración autores

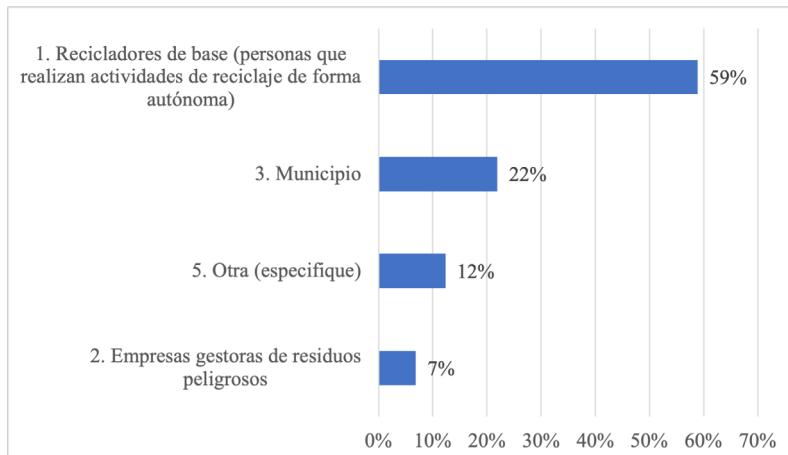


Figura 14. Disposición final de residuos o desperdicios generados en el sector textil
Nota. Residuos o desperdicios generados los dirigen hacia los recicladores de base.

Fuente: Elaboración autores

La economía circular (EC) tiene un impacto positivo en el medio ambiente y genera beneficios económicos, pues busca reducir el desperdicio de materias primas y mejorar las prácticas empresariales para un uso más eficiente de los recursos naturales.(Gómez - García, 2024) se convierte en una alternativa viable para las Pymes textiles, ya que los clientes demandan cada vez más prácticas y productos sostenibles, frente a los sistemas de producción lineal tradicionales. (Sarmiento et al., 2022)

Las empresas deben generar nuevos modelos de negocio circulares debido a los cambios del entorno y la demanda de los consumidores por la sostenibilidad. Esto obligará a las empresas a modificar sus modelos. (Carrillo & Pomar, 2021), de tal forma que aumenten la seguridad en la cadena de suministros al reducir insumos y malgasto de materiales en empresas

nacionales y a nivel mundial.(Rodríguez et al., 2022), siendo una ventaja competitiva en Pymes textiles. (Sarmiento et al., 2022)

La adopción de tecnologías limpias de tratamiento reducirá significativamente la carga contaminante de las aguas residuales, así como también establecer alianzas entre el sector productivo, y los organismos reguladores y academia, para que se desarrollen protocolos operativos estandarizados y mecanismos de evaluación permanente.

Fortaleciendo la cultura interna y externa de las organizaciones que permita avanzar hacia la transición de modelos textiles más sostenibles y circulares

V. CONCLUSIONES

Las MIPYMES dedicadas a la producción de ropa, en las distintas localidades del país aún se

manejan con un modelo económico lineal que no es óptimo ni responsable con la realidad social actual, un sistema que está arraigado y que impide una clara concientización sobre un modelo económico responsable comprometido con la sostenibilidad, la actividad textil requiere la adopción de un sistema circular pero hay barreras económicas, tecnológicas y de apoyo institucional, que son el principal problema de continuar en las actividades económicas mediante un sistema lineal.

El estudio sobre la adopción de un sistema circular dentro de la producción de ropa en el país es fundamental para la calidad de vida y su desarrollo apropiado mediante la implementación de principios económicos generadores de sostenibilidad y responsabilidad social, económica y ambiental; aspectos que deben ser adaptados, manejados y prolongados en el tiempo.

Las industrias dedicadas a la producción de ropa deben controlar sus actividades con un modelo económico apropiado y seguro desde la materia prima; durante el proceso y ciclo de fabricación; manufactura; y, consumo, actividades productivas equilibradas y en armonía con el medio ambiente. Con esta perspectiva y en razón a la realidad social la adopción de una EC en las actividades textiles locales del país es la base fundamental para promover acciones sostenibles.

Un reto del sector es tener un adecuado uso de los residuos, y que a través de la aplicación de buenas tecnologías se realice un proceso de una transformación efectiva y responsable sobre la reutilización y reciclaje, acciones seguras como buenas prácticas empresariales, sociales y económicas, concientizando al medio ambiente mediante acciones, planes, proyectos e implementación de políticas empresariales, locales y regionales sobre la reutilización y reciclaje en el sector textil ecuatoriano.

Declaración de conflicto de intereses: Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en la presente investigación.

Fuente de financiación: Los autores declaran que no recibieron apoyo financiero específico para la realización de esta investigación.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Blanco, D., Diez, J., Miranda, L., & Peñasco, V. (2021). De una economía lineal a una economía circular. El caso de Inditex. *Revista de Contabilidad y Tributación*, 458, 185–220. <https://orcid.org/0000-0003-0588-8961>
- C. de Miguel, K. Martínez, M. Pereira, & M. Kohout. (2021). *Economía circular en América Latina y el Caribe: oportunidad para una recuperación transformadora*. www.cepal.org/apps
- Carrillo, G., & Pomar, S. (2021). La economía circular en los nuevos modelos de negocio. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 9(23). <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2021.23.79933>
- Castellanos-Barón, K. V., & Gualdrón-Rodríguez, E. J. (2024). Desafíos de la Economía Circular en la Industria de la Moda en Cúcuta. *Reflexiones contables (Cúcuta)*, 8(1). <https://doi.org/10.22463/26655543.4797>
- Castro, E., & Mul, J. (2020). Medioambiente o supervivencia: los desafíos y oportunidades de las microempresas en la economía circular. *Economía y Negocios UTE*, 11(2), 117–129. <http://revistas.ute.edu.ec/index.php/economia-y-negocios>
- Coba Sánchez, D. Y., Cruz Quispe, A. D. M., Flores Tíclahuanca, J., Gálvez Ydrogo, N. Y., Gavidia Tineo, A. N., & Olano Hidalgo, M. R. (2024). ECONOMÍA CIRCULAR Y DESARROLLO SOSTENIBLE EN LAS EMPRESAS LAMBAYECANAS. *HORIZONTE EMPRESARIAL*, 11(1), 334–346. <https://doi.org/10.26495/vmm61s31>
- CORPEI. (2020). *Manual resumen de economía circular para pymes Exportadoras*.
- De La Fuente, A. (2023). *Marco de seguimiento para la economía circular de la UE*. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular>
- Dinh, T. H., Nguyen, T. T. T., Do, T. T. T., Nguyen, T. V. T., Nguyen, H. L., & Do, V. T. (2024). Selection supplier for Textile and Garment enterprises in Vietnam using association rules. *Asian Journal of Shipping and Logistics*, 40(4), 206–212. <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2024.11.003>
- Erazo-Rivera, R. P., Pancorbo-Sandoval, J. A., Leyva-Ricardo, S. E., & Barba-Mosquera, A. E. (2024). Mapa de Investigaciones Científicas sobre Economía Circular con Origen en Ecuador. *Economía y Negocios*, 15(1), 86–100. <https://doi.org/10.29019/eynv15i1.1260>

- Fernández, J., & Predassi, S. (2024). Implementación de economía circular en la industria. El diseño circular como herramienta estratégica. *Innovación y Desarrollo Tecnológico y Social*, 5(37), 1–13. <https://doi.org/10.24215/26838559e037>
- Ferraro, C., & Rojo, S. (2018). *Las MIPYMES en América Latina y el Caribe: Una agenda integrada para promover la productividad y la formalización*.
- Freire, L. (2024). *Evolución sector textil prendas de vestir Ecuador*. https://obest.uta.edu.ec/wp-content/uploads/2025/04/Dip_2025-Sector-textil-prendas-de-vestir-Ecuador.pdf. <https://obest.uta.edu.ec/publicaciones/dipticos/>
- Fundación Ellen MacArthur. (2021). *Objetivos Universales de Políticas para la Economía Circular*. www.ellenmacarthurfoundation.org
- Gómez - García, C. R. (2024). Economía circular en México: casos de éxito y desafíos frente al COVID-19. *Revista Científica Profundidad Construyendo Futuro*, 20(20), 15–28. <https://doi.org/10.22463/24221783.4318>
- Guerrero-Villegas, W. M., Gallegos-Varela, M. C., Roseiro-Rosero, P. M., & Pinargote-Yépez, L. M. (2024). Economía circular en contextos locales: caso Ecuador. *Revista Direito GV*, 20, 1–30. <https://doi.org/10.1590/2317-6172202430>
- Heizer, Jay., Render Barry, ., & Pérez de Lara Choy, M. Isabel. (2014). *Principios de Administración de Operaciones*. Pearson Educación.
- INEN. (2018). *NTE INEN-AFNOR XP X30-901*.
- Jurado, G. (2019). *Un modelo de economía circular en el sector textil - Estudio y comparativa de las políticas utilizadas por Inditex y Patagonia*. Universidad Pontificia Comillas.
- Kahoush, M., & Kadi, N. (2022). Towards sustainable textile sector: Fractionation and separation of cotton/ polyester fibers from blended textile waste. En *Sustainable Materials and Technologies* (Vol. 34). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.susmat.2022.e00513>
- Landinez-Safra, L. E., & Rodríguez Arenas, L. E. (2022). Tendencias de estudio en la economía circular desde la gestión de cadena de suministros en la industria textil y confecciones. *Clío América*, 16(31), 828–836. <https://doi.org/10.21676/23897848.4982>
- Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva. (2021). Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva. En Asamblea Nacional (Ed.), *Año ii: Vol. No 488* (pp. 1–43). <https://www.zonalegal.net/uploads/documento/LEY%20ORGANICA%20DE%20ECONOMIA%20CIRCULAR%20INCLUSIVA.pdf>
- López, C., Mejía, C., & Ballesteros, L. (2022). Transformación digital frente a la pandemia covid-19 en el sector textil de ropa corporativa: escenario Ambato-Ecuador. *Uniandes Episteme revista digital de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 9, 491–503.
- Marcelino-Aranda, M., Macías-Alcibar, A., Martínez-Rodríguez, M., & Camacho, A. (2022). La economía circular como alternativa hacia un nuevo modelo para la actividad industrial sustentable. *Tecnología en marcha*, 35(3), 195–206. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=699874404022>
- Martínez, M., & Jiménez, A. (2006). Oportunidades y retos del sector textil en la economía del conocimiento: hacia un modelo de empresa red. *Revista sobre la sociedad y el conocimiento*, 1–6. www.uoc.edu/uocpapers
- Méndez, P. (2009). *Herencia textil, identidad indígena y recursos económicos en la Patagonia Argentina. Estudio de un caso: la comarca de la meseta central de la provincia de Chubut*. 4(1), 11–53. www.aibr.org
- Mora, G., Delgado, M., Pico, J., & Vélez Angie. (2024). Tecnologías ágiles para impulsar la Economía Circular y sostenibilidad ambiental en la recuperación de los emprendimientos del Cantón Jipijapa. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 17, 247–257.
- Nunnally, J., & Bernstein, I. (1994). *Psychometric Theory* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- Núñez, M., Moreno, M., Moscoso, N., & Velasteguí, E. (2023). Toxicidad de aguas residuales textiles en

- Ambato: evaluación del conocimiento de decisores. *Revista Universidad y Sociedad*, 15, 306–315.
- OIT. (2017). *Objetivos de Desarrollo Sostenible Manual de referencia Sindical sobre la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* (Primera edición 2017).
- Peña, L., Carrillo, J., & Conraud, E. (2025). Consumo Sustentable de la Ropa de la Generación Centennial Norteamérica. *Investigación Administrativa*, 54(135), 1–19. <https://doi.org/10.35426/IAv54n135.09>
- Pico Barrionuevo, F. (2023). Los recicladores de base en el Ecuador. Avances en la normativa legal en un modelo de economía circular. En E. Lamounier & E. Amanajás (Eds.), *Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisadores em Gestão Social* (Vol. 1, pp. 197–211). <https://pepedt.ufrrj.br/enapegs/>
- Rahman, M. M., Bari, A. B. M. M., Ali, S. M., & Taghipour, A. (2022). Sustainable supplier selection in the textile dyeing industry: An integrated multi-criteria decision analytics approach. *Resources, Conservation and Recycling Advances*, 15. <https://doi.org/10.1016/j.rcradv.2022.200117>
- Rodríguez, D., Mosquera, X., & Vega, A. (2022). Análisis de la aplicación del modelo de economía circular en las empresas del Ecuador. *Revista Metropolitana*, 5(1), 127–137.
- Sánchez González, I., Benítez Luzuriaga, F., Moscoso Parra, A., & Muñoz Suarez, M. (2020). Desarrollo sostenible en las Mipymes de Ecuador y su impacto en el consumidor. *Cumbres*, 6(1), 33–42. <https://doi.org/10.48190/cumbres.v6n1a3>
- Sarmiento, S., Carro, J., & Nava, D. (2022). La transición a una economía circular como una ventaja competitiva en la Pyme de la manufactura textil en Tlaxcala, México. *Acta Universitaria*, 32, 1–21. <https://doi.org/http://doi.org/10.15174/au.2022.3492>
- Tello Cabello, S. Y. (2014). Importancia de la micro, pequeñas y medianas empresas en el desarrollo del país. *LEX*, 12(14), 199. <https://doi.org/10.21503/lex.v12i14.623>
- Universidad del Azuay. (2024). *Digitalización y el Desarrollo sostenible de la MIPYME en Ecuador* (Casa Editora, Ed.).