

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA

CARRERA DE DISEÑO INDUSTRIAL

Estrategias de diseño sustentables mediante el uso de residuos de denim para el sector del calzado artesanal en Tungurahua

Modalidad: Proyecto de investigación

Trabajo de Titulación, proyecto de investigación previo a la obtención del Título de Ingeniero en Diseño Industrial otorgado por la Universidad Técnica de Ambato

Autor/a: Joselyn de los Angeles Medina Valencia

Tutor/a: Mg. Jessica Viviana Martínez Vergara

Ambato - Ecuador

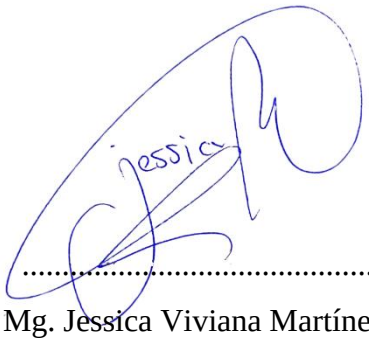
Enero – 2026

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación sobre el tema: Estrategias de diseño sustentables mediante el uso de residuos de denim para el sector del calzado artesanal en Tungurahua de la alumna Medina Valencia Joselyn de los Angeles, estudiante de la carrera de Diseño Industrial, considero que dicho Trabajo de Titulación bajo la Modalidad de Proyecto Investigación ha sido revisado en su totalidad, el mismo que responde a las normas establecidas en el Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo, ante el organismo pertinente para ser sometido a la evaluación de los profesores calificadores designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, diciembre 2025



....

Mg. Jessica Viviana Martínez Vergara

C.C.: 1804185138

TUTORA

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Joselyn de los Angeles Medina Valencia con cédula de ciudadanía No 1850765734, declaro que los criterios emitidos en el trabajo de titulación, modalidad Investigación bajo el tema: Estrategias de diseño sustentables mediante el uso de residuos de denim para el sector del calzado artesanal en Tungurahua, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos y conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor/a de este trabajo de Titulación

Ambato, diciembre 2025



.....

Joselyn de los Angeles Medina Valencia

C.C.: 1850765734

AUTORA

DERECHOS DE AUTOR

Yo, Joselyn de los Angeles Medina Valencia con C.C.: 1850765734 en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **ESTRATEGIAS DE DISEÑO SUSTENTABLES MEDIANTE EL USO DE RESIDUOS DE DENIM PARA EL SECTOR DEL CALZADO ARTESANAL EN TUNGURAHUA,** autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Trabajo de Titulación a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, diciembre 2025



.....

Joselyn de los Angeles Medina Valencia

C.C.: 1850765734

AUTORA

TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado del Trabajo de Titulación, Modalidad Investigación sobre el **TEMA: ESTRATEGIAS DE DISEÑO SUSTENTABLES MEDIANTE EL USO DE RESIDUOS DE DENIM PARA EL SECTOR DEL CALZADO ARTESANAL EN TUNGURAHUA** de Joselyn de los Angeles Medina Valencia estudiante de la carrera de Diseño Industrial, de la Facultad de Diseño y Arquitectura de conformidad con el Reglamento para la Titulación de Grado para obtener el título terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato, una vez revisado y calificado

Ambato, diciembre 2025

Para constancia firman:

_____

Título. Nombres y Apellidos
PRESIDENTE
C.C.:

_____	_____
Título. Nombres Apellidos	Título. Nombres Apellidos
MIEMBRO TRIBUNAL DE GRADO	MIEMBRO TRIBUNAL DE GRADO
C.C.:	**C.C.:**

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, a Dios, fuente de sabiduría y fortaleza, por permitirme culminar este proyecto con claridad y perseverancia. A mi madre, cuyo amor infinito, sacrificio y dedicación han sido el pilar fundamental de cada uno de mis logros. A mi hermano, que con su compañía, apoyo y palabras oportunas hizo más llevadero cada reto de este camino. A mis amigos, por ser refugio y compañía, por sus palabras de aliento, por su paciencia y por permanecer a mi lado en cada etapa de este proceso.

A todos ustedes, mi gratitud profunda.

Joselyn de los Angeles Medina Valencia

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a mi madre, Nelly Medina, por ser el pilar fundamental de mi vida, por su amor incondicional y por cada sacrificio realizado para que hoy pueda cumplir este sueño. A mi hermano, Santiago Valencia, le expreso mi sincero agradecimiento por su cariño y sus palabras de ánimo que siempre me motivaron a seguir adelante.

Mi gratitud también se extiende de manera especial a mi tutora, Jessica Martínez, por su dedicación, guía académica y paciencia a lo largo de este proceso. Su orientación ha sido esencial para la correcta construcción y culminación de este trabajo.

Agradezco igualmente a mis amigos y familiares, quienes con su cariño, apoyo y confianza reforzaron mi determinación y me acompañaron en cada etapa de esta investigación.

Y con profundo cariño, agradezco también a mis mascotas, que con su compañía, ternura y alegría lograron darme calma y energía en los momentos de mayor presión.

A todos ustedes, gracias por creer en mí, por acompañarme y por ser parte esencial de este logro que hoy celebro con gratitud y orgullo.

Joselyn de los Angeles Medina Valencia

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se enfoca en el análisis y aprovechamiento de los residuos de denim generados en los talleres textiles, con el fin de evaluar su factibilidad técnica y productiva para la elaboración de calzado artesanal en Tungurahua. La actividad artesanal del calzado constituye un sector productivo estratégico que utiliza mayoritariamente cuero y materiales sintéticos, por lo que la incorporación de remantes de denim representa una alternativa sostenible que aporta valor ambiental, económico y cultural.

El trabajo se justifica ante la problemática identificada en los talleres textiles, donde se generan entre 15 y 50 kilogramos mensuales de retazos de mezclilla que, en su mayoría, son desechados, incinerados o almacenados sin clasificación. Estos residuos poseen gramajes de entre 11 y 14 onzas y características técnicas adecuadas para su reutilización, por lo que su aprovechamiento puede disminuir el impacto ambiental y fortalecer la economía circular en la región.

La metodología aplicada incluyó entrevistas semiestructuradas a talleres textiles, calzadistas y expertos en el ámbito, así como fichas de observación técnica. Los resultados evidenciaron que existe disponibilidad de material, predisposición de los artesanos para utilizarlo y compatibilidad del denim con procesos artesanales como patchwork, creación de módulos, texturas vivas, trenzado y mezclas con otros materiales. Asimismo, se identificó un interés creciente del mercado por productos sostenibles.

Finalmente, la propuesta desarrollada plantea estrategias de diseño sustentable para integrar residuos de denim en componentes de calzado, reforzando la identidad artesanal y promoviendo modelos productivos alineados con la sostenibilidad y la economía circular.

DESCRIPTORES: DENIM RECICLADO, CALZADO ARTESANAL, DISEÑO SOSTENIBLE, ECONOMÍA CIRCULAR, REUTILIZACIÓN TEXTIL

ABSTRACT

This research focuses on the analysis and use of denim waste generated in textile workshops, with the aim of evaluating its technical and productive feasibility for the manufacture of handmade footwear in Tungurahua. Handcrafted footwear is a strategic productive sector that mainly uses leather and synthetic materials, so the incorporation of denim scraps represents a sustainable alternative that provides environmental, economic, and cultural value.

The work is justified by the problem identified in textile workshops, where between 15 and 50 kilograms of denim scraps are generated each month, most of which are discarded, incinerated, or stored without sorting. This waste has a weight of between 11 and 14 ounces and technical characteristics suitable for reuse, so its use can reduce environmental impact and strengthen the circular economy in the region.

The methodology applied included semi-structured interviews with textile workshops, shoemakers, and experts in the field, as well as technical observation sheets. The results showed that the material is available, artisans are willing to use it, and denim is compatible with artisanal processes such as patchwork, module creation, vivid textures, braiding, and mixing with other materials. Likewise, a growing market interest in sustainable products was identified.

Finally, the proposal developed proposes sustainable design strategies to integrate denim waste into footwear components, reinforcing the artisanal identity and promoting production models aligned with sustainability and the circular economy.

KEYWORDS: RECYCLED DENIM, HANDCRAFTED FOOTWEAR, SUSTAINABLE DESIGN, CIRCULAR ECONOMY, TEXTILE REUSE

ÍNDICE DE GENERAL

INTRODUCCION **1**
CAPÍTULO I **3**
MARCO TEÓRICO **3**
1.1 Tema: **3**
1.2 Planteamiento del problema **3**
1.3 Contextualización **5**
1.4 Árbol de problemas **11**
1.5 Justificación **12**
1.6 Objetivo **13**
1.6.1 Objetivo General **13**
1.6.2 Objetivos Específicos **13**
1.6.3 Línea de investigación **14**
1.7 Antecedentes de la investigación (Estado de Arte) **14**
1.8 Fundamentación (Legal, Axiológica, Ontológica) **23**
1.8.1 Fundamentación legal **23**
1.8.2 Fundamentación Axiológica **27**
1.8.3 Fundamentación Ontológica **28**
1.9 Categorías fundamentales **29**
1.9.1 Redes conceptuales **29**
1.9.2 Constelación de ideas **30**
1.9.2.1 Constelación de ideas: Variable Dependiente **30**
1.9.2.2 Constelación de ideas: Variable Independiente **31**
1.10 Bases teóricas **32**
1. Residuos postindustriales **32**
1.1.1 Residuos textiles **32**
1.1.2 Tipos de residuos textiles **33**
1.1.3 Tela denim **34**
1.2 Generación de residuos de denim **35**
1.2.1 Desecho en producción **36**
1.2.2 Clasificación **36**
1.2.3 Tipología y calidad de residuos **37**
1.2.4 Homogeneidad **37**
1.3 Valorización **38**
1.3.1 Recuperación de materia prima **38**
1.3.2 Aprovechamiento de los residuos **38**

1.4 Reutilización **39**
1.4.1 Integración en el producto **39**
1.5 Gestión de residuos industriales **39**
1.5.1 Manejo integral **39**
1.5.2 Disponibilidad y cantidad de residuos **40**
1.5.3 Frecuencia de suministro **40**
1.6 Tratamiento y disposición final **41**
1.7 Normativas Ambientales **42**
1.8. Impacto Ambiental **44**
1.8.1 Objetivo de desarrollo sostenible **44**
1.8.2 Producción sostenible **45**
1.8.3 Sostenibilidad ambiental **45**
1.8.4 Huella de carbono **46**
1.8.5 Evaluación del impacto ambiental **47**
2. Estrategias de Diseño sustentables **47**
2.1.1 Economía circular **48**
2.1.2 Economía circular y generación de residuos **50**
2.1.3 Upcycling **51**
2.2.1 Diseño funcional **52**
2.2.2 Procesos responsables **53**
2.3 Responsabilidad social **53**
2.4 Ciclo de vida del producto **54**
2.5 3R y 9R de la sostenibilidad **55**
2.6 Ecodiseño textil **57**
2.7 Ecodiseño en calzado **58**
2.8 Normativa ISO 14006 y certificación Ecoetiquetas **59**
2.8.1 Ecoetiquetas **60**
2.9 Diseño **61**
2.9.1 Función social, económica, ambiental en el Diseño **61**
2.9.2 Innovación en Diseño **61**
2.9.3 Mejora de la competitividad **62**
2.9.4 Valor agregado **62**
1.11 Formulación de idea a defender **67**
1.12 Señalamiento de las variables. **67**
1.12.1Variable dependiente **67**
1.12.2 Variable independiente **67**

CAPITULO II METODOLOGIA **68**
2.1 Método **68**
2.1.2 Estudio de casos **68**
2.2 Enfoque de investigación **68**
2.3 Modalidad Investigación **69**
2.3.1 Modalidad Bibliográfica - Documental **69**
2.3.2 Modalidad de campo **69**
2.3.3 Entrevista a expertos **70**
2.4 Nivel de la investigación **70**
2.5 Diseño de la investigación **71**
2.7 Población y muestra **76**
2.7.1 Población **76**
2.7.2 Muestra **76**
2.7.3. Tipo de muestra **77**
2.7.4. Tamaño de la muestra **77**
2.7.5 Selección de la muestra **78**
2.8. Técnicas de recolección de datos **78**
2.10 Análisis y discusión de resultados **87**
2.10.1 Entrevista – talleres textiles **87**
2.10.2 Entrevista- talleres de calzado **97**
1.10.3 Triangulación de datos **114**
CAPÍTULO III **125**
RESULTADOS Y DISCUSIÓN **125**
3.1 Análisis de los resultados **125**
3.1.2 Discusión **136**
3.2 Verificación de idea a defender **138**
CAPÍTULO IV **139**
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES **139**
4.1 Conclusiones: **139**
4.2 Recomendaciones: **140**
MATERIALES DE REFERENCIA **141**
Bibliografía **141**
Anexos 1 ..... **154**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 ..... **14**
Recycled textiles in shoes: a review **14**
..... **14**
Tabla 2 ..... **15**
Sustainable circular shoe design: a footwear industry example of circular economy **15**
..... **15**
Tabla 3 ..... **16**
Problemática del sector productivo del calzado de Tungurahua: perspectivas estratégicas desde el ámbito del diseño **16**
Tabla 4 ..... **17**
Diseño de Accesorios Masculinos a partir de Residuos Textiles generados en la Confección de Jeans **17**
Tabla 5 ..... **18**
El diseño como estrategia de desarrollo social del sector calzadista en pos pandemia **18**
Tabla 6 ..... **19**
El diseño como motor de productividad **19**
Tabla 7 ..... **20**
Biocomposites from Cotton Denim Waste for Footwear Components **20**
Tabla 8 ..... **21**
Diseño de un calzado de moda sostenible empleado en base a la **21**
experimentación con desechos de tela denim **21**
Tabla 9 ..... **22**
Análisis del factor emocional para el diseño de calzado **22**
Tabla 10 ..... **23**
Análisis del diseño sostenible como estrategia responsable en el desarrollo de productos de la industria manufacturera de textil y cuero en Ecuador **23**
Tabla 11 ..... **23**
Ley de fomento artesanal **23**
Tabla 12 ..... **24**
Ley de defensa del artesano **24**
Tabla 13 ..... **42**
Normativas ambientales menos información **42**

Tabla 14 ..... **64**
Contexto industrial del diseño y la sostenibilidad **64**
2.6 Operacionalización de las variables **73**
Tabla 15: ***Operacionalización de Variables -V. I*** **73**
Tabla 16: ***Operacionalización de Variables -V. D*** **75**
Tabla 17 ..... **77**
Tamaño de la muestra según tipo de participantes **77**
Tabla 18 ..... **78**
Técnicas de recolección de datos **78**
Tabla 19 ..... **81**
Guiones de entrevista **81**
Tabla 20 ..... **82**
Guiones de entrevista **82**
Tabla 21 ..... **83**
Guiones de entrevista **83**
..... **83**
Tabla 22 ..... **84**
Guiones de entrevista **84**
Tabla 23 ..... **85**
Ficha de observación **85**
Tabla 24 ..... **88**
Resultados de entrevistas a talleres textiles **88**
Tabla 25 ..... **91**
Resultados de entrevistas a talleres textiles **91**
Tabla 26 ..... **94**
Resultados de entrevistas a talleres textiles **94**
Tabla 27 ..... **97**
Resultados de entrevista a talleres de calzado **97**
Tabla 28 ..... **102**
Resultados entrevista experto 1 ..... **102**
Tabla 29 ..... **106**
Resultados entrevista experto 2 ..... **106**
Tabla 30 ..... **110**
Resultados entrevista experto 3 ..... **110**
Tabla 31 ..... **115**
Triangulación de resultados de Materiales **115**

Tabla 32 ..... **117**
Triangulación de resultados de reutilización **117**
Tabla 33 ..... **120**
Triangulación de resultados de sostenibilidad y aceptación de mercado **120**
Tabla 34 ..... **122**
Triangulación de resultados de diseño y producción **122**

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1: Upcycling **5**
Figura 2: Contextualización de la problemática a investigar **11**
Figura 3: Recycled cotton **15**
Figura 4: The collection of "recycle it yourself" **15**
Figura 5: Accesorios de denim **18**
Figura 6: Proceso de los residuos a biocompuestos **20**
Figura 7: Calzado de residuos de denim **21**
Figura 8: Redes conceptuales **29**
Figura 9: Variable Dependiente **30**
Figura 10: Variable Independiente **31**
Figura 11: Residuos textiles pre consumo **33**
Figura 12: Residuos textiles post consumo **34**
Figura 13: Fases del ciclo de vida del producto (para denim) **35**
Figura 14: The circular economy **49**
Figura 15: Ecoalf **52**
Figura 16: Ciclo de vida del producto **55**
Figura 17: Relación entre normas ISO **60**
Figura 18: Diagrama de flujo del proceso metodológico **72**
Figura 19: Triangulación de datos **114**
Figura 20: Materiales **127**
Figura 21: Reutilización **128**
Figura 22: Sostenibilidad y aceptación del mercado **129**
Figura 23: Diseño y producción **130**
Figura 24: Representación ilustrativa de los resultados de triangulación **131**

Figura 25: Moodborad técnicas de recuperación de denim 132
Figura 26: Estrategias de Diseño Sustentables 133
Figura 27: Estrategias de Diseño Sustentables 135

INTRODUCCION

La industria textil se ha consolidado como uno de los sectores más contaminantes e influyentes del planeta, debido a que ocupa grandes cantidades de agua y energía para su generación entre los cuales la generación de tela denim ocupa un lugar demandante, en este panorama surge una de las soluciones más fáciles que es la reutilización del sector textil. En donde se considerarán estrategias aplicables de economía circular y supra reciclaje, con el fin de plantear un modelo de diseño sustentable adaptado a las necesidades del sector.

Dentro del contexto ecuatoriano, la manufactura en este sector se encuentra en aumento, particularmente en el cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua, que produce aproximadamente el 70 % de la mezclilla nacional (García & Timbiano, 2024). En donde se fabrican miles de prendas que producen toneladas de remanentes de tela denim. El presente trabajo de titulación aborda el tema Estrategias de diseño sustentables, que tiene como finalidad principal examinar la situación actual del sector, estimar el potencial de los retales de tela denim como insumo alternativo y sugerir un plan estratégico para diseñar procesos productivos sostenibles en la industria del calzado. El objetivo es mostrar que los retales de denim pueden convertirse en insumos con valor añadido y en una herramienta para innovar en el diseño sostenible.

En el país existe una sólida tradición manufacturera de calzado artesanal especialmente en la provincia de Tungurahua donde Ambato se distingue por tener una identidad zapatera única profundamente arraigada en su historia cultural debido a su transmisión generacional de conocimientos. Al mismo tiempo utilizar desechos de denim para fabricar calzado siguiendo principios circulares es una alternativa innovadora que enfrenta tantas tendencias mundiales en términos de sostenibilidad y los retos locales en la administración de residuos textiles. Por consiguiente, esta investigación aporta de manera importante al diseño sostenible y a la economía circular ya que convierte un problema medioambiental en una oportunidad con valor productivo para el sector artesanal (Paucar et al., 2023a).

Para la presente investigación, se retoman directrices estratégicas previamente propuestas para el sector del calzado en el "*Plan Estratégico de Mejora para el Proceso de Diseño de Calzado de las MIPYMES de Tungurahua"*. El objetivo O19 enfocado en el programa de investigación acerca de la utilización e innovación del cuero se vuelve un punto de partida significativo porque se expande hacia la inclusión de nuevos materiales, como el denim reciclado, fusionando criterios de sostenibilidad e innovación en la industria del calzado. La Directriz D4 enfatiza la importancia de situar el diseño como un componente de calidad en el ámbito organizacional en la investigación se entiende que esto representa la posibilidad de establecer el diseño sostenible en un aspecto estético y estratégico para robustecer la competitividad en las MIPYMES. Finalmente, la Directriz F8 subraya la importancia de articular unidades productivas como eslabones de la cadena del diseño aspecto que se relaciona directamente con la visión de una economía circular.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Tema:

Estrategias de diseño sustentables mediante el uso de residuos de tela denim para el sector del calzado artesanal.

1.2 Planteamiento del problema

La ciudad de Ambato mantiene una larga tradición en la producción de calzado artesanal, parte de su patrimonio cultural y productivo; sin embargo, el sector se encuentra con que es incapaz de competir con la producción masiva e importada de bajo coste, procedente principalmente del continente asiático. La falta de innovación en diseño y en procesos las limita para hacer frente a las tendencias actuales respecto a la sostenibilidad y a las tendencias de mercado; además, el hecho de que no exista una planificación estratégica genera, a su vez, que se produzcan residuos de materiales, baja eficiencia, incumplimientos de entrega y clientes insatisfechos; estas limitaciones debilitan la competitividad de las microempresas en la producción artesanal y amenazan al calzado artesanal y su pervivencia en el mercado nacional (Arauz, 2023).

La industria del calzado en Tungurahua se reconoce como una de las actividades económicas más relevantes de la provincia debido a su capacidad de dinamizar el comercio local. Este sector, compuesto predominantemente por micro y pequeñas empresas, ha sido un motor de empleo y ha alcanzado el reconocimiento en el país debido a las condiciones de calidad-precio de sus productos, condición que refuerza su valor cultural y patrimonial. Sin embargo, en el último tiempo su estabilidad ha sido cuestionada a causa de la existencia de un contexto desfavorable, caracterizado por la liberalización comercial, un aumento en unos determinados tipos de calzado importados a precios de dumping y una creciente pérdida de competitividad en los mercados nacional e internacional (Paucar Samaniego et al., 2023).

Al mismo tiempo, la industria textil es conocida por su elevado consumo de recursos y su importante impacto medioambiental. Una parte considerable de las fibras producidas se obtiene a partir de derivados de combustibles fósiles o cultivos de algodón que requieren grandes cantidades de agua y un uso intensivo de pesticidas que alteran los ecosistemas. A las consideraciones anteriores hay que añadir las operaciones de teñido y acabado textil, que por sí mismas provocan la liberación de productos químicos, emisiones de CO_2, etc., lo que convierte al sector en uno de los más contaminantes del mundo. Por este motivo, la reutilización y el reciclaje de textiles parecen ser medidas óptimas de la economía circular, destinadas a reducir este tipo de impacto y promover un sistema de producción más sostenible (Sandin & Peters, 2018).

El artículo de Ciarla et al. (2023) , destaca que la técnica de reciclaje creativo de residuos de denim junto con otros materiales puede generar un textil no tejido con un acabado estético y propiedades funcionales que pueden utilizarse en la moda sostenible, la investigación pone de relieve la importancia del diseño como herramienta para reducir los residuos ya que permite desarrollar innovación en las industrias del calzado y textil. El diseño sostenible aparece por lo tanto como un punto de conexión entre las prácticas artesanales con las condiciones de la economía circular para mantener continuidad en el calzado.

De acuerdo con Fletcher & Tham (2019), el sistema de moda debe abandonar la lógica del crecimiento ilimitado de la moda y llevar a la tierra y sus límites ecológicos al centro del eje de la producción; una lógica que denomina “Earth Logic”. Implica que el diseño no puede limitarse a los asuntos estéticos y debe funcionar como una herramienta estratégica para fomentar las prácticas locales, reducir el consumo de recursos y acentuar la identidad cultural. Con esta intencionalidad la integración de estrategias de diseño sostenibles representa una alternativa coherente con la perspectiva de la preservación del oficio porque ayuda a contender y promover.

Finalmente, la escasez de estrategias en el diseño del sector del calzado artesanal de Ambato representa no únicamente una dificultad para responder a las necesidades que impone una economía de mercado, sino que también pone de manifiesto la ineficacia de uso de recursos con posibilidades de reutilizarse como son

los residuos textiles generados por la industrialización del denim, los cuales podrían reincorporarse como materiales alternativos dentro de los procesos productivos. La falta de articulación entre diseño, sostenibilidad y gestión de residuos limita la capacidad de innovación del sector e impide avanzar hacia modelos circulares.

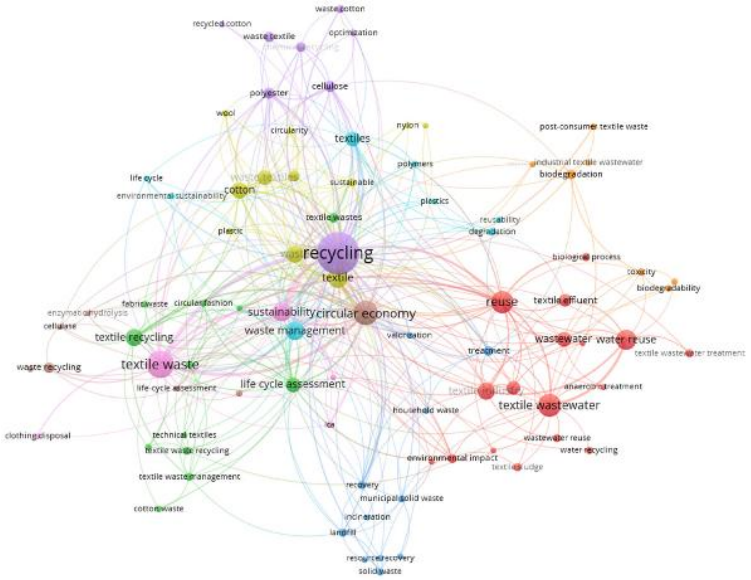
1.3 Contextualización

Macro

La industria de la moda es considerada la segunda más contaminante del mundo, pues es responsable del 20% del dióxido de carbono producido por la economía global y del 8% del despilfarro de agua. Para producir jeans, se necesitan 7.500 litros de agua, y la industria de la ropa precisa 93.000 millones de metros cúbicos al año, suficiente para dar de comer a cinco millones de personas. El modelo de la "moda rápida" provocó que se duplicara la producción de ropa entre 2000 y 2014, dejando en evidencia el desmesurado consumo y el impacto para el medio ambiente, por la cual cosa es evidente que hay que avanzar en el camino de la moda responsable, la sostenibilidad y la economía circular (Naciones Unidas, 2019).

En la actualidad, aproximadamente un 85% de toda la industria textil acaba en vertederos o es incinerado, lo que resulta en un importante despilfarro de recursos y un gran impacto ambiental. Los residuos se pueden clasificar en tres tipos: preconsumo, posconsumo e industriales, todos con sus particularidades, y en particular las mezclas de fibras o los acabados químicos, que dificultan tener un producto reciclado. (Wojnowska-Baryła et al., 2024). Para esta problemática existe la alternativa del upcycling la cual se proyecta como una opción interesante para poder transformar residuos en productos de mayor valor a pesar de que se trata de una práctica emergente tiene un gran potencial por desarrollar.

Figura 1: Upcycling



Fuente:(Wojnowska-Baryła et al., 2024)

En relación a esta problemática han ido emergiendo tendencias como el slow fashion, el upcycling o la economía circular que buscan alargar el ciclo de vida de los productos textiles y a su vez transformar los residuos en materia prima. La economía circular rechaza la idea de que los recursos son infinitos y se centra en estrechar la extracción de materiales y el impacto de la actividad en el medioambiente a partir de los principios de Reducir, Reutilizar, Reciclar y Recuperar. (Murray et al., 2017). Más allá de prevenir la contaminación, se establece como un modelo propuesto de restauración, globalmente explorando en transformar los residuos en insumos competitivos dentro del sector para dar respuesta de forma eficiente y sistémica a las cadenas de suministros (Arruda et al., 2021).

La investigación llevada a cabo por Solis et al. (2024), pone de manifiesto que la prevención y la valorización de los residuos textiles son, de hecho, herramientas fundamentales para llegar a tener un sector textil circular y con menores emisiones. Los resultados indican que la reutilización, el reciclaje en ciclo cerrado y, en especial, la reducción de la producción y del consumo, conllevan importantes beneficios ambientales. De este modo, el diseño se establece como uno de los ejes estratégicos para articular economía circular y sostenibilidad y, además, preservación artesanal ante un panorama global que demanda cambios profundos respecto a la gestión de los textiles.

De acuerdo a Ceschin & Gaziulusoy (2016), el diseño para la sostenibilidad debe ir más allá de la práctica de diseño aplicada al producto, con el objetivo de convertirse en una práctica de innovación sistémica, lo cual supone un cambio de los modelos de producción y consumo hacia modelos más responsables con el medio ambiente. El diseño no es considerado sólo como un recurso técnico, estético, sino también estratégico, donde se combinan el componente social, cultural y medioambiental. De esta manera se otorga un significado estratégico al diseño artesanal, el cual por su rendimiento de producción limitado, personalizado y vinculado culturalmente responde de manera más natural a uno de los fundamentos de la economía circular.

Meso

En América Latina, la vinculación de la sostenibilidad con el diseño de productos artesanales ha adquirido una importancia destacada en el ámbito académico y profesional, ya que puede ser considerada como una forma de desarrollar prácticas productivas más eficientes y que no atenten contra el medio ambiente. De hecho, en Colombia el ámbito de la artesanía se puede considerar como una de las vías para aplicar la EC, ya que combina las dimensiones de la cultura tradicional con la del uso de la biocapacidad local y la de la innovación. La investigación de Montoya-Restrepo et al. (2025) pone en evidencia que la EC aplicada al sector artesanal no solo contempla la sostenibilidad ambiental a partir de la reducción de residuos, sino que además refuerza la identidad cultural de una comunidad y un espacio productivo que es vulnerable al cambio climático. Los ejemplos de cómo se utiliza el fique en Colombia para la elaboración de fibras textiles y de empaques biodegradables pueden hacer entender que tanto los residuos como los materiales locales pueden ser transformados para constituir insumos relevantes dentro de contextos productivos (Montoya-Restrepo et al., 2025).

La industria textil, en Ecuador, se convierte en uno de los sectores más activos en la manufactura y contribuye de manera importante al PIB y a la creación de trabajo.

En este contexto, Pelileo, en la provincia de Tungurahua, es reconocida como la capital del jean. En ella se producen alrededor de 500.000 prendas mensuales, lo que la convierte en un importante centro económico para el país (García & Timbiano, 2024). No obstante, la industria tiene serias deficiencias en el manejo de los desechos textiles, sobre todo en lo que se refiere a los retales de mezclilla. Estos últimos, para la gran mayoría, no son reciclados o valorizados, lo que genera un problema medioambiental significativo. En esta línea, la ciudad de Pelileo produce el 70% del total nacional, lo que resulta en más de 1.200 millones de cm^2 de desechos textiles (Ortiz, 2023). (Ortiz, 2023)

En la provincia de Tungurahua, Ecuador, existe una larga tradición de fabricar calzado artesanal. Sin embargo, en el sector productivo hay limitaciones estructurales en términos de la innovación en diseño, el acceso restringido a tecnología y la escasa distinción de productos; estos elementos perjudican su posición frente al calzado industrial importado, que se caracteriza por costos de producción menores. La industria de confección y calzado en Ecuador es un sector importante para el avance cultural y económico del país. Los productos que crean los artesanos ofrecen una oportunidad para fusionar la innovación con la tradición evidenciando en un mundo globalizado la variedad cultural de Ecuador (Arauz, 2023).

Micro

El calzado artesanal representa una notable manifestación cultural en algunas ciudades como es el caso de Ambato, ciudad característica por su tradición marroquinera y de confección. Zonas como Pinllo Ambatillo y Quisapincha son un testimonio de su tradición zapatera que ha sido transmitida de una generación a otra (Tusa Yanchapanta, 2024). La escasa innovación y también la globalización son factores que han impactado este oficio, debilitándolo en el mercado. Como resultado se ha producido una disminución en el valor del comercio y en el valor simbólico del calzado artesanal, poniendo en riesgo una parte de la herencia local.

El diferencial en los precios representa una de las principales barreras. Un par de zapatos baratos importados puede venderse en algunos casos a un coste inferior al costo de 20 $, mientras que el calzado de producción artesanal, dada su naturaleza manual y su escala, difícilmente puede ofrecer precios por debajo de los 40 $. Esto provoca una percepción de menor cercanía en el consumidor medio, el cual, en muchas ocasiones, antepone el precio a la calidad y a la sostenibilidad. (Arauz, 2023). Sumado a ello la falta de diferenciación en diseño es un factor determinante. Investigaciones como la de Ortiz Yela (2023) evidencian que los consumidores actuales cada vez valoran más la innovación estética y la sostenibilidad, pero por otro lado existen muchos talleres artesanales de Ambato que aún producen modelos tradicionales en vez de innovar lo cual hace que su propuesta de producción no resulte interesante comparado con la producción industrial que tiene una versatilidad estilística más amplia.

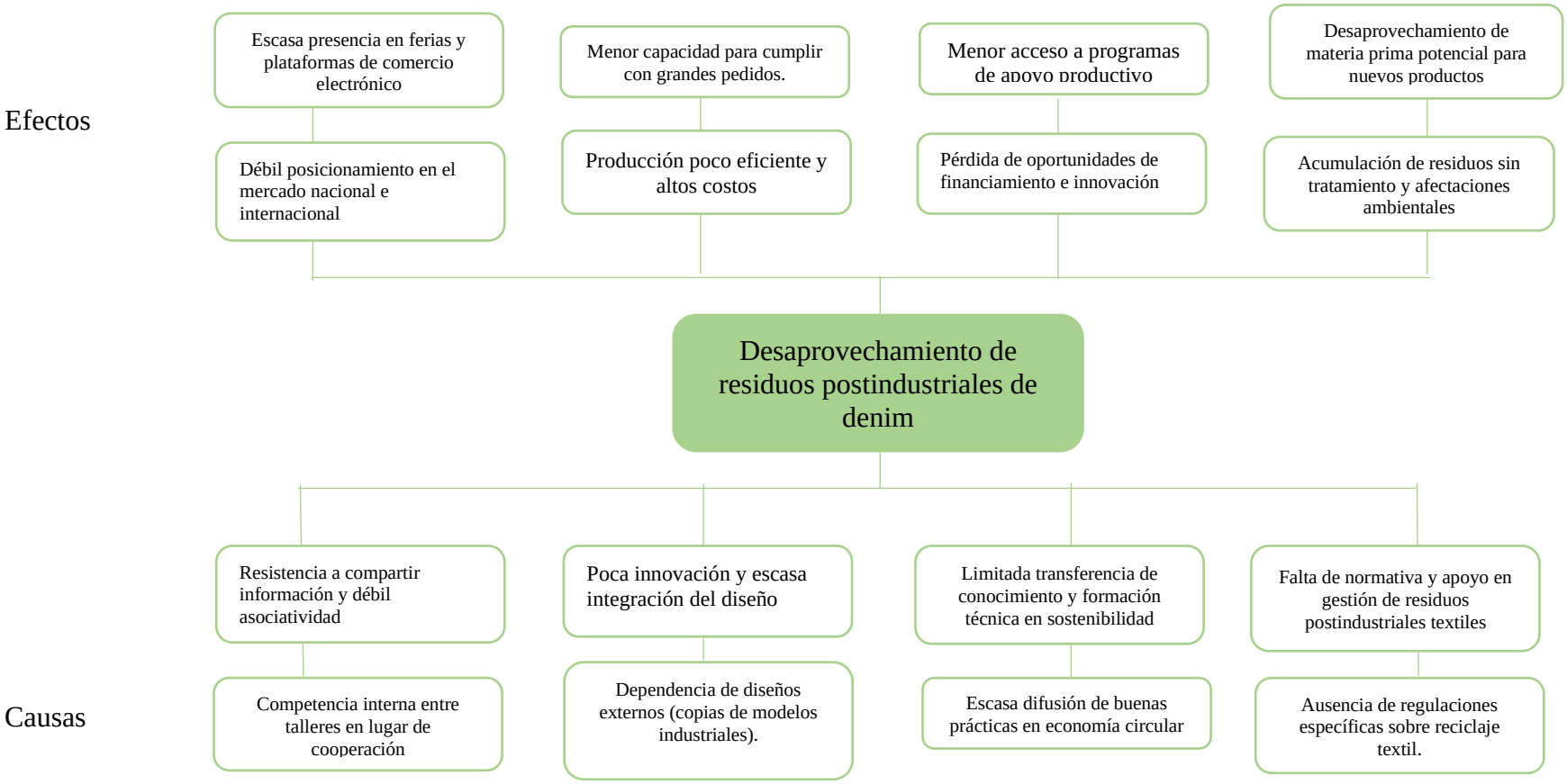
El estudio de Paucar Samaniego et al. (2023), muestran la limitación a la que han llegado tanto la innovación, como la diferenciación o la competitividad de productos como el calzado, debido a la falta del diseño estratégico en el sector artesanal de Tungurahua. Muchos de ellos se han vuelto talleres de procesos empíricos, haciéndose eco de los modelos, y sin aprovechar su propio potencial creativo y el de su cultura, derivando en productos poco posicionados en el mercado. Este desenlace lleva a plantear el diseño como un agente de innovación y sostenibilidad, que mejora procesos, reconoce la identidad de su cultura, y permite acceder a mercados nacionales e internacionales, a través de estrategias de trabajo en conjunto y asociativas.

Simultáneamente con este problema, la provincia posee un potencial material que no se ha explotado del todo, los desechos textiles producidos por la industria del jean en Pelileo que generan enormes volúmenes de desperdicios y retales sin valorizar. Dichos residuos que mayoritariamente son de denim constituyen una carga importante para el medioambiente, pero al mismo tiempo representan la posibilidad de ser reutilizados en la elaboración de calzado. Incluirlos hará posible la disminución del impacto en el medioambiente y ayudaría a diversificar los materiales usados en los talleres artesanales

Por último, la implementación de estrategias de diseño sustentables a través del empleo de desechos de denim satisface la necesidad de innovar en el ámbito artesanal de esta manera se ayuda a disminuir los residuos textiles en la provincia, muchos talleres artesanales de Tungurahua tienen la posibilidad de acceder a nuevas oportunidades en el mercado que se concentran en aquellos consumidores que valoran la sostenibilidad. El método posibilita abordar las debilidades del sector convirtiendo los desechos en recursos contribuyendo a un desarrollo económico más consciente.

1.4 Árbol de problemas

Figura 2: Contextualización de la problemática a investigar



Fuente: Elaboración propia con base en (Paucar Samaniego et al., 2023b).

1.5 Justificación

La falta de procesos apropiados para la gestión y valorización de los residuos sumado a la preocupación creciente por el aumento de desechos producidos por la industria de la moda, particularmente los que son resultado del uso de tela denim representa un gran reto ambiental. El presente proyecto tiene como objetivo abordar un problema que impacta de manera directa a la industria textil y a la de calzado en Ambato tanto desde el punto de vista medioambiental como del productivo. La propuesta de Ortiz (2023) demuestra que en el ámbito regional emplear retazos de mezclilla para diseñar calzado es factible y a su vez relevante. La investigación propone en consecuencia, métodos de diseño sostenible enfocados en convertir estos desechos en materia prima aprovechable.

La industria textil en particular la del denim es muy contaminante debido a que producir un único pantalón puede necesitar hasta 7.500 litros de agua y producir emisiones importantes de CO_2. La economía circular y el ecodiseño presentan soluciones factibles ante este problema, como lo evidencian experiencias locales en Ecuador (Enkador, The Andes Fashion) y casos internacionales (H&M, Inditex, Timberland) (Bravo & Caiza, 2022). De acuerdo con estudios recientes, a pesar de estos avances, el país genera anualmente más de 2.500 toneladas de desechos de mezclilla y la mayoría se elimina en vertederos o se quema al aire libre, lo que contribuye a la contaminación del agua, el suelo y el aire (García & Timbiano, 2024). Examinar opciones que conviertan los desechos de mezclilla en materia prima útil es una respuesta relevante y necesaria.

La relevancia de este trabajo radica en identificar procesos y estrategias sostenibles que se pueden aplicar a las MiPymes o a los sectores productivos artesanales, con el objetivo de disminuir el impacto de los desechos y convertir trozos de denim en insumos con potencial de valor. Los microempresarios y artesanos de Ambato serán los beneficiarios directos, ya que tendrán la oportunidad de potenciar sus habilidades competitivas. La Cámara Nacional de Calzado de Tungurahua (CALTU) reportaba en 2017 casi 4.500 fabricantes de calzado en todo el país, que incluían a grandes, medianos y pequeños empresarios. Por otro lado, una información del INEC que fue publicada en la revista Líderes indicaba que Tungurahua concentraba el 60% de los pares de zapatos

fabricados en Ecuador, lo cual mostraba la relevancia económica y laboral del sector (Ortiz, 2022).

No obstante, estadísticas más actuales revelan una situación distinta en 2023 de acuerdo con el SRI hay 3.190 compañías productoras de calzado operando en Ecuador, la Superintendencia de Compañías indica que el sector manufacturero fue responsable del 11% del PIB nacional en 2022, en contraste la industria del calzado específicamente no alcanzó más del 0,15% del PIB total. Sin embargo, al menos el 60% de la producción se concentra en Tungurahua que sigue siendo considerada la capital del calzado nacional (Plan V, 2023).

La propuesta es factible desde un punto de vista técnico, dado que la materia prima está disponible y las condiciones del sector son favorables. Además, fomenta prácticas de consumo responsable que están en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente el ODS 12 sobre producción y consumo responsables, y ayuda a reducir los efectos de la contaminación textil. Esta visión está en línea con el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2029, que, en su Eje Ambiental, agua, energía y conectividad, establece como directriz la consolidación de la economía circular a través de una gestión integral de los desechos, el reciclaje a nivel comunitario y la promoción del ecodiseño. De esta manera, se establece como una propuesta académica y práctica capaz de generar aportes relevantes al conocimiento en diseño sustentable y al fortalecimiento del tejido productivo local.

1.6 Objetivo

1.6.1 Objetivo General

Analizar las características productivas y situación actual del sector del calzado artesanal en Ambato, para la incorporación de plan estratégico de diseño sustentable.

1.6.2 Objetivos Específicos

- ✓ Identificar estrategias sustentables y procesos aplicables a sectores productivos artesanales o MiPymes.

- ✓ Evaluar características y criterios técnicos de los residuos provenientes de la industria del denim.
- ✓ Proponer un plan estratégico de diseño sustentable para el sector artesanal del calzado.

1.6.3 Línea de investigación

Diseño, materiales y producción

1.7 Antecedentes de la investigación (Estado de Arte)

Tabla 1

Recycled textiles in shoes: a review

Imagen:	Ver figura 3
Año:	2023
Autor:	Hariprriya.S M. Dr.S. Kavitha
Problemática:	Muestra la fuerte conexión entre el impacto medioambiental de la industria del calzado y la exigencia de incluir materiales reciclados en su fabricación. Dado que son menos dañinos para el medio ambiente más duraderos y resistentes los materiales como el nylon que se recupera de las redes de pesca el algodón reciclado y el poliéster reciclado han mostrado ser útiles en la fabricación de zapatos se destaca lo relevante que es reciclar textiles para extender su ciclo de vida y prevenir que acaben en rellenos sanitarios, como sucede con la mayor parte de los zapatos elaborados a partir de combinaciones de materiales difíciles de separar.

Nota: El uso de textiles reciclados nace como una estrategia clave en la ciudad de Ambato ya que existe un alto número de MiPymes dedicadas a la realización de calzado el articulo refuerza la pertinencia de aprovechar residuos de denim como insumo de calzado, residuos abundantes en Ecuador debido a la concentración de producción de denim en Pelileo y que podrían convertirse en materia prima alternativa (Hariprriya, 2023)

Figura 3: Recycled cotton



Fuente: (Hariprriya, 2023)

Tabla 2

Sustainable circular shoe design: a footwear industry example of circular economy

Imagen:	Ver figura 4
Año:	2022
Autor:	Yu Fan Su Federico Sain de Robles

Problemática: Aporta un análisis integral sobre el reciclaje del denim y su impacto ambiental utilizando la metodología de Análisis de Ciclo de Vida (LCA), su enfoque evidencia que la elección de materiales reciclados en la fase de diseño es clave para disminuir la huella ecológica de la industria.

Nota: Se propone que el ecodiseño es una herramienta clave que facilita la toma de decisiones desde una fase inicial del producto para poder prolongar su vida útil integrando criterios medioambientales en cada etapa de su desarrollo lo que permite minimizar impactos negativos en el entorno al anticiparse a posibles efectos ambientales desde el diseño por otro lado la implementación de materiales reciclados en nuevos productos reduce significativamente la huella ambiental en relación a utilizar materiales vírgenes dado requiere menos agua y energía para su producción (Su & Sain de Robles, 2022).

Figura 4: The collection of "recycle it yourself"



Fuente: (Su & Sain de Robles, 2022)

Tabla 3

Problemática del sector productivo del calzado de Tungurahua: perspectivas estratégicas desde el ámbito del diseño

Imagen:	Sin imagen
Año:	2023
Autor:	Mayra Paucar Samaniego Marcelo Pilamunga Poveda Jorge Santamaría Aguirre Edisson Viera Alulema

Problemática: El sector productivo del calzado en Tungurahua enfrenta un panorama complejo debido a crisis sanitarias, económicas y a la apertura comercial que incrementa la competencia de países de Latinoamérica, Norteamérica y Asia. Las micro y pequeñas empresas presentan limitada capacidad productiva también baja integración del diseño en sus procesos, debilidades en gestión de marca, innovación y acceso a mercados, lo que amenaza su competitividad y sostenibilidad.

Nota: El estudio evidencia que a pesar de las dificultades existen oportunidades si se logra integrar el diseño como estrategia para mejorar procesos fortalecer la identidad de producto y adaptarse a nuevas demandas del mercado, se destacan factores internos positivos como el acceso a créditos, equipamiento productivo y reconocimiento de la calidad del calzado local, pero a pesar de ello persisten problemas de copia de diseños, débil gestión de imagen y falta de estrategias a largo plazo (Paucar Samaniego et al., 2023)

Los resultados proponen lineamientos estratégicos basados en la Escalera de gestión del diseño, que incluyen:

- Pensar en el diseño como valor de calidad y productividad
- Posicionar el diseño como una parte esencial dentro de las actividades empresariales
- Incentivar el conocimiento de competencias en diseño para unidades productivas
- Insertar progresivamente una cultura de diseño para fortalecer innovación

Tabla 4

Diseño de Accesorios Masculinos a partir de Residuos Textiles generados en la Confección de Jeans

Imagen:	Ver figura 5
Año:	2025
Autor:	Anthony Bryan Morales Yagual

Problemática: En Pelileo, la industria textil, específicamente la fabricación de jeans, produce enormes cantidades de desperdicios textiles (restos de denim), los cuales generalmente no son reciclados ni procesados. La producción de desechos implica un uso intensivo de agua y productos químicos, lo cual tiene un fuerte impacto en el medio ambiente. La ausencia de prácticas de economía circular, así como de métodos estandarizados a nivel local restringe el uso eficiente de estos residuos lo cual ocasiona un problema medioambiental y una pérdida de recursos.

Nota: Bajo criterios de economía circular se planteó crear accesorios masculinos: correa de reloj, tarjetero, llavero buscando responder a una demanda de consumidores que valoran productos sostenibles que funciones de igual manera que el reto de productos alineándose a objetivos de desarrollo sostenible particularmente en el objetivo ODS12 sobre la producción y consumo responsable al igual los objetivos ODS 8 Y 9 de la Agenda 2030 (Morales, 2025).

Figura 5: Accesorios de denim



Fuente: (Morales, 2025).

Tabla 5

El diseño como estrategia de desarrollo social del sector calzadista en pos pandemia

Imagen:	Sin imagen
Año:	2022
Autor:	Jorge Luis Santamaría Edisson Fernando Viera
Problemática:	El sector calzadista de Tungurahua enfrenta una disminución de ventas por una fuerte competencia de productos importados lo que afecta especialmente a micro y pequeñas empresas de carácter artesanal. Se plantea la necesidad de integrar el diseño como estrategia de desarrollo social y productivo orientado a mejorar la competitividad y fortalecer la identidad del calzado ecuatoriano en el contexto pospandemia.

Nota: Los resultados destacan que el diseño vinculado con la economía circular y la sostenibilidad facilitan la diversificación de la oferta a su vez mejora los procesos productivos esto estimula el consumo a nivel local permitiendo revalorizar productos con identidad cultural. Por ello el diseño se vuelve un elemento fundamental para distinguirse de la importación masiva de calzado y para crear posibilidades de desarrollo sostenible (Santamaría & Viera, 2022).

El estudio evidencia que las estrategias más efectivas para el sector incluyen:

- Integrar procesos de diseño en MIPYMES lo que permitirá mejorar su productividad
- Implementar marketing digital y e-commerce con el fin de incrementar el alcance comercial
- Incorporar propuestas contemporáneas

Tabla 6

El diseño como motor de productividad

Imagen:	Sin imagen
Año:	2016
Autor:	Jorge Santamaria

Problemática: La investigación se ocupa de la importancia de entender el diseño como un elemento clave para la productividad en las empresas. Se sugiere que el diseño no debe ser visto simplemente como un elemento estético, sino como un proceso de múltiples disciplinas que incorpora la comunicación y la creatividad en cada una de las fases de producción por esta razón la escasa integración del diseño en los niveles organizativos reduce la habilidad de innovar en entornos globalizados.

Nota: El estudio muestra que el diseño es un motor de innovación que contribuye a diferenciar productos, mejorar procesos, fortalecer la imagen corporativa y generar valor agregado, se destaca que el diseño permite responder a las exigencias de sostenibilidad, reducir residuos y adaptarse a los cambios en los hábitos de consumo, posicionándose como un indicador de competitividad empresarial (Santamaria, 2016).

El diseño debe integrarse en tres niveles dentro de la empresa:

- Estratégico: misión y visión del diseño como una herramienta de competitividad
- Táctico: procesos y sistemas funcionales relacionados con la innovación
- Operativo: productos, servicios y experiencias tangibles orientadas al usuario

Se propone comprender el diseño desde distintos ámbitos de acción para gestionarlo de forma estructurada para lograr sinergias entre creatividad y negocios el diseño se consolida como un eje de desarrollo empresarial que amplía mercados hacia el fortalecimiento de la sostenibilidad en un contexto global.

Tabla 7

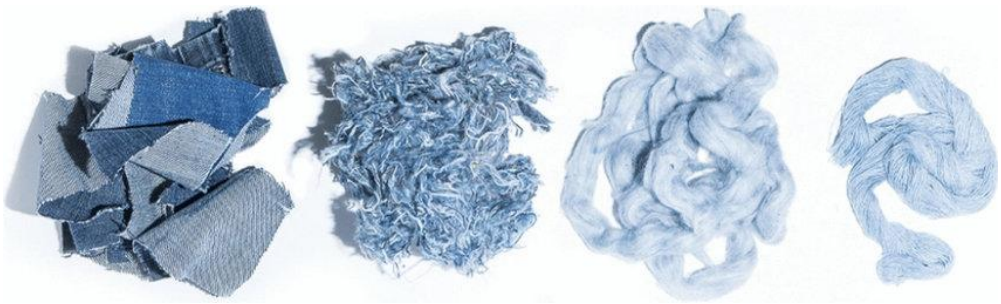
Biocomposites from Cotton Denim Waste for Footwear Components

Imagen:	Ver figura 6
Año:	2021
Autor:	Palloma Renny Beserra Fernandes Barbara Contin Mylena Uhlig Siqueira Raysa Ruschel Soares Julia Baruque Ramos

Problemática: La investigación desarrolló biocompuestos a partir de residuos de mezclilla (fibras cortadas y en polvo) para ser aplicados en distintas partes del zapato, como plantillas, refuerzos y punteras. Se destaca que estos materiales pueden sustituir parcialmente polímeros derivados del petróleo, reduciendo la cantidad de desechos textiles que terminan en vertederos y disminuyendo la huella ambiental de la industria del calzado.

Nota: Los biocompuestos de denim reciclado tienen potencial para mejorar aplicaciones específicas como materiales más suaves en plantillas y materiales más densos para refuerzos estructurales, los residuos de denim identificados en fábricas y talleres presentan una ventaja logística ya que es más fácil de separar estos residuos en procesos de preconsumo (Beserra et al., 2021).

Figura 6: Proceso de los residuos a biocompuestos



Fuente:(Beserra et al., 2021).

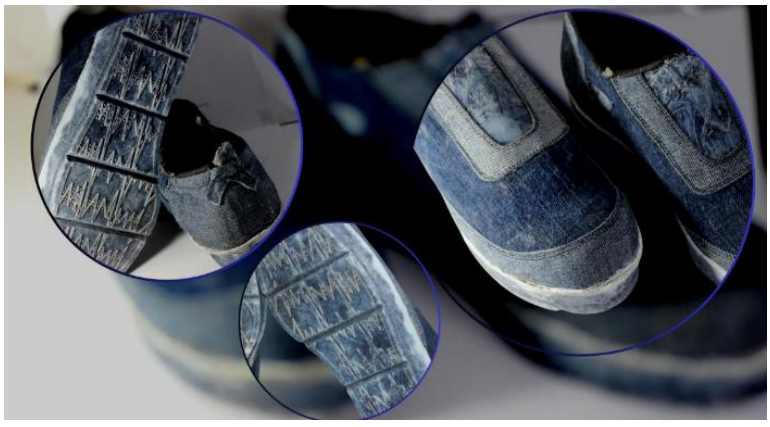
Tabla 8

Diseño de un calzado de moda sostenible empleado en base a la experimentación con desechos de tela denim

Imagen:	Ver figura 7
Año:	2023
Autor:	Ortiz Yela **S**ebastián Matheus
Problemática:	La propuesta se fundamenta en el ecodiseño como metodología principal, considerando el ciclo de vida del producto y la integración de materiales de bajo impacto. Se exploraron las propiedades del denim y se combinaron con caucho de silicona y otros refuerzos para mejorar su resistencia, elasticidad, transpirabilidad y durabilidad. El objetivo fue diseñar un material apto para calzado que cumpliera con estándares de calidad y funcionalidad.

Nota: Los biocompuestos de denim reciclado tienen potencial para mejorar aplicaciones específicas como materiales más suaves en plantillas y materiales más densos para refuerzos estructurales. Los residuos de denim identificados en fábricas y talleres presentan una ventaja logística ya que es más fácil de separar estos residuos en procesos de preconsumo (Ortiz, 2023).

Figura 7: Calzado de residuos de denim



Fuente: (Ortiz, 2023)

Tabla 9

Análisis del factor emocional para el diseño de calzado

Imagen: Sin imagen

Año: 2024

Autor: Jorge Santamaría Aguirre
Edisson Viera Alulema
Mayra Paucar Samaniego
Marcelo Pilamunga Poveda

Problemática: El calzado pese a ser un objeto cotidiano ofrece poco margen de innovación en su estructura lo que representa un desafío para los diseñadores acompañado a esto muchos de los usuarios priorizan comodidad y durabilidad, factores emocionales y funcionales no siempre son considerados en el proceso de diseño por lo que se genera una brecha entre las expectativas del usuario con la oferta comercial en el mercado.

Nota: Se menciona que la experiencia emocional influye de manera decisiva en la compra de calzado ciertos aspectos como la facilidad de uso son considerados positivos en los usuarios mientras que las molestias al caminar son percibidas negativamente por lo cual se plantea que el diseño requiere considerar factores emocionales en el producto para fortalecer su fidelización (Santamaría Aguirre et al., 2024).

Resultado: El estudio propone tres niveles estratégicos para el diseño de calzado:

- **Nivel A:** Estandarizar características funcionales del calzado
- **Nivel B:** Mejorar la calidad de procesos para asegurar la confianza a largo plazo
- **Nivel C:** Desarrollar comunicación gráfica que refuerce el bienestar asociado al calzado

El diseño de calzado debe integrar factores emocionales ya que estos influyen directamente en la fidelización del usuario las emociones que despiertan los productos pueden ser determinantes para su elección, incorporar estas percepciones en el proceso proyectual permite crear productos funcionales y coherentes con las expectativas de los consumidores fortaleciendo la competitividad del sector.

Tabla 10

Análisis del diseño sostenible como estrategia responsable en el desarrollo de productos de la industria manufacturera de textil y cuero en Ecuador

Imagen: Sin imagen

Año: 2024

Autor: Paola Aponte Espin

Problemática: El estudio plantea que el diseño sostenible, el ecodiseño y la economía circular son herramientas fundamentales para crear productos textiles y de cuero con menor impacto ambiental, optimizando recursos y fomentando la innovación. Asimismo, se destaca que estas estrategias permiten a las empresas ecuatorianas diferenciarse en el mercado y responder a consumidores cada vez más conscientes de la sostenibilidad.

Nota: El documento enfatiza la importancia del ecodiseño y la economía circular como herramientas que favorecen la innovación en productos, procesos y materiales. Estas prácticas no solo optimizan el uso de recursos y alargan el ciclo de vida de los productos, sino que también ayudan a minimizar la generación de desechos, fortaleciendo la sostenibilidad en toda la cadena de valor (Aponte, 2024).

Resultado Se evidencio que aplicar procesos de diseño sostenible en industrias textiles y de cuero en Ecuador constituye una alternativa efectiva para enfrentar los problemas ambientales del sector, los resultados muestran que la integración de estrategias como el ecodiseño, la economía circular y la evaluación del ciclo de vida de los productos permite optimizar los recursos que generan residuos los cuales contribuyen a la huella ecológica dentro de los procesos de producción

1.8 Fundamentación (Legal, Axiológica, Ontológica)

1.8.1 Fundamentación legal

Tabla 11

Ley de fomento artesanal

Art. 1 Esta ley como objetivo proteger y promover la actividad artesanal otorgando beneficios tributarios a artesanos autónomos, asociaciones, gremios y cooperativas legalmente reconocidas, apoya la producción de bienes o servicios que transforman materia prima con predominio de la labor fundamentalmente manual, con

auxilio o no de máquinas, equipos y herramientas siempre que no superen sus activos fijos. Art.9 para los artesanos, personas naturales o jurídicas que se acojan la ley gozarán de beneficios como exoneraciones del ciento por ciento de impuestos en importaciones de maquinaria y materias primas, así también las exportaciones a su vez se garantiza acceso a créditos preferenciales.

Nota: La ley ampara a los artesanos que producen bienes o servicios de manera manual o semi manual con apoyo o no de maquinaria, fomenta el sector y garantiza buenas condiciones para su desarrollo, teniendo exoneración de impuestos y aranceles en importaciones de maquinaria, además de accedes a créditos que para beneficiar ese sector.

La Ley de Fomento Artesanal es especialmente importante para el calzado artesanal porque otorga a los microempresarios y a los maestros zapateros del sector la posibilidad de acceder a maquinaria y suministros importados sin impuestos lo cual ayuda a que mejoren la competitividad de sus productos. Al ser el gobierno responsable de dar prioridad a la adquisición de productos nacionales se presenta una oportunidad para que el calzado artesanal tenga un mercado seguro en las instituciones públicas lo que fomenta el trabajo local.

Tabla 12

Ley de defensa del artesano

Art. 1 La Ley de Defensa del Artesano protege a los trabajadores manuales y reconoce sus derechos mediante la creación de categorías como el maestro de taller, el trabajador, el aprendiz y el taller artesanal, con requisitos específicos para su funcionamiento. Art. 4 El Estado concede beneficios fiscales como la exención de impuestos sobre la renta, el IVA y las exportaciones; además, permite las importaciones bajo condiciones favorables y préstamos preferenciales. Además, el Art.17 establece que todos los artesanos, trabajadores y aprendices deben afiliarse al IESS. Esto incluye la cobertura de seguros para discapacidad, enfermedades, vejez, maternidad y accidentes laborales.
Nota: Esta ley protege a los trabajadores manuales y regula sus actividades reconociendo a maestros de talleres, operarios y aprendices, Menciona a la Junta Nacional de defensa del artesano como un organismo encargado de proteger sus derechos y promover

capacitaciones, ferias y créditos para el sector. A su vez también otorga beneficios como exoneraciones de impuestos y afiliación al IESS.

De esta manera la Ley de Defensa Artesanal impulsa el fortalecimiento del sector mediante la instauración de programas de formación y educación técnica para aprendices y trabajadores garantizando así que el saber se transmita y que las profesiones se profesionalicen. Promueve que se organicen asociaciones y cooperativas para optimizar la producción y venta de productos artesanales, en los mercados nacionales e internacionales. La regulación tiene como objetivo asegurar condiciones laborales dignas, acceso a la seguridad social y apoyo financiero, lo que contribuye al desarrollo económico local y reconoce la artesanía como una actividad de gran valor cultural y social para el país.

Reglamento técnico de Ecuador para el comercio del calzado

Ministerio de industrias y productividad resolución No. 17 572

Con el objetivo de proteger al consumidor y garantizar la transparencia de la información, se instauran requisitos técnicos obligatorios para etiquetar calzado tanto nacional como internacional, esta información debe ser clara, legible, trasparente y no inducir a error al consumidor, La información mínima requerida incluye la talla del producto, los materiales más representativos en el forro, la suela, la planta y la parte superior el país de origen, el nombre legal de la empresa que importa o fabrica y su RUC.

Al regular aspectos de producción, comercio y protección al consumidor se adquieren estándares de calidad y seguridad para el calzado lo que lo convierte en un sector competitivo fortaleciendo a las MiPymes mediante factores equitativos. Esta norma exige que se declaren los materiales predominantes en la parte superior, el forro, la plantilla y la suela. Esto posibilita una mayor transparencia en el empleo de residuos textiles, como el denim reciclado, durante la fabricación del producto y fomenta la confianza del cliente al mismo tiempo que promueve el desarrollo sostenible en Ecuador.

Plan Nacional de Desarrollo 2025-2029

El Plan Nacional de Desarrollo 2025-2029 "Ecuador no se detiene" está organizado en cinco áreas estratégicas: social, económica, laboral y productiva; medioambiental, conectividad, energía y agua; institucional; y riesgos. Cada eje trata objetivos específicos para 2029 y se ocupa de problemas como la pobreza, el acceso a servicios esenciales, la seguridad ciudadana, la desigualdad, la protección del medio ambiente y el fortalecimiento democrático. El objetivo del plan es fortalecer un Ecuador más equitativo y próspero a través de políticas públicas transparentes y participativas, que se enfoquen en la justicia social, el desarrollo sostenible, la innovación productiva y la capacidad de recuperación ante crisis y riesgos (Secretaria Nacional de Planificación, 2025).

El tercer eje relacionado con el medioambiente, el agua, la energía y la conectividad tiene como línea de acción principal promover una gestión sostenible de los recursos naturales hacia un cambio responsable de los patrones de consumo y producción. En el marco de este proyecto se establece como meta particular fortalecer la economía circular dándole prioridad a tácticas como la gestión completa de residuos, el reciclaje a nivel comunitario y la disminución de plásticos desechables, desde esta perspectiva se tiene como objetivo cambiar los patrones de consumo y producción en el país asegurando que la expansión económica se produzca en consonancia con la sostenibilidad del medio ambiente para el bienestar de la sociedad. (Secretaría Nacional de Planificación, 2025).

Objetivos de desarrollo sostenible Ecuador 2030

Producción y consumo responsable ODS 12

Promueve medidas para luchar contra el cambio climático en los sectores productivos y de servicios, mediante la administración de su huella de carbono, y acceder a incentivos fiscales y medioambientales. Según las Naciones Unidas (2025), el propósito del consumo y producción sostenibles es realizar más y mejores actividades con menos recursos, incrementando el beneficio neto de las acciones económicas al disminuir la utilización de recursos, la degradación y la contaminación durante todo el ciclo vital, mientras se logra además una calidad de vida superior. En este sentido se plantea dar un nuevo ciclo de vida a los residuos de denim, reduciendo desperdicio y promoviendo procesos productivos más limpios.

Dentro de este objetico se encuentran metas como 12.4 y 12.5

12.4 De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.
12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.

WDO World Design Organization

En términos de diseño responsable y sostenible, representa un referente internacional que se guía por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y actúa como base legal y técnica para prácticas productivas más responsables. A pesar de que no promulga leyes, sus normas actúan como soft law, orientando a los estados y sectores productivos en la adopción de políticas relacionadas con la calidad, la sostenibilidad y la transparencia. Para las empresas de calzado artesanal y para las micro, pequeñas y medianas (MiPymes), la adopción de los principios de la WDO refuerza la legitimidad de las estrategias que se basan en el aprovechamiento de residuos textiles, como el denim, bajo una perspectiva de economía circular.

1.8.2 Fundamentación Axiológica

Axiología, según la REA se dedica a investigar los juicios de valor; es decir, persigue determinar si el propósito de una investigación es comprender, predecir o explicar el mundo que nos rodea. Uno de los principales valores de entre proyecto es la sostenibilidad como un eje central priorizando el cuidado del ambiente y el respeto a las generaciones futuras (Seijo, 2009). El uso responsable de residuos, como el denim reciclado, demuestra la importancia de ser responsables con el medio ambiente al convertir materiales considerados desechos en productos nuevos que disminuyen la contaminación y fomentan un consumo consciente. La economía circular fomenta la eficiencia en el uso de recursos,

previniendo el desperdicio y promoviendo prácticas productivas que favorecen la justicia social y ambiental.

Desde el punto de vista cultural y comunitario, la identidad artesanal de Ambato es un valor fundamental que mantiene las costumbres y los conocimientos locales, al mismo tiempo que fomenta el desarrollo artesanal local como una vía para la inclusión y la equidad social. La práctica recupera el legado de los artesanos lo que otorga al producto final importancia cultural (Montoya-Restrepo et al., 2025). En este sentido, el calzado artesanal adquiere valor en el mercado. Esto dignifica la labor artesanal para convertirla en un medio de desarrollo socialmente justo para la comunidad.

1.8.3 Fundamentación Ontológica

Según la REA, la ontología es la parte de la metafísica que trata del ser en general y de sus propiedades trascendentales en el ámbito de la investigación una perspectiva ontológica permite contemplar los objetos de estudio por su dimensión material y su existencia significativa dentro de un contexto social.

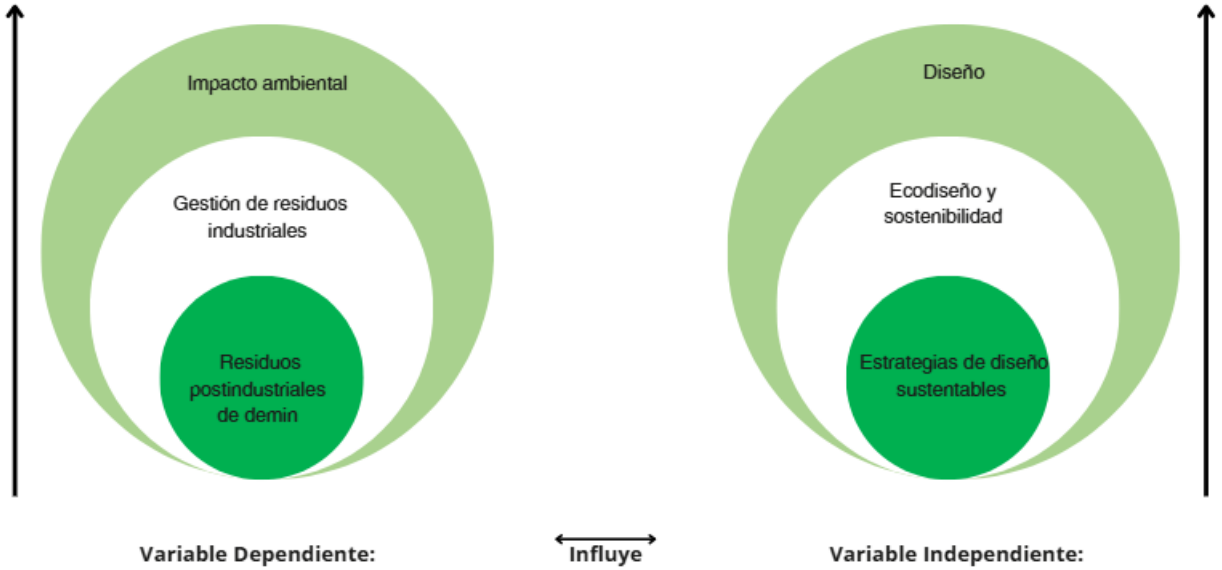
Desde un punto de vista ontológico, esta investigación aporta a la sociedad en gran medida desde el ámbito cultural. Los zapatos ambateños son una representación de tradición y creatividad que refuerza la identidad comunitaria, además de ser una fuente relevante de trabajo para las familias, lo cual promueve el dinamismo a nivel local. La investigación de Armas (2023) acerca de la artesanía textil otavaleña demuestra que la reutilización de desechos en procesos creativos tiene el potencial de convertir materiales desechados en productos con valor cultural. Al aplicar los principios de economía circular estos residuos adquieren un nuevo significado como recursos productivos lo cual robustece la sostenibilidad del medioambiente afianzado al calzado artesanal como un símbolo de pertenencia local.

Los talleres de calzado artesanal son lugares en los que se fusionan métodos tradicionales con procesos contemporáneos, y deben enfrentar desafíos como la acumulación de desechos. En este sentido también se incluyen los residuos textiles y de cuero, que dejan de ser desechos para resignificarse como recursos productivos dentro de una visión de economía circular, estos residuos adquieren un nuevo valor ontológico al transformarse en materia prima creativa y responsable.

1.9 Categorías fundamentales

1.9.1 Redes conceptuales

Figura 8: Redes conceptuales

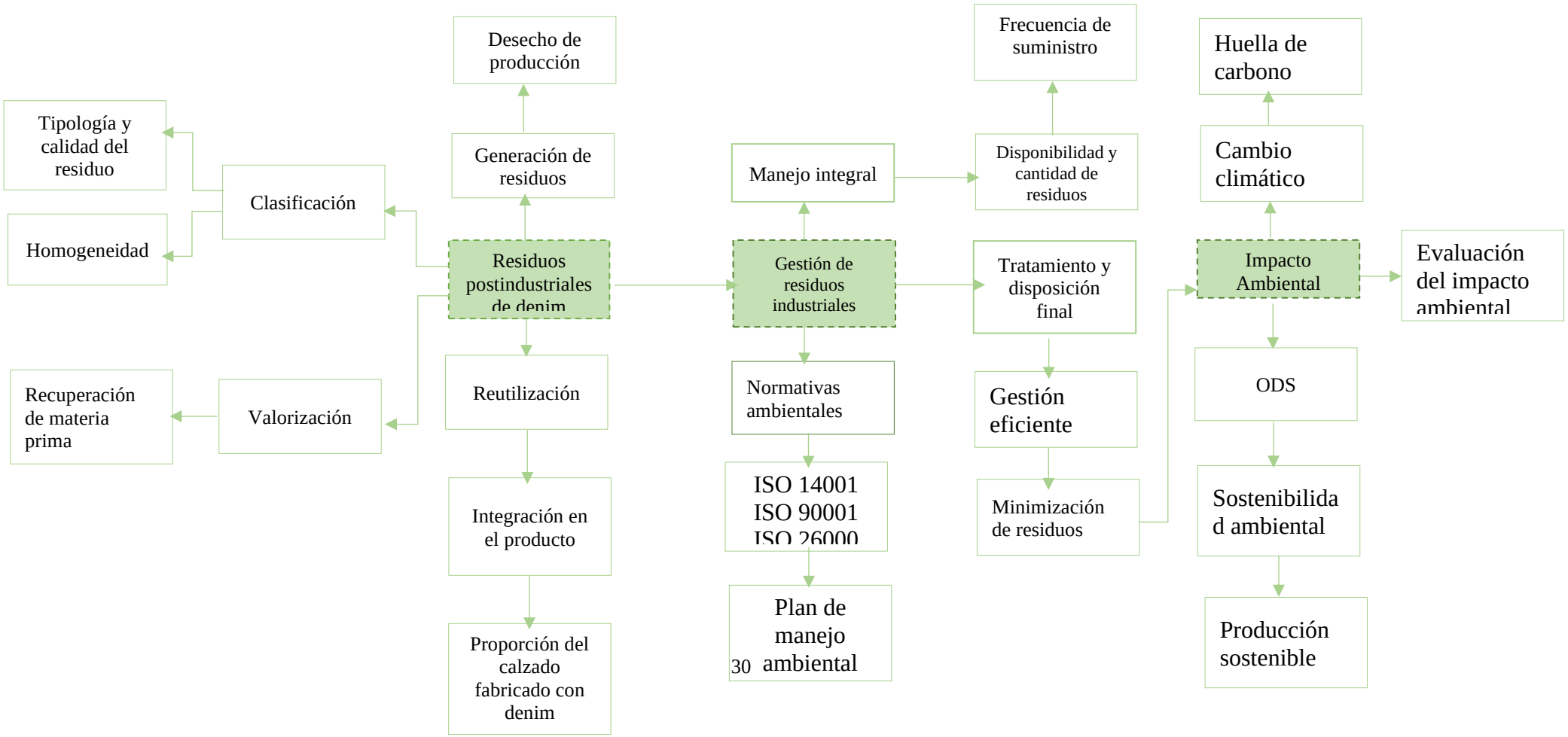


Nota: Elaboración propia (2025)

1.9.2 Constelación de ideas

1.9.2.1 Constelación de ideas: Variable Dependiente

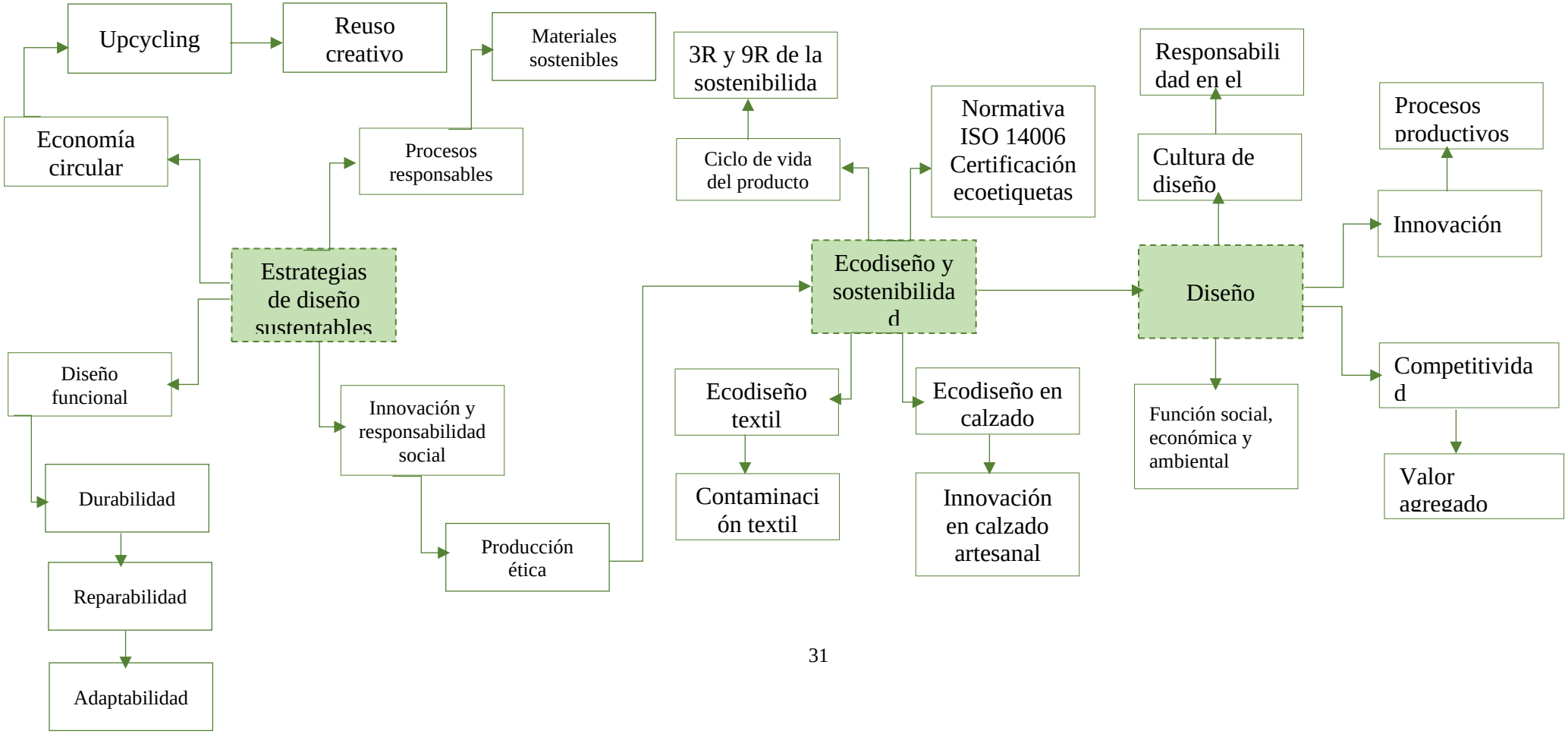
Figura 9: Variable Dependiente



1.9.2. Constelación de ideas

1.9.2.2 Constelación de ideas: Variable Independiente

Figura 10: Variable Independiente



1.10 Bases teóricas

1. Residuos postindustriales

Los residuos postindustriales son los materiales que se eliminan durante las etapas de producción en diversos sectores productivos estos pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos, así como su composición cambia según las materias primas empleadas y los procedimientos productivos. Podrían contener fracciones biodegradables, no biodegradables, orgánicas, inorgánicas o reciclables. Es esencial administrar estos desechos de forma apropiada, especialmente cuando son líquidos que pueden tener elementos ácidos, alcalinos o combinaciones de compuestos disueltos y suspendidos, lo cual supone un reto técnico y ambiental en su gestión.(Arockiam JeyaSundar et al., 2020).

Se considera residuos postindustriales a todos los materiales que pueden encontrase en estado sólido, líquido o gaseoso que se generan como resultado de las actividades productivas de una empresa y que no forman parte del producto final, estos pueden clasificarse según diferentes criterios: por su origen en domésticos, industriales, institucionales, agrícolas y de construcción, por su peligrosidad en peligrosos o no peligrosos, por el método de disposición; municipales, electrónicos, biomédicos o nucleares y por su capacidad de degradación en biodegradables o no biodegradables (Sajeena & Pallath, 2023). Son especialmente importantes porque pueden representar riesgos ambientales, afectar la salud humana, y generar costos adicionales si no se gestionan adecuadamente.

1.1.1 Residuos textiles

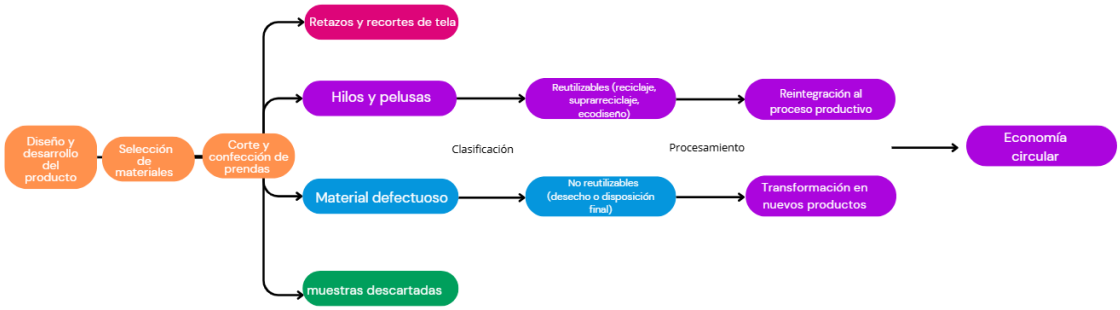
Los residuos textiles son aquellos productos que han sido elaborados con fibras sintéticas o naturales, como prendas de vestir, hilos, retales, telas de casa o artículos textiles que ya no sirven y que ya han sido utilizados y luego desechados (pos-consumo) o durante el proceso de producción (pre-consumo). La gestión de estos desechos se orienta hacia prácticas de reciclaje, reutilización y reducción, dado que estos residuos son un reflejo del modelo lineal de consumo que causa una notable afectación al medioambiente. En palabras de Tang (2023): “Textile waste constitutes a significant fraction of municipal solid waste sent to landfill or incinerated”.

1.1.2 Tipos de residuos textiles

Residuos pre consumo

Son aquellos desechos de productos que se originan antes de que las prendas lleguen al consumidor final específicamente generados durante la producción, el procesamiento o la confección tales incluyen retazos de tela, hilos sobrantes y productos defectuosos que son descartados en el proceso industrial. Su generación refleja ineficiencias en la cadena de valor, pero al mismo tiempo constituyen una oportunidad para implementar prácticas de reciclaje, valorización y economía circular lo que podría ayudar a disminuir la cantidad de residuos que serán enviados a disposición final (Tang, 2023).

Figura 11: Residuos textiles pre consumo

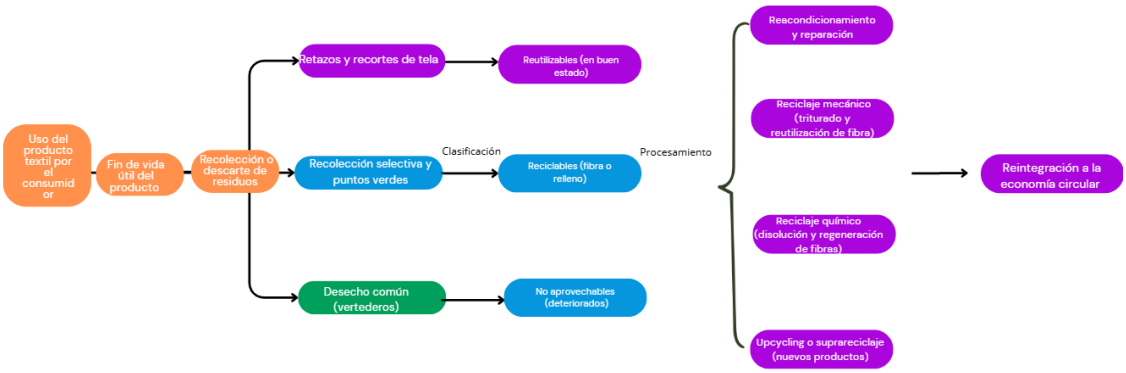


Nota: Elaboración propia (2025)

Residuos post consumo

Corresponden a los materiales que son desechados por los consumidores una vez que han cumplido con su vida útil o ya no resultan funcionales, en este grupo se incluyen prendas de vestir en desuso, ropa de cama, toallas y otros textiles del hogar que, al ser descartados, representan un reto ambiental por su volumen y acumulación en vertederos. Muchos de estos productos están fabricados con mezclas sintéticas y naturales que dificultan su degradación, pero a la vez permite generar modelos de gestión más eficientes lo que resultaría en una oportunidad para fomentar procesos de reutilización, reciclaje y economía circular (Tang, 2023).

Figura 12: Residuos textiles post consumo



Nota: Elaboración propia (2025)

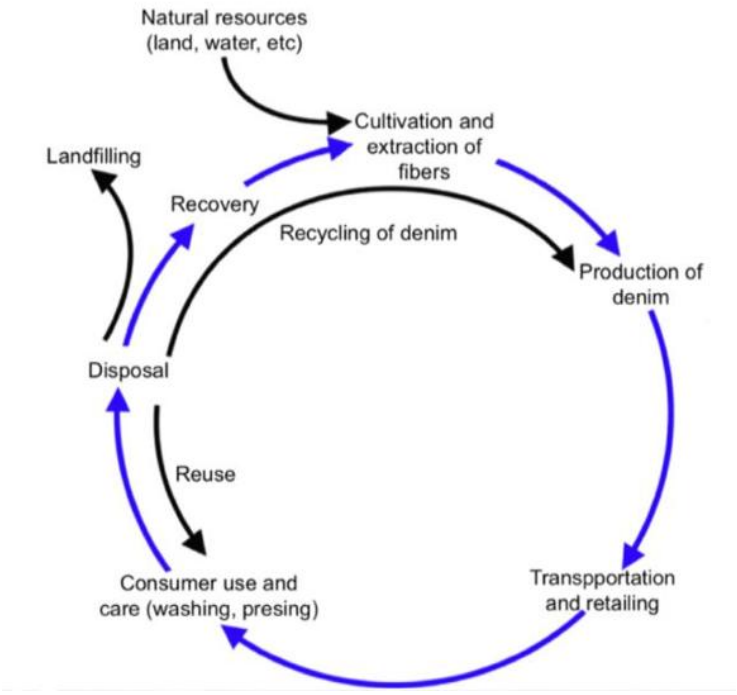
1.1.3 Tela denim

El uso del denim reciclado en la fabricación de calzado ha motivado la adaptación de diferentes técnicas constructivas que aseguren resistencia y confort en el producto final. Gokarneshan (2018), señala que el denim puede emplearse como material superior (“upper”) debido a que presenta una buena permeabilidad al aire y al vapor de agua, lo favorece una mejor regulación la térmica del pie. Sin embargo, al tratarse de un textil que originalmente estaba diseñado para vestimenta requiere acabados adicionales como tratamientos de refuerzo y estructuras internas que optimicen su desempeño frente a la abrasión, el estiramiento y la humedad.

De manera adicional, Temmink et al. (2018) sustentaron que los residuos de mezclilla tienen la capacidad transformarse en biocompuestos no tejidos aptos para componentes como punteras y contrafuertes, si se apliquen técnicas de unión reforzada, como costuras resistentes o combinaciones con adhesivos de alta durabilidad. Tales resultados demuestran que diversos métodos como el cementado técnico o la costura reforzada serian indispensables para prolongar la vida útil de este tipo de calzado ya que compensan la menor rigidez inicial de los materiales reutilizados. De esta manera la incorporación de biocompuestos derivados de residuos textiles no solo ayuda a promover prácticas de economía circular**,** sino que a la vez abren nuevas posibilidades para desarrollar calzado con propiedades comparables a las de productos elaborados con materiales convencionales.

Investigaciones recientes mencionan que el desempeño del denim en el calzado depende de los diferentes tratamientos previos que optimicen su respuesta mecánica y térmica. Nam et al. (2019), determinaron que el grosor del tejido influye directamente en la resistencia térmica y en la sensación de confort del pie, lo que establece que se debe considerar ajustes técnicos para su construcción como el laminado o el uso de entretelas para aumentar la estabilidad del material. Los biocompuestos derivados de fibras de denim reciclado Según Temmink et al. (2018) han mostrado potencial para sustituir materiales convencionales en componentes internos, impulsando a realizar prácticas híbridas que combinen costura y adhesión, en este sentido la adaptación de técnicas constructivas al denim reciclado extiende la vida útil del calzado y a su vez aporta soluciones sostenibles para el aprovechamiento de residuos textiles.

Figura 13: Fases del ciclo de vida del producto (para denim)



Fuente: (Periyasamy et al., 2017)

1.2 Generación de residuos de denim

Describe los sobrantes de material durante las etapas de corte, costura y acabado en la fabricación de productos de denim y que generan diversos residuos sólidos, entre ellos hilos, virutas, polvo de tela y retazos de tela. Todos estos residuos que se generan representan entre el 10% y 15% del material procesado en la producción de jeans. Investigaciones realizadas sobre la gestión textil indican que debido a que estos residuos suelen ser limpios, homogéneos y provienen directamente del proceso de producción se clasifican como residuos preconsumo o industriales (Akı et al., 2020). Su volumen se determina por la planificación de la producción, la eficiencia del corte y el diseño, cuanto mayor es el porcentaje de residuos geminados se considera menos eficiente es el uso de las materias primas. A su vez tales residuos ofrecen una gran oportunidad para el reciclaje y la creación de valor en el sector del denim, lo que ayuda a cerrar el ciclo de materiales y reducir los impactos ambientales (Radhakrishnan, 2017).

1.2.1 Desecho en producción

Son los materiales que se desechan durante la producción ya que no cumplen con los estándares de calidad o no pueden reincorporarse al flujo principal de producción. Debido a diferencias en tamaño, forma o calidad, estos desechos no se incluyen en el producto terminado, aunque aún poseen cualidades físicas valiosas derivadas de procesos como corte, costura, acabado o ensamblaje industrial. La gestión de este tipo de residuos es una parte esencial de la gestión de residuos industriales en la industria textil (Ćirović & Trumbulović, 2023). Diversos estudios indican su potencial como fuente de materias primas que pueden integrarse en nuevos procesos de producción o reciclarse para su valorización (Shamsuzzaman et al., 2025).

1.2.2 Clasificación

La clasificación de residuos se considera un proceso fundamental en la gestión ambiental. Este método posibilita la agrupación de los residuos en varias categorías específicas, basándose en su procedencia, composición o peligrosidad; así, resulta más sencillo establecer los métodos de manejo y tratamiento más apropiados. (Sajeena & Pallath, 2023), indican que es posible dividir los residuos en grupos como domésticos, industriales, institucionales, agrícolas y de construcción; además, que pueden clasificarse según sean peligrosos o no peligrosos y biodegradables o no biodegradables. Para

asegurar su potencial de reutilización en el calzado y su calidad, los residuos de tela denim deben distinguirse de otros tipos de desperdicios textiles, esta selección posibilita determinar trozos de mezclilla que cumplen con las condiciones físicas y estéticas apropiadas, la clasificación no solo tiene un rol técnico en la gestión de residuos, sino que también se convierte en un proceso estratégico para convertir desechos en insumos productivos.

1.2.3 Tipología y calidad de residuos

La tipología de los residuos de mezclilla se refiere a la clasificación técnica de los desechos textiles producidos durante el proceso de producción según su origen, composición, tamaño, color y estado físico, factores que determinan si pueden ser reutilizados o valorizados Periyasamy & Periyasami (2023) afirman que los residuos de mezclilla se separan principalmente en dos categorías: posindustrial, que proviene del corte y confección, y posconsumo, que proviene de ropa usada o desechada. Los primeros son más uniformes y tienen un mayor valor recuperable. El grado de pureza de la fibra, la ausencia de impurezas como mezclas artificiales o tintes, y el tamaño de los restos afectan la calidad del residuo y si este puede ser reciclado mecánicamente o utilizado para fabricar nuevos productos (Cieślak et al., 2025). En el contexto de la economía circular, Abrishami et al. (2024) afirman que una clasificación y evaluación de calidad adecuadas son medidas cruciales para crear cadenas de valor eficientes, maximizando la gestión de residuos y minimizando su impacto ambiental.

1.2.4 Homogeneidad

El término homogeneidad hace alusión a cuán uniforme es un grupo de residuos en términos de sus rasgos internos, lo que posibilita su tratamiento como si fuera una sola población sin requerir diferenciación. Cuando los residuos dentro de un tambor son lo suficientemente parecidos como para no necesitar analizar cada elemento individualmente, se considera que hay homogeneidad. La mayor parte de las tecnologías de reciclaje se han utilizado con desechos postindustriales porque estos tienden a ser más homogéneos en términos de colorantes y tipos de fibras, lo que simplifica su procesamiento. Los residuos posconsumo, por otro lado, son mucho más heterogéneos,

pues contienen combinaciones de acabados, colores y fibras lo que dificulta su reciclaje (Baloyi et al., 2024).

1.3 Valorización

1.3.1 Recuperación de materia prima

La recuperación de residuos se considera la primera etapa en la gestión integral de desechos lo que implica una serie de actividades operativas y logísticas que tienen como objetivo recoger, almacenar y trasladar los residuos desde su lugar de origen hasta los centros de tratamiento, reciclaje o disposición final. Este proceso es crucial para asegurar que los materiales se clasifiquen y aprovechen adecuadamente, además de ayudar a disminuir los impactos ambientales y sanitarios que pueden surgir de una gestión inadecuada. La recolección es un eslabón clave para la eficiencia de todo el sistema de manejo de desechos, y una recolección bien planificada permite optimizar recursos y dar valor a los residuos reciclables(Hess et al., 2024).

1.3.2 Aprovechamiento de los residuos

En la economía circular, es fundamental aprovechar los residuos para cerrar el ciclo de materiales. Esto nos permite convertir desechos en recursos y reducir la necesidad de materias primas vírgenes (Ragaert et al., 2017). Se trata de un conjunto de procesos que recuperan y reincorporan materiales desechados, ya sea a través del reciclaje o la reutilización, provenientes de actividades industriales, domésticas o artesanales, para que puedan ser utilizados de nuevo en nuevos ciclos productivos. El objetivo de este enfoque es disminuir la cantidad de residuos que terminan en vertederos, mitigar el impacto ambiental y, al mismo tiempo, generar valor social y económico a partir de lo que antes se consideraba basura.

La manera en la se recuperan residuos textiles en este caso del denim permite de manera eficiente rescatar y aprovechar sobrantes o desechos que serán convertidos en basura, transformarlos en insumos para nuevas líneas de producción mediante el proceso no solo se contribuye a la reducción de la contaminación, también fomenta la adopción de economía circular dentro de la industria textil. Esto incluye procesos de clasificación, limpieza, corte y rediseño con el objetivo de reutilizar el material de manera eficaz. Según

Ragaert et al. (2017), recuperar residuos es fundamental para cerrar el ciclo de materiales, ya que convierte los desechos en recursos y disminuye la dependencia de las materias primas vírgenes, lo que fomenta un sistema de producción más sustentable.

1.4 Reutilización

1.4.1 Integración en el producto

La reutilización del denim en la fabricación de calzado juega un papel clave ya que transforma un desecho textil en un recurso para un diseño sostenible, no solo ayuda a disminuir la presión ambiental que genera el desecho de denim, sino que también fomenta la innovación en el sector artesanal, promoviendo la creación de calzado que refleja la identidad cultural y tiene un bajo impacto ambiental. Como señalan (Tripathi et al., 2024), la valorización de residuos textiles puede generar productos de mayor valor agregado mediante procesos de reciclaje mecánico, químico o biológico de esta manera se evita que muchos residuos terminen en vertederos y ayudando a cerrar ciclos productivos dentro de la economía circular.

1.5 Gestión de residuos industriales

1.5.1 Manejo integral

La gestión integral de residuos es, en esencia, un enfoque bien organizado que abarca desde la planificación y la implementación hasta el monitoreo de todos los aspectos relacionados con los residuos, desde su generación hasta su disposición final. El objetivo principal es reducir los impactos negativos que los residuos pueden tener en el medio ambiente y la salud. Como destaca, esta estrategia enfatiza la importancia de reducir, clasificar, almacenar, recolectar, transportar, tratar, recuperar y eliminar adecuadamente los residuos, considerando además factores técnicos, económicos y sociales. Por ello, la gestión integral de residuos es un componente crucial de las políticas de desarrollo sostenible, que nos impulsa a prevenir la generación de residuos y a reutilizar los materiales en lugar de simplemente desecharlos en vertederos o incinerarlos (Ram & Bracci, 2024).

En las áreas de la producción e industria, el enfoque de la gestión integral de residuos es perfeccionar los procesos internos, disminuir los gastos operativos y promover una economía circular a través de la recuperación y valorización de subproductos. Según

afirman Achillas & Vlachokostas (2025), emplear un sistema de gestión integral contribuye a reconocer los flujos de materiales que pueden reutilizarse, disminuye la presión sobre los recursos naturales y optimiza el rendimiento medioambiental de las compañías. Este enfoque es particularmente importante en la industria textil, ya que juega un papel esencial en convertir los desechos postindustriales, como los subproductos de denim, en materias primas secundarias, esto promueve la competitividad de los sistemas de producción locales.

1.5.2 Disponibilidad y cantidad de residuos

La industria de la moda a nivel mundial genera la asombrosa cantidad de 92 millones de toneladas de residuos textiles al año, de las cuales aproximadamente 2,16 millones de toneladas corresponden a mezclilla que termina convirtiéndose en residuos posconsumo (Chen et al., 2021). En Ecuador, las investigaciones indican que los residuos textiles representan cerca del 16,8 % de los residuos sólidos urbanos, lo que pone de manifiesto la magnitud del problema en todo el país (García Tumipamba & Timbiano Feraud, 2024). Según datos de La Hora (2025), la provincia de Tungurahua genera 451,76 toneladas de residuos no peligrosos, de los cuales el 61,4 % son residuos orgánicos y el 15,98 % residuos textiles. Cabe destacar que el cantón Pelileo en Tungurahua se destaca como el principal centro de producción de mezclilla en Ecuador, produciendo alrededor del 70% de la mezclilla del país, lo que lo convierte en un área clave para la generación de tela de mezclilla sobrante y excedente (Reyes & Valarezo, 2024).

1.5.3 Frecuencia de suministro

La frecuencia de suministro de residuos textiles se define como la periodicidad con la que se generan y están disponibles los desechos resultantes de los procesos de producción, confección y consumo de prendas de vestir. Esta frecuencia está determinada por los ciclos de producción de la industria textil, las temporadas de moda y la demanda del mercado, lo que produce un flujo continuo y estable de materiales residuales como cortes, retazos o prendas desechadas. A nivel industrial, esta frecuencia está determinada por los calendarios de producción, las temporadas de moda y la magnitud de los procesos de corte y confección, lo que garantiza un flujo continuo de sobrantes como retazos de mezclilla. Según García & Timbiano (2024). en Ecuador los remanentes textiles son

generados en cada ciclo de confección, convirtiéndose en una fuente estable de materia prima secundaria.

1.6 Tratamiento y disposición final

El tratamiento que se realiza a los residuos textiles compone una serie de procesos físicos o químicos que se aplican a los desechos generados durante la producción textil como recortes, fibras, hilos, pelusas. El objetivo es reducir su volumen, carga contaminante para facilitar su valorización y tener una eliminación segura, entre los métodos más comunes se encuentran el reciclaje mecánico, que implica la trituración de fibras; el reciclaje químico, que incluye la depolimerización o disolución de mezclas de fibras sintéticas y naturales; y la valorización energética, que abarca la pirólisis y la incineración controlada. Según Tang (2023), cada uno de estos procesos contribuyen de manera significativa a poder disminuir la dependencia de materias primas vírgenes y los impactos ambientales asociados a la producción textil. Seifali Abbas-Abadi et al. (2025), mencionan que la eficiencia del tratamiento está muy relacionada con la composición y calidad del residuo, por lo que es fundamental realizar una correcta clasificación previa para optimizar su reciclaje o reaprovechamiento.

La disposición final que se les da a los residuos textiles se refiere al destino permanente de los desechos que no pueden ser tratados ni valorizados económicamente, mediante su almacenamiento en instalaciones controladas que minimicen los riesgos para el ambiente y la salud humana, en la actualidad gran parte de los residuos textiles hasta un 75 % a nivel mundial son enviados a vertederos o incineradores, generando impactos como emisiones de gases de efecto invernadero, lixiviados y liberación de microfibras al suelo y al agua (Sandin & Peters, 2018).

1.7 Normativas Ambientales

Tabla 13

Normativas ambientales menos información

ISO 14001	ISO 9001	ISO 26000
La norma ISO 14001 establece los requisitos necesarios para implementar un sistema de gestión ambiental (SGA) que busca mejorar el desempeño ambiental de las organizaciones al contribuir al desarrollo sostenible. Su objetivo principal es ofrecer un marco sistemático que proteja el medio ambiente al responder a los cambios ambientales logrando un equilibrio entre las necesidades económicas y sociales. Se basa en el principio de los tres pilares de la sostenibilidad: ambiental, social y económico que tiene como meta integrar la gestión ambiental en la estrategia general de la organización. La norma se organiza en torno al enfoque de mejora continua y al ciclo PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) que permite establecer objetivos, llevar a cabo acciones, evaluar resultados y realizar mejoras (ISO 14001: 2015, 2015).	La norma ISO 9001 presenta la gestión de la calidad como una decisión estratégica que ayuda a mejorar el rendimiento general de la organización se enfoca en la optimización de procesos y la sostenibilidad industrial ya que la calidad no se limita solo al control del producto, abarca toda la estructura organizacional desde la planificación hasta la mejora continua. Uno de los pilares clave de esta norma es el enfoque en procesos que fomenta el control y mejora de las interacciones entre las diversas actividades de una empresa. El ciclo PHVA es una herramienta metodológica fundamental dentro del sistema de gestión de la calidad que organiza las acciones dirigidas a la mejora continua, a través de sus fases: planificar, hacer, verificar y actuar. La mejora continua es el eje central del sistema de gestión de la calidad guiando a las organizaciones	La responsabilidad social (RS) define pautas que evidencian la obligación de las organizaciones con la salvaguarda del medio ambiente y el bienestar social. No se emplea para certificación, a diferencia de otras normas ISO; funciona como una guía opcional que promueve la transparencia en la gestión organizativa. La norma reconoce que el desempeño social y ambiental de las organizaciones se ha vuelto un factor clave para la competitividad, la responsabilidad social genera confianza entre las partes interesadas mejorando la reputación de la institución. Los temas centrales de la responsabilidad social incluyen: - Gobernanza organizacional - Derechos humanos - Prácticas laborales - Medio ambiente - Prácticas justas de operación - Asuntos de consumidores

	hacia la búsqueda constante de innovación y sostenibilidad su implementación permite fortalecer la capacidad de respuesta ante las exigencias (ISO 9001:2015, 2015).	La ISO 26000 conecta directamente la responsabilidad social con el concepto de sostenibilidad que se entiende como el equilibrio entre el desarrollo económico, la equidad social y la preservación del medio ambiente (ISO 26000, 2014)

Fuente: Elaboración propia (2025)

1.8. Impacto Ambiental

Se entiende por impacto ambiental cualquier alteración en el medio ambiente, la cual puede ser provocada de manera directa o indirecta por actividades humanas o fenómenos naturales, que tiene un efecto sobre la calidad de los ecosistemas y las personas. Sánchez (2015), sostiene que el impacto ambiental es la modificación, ya sea positiva o negativa, que las actividades humanas o naturales generan sobre los elementos del medioambiente y que tiene repercusiones en la calidad de los ecosistemas y en la vida de las personas. Para medirlo se deben considerar su magnitud, duración y alcance; además, constituye un indicador fundamental para orientar la producción hacia modelos responsables y sostenibles.

El impacto ambiental en el ámbito industrial y productivo está vinculado en su mayoría con la producción de residuos, las emisiones, los vertidos líquidos y el uso intensivo de recursos naturales. Según la literatura especializada, el sector textil y de la moda es uno de los que más contamina a nivel mundial debido al uso de energía, agua y productos químicos. Según Leal Filho et al. (2022), el sector textil no solo por las emisiones de gases de efecto invernadero, sino también por el uso intensivo de recursos en toda la cadena de valor, tiene un impacto significativo en el cambio climático. Para minimizar los impactos producidos, resulta fundamental implementar estrategias de economía circular en esta circunstancia.

En consecuencia, impacto ambiental no debe considerarse solo un problema, hay que mirarlo también una señal que facilita medir y reorientar las prácticas productivas hacia modelos más sostenibles. Butturi et al. (2025), subraya que la recuperación de residuos pre consumo en la industria textil puede ser una táctica crucial para reducir los efectos medioambientales y avanzar hacia patrones circulares. Por lo tanto, es esencial entender y evaluar el impacto sobre el medio ambiente para implementar procesos de producción responsables que reduzcan la presión en los ecosistemas y generen valor añadido en áreas como la fabricación de calzado artesanal a partir de residuos de denim.

1.8.1 Objetivo de desarrollo sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible son un plan mundial que la Organización de las Naciones Unidas ratificó en 2015 este se compone de 17 objetivos y 169 metas con el propósito de eliminar la pobreza, salvaguardar el planeta y asegurar el bienestar de los individuos. Estos objetivos están destinados a fomentar un modelo de desarrollo que sea socialmente justo, económicamente factible y ambientalmente responsable, creando así un marco común para las naciones en torno a la sostenibilidad también los ODS promueven que la sostenibilidad se incluya en los sistemas educativos y de producción, además de impulsar la cooperación a nivel global, la innovación y el establecimiento de políticas inclusivas. En el campo del diseño y la fabricación, fomentan la transición hacia modelos responsables y circulares, propiciando la disminución de desperdicios y el uso eficiente de los recursos.

El ODS 12: Consumo y producción responsables busca garantizar prácticas sustentables mediante una gestión eficiente de los recursos naturales.

El ODS 9: Industria, innovación e infraestructura impulsa la industrialización sustentable e inclusiva, la construcción de infraestructuras resilientes y el estímulo a la innovación tecnológica como factores que impulsan la economía y el cuidado del medioambiente (UNU,2015)

1.8.2 Producción sostenible

La producción sostenibles un modelo de gestión productiva que busca equilibrar el desarrollo económico con la protección ambiental y el bienestar social, , a través de la disminución de residuos y emisiones en toda la vida útil de los productos y del uso eficaz de los recursos naturales Esta perspectiva fomenta el diseño ecológico, la economía circular y la innovación tecnológica como métodos para desvincular el crecimiento de la industria del daño al medioambiente. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (2023), "producir más con menos" es lo que significa producción sostenible, se logra al perfeccionar los procesos y los materiales con el objetivo de crear bienes que cubran las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones venideras.

1.8.3 Sostenibilidad ambiental

La sostenibilidad ambiental se refiere a la habilidad de los sistemas naturales para mantener la estabilidad y preservar su integridad ecológica ante las acciones humanas, asegurando así que los recursos naturales estén accesibles para las generaciones actuales y venideras. Esta noción significa administrar de forma responsable la utilización de agua, suelo, energía y biodiversidad; disminuir las emisiones contaminantes y las consecuencias adversas generadas por el consumo y la producción. De acuerdo con Leal Filho et al, (2022b) la sostenibilidad ambiental implica el uso de tecnologías y prácticas que reduzcan al mínimo la degradación de los ecosistemas y fomenten un desarrollo que respete las fronteras del planeta.

1.8.4 Huella de carbono

La huella de carbono es un indicador ambiental que cuantifica la suma total de gases de efecto invernadero (GEI), especialmente el dióxido de carbono (CO_2), que se emiten directa o indirectamente durante toda la vida útil de un producto, procedimiento o acción. Este indicador posibilita la cuantificación del efecto climático de las fases de producción, transporte, uso y disposición final de los bienes, el cual se expresa en toneladas equivalentes de CO_2. De acuerdo con el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (2023), la huella de carbono es un instrumento fundamental para medir cómo los sistemas productivos contribuyen al calentamiento global y dirigir las políticas y estrategias hacia la descarbonización y la eficiencia de recursos.

En el marco de este estudio la huella de carbono está directamente relacionada con la producción textil de calzado, estas industrias producen grandes emisiones por el uso intensivo de agua, energía y productos químicos para fabricar materiales como el denim, el uso de desechos de mezclilla postindustrial en la creación de zapatos ayuda a disminuir la huella de carbono, ya que disminuye el requerimiento de materias primas vírgenes, se limita el proceso industrial de lavado y tintura y se prolonga el ciclo vital de los materiales. Por lo tanto, la implementación de estrategias de economía circular y ecodiseño no solamente mejora los recursos, sino que además convierte los desechos en insumos con un impacto ambiental mínimo, vinculando el diseño con las bases del ODS 12: Producción y consumo responsables.

1.8.5 Evaluación del impacto ambiental

La evaluación del impacto ambiental (EIA) es un procedimiento técnico y participativo que tiene como propósito identificar, predecir y valorar los efectos que una actividad o proceso productivo puede generar sobre el entorno natural, social y económico antes de su ejecución. Su objetivo principal es prevenir y mitigar los impactos negativos mediante la incorporación de criterios ambientales en la toma de decisiones. Según Sánchez (2011), la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es una herramienta clave para promover la gestión ambiental ya que guía la producción hacia modelos más sostenibles al prever los posibles efectos y sugerir medidas de control, en el caso del uso de residuos postindustriales de denim, el análisis permite cuantificar la reducción de emisiones, el ahorro de energía y la disminución de desechos, asegurando que las estrategias de diseño sostenible realmente contribuyan a una producción más limpia y estén en sintonía con los objetivos del desarrollo sostenible.

2. Estrategias de Diseño sustentables

Las estrategias de diseño en el mundo actual están íntimamente ligadas a nuestra capacidad para fomentar la innovación social y la sostenibilidad. Ezio Manzini (2015) argumenta que el diseño estratégico debería centrarse en crear sistemas que sean más sostenibles, colaborativos y resilientes, donde los ciudadanos se convierten en co-creadores de soluciones. El diseño no solo se ocupa de resolver problemas estéticos o funcionales también tiene el potencial de transformar las relaciones sociales y los estilos de vida dirigiéndose a una mayor sostenibilidad, sugiere que el diseño debe contribuir a la transición hacia lo que él denomina “sociedades sostenibles”, donde se impulsen economías circulares, redes locales de producción y consumo para obtener prácticas de vida más conscientes.

Las estrategias de diseño modernas exigen una integración real entre la estrategia empresarial y el diseño del producto o de la identidad. Según Michel Auernhammer (2024)), el diseño estratégico se define como la unión de dos áreas: por un lado, "diseño en estrategia", que consiste en emplear herramientas de diseño para estructurar la estrategia; y, por otro lado, "estrategia en diseño", donde la estrategia guía al diseño desde

su origen, dicha integración posibilita abordar retos complejos (como la sostenibilidad, la innovación digital o la equidad social) de manera integral.

Sin duda, predecir tendencias se ha convertido en uno de los pilares dentro de los enfoques de diseño moderno y, al igual que Schwarz et al. (2023), utilizar métodos de previsión estratégica para anticipar las necesidades futuras de los clientes y fomentar la innovación con antelación, en lugar de ser reactivos a ellas. Las soluciones propuestas tienen el potencial de seguir siendo contemporáneas tanto hoy como en el futuro y ayudar a mitigar los riesgos asociados con la velocidad del cambio social o tecnológico rápido. Adoptar una postura visionaria significa monitorear las señales débiles de su entorno y construir escenarios que puedan reestructurar los enfoques estratégicos de acuerdo con las perspectivas anticipadas.

Los métodos de diseño sostenible están evolucionando hacia modelos organizacionales ecosistémicos en áreas como la moda. D'Itria et al. (2024), presentan un marco analítico que resalta esta transición pasando de una visión centrada en los productos a una más enfocada en sistemas de red y de valor esto significa que las empresas no solo crean productos también buscan ofrecer experiencias sostenibles estas estrategias tienen como objetivo disminuir los impactos medioambientales mediante la innovación en materiales y procesos de producción fomentando prácticas responsables que refuerzan la reputación de la marca hacia el consumidor en este contexto el diseño funciona como un catalizador para las transformaciones estructurales que conducen a economías más resilientes.

2.1.1 Economía circular

La economía circular es concebida como un sistema industrial que es restaurativo y regenerativo por diseño, cuyo objetivo es reemplazar el concepto de "fin de vida útil" por el de restauración, utilizando energía renovable, eliminando el uso de sustancias tóxicas y diseñando productos para su reutilización, desmontaje y reciclaje. El trabajo realizado por Ellen MacArthur Foundation (2013) este modelo se basa en principios como "diseñar para eliminar residuos", "diferenciar entre nutrientes biológicos y

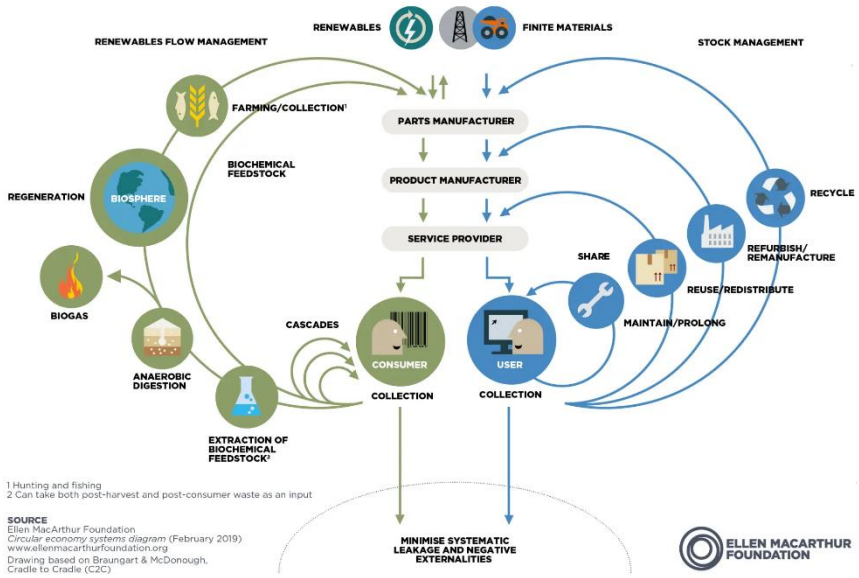
técnicos" y "mantener los materiales en uso el mayor tiempo posible" mediante ciclos cerrados de uso, reparación, remanufactura y reciclaje.

Modelo económico y productivo que busca reducir la dependencia de recursos vírgenes mediante la optimización del uso de materiales y energía en todas las etapas del ciclo de vida de bienes y servicios su objetivo principal es minimizar residuos, emisiones y pérdidas de energía favoreciendo prácticas como la reutilización, el reciclaje, la reparación, la remanufactura y el rediseño (Kirchherr et al., 2023). En este modelo, los flujos materiales se someten a tres estrategias clave: ralentizar, estrechar y cerrar los bucles, lo que implica prolongar la vida útil de los productos, disminuir el consumo de recursos y cerrar los ciclos de materia dentro del sistema productivo (Tan & Lamers, 2021).

Este enfoque se opone al modelo lineal convencional de tomar, hacer y desechar, ya que sugiere que los bienes y materiales continúen en uso durante el tiempo máximo posible y que, cuando terminen su vida útil, puedan ser reintegrados al ciclo productivo como insumos valiosos. Así se disminuyen los efectos negativos sobre el medio ambiente y se fomenta una economía más eficiente y resistente (European Parliament, 2023). La economía circular también puede ser vista como una estrategia para el desarrollo sostenible, ya que ayuda a separar la degradación medioambiental del crecimiento económico. Sin embargo, su aplicación se enfrenta a retos en términos de tecnología y sociales (Arruda et al., 2021b).

Uno de los puntos fundamentales desde esta perspectiva es que la economía circular abarca mucho más que los aspectos materiales o técnicos por sí solos, e inevitablemente tiene dimensiones organizativas y sociales. Requiere replantear los modelos de negocio, los patrones de consumo, las políticas públicas y las cadenas de suministro para facilitar la transición. Es un proceso complejo caracterizado por la retórica de que muchas veces se centre en las ganancias económicas a costa una dimensión ecológica y social. (Zavos et al., 2024).

Figura 14: The circular economy



Fuente: (Ellen MacArthur Foundation 2013, p.24)

2.1.2 Economía circular y generación de residuos

En el ámbito del diseño sostenible, la economía circular se ha identificado como una táctica clave para disminuir el impacto ambiental a través de la re-utilización, restauración y reciclaje de recursos. Sin embargo, según Fletcher & Tham (2019) este modelo, pese a ser novedoso, sigue estando subordinado a la lógica de crecimiento económico que distingue al sistema industrial contemporáneo, las empresas han implementado la economía circular sobre todo como un instrumento para aumentar la eficacia productiva y ampliar el mercado, sin poner en duda los cimientos sociales y culturales del consumo. De este modo, a pesar de que intenta cerrar los ciclos materiales continúa fomentando la obsolescencia programada y la acumulación sin cambiar las estructuras de poder ni los principios que respaldan la sobreproducción.

Fletcher & Tham (2019) sugieren el paradigma Earth Logic, un método radical que pone a la Tierra como el punto focal de todo lo relacionado con diseño y producción, en lugar del crecimiento económico, esta perspectiva propone un cambio de paradigma en el que los intereses comerciales se ven superados por la justicia social y el bienestar del planeta, impulsando una transformación estructural de los sistemas de producción y consumo. Earth Logic se estructura en seis paisajes metodológicos que están

interrelacionados: less (salir del crecimiento), local (recentrar lo local), plural (abrir varios núcleos de conocimiento), learning (aprender y desaprender), language (reformular los discursos) y governance (organizar a partir de la cooperación). Cada eje busca reemplazar la visión lineal de la economía circular por un modelo ético y regenerativo donde el diseño actúe como mediador entre las necesidades humanas y los limites ecológicos.

2.1.3 Upcycling

El suprarreciclaje, también conocido como upcycling, es una táctica de diseño sustentable que implica convertir materiales o productos desechados en nuevos elementos con un mayor valor simbólico, estético o funcional. En contraposición al reciclaje tradicional, que generalmente disminuye la calidad del material, el upcycling tiene como objetivo mantener y optimizar las características originales. McDonough & Braungart (2002) lo popularizaron en su libro *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*, en el cual sugieren un modelo de producción circular que emula los ciclos naturales, evitando así la creación de desechos. El upcycling en esta perspectiva es una opción regenerativa al modelo lineal de "extraer, producir y tirar".

Mosquera González (2023), sostiene que esta práctica fomenta el consumo responsable y la economía circular, mientras reduce la producción de desechos y la extracción de recursos naturales. El upcycling, por otra parte, promueve la creatividad y la innovación porque al rediseñar productos con materiales que ya existen es posible crear nuevas posibilidades de negocio sustentables (Llorente, 2023). En entornos locales, como el de Ecuador, se ha investigado su capacidad para establecer empresas que reciclen ropa y textiles, lo cual aporta al progreso social y económico.

En el campo de la moda y el diseño, el upcycling ha creado un movimiento estético que aprecia la individualidad, la historia del objeto y la identidad cultural. Rivera Miranda (2023) resalta la manera en que los diseñadores de América Latina han incluido esta técnica en sus colecciones, recuperando conocimientos ancestrales y fomentando una moda ética y sustentable. La producción de productos de alta calidad con materiales reciclados es factible, como lo han demostrado empresas como Ecoalf y Freitag para satisfacer una demanda creciente de consumidores conscientes (Llorente, 2023). Por lo

tanto, el upcycling es no solo una solución para el medio ambiente, sino también una manifestación social y artística que cambia nuestra relación con los objetos y el consumo.

Figura 15: Ecoalf



Fuente: (Ecoalf, s.f.)

2.2.1 Diseño funcional

El diseño funcional se enfoca en el rendimiento de los componentes priorizando la resolución de necesidades prácticas del usuario sobre cuestiones meramente estéticas, todos los puntos de vista de cada elemento del diseño cumplen una función específica. Ellen MacArthur Foundation (2013) defiende que, dentro del contexto de la economía circular el diseño funcional debe centrarse en ser duradero, fácil de reparar y reutilizable. Lo que permitirá que los productos se mantengan en uso durante el periodo más largo posible y que al término de su vida útil puedan incorporarse a ciclos técnicos.

El diseño funcional mejora la eficiencia del uso de energía y materiales ayudando a mantener el equilibrio ambiental, el diseño tiene que ser concebido desde el principio con el objetivo de hacer más sencillo el desmontaje, la separación de componentes y la regeneración de materiales. Esto convierte al diseño funcional en un instrumento esencial para llevar a cabo modelos de producción más responsables, como indican McDonough & Braungart (2002) en su obra Cradle to Cradle. Al posibilitar que los productos se ajusten a diversos ciclos de vida sin perder su valor, el diseño funcional se transforma en una conexión entre la innovación tecnológica y la regeneración ecológica.

El diseño funcional influye de manera directa en la experiencia del usuario porque brinda soluciones accesibles, intuitivas y adecuadas a las situaciones reales de uso. Un diseño funcional de calidad se fundamenta en el entendimiento profundo del comportamiento humano, lo que hace más fácil la interacción entre el objeto y el usuario, tal como lo explica Norman (2013) en *The Design of Everyday Things*. Esto supone tener en cuenta no únicamente la forma y el uso, sino también todo el ciclo de vida del producto, desde que se concibe hasta que se desecha, lo que fomenta una cultura de consumo más responsable y atenta.

2.2.2 Procesos responsables

Los procesos responsables son aquellos que incorporan prácticas sostenibles y socialmente conscientes en cada una de las fases de la producción y dirección de la organización, dichos procesos tienen como objetivo reducir los efectos perjudiciales sobre la sociedad y el medio ambiente al mismo tiempo que fomentan la transparencia y la eficacia. Trillo Espinoza et al. (2024),la responsabilidad social de las empresas se transforma en una táctica esencial para la sostenibilidad cuando se incorpora a la cultura de la organización, pues posibilita que los propósitos económicos concuerden con el bienestar colectivo y con la preservación del medio ambiente. Esto supone la adopción de decisiones que tengan en cuenta, además de la rentabilidad, el respeto a los derechos humanos, la justicia y la salvaguarda de los recursos naturales.

Estos procesos responsables están en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible particularmente en cuanto a la producción y el consumo responsable (ODS 12). Poner en marcha estos procesos supone la adopción de prácticas como el ecodiseño, el seguimiento de la cadena de suministro, la disminución de emisiones y la implicación activa de las comunidades. El diseño de procesos, como indican McDonough & Braungart (2002), debe orientarse hacia la ecoefectividad de esta manera se trata de reducir y a la vez producir un efecto positivo. En esta línea, los procesos responsables son una táctica de mitigación para una oportunidad de innovación, crear valor compartido y desarrollar modelos de negocios más sostenibles y resilientes.

2.3 Responsabilidad social

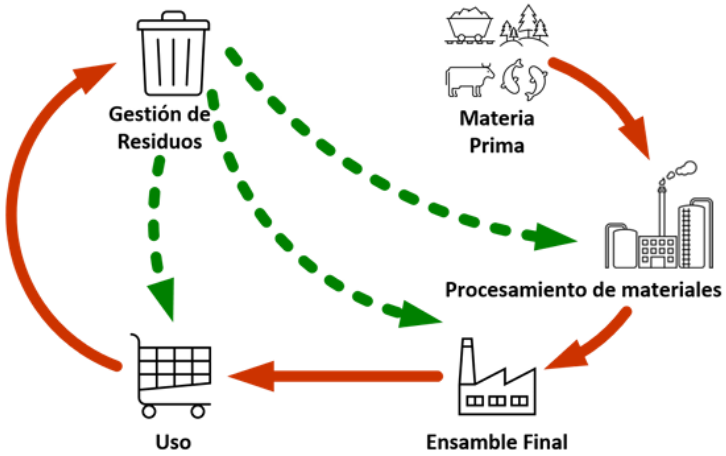
Se entiende la responsabilidad social al compromiso ético y voluntario que tienen las organizaciones o personas con el fin de ayudar al desarrollo sostenible teniendo siempre en cuenta cómo sus acciones afectan a la sociedad y a la naturaleza. El concepto ha progresado más allá de la mera observancia de la ley a incorporar prácticas que fomentan el respeto a los derechos humanos, la inclusión, la equidad y la transparencia. Osorio Mogollón et al. (2022), afirman que en América Latina la responsabilidad social empresarial (RSE) se ha establecido como una táctica fundamental que permite optimizar el desempeño financiero consolidando la reputación corporativa para promover el desarrollo sostenible en escenarios caracterizados por disparidades estructurales.

2.4 Ciclo de vida del producto

El Análisis del Ciclo de Vida (ACV), es una metodología respaldada por la norma ISO 14040 evalúa los impactos ambientales de un producto a lo largo de todas sus etapas desde la obtención de materias primas hasta su disposición final. Según Gusukuma et al. (2021), el enfoque insumo-producto (EIO-LCA) permite analizar las conexiones entre diversos sectores económicos y sus efectos ambientales, lo que resulta en una herramienta útil para promover el desarrollo sostenible, comprende todas las etapas del ciclo de vida de un producto desde la obtención de materias primas, la fabricación, la distribución, su uso final y eliminación, incorporando prácticas como el reciclaje y la reutilización.

Totonelli (2020), propone un modelo de ciclo de vida del producto ampliado, que fusiona puntos de vista tradicionales del ciclo de vida con la perspectiva de los sistemas tecnológicos más grandes. Tiene en cuenta fases como la invención, el desarrollo, la innovación, la introducción al mercado, la madurez y el declive. Subraya que cada fase cuenta con la participación de distintos actores, como ingenieros, investigadores y administradores., considera etapas como la invención, el desarrollo, la innovación, la introducción al mercado, la madurez y el declive. Resalta que en cada una de estas fases intervienen diferentes actores (ingenieros, investigadores y administradores). El CVP Ampliado posibilita entender la evolución comercial de un producto, así como su repercusión tecnológica y social. Por tanto, es una herramienta que sirve para el análisis sostenible de productos en circunstancias complejas.

Figura 16: Ciclo de vida del producto



Fuente:(Gusukuma et al., 2021)

El eco etiquetado se ha transformado en un complemento estratégico del Análisis de Ciclo de Vida porque proporciona a las compañías una opción voluntaria para mostrar su compromiso con el medio ambiente y ayudar a los usuarios a reconocer productos que son sostenibles. Estas etiquetas hacen posible la comunicación clara de los efectos medioambientales vinculados a cada fase del ciclo de vida del producto en un entorno de presión social y regulatoria que va en aumento. Los sellos ambientales voluntarios ofrecen información importante acerca del comportamiento ambiental de los productos, lo que fomenta la demanda de alternativas con menores cargas ecológicas lo que favorece prácticas empresariales más responsables.

2.5 3R y 9R de la sostenibilidad

En el contexto de los retos medioambientales que surgen del sistema lineal de producción y consumo, la estrategia esencial para progresar en la administración sostenible de desechos sólidos es el principio de las 3R: reducir, reutilizar y reciclar. Estas medidas hacen posible actuar en diferentes etapas del ciclo de vida de los productos, desde su diseño hasta la disposición final, fomentando la eficiencia en el empleo de recursos, alargando la vida útil de los materiales y reincorporando desechos al sistema productivo. Según lo que resaltan Fonseca Lucas & Barrera Valdivia (2023), la puesta en práctica de las 3R no solamente ayuda a disminuir el volumen de desechos que son enviados a

rellenos sanitarios también genera beneficios ambientales, sociales y económicos al mejorar la calidad de vida de las comunidades.

Reducir

La primera y más significativa de las tres R es reducir, pues su objetivo es prevenir la producción de desechos desde el origen. Este principio supone utilizar únicamente lo que es necesario, reducir el despilfarro en cada fase del ciclo de vida de un producto y perfeccionar la utilización de los recursos naturales. En el sector industrial, esto se traduce en crear productos que son más eficientes, con menos materiales y un menor impacto sobre el medio ambiente. Según Fredes et al. (2023), la disminución es fundamental para afrontar el desperdicio y las pérdidas de alimentos, por lo que debe ser una prioridad en las estrategias sostenibles, pues posibilita definir líneas de base para monitorear el medio ambiente y cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Reutilizar

La reutilización es el proceso de extender la vida útil de los productos mediante su reutilización sin necesidad de modificarlos. Implica reparar, donar, intercambiar o adaptar artículos para nuevos usos lo que reduce la necesidad de nuevos recursos y la generación de residuos. En situaciones donde el reciclaje no es factible la reutilización resulta especialmente valiosa. Fredes et al. (2023), la revalorización de subproductos industriales es una estrategia de reutilización eficaz que puede aplicarse en diversas etapas del ciclo de la cadena de suministro para mitigar el impacto ambiental.

Reciclar

Reciclar significa recoger, procesar y convertir materiales que ya se han utilizado en productos nuevos. A pesar de que es la última alternativa dentro de las 3R, continúa siendo esencial para culminar el ciclo de vida de los materiales. Para que el reciclaje se implemente adecuadamente, necesita de infraestructura apropiada y educación medioambiental. Raza-Carrillo & Acosta (2022), hallaron en su investigación que las urbes con programas de gestión medioambiental poseen una tasa de reciclaje de residuos

sólidos urbanos considerablemente más alta, lo que evidencia que la planificación y el compromiso institucional son fundamentales para el triunfo de esta táctica.

9R de la Sostenibilidad

La transición hacia una economía circular ha ampliado el enfoque tradicional de las 3R (reducir, reutilizar y reciclar) a un modelo más extenso llamado las 9R de la sostenibilidad. El objetivo de este conjunto de estrategias rechazar, repensar, reducir, reutilizar, reparar, restaurar, remanufacturar, redefinir y reciclar es maximizar la utilización de los recursos naturales, prolongar el tiempo de vida útil de los productos y minimizar la producción de residuos. Según Muller & Fontrodona (2021), Implementar estas medidas hace posible que los ciclos de materiales se completen, evitando que los productos y sus componentes sean desechados de manera anticipada en vertederos o incinerados. Cada una de las "R" simboliza una posibilidad de intervención en diversas fases del ciclo vital del producto, desde su diseño hasta su disposición final.

Rechazar: Evitar productos de un solo uso
Repensar: Preguntarse por los hábitos de consumo
Reducir: Disminuir la generación de desechos y el empleo de recursos naturales
Reutilizar: Alargar la vida de un producto al emplearlo en múltiples ocasiones sin alterarlo
Reparar: Arreglar productos dañados para evitar su desecho permanentemente
Renovar: Actualizar productos para alargar su vida útil sin reemplazarlo completamente
Remanufacturar: Desensamblar y volver a montar productos mediante la reutilización de partes
Rediseñar: Crear productos con criterios de sostenibilidad
Reciclar: Procesar materiales desechados para transformarlos en productos nuevos

2.6 Ecodiseño textil

El ecodiseño textil es una estrategia que busca incluir ideas ecológicas en todas las etapas de diseño y fabricación de ropa, con el objetivo de disminuir el impacto medioambiental a lo largo del ciclo de vida completo del producto. Desde la selección

de materias primas que sean sostenibles hasta el desecho final de los textiles, este método fomenta prácticas que reducen el consumo de recursos no renovables, energía y agua. El ecodiseño se ha transformado en una respuesta significativa ante los desafíos medioambientales de la industria textil que gasta muchos recursos y expulsa contaminantes en grandes volúmenes Mendanha et al. (2024).

Uno de los principios del ecodiseño textil es el uso de materiales sostenibles o alternativos, como los biomateriales derivados de residuos agrícolas, forestales o alimentarios. Materailes como la corteza de pino, el aserrín o el plato de café son abundantes y biodegradables, poseen cualidades que los hacen idóneos para su uso en textiles. Mendanha et al. (2024), destacan que su uso contribuye a reducir la dependencia de materiales artificiales derivados del petróleo como el PVC o el poliéster que son contaminantes y no biodegradables.

El ecodiseño textil no solo promueve el uso de ciertos materiales, es un modelo de producción que se centra en la economía circular. Esto implica diseñar ropa que sea reciclable, reparable, reutilizable y duradera, lo que reduce la cantidad de residuos textiles generados. Es esencial implementar tecnologías limpias, rediseñar los procedimientos industriales e incorporar criterios de sostenibilidad en las decisiones empresariales para lograr una transformación del sector. El método busca satisfacer la creciente demanda de productos responsables por parte de los consumidores y su vez busca contribuir a que la industria textil sea competitiva y resiliente en el escenario global (Mendanha et al., 2024).

2.7 Ecodiseño en calzado

El ecodiseño en calzado se define como una estrategia cuyo propósito es minimizar el impacto ecológico de los productos incorporando criterios medioambientales desde la fase de diseño hasta el final del ciclo de vida del producto. Esta metodología forma parte de la economía circular tiene como objetivo la optimización del empleo de recursos, la reducción de desechos y el estímulo a la reutilización de materias primas en el sector del calzado. Gacha Mesa & González Escobar (2023), el ecodiseño brinda a las compañías del ámbito del calzado la oportunidad de reconsiderar

sus procesos productivos, integrando prácticas sustentables que favorecen un desarrollo responsable del sector.

No obstante, la aplicación del ecodiseño en el ámbito de la industria del calzado se topa con dificultades tanto a nivel institucional como empresarial incluyendo la ausencia de políticas definidas, la falta de recursos financieros, la resistencia al cambio en las empresas y un escaso entrenamiento técnico. Gacha Mesa & González Escobar (2023), indican que, para sobrepasar estos impedimentos, es preciso impulsar la innovación, reforzar el trabajo conjunto entre instituciones y fomentar políticas públicas que incentiven prácticas sustentables. En esta línea, el ecodiseño no es simplemente una herramienta técnica, sino que además es una posibilidad estratégica para progresar hacia un sector del calzado más sostenible y en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

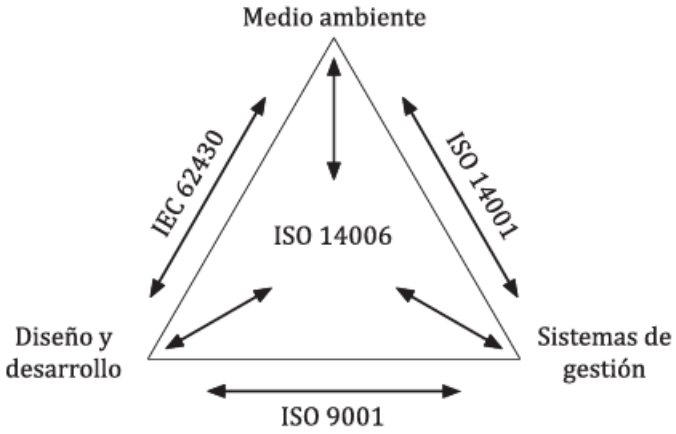
2.8 Normativa ISO 14006 y certificación Ecoetiquetas

La norma ISO 14006:2020 proporciona pautas para incorporar el ecodiseño en los sistemas de gestión ambiental (SGA) guiando así a las empresas a optimizar el rendimiento medioambiental de sus productos a lo largo de todo su ciclo de vida. El ecodiseño es un método sistemático que toma en cuenta los factores medioambientales al diseñar y desarrollar productos con la finalidad de disminuir los efectos adversos desde el suministro de materias primas hasta la disposición final. El método promueve el pensamiento del ciclo de vida, la detección de oportunidades para mejorar y la inclusión de criterios sostenibles en cada fase del proceso, logrando un balance entre las variables técnicas, económicas y medioambientales con el objetivo de crear productos más sustentables.

La norma ISO 14006 está vinculada directamente con otras normas internacionales especialmente la ISO 14001:2015 que establece un marco para los sistemas de gestión ambiental; y la ISO 9001:2015 que supervisa los sistemas de gestión de calidad e incluye la ecologización en el proceso de diseño y desarrollo. Todas las regulaciones proporcionan un marco lógico para que las organizaciones administren la

calidad y la sostenibilidad de manera integrada. Esto fomenta la innovación responsable y promueve el paso hacia una economía circular (Sistemas de Gestión Ambiental, 2020).

Figura 17: Relación entre normas ISO



Fuente: (Sistemas de Gestión Ambiental, 2020)

2.8.1 Ecoetiquetas

Las ecoetiquetas son instrumentos voluntarios que facilitan la identificación de servicios, productos o procesos que satisfacen criterios ambientales particulares, fomentando de esta manera un consumo más sostenible y responsable. La Organización Internacional de Normalización (ISO) ha establecido que hay tres categorías fundamentales de ecoetiquetas. Las ecoetiquetas tipo I (ISO 14024) se fundamentan en diversos estándares medioambientales y son concedidas por entidades independientes; la Etiqueta Ecológica Europea es un caso representativo. Las ecoetiquetas de tipo II (ISO 14021) son proclamaciones medioambientales que hacen los mismos fabricantes, sin la verificación de terceros, como reciclable o biodegradable. Finalmente, las ecoetiquetas tipo III (ISO 14025) ofrecen información cuantitativa acerca del impacto medioambiental de un producto que se basa en el análisis del ciclo de vida, y están dirigidas sobre todo a clientes industriales o técnicos. Mediante su clasificación permite a los consumidores y empresas elegir productos con menor impacto ambiental, fomentando la mejora continua en los procesos productivos (UNIR, 2024).

2.9 Diseño

2.9.1 Función social, económica, ambiental en el Diseño

Función social: El diseño tiene un papel social esencial porque impacta de manera directa en la vida diaria de las personas, dado que cualquier objeto, espacio o sistema que se diseña influye en la forma en que los individuos interactúan con su entorno. La influencia social del diseño no solo se restringe a lo estético o funcional más bien tiene un efecto cultural y simbólico, colaborando de esta manera en la creación de significados comunes y en la cohesión de la sociedad. Como afirma Castro & Rosé (2015), "todo proyecto de diseño persigue un impacto operativo: afectar el conocimiento, las actitudes o las conductas de la gente en una forma dada. Pero además todo objeto comunicacional o físico colocado en el espacio público ejerce un impacto cultural como efecto lateral".

Función económica: En el contexto económico, el diseño funciona como un motor de la competitividad y la innovación. Se colabora en la creación de mercados más eficaces y sostenibles mediante la optimización de procesos, el perfeccionamiento de productos y el fomento de la comunicación visual. Asimismo, posibilita a las compañías distinguirse y producir valor agregado, lo cual genera ventajas económicas tanto para los productores como para los clientes. Según Molina Mata & Sainz González (2025), el diseño se ha desarrollado de manera que se pueda incluir ideas como la innovación social y el buen vivir lo que conlleva a una perspectiva económica más equitativa y responsable.

Función ambiental: La función ambiental del diseño se enfoca en disminuir el impacto ecológico y en la sostenibilidad. El diseño contemporáneo tiene como objetivo encontrar soluciones que favorezcan el reciclaje y la reutilización, reduzcan al mínimo el uso de recursos y respeten los ciclos naturales. Esta visión ecológica se ha fortalecido por medio de tratados y manifiestos internacionales que exhortan a los diseñadores a tomar una postura activa frente a la crisis medioambiental. Según Guerra et al. (2025), el diseño ha dejado de ser solo una cuestión estética y ahora incluye sistemas integrales que consideran la responsabilidad medioambiental y el bienestar colectivo.

2.9.2 Innovación en Diseño

La innovación en el diseño se define generalmente como un proceso creativo único que busca crear soluciones nuevas y efectivas para satisfacer las necesidades cambiantes de sistemas, servicios o productos. La innovación va más allá de la estética, se considera la funcionalidad real del producto, así como la experiencia del usuario. Se necesita colaboración entre disciplinas y trabajar con una mentalidad centrada en el usuario para que puedan surgir sugerencias que sean social y culturalmente relevantes, pero también técnicamente viables. Esta visión expansiva convierte el diseño en una herramienta de cambio, una que puede marcar la diferencia en diversos ámbitos: económico, social e incluso ambiental. La Comisión Europea, una organización internacional, reconoce el papel crítico del diseño en fomentar la innovación en los negocios como vital para el desarrollo de pequeñas y medianas empresas (PYMES) (Fernández & Martínez, 2023).

2.9.3 Mejora de la competitividad

De acuerdo con Porter (2016), la competitividad de una organización se alcanza cuando esta es capaz de elaborar y comercializar productos en condiciones más ventajosas en relación con el precio y la calidad en comparación con otras empresas del sector. Para logra una ventaja sostenible sobre sus competidores y permanecer en el mercado las organizaciones deben llevar a cabo una serie de acciones estratégicas que las organizaciones ponen en práctica para mejorar sus procesos productivos, elevar la calidad de sus bienes o servicios, incentivar la innovación, minimizar gastos y adaptarse a las transformaciones en su entorno. Delgado & Zambrano (2024), en el contexto de los proyectos artesanales la mejora de la competitividad se refiere a la habilidad de los emprendimientos artesanales para innovar, organizarse y ajustarse al contexto socioeconómico para aumentar su valor añadido y consolidarse en el mercado.

2.9.4 Valor agregado

Según Hernández & Castillo (2021), generar valor es el proceso de crear servicios, productos o procesos que eleven los beneficios que los clientes y otros actores perciban, superando los costos incurridos y fortaleciendo la posición competitiva de la organización La creación de ventajas adicionales y duraderas para las diferentes partes interesadas, que incluyen a los clientes, la compañía, la comunidad y el medioambiente, se logra al

emplear los recursos de manera efectiva, innovar en procesos o productos y ser capaces de distinguirse en el mercado. Se enfoca en generar un producto que sea más atractivo, útil o rentable que su costo de producción.

Por otra parte, la generación de valor sostenible es el procedimiento por medio del cual una organización produce beneficios sociales, económicos y ambientales de manera equilibrada, garantizando que sus actividades productivas aporten tanto al mercado como a la sociedad. Este concepto se centra en convertir recursos, incluyendo los residuos, en productos o servicios que satisfagan necesidades y al mismo tiempo disminuyan el impacto negativo sobre el medioambiente. Para el sector artesanal, la innovación consiste en emplear materiales alternativos, como trozos de tela de mezclilla, para reanimarlos y darles un nuevo ciclo de vida. De este modo, se mejora la economía circular, se disminuye la producción de desechos y los recursos se optimizan. Asimismo, la generación de valor sostenible incrementa la competitividad de los talleres al ofrecer productos diferenciados.

Tabla 14

Contexto industrial del diseño y la sostenibilidad

Fuente/ año	Categoría	Oportunidades	Limitaciones	Interpretación
Libro Blanco de Economía Circular de Ecuador,2021	Economía circular	-Implementar modelos de producción sostenible basados en reducción y reúso. -Promover el ecodiseño y la valorización de subproductos en talleres. -Impulsar alianzas entre Estado, academia y artesanos para cerrar ciclos productivos.	-No se dispone de infraestructura suficiente para reciclar materiales a gran escala. -Limitaciones tecnológicas y financieras en MiPymes. -Escasa cultura circular en sectores tradicionales.	Ecuador posee un marco normativo favorable pero la ejecución requiere fortalecimiento institucional y técnico
Design Council	Diseño sustentable e Innovación	-Aplicar el modelo “Double Diamond” para innovación en procesos. -Incorporar criterios de diseño social y ambiental en productos. -Fomentar la creatividad como motor de cambio sostenible	-Dificultad para integrar el diseño como estrategia de gestión empresarial -Falta de formación en pensamiento de diseño en el sector artesana -Escasa inversión en innovación aplicada al producto artesanal.	El diseño debe asumirse como herramienta estratégica que promueva sostenibilidad e innovación no solo estética
World Footwear	Industria Global del calzado	-Creciente demanda mundial por calzado sostenible y reciclado. -Posibilidad de diferenciarse mediante autenticidad artesanal -Tendencia mundial hacia materiales reciclados, trazabilidad y economía circular.	-Competencia intensa -Costos más altos en productos sostenibles. -limitada capacidad de exportación	El mercado internacional favorece marcas responsables, el calzado artesanal ecuatoriano puede diferenciarse por sostenibilidad y

				autenticidad.
ONUDI	Producción sostenible	-Aplicar producción más limpia y análisis de ciclo de vida -Acceder a programas de eficiencia energética y materiales alternativos -Promover innovación en cadenas productivas cortas	-Altos costos iniciales de adopción tecnológica -Falta de incentivos tributarios para sostenibilidad -Débil transferencia tecnológica hacia microempresas	-La sostenibilidad industrial depende de incentivos financieros y asistencia técnica continua
García & Timbiano ,2024	Industria textil y denim	-Pelileo produce la mayoría del denim nacional -Alto potencial para reutilizar retazos como materia prima. -Implementar prácticas de suprareciclaje en talleres locales	-Falta de incentivos económicos para materiales reciclados -Falta logística de recolección y clasificación de residuos textiles	El upcycling del denim representa una oportunidad real de sostenibilidad si se consolida la gestión colaborativa
Ellen MacArthur Foundation, 2022	Economía circular textil	-Rediseñar materiales para mantenerlos en uso -Fomentar la colaboración entre diseñadores y empresas textiles -Estimular la innovación en moda regenerativa	-Dificultad de adopción en pequeñas empresas. -Altos costos de transición hacia modelos circulares -Requiere cambios estructurales en cadenas de suministro	Es una guía internacional clave para transitar hacia una moda regenerativa y circular
Global Fashion Agenda, 2023	Moda sostenible	-Alianzas globales para reducir residuos textiles -Fomento del uso de materiales reciclados -Promoción de transparencia en cadenas de valor	-Escasa participación de países latinoamericanos. -Limitado acceso a financiamiento verde. -Falta de infraestructura para reciclaje textil regional.	Señala la importancia de integrar a Ecuador en redes internacionales para fortalecer la sostenibilidad textil
Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2023	Política industrial sostenible	-Programas de innovación tecnológica en MiPymes. -Promoción de prácticas verdes y sostenibles -Apoyo a procesos de certificación ambiental	-Retraso en la implementación de políticas. -Escasa articulación con gobiernos locales. -Falta de seguimiento a proyectos sostenibles	Refleja el interés del Gobierno por vincular sostenibilidad con competitividad productiva

El análisis muestra que el contexto industrial del diseño sostenible presenta una viabilidad media a alta. A pesar de que todavía hay restricciones como la ausencia de infraestructura, financiamiento y tecnología, se cuentan con normas y tendencias globales que apoyan la sostenibilidad. La consolidación de un modelo productivo responsable y con valor agregado dependerá del trabajo conjunto entre la academia, las instituciones y los artesanos. La opción más factible es implementar tácticas de diseño sostenible a pequeña escala, que fortalezcan la capacitación, la innovación y la asociación a nivel artesanal.

1.11 Formulación de idea a defender

El uso de residuos de tela denim permite implementar estrategias de diseño sustentables que transforman este desecho textil en un recurso para la producción de calzado artesanal.

1.12 Señalamiento de las variables.

1.12.1Variable dependiente

Residuos postindustriales de tela denim

1.12.2 Variable independiente

Estrategias de Diseño Sustentable

CAPITULO II METODOLOGIA

2.1 Método

El razonamiento inductivo se basa en observaciones particulares para llegar a conclusiones generales, el método es fundamental en la investigación científica, ya que permite crear teorías a partir de datos empíricos sin requerir una hipótesis previa. Se basa en la detección de patrones y la formulación de generalizaciones que pueden ser confirmadas. Cesar Arbulu (2023), indica que, a través del método inductivo, también llamado investigación exploratoria, se pueden detectar patrones secuenciales que son la base para desarrollar modelos operativos más extensos dentro de los sistemas. Significa que el proceso inductivo explica fenómenos e impulsa la comprensión profunda de su funcionamiento, lo que facilita la creación de propuestas para futuras investigaciones.

2.1.2 Estudio de casos

Yin (2018) define el estudio de casos como una indagación empírica que posibilita examinar a fondo un fenómeno actual y en su contexto real sobre todo cuando no están bien delimitados los límites entre el fenómeno y dicho contexto, el enfoque se distingue por tratar circunstancias complejas en las que hay más variables relevantes que puntos de datos disponibles lo cual requiere el empleo de diversas fuentes de evidencia y la triangulación de datos para alcanzar una comprensión integral del caso. Resalta que este enfoque es especialmente beneficioso cuando se formulan preguntas como "cómo" y "por qué", y cuando el investigador tiene un control limitado sobre los sucesos analizados.

2.2 Enfoque de investigación

El enfoque de este proyecto es de tipo mixto combinando métodos cualitativos y cuantitativos para abordar la problemática del desaprovechamiento y gestión los residuos textiles de tela denim.

Enfoque cualitativo: se centra en comprender la situación actual del sector artesanal y las estrategias sustentables aplicables. De acuerdo con Hernández Sampieri & Mendoza Torres (2018), el enfoque cualitativo facilita la comprensión de las percepciones,

significados y experiencias de los sectores sociales, en este caso de aquellos que están involucrados en talleres textiles y talleres de calzado.

Enfoque cuantitativo: enfocado en el análisis técnico de los desechos de denim y su viabilidad para fabricar calzado. De acuerdo con Hernández Sampieri & Mendoza Torres (2018), el enfoque cuantitativo se basa en la medición numérica y el análisis estadístico para conseguir resultados que puedan ser verificados, lo cual posibilita determinar si es factible desde un punto de vista técnico incluir estos desechos en procesos de producción.

2.3 Modalidad Investigación

2.3.1 Modalidad Bibliográfica - Documental

La investigación bibliográfica es un método sistemático que implica la búsqueda, el análisis crítico, la recopilación y la síntesis de fuentes documentales ya disponibles en artículos científicos, libros, tesis e informes. Su finalidad es comprender el estado actual de un asunto específico ayuda a definir el marco teórico de una investigación y orientar nuevas propuestas investigativas. Como mencionan Ocaña & Fuster (2021) es una "metodología de investigación observacional, sistemática y retrospectiva que se centra en examinar, interpretar y discutir posiciones teóricas expuestas en estudios científicos recientes sobre un tema concreto". Supone que la investigación documental involucra un proceso crítico de evaluación en el cual el investigador tiene que analizar los descubrimientos de manera coherente para producir contribuciones relevantes.

2.3.2 Modalidad de campo

La modalidad de campo busca obtener información primaria directamente del sector de calzado y textil en Tungurahua a través de observación por parte del participante y entrevistas semiestructuradas, lo que posibilita el acceso a datos auténticos del ambiente productivo. Bernal (2016) indica que, al contrastar la teoría con la práctica y comprender el punto de vista de los actores implicados, es posible garantizar que los resultados sean pertinentes y aplicables. En esta línea, este enfoque permite detectar con exactitud las

dificultades en el sector, como son la escasa integración del diseño sostenible en los procesos de producción artesanal y el uso limitado de desechos textiles.

2.3.3 Entrevista a expertos

La entrevista a expertos es una técnica cualitativa utilizada para obtener información profunda y especializada sobre un tema de estudio a partir del conocimiento y la experiencia de profesionales o investigadores con trayectoria en el campo analizado. Flick et al. (2015): "El objetivo de entrevistar a expertos es reunir valoraciones, interpretaciones y conocimientos específicos que estos han adquirido a partir de su investigación o su actividad profesional". Dentro del marco de esta investigación, se llevan a cabo entrevistas a expertos en diseño, calzado y sustentabilidad, así como a profesores universitarios. El objetivo es conseguir criterios técnicos y académicos que ayuden a crear estrategias para un diseño sostenible y que permitan evaluar la posibilidad de utilizar residuos de denim como material alternativo en la industria del calzado artesanal en Tungurahua. Este instrumento posibilita el análisis de la propuesta estratégica desde un punto de vista técnico y medioambiental, así como enriquecer los datos que se obtienen en los talleres.

2.4 Nivel de la investigación

Este estudio de desarrolla bajo un enfoque metodológico que integra varios niveles de investigación, con el objetivo de lograr una comprensión holística del fenómeno y crear propuestas que puedan aplicarse en la realidad del sector artesanal del calzado en Tungurahua y Ambato. En esta línea, se implementan los niveles exploratorio, descriptivo, explicativo y propositivo, que facilitan la caracterización de las condiciones actuales del sector en cada caso.

- **Investigación exploratoria:** Posibilita el reconocimiento de antecedentes, brechas de conocimiento y prácticas presentes en la administración de residuos textiles derivados del denim. Mediante la observación y las entrevistas iniciales, se adquiere una comprensión preliminar del fenómeno, que constituye la base para las etapas subsiguientes. La investigación exploratoria, de acuerdo con Hernández Sampieri & Mendoza (2018), se realiza generalmente cuando el propósito es investigar un asunto o problema que ha sido poco estudiado y del

cual existen muchas incertidumbres o no se ha tratado previamente. Su finalidad principal es entender el problema, determinar las variables importantes y plantear hipótesis que puedan ser investigadas en estudios futuros. Asimismo, se distingue por su flexibilidad metodológica, que posibilita ajustar los métodos y enfoques de acuerdo con lo que requiera cada contexto.

- **Investigación descriptiva:** El objetivo del nivel descriptivo es determinar las condiciones de producción presentes en la zona artesanal del calzado en Ambato y Tungurahua, se pretende describir la realidad en su estado actual, determinando elementos sociales, técnicos y ambientales que tienen un impacto en el uso de desechos textiles. Según Hernández Sampieri & Mendoza (2018), el estudio descriptivo ayuda a detallar las cualidades, atributos y perfiles de individuos, colectivos o comunidades, lo que es fundamental para entender el contexto artesanal en su totalidad.

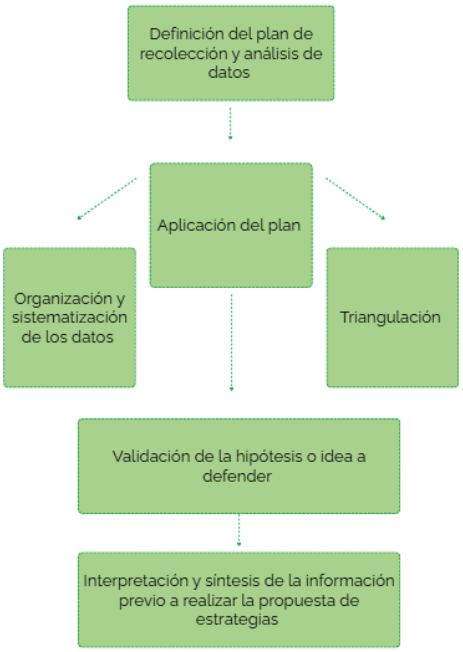
- **Investigación explicativa:** Utilizando la investigación explicativa, este estudio tiene como objetivo investigar las relaciones entre las principales variables relacionadas con las estrategias de diseño sostenible y sus efectos en el uso de residuos textiles y la sostenibilidad del sector artesanal, basándose en el principio de que la investigación explicativa se define como aquella que busca determinar las causas de los fenómenos a través de la construcción de una relación causa-efecto y trabaja para esclarecer cómo y por qué suceden las cosas, y, como señalan Haro Sarango et al. (2024), busca comprender y establecer relaciones causales entre variables para descubrir cómo los cambios en una variable afectan a otra detallando los procesos a través de los cuales ocurren estos efectos causales.

2.5 Diseño de la investigación
No experimental

El diseño de la presente investigación es no experimental, ya que no se manipulan deliberadamente las variables del estudio, sino que se observan los fenómenos tal como ocurren en su entorno natural. Según Hernández Sampieri & Mendoza (2018) en los

estudios no experimentales “el investigador no tiene control directo sobre las variables independientes, ni puede influir en ellas, sino que simplemente registra y analiza su comportamiento en un contexto determinado”. Este diseño resulta adecuado porque la investigación se orienta a analizar las características productivas y las prácticas de los talleres artesanales de calzado, así como a evaluar la viabilidad del uso de residuos de denim para desarrollar estrategias de diseño sustentable. Por tanto, se busca comprender y describir la realidad existente, más que modificarla o intervenir en ella mediante pruebas experimentales.

Figura 18: Diagrama de flujo del proceso metodológico



Fuente: Elaboración propia (2025)

2.6 Operacionalización de las variables

Tabla 15: *Operacionalización de Variables -V. I*

Conceptualización	Dimensión	Indicadores	Ítems o preguntas	Técnicas Instrumentos
Estrategias de Diseño Sustentable Se trata de la serie de directrices y prácticas proyectuales que se utilizan en el diseño del calzado hecho a mano, con el objetivo de disminuir el impacto sobre el medio ambiente, optimizar la eficacia de los procesos productivos e incluir materiales reciclados, como el denim. La finalidad de estas estrategias es potenciar la competitividad, la innovación y la sostenibilidad del sector artesanal en Ambato.	• Innovación en el diseño	• Aplicación de nuevos métodos de diseño enfocados en sostenibilidad. • Incorporación de mejoras o rediseños en modelos tradicionales.	¿Qué innovaciones se han incorporado al diseño del calzado? ¿Se han rediseñado modelos tradicionales aplicando alguno de los principios sustentables?	
	• Procesos productivos sostenibles	• Grado de optimización de recursos • Prácticas para reducir residuos • Eficiencia alcanzada al implementar procesos sostenibles.		Entrevistas a artesanos Entrevista a expertos

	Selección de materiales sostenible	• Porcentaje de materiales reciclados y de bajo impacto ambiental utilizados. • Factibilidad técnica y económica del uso del denim reciclado. • Evaluación de la calidad y durabilidad de los materiales sostenibles	¿Se aplican prácticas de reducción de residuos durante la fabricación de calzado? ¿Se realizan métodos que ayuden a disminuir el consumo de recursos? ¿La implementación de procesos sustentables mejora la productividad? ¿Qué tipo de materiales sostenibles se emplean en la fabricación del calzado? ¿Utilizar denim reciclado es viable técnica y económicamente? ¿Los materiales reciclados cumplen con los estándares de calidad requeridos?

Fuente: Elaboracion propia (2025)

2.6 Operacionalización de variables

Tabla 16: *Operacionalización de Variables -V. D*

Conceptualización	Dimensión	Indicadores	Ítems o preguntas	Técnicas
Residuos postindustriales de tela denim Son los excedentes producidos durante las etapas de corte, confección y acabado en la industria textil, antes de que la ropa sea entregada al consumidor. Son materiales nuevos que no han sido usados antes, pero que se desecharon porque no cumplen con los patrones de producción, permaneciendo como retazos, piezas irregulares o sobrantes de tela.	Generación y reducción	• Kilogramos de residuos generados • Porcentaje estimado de reducción de desechos	¿Cuántos kg de retazos de denim se generan por mes? ¿Qué cantidad podría destinarse a reutilización en calzado?	Entrevista semiestructurada Ficha observación técnica
	Aprovechamiento en producto	• Composición y tipo de residuo • Posibilidades técnicas de incorporación	¿Qué tipo del residuo de denim es más aprovechable? ¿Qué procesos son necesarios para intégralo en calzado?	
	Valor funcional del residuo	• Resistencia y durabilidad • Aplicación del denim en el calzado	¿El denim reciclado mantiene resistencia y propiedades de flexibilidad adecuadas? ¿En qué partes del calzado puede aplicarse?	

Fuente: Elaboración propia (2025)

2.7 Población y muestra

2.7.1 Población

Universo 1 - Generadores de materia prima (residuos):

Talleres y microempresas textiles que confeccionan prendas de denim en la provincia de Tungurahua, se incluyen unidades productivas que generan residuos preconsumo durante el corte y confección.

Universo 2 - Usuarios del residuo:

Talleres de calzado que están afiliados a CALTU (Cámara de Calzado de Tungurahua) y tienen la capacidad de integrar residuos de mezclilla en elementos como forros, refuerzos, capellada o apliques.

Universo 3 - Expertos:

Expertos en diseño y producción de calzado: Expertos en la creación y fabricación de calzado: Los profesionales que se especializan en el desarrollo y producción de zapatos, cuya experiencia práctica les permite evaluar la factibilidad técnica de incorporar desechos textiles de mezclilla en el proceso productivo.

Expertos en el ámbito del diseño y materiales: Gracias a su experiencia en el análisis de materiales y en la elaboración de productos estos profesionales aportan a la evaluación de la viabilidad técnica del denim reciclado que permita su posible utilización en propuestas de diseño responsable.

2.7.2 Muestra

La muestra seleccionada para esta investigación comprende a los participantes más significativos vinculados con la fabricación, empleo y evaluación técnica de residuos textiles de denim en la provincia de Tungurahua.

La muestra se conforma por tres universos complementarios:

Universo 1: Integrado por 12 microempresas y talleres textiles de confección que se dedican a la elaboración de prendas de denim y generan desechos antes del consumo. Su selección es válida ya que permite obtener datos representativos de la industria textil,

asegurando así que la investigación sea factible en cuanto a tiempo y recursos, sin comprometer la relevancia o fiabilidad de los resultados.

Universo 2: Compuesto por seis talleres de calzado pertenecientes a la cámara de comercio de Tungurahua (CALTU), elegidos por su pertinacia y disposición a colaborar en la investigación.

Universo 3: Compuesto de tres expertos elegidos por su experiencia técnica, su conocimiento sobre materiales y su conexión con el desarrollo de productos sostenibles.

2.7.3. Tipo de muestra

Muestreo por conveniencia

El tipo de muestreo aplicado en la presente investigación es de carácter no probabilístico por conveniencia utilizado en los tres universos definidos. De acuerdo con Hernández & Mendoza (2018), el muestreo por conveniencia se aplica cuando los componentes de la muestra son elegidos en función de su accesibilidad, disposición y disponibilidad para ser incluidos en el estudio, sin que todos los miembros de la población tengan igual probabilidad de ser seleccionados. Cuando no se puede acceder a todo el universo o cuando es necesario elegir unidades representativas de manera práctica, este método de muestreo posibilita la obtención de información útil y contextualizada.

2.7.4. Tamaño de la muestra

Tabla 17

Tamaño de la muestra según tipo de participantes

Tipo de participantes	Cantidad	Descripción
Talleres y microempresas textiles	**12**	Generadores de residuos de denim
Talleres artesanales de calzado	**6**	Artesanos vinculados a CALTU
Expertos en materiales, diseño y calzado	**3**	Integrados por expertos en diseño y producción de calzado, y expertos en diseño, materiales y sostenibilidad.

Fuente: Elaboración propia (2025)

2.7.5 Selección de la muestra

La elección de la muestra se llevará a cabo a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia, teniendo en cuenta la accesibilidad y disponibilidad de los talleres de calzado y textiles, así como su disposición para participar. En el caso del Universo 1 (talleres textiles de denim), se escogerán 12 unidades productivas activas en la provincia de Tungurahua. Se dará prioridad a las que están en los cantones de Pelileo y Ambato, debido a que allí se concentra más la industria y la producción de residuos preconsumo. La selección se fundamentará en la cooperación voluntaria de los talleres y en el acatamiento de los criterios de inclusión, asegurando que se representen varios tipos de residuos (trozos, virutas, gramajes y elasticidades). La muestra para el Universo 2 (los talleres de calzado que pertenecen a CALTU) estará formada por 6 talleres artesanales, que se escogen igualmente por conveniencia, según su disposición para evaluar las muestras de denim y contribuir con información técnica acerca de su aplicabilidad en los procedimientos de diseño sustentable. Finalmente, el Universo 3 (expertos) se elegirá 3 profesionales, distribuidos en tres expertos en diseño y producción de calzado y tres en diseño, materiales y sostenibilidad, seleccionados por su experiencia técnica y su vinculación con procesos de diseño y evaluación de materiales.

2.8. Técnicas de recolección de datos

Las técnicas de estudio son procedimientos que emplea el investigador para conseguir información confiable y válida de fuentes variadas, con la finalidad de examinar y dar respuesta a las cuestiones propuestas en la investigación**.**

Entre las herramientas que se aplicarán se encuentran:

Tabla 18

Técnicas de recolección de datos

Técnica	**Instrumento**

Entrevista a talleres textiles	Cuestionario semiestructurada	de	preguntas
Entrevista a talleres de calzado	Cuestionario semiestructurada	de	preguntas
Entrevista a expertos	Cuestionario semiestructurada	de	preguntas
Observación directa	Ficha de observación técnica		
Bitácora de campo	Registro fotográfico		

Fuente: Elaboración propia (2025)

Entrevista semiestructurada

La entrevista semiestructurada es un método cualitativo de investigación que se distingue por su flexibilidad y dinamismo, el entrevistador tiene la opción de seguir una guía de preguntas ya establecida, pero también puede alterar el orden en que las hace para incluir nuevas cuestiones o profundizar en ciertos temas según lo que responda el entrevistado. La modalidad permite conseguir información contextualizada y abundante sin apartar la atención del objetivo de la investigación. Laura et al. (2013), sostienen que "la entrevista semiestructurada es un instrumento eficaz para la recopilación de datos en estudios cualitativos, dado que se puede ajustar, es activa y no directiva".

Ficha de observación

La ficha de observación es una herramienta metodológica que se emplea en estudios cualitativos para documentar de forma sistemática y objetiva las acciones, interacciones o sucesos significativos en un contexto específico. Esta clase de herramienta posibilita que el investigador registre datos observacionales que después pueden ser estudiados para entender fenómenos culturales, educativos o sociales. La interpretación y reconstrucción de la realidad observada se facilita a través de notas de campo, sistemas categoriales emergentes y fichas, lo que es esencial en los procesos de mejora educativa y participación (Rekalde et al., 2013).

Bitácora de campo

La bitácora, de acuerdo con Hernández Sampieri & Mendoza (2018), es una herramienta auxiliar de observación que "hace posible la anotación, en secuencia cronológica, de las vivencias, percepciones y descubrimientos del investigador durante el contacto directo con el objeto de estudio". Facilita la documentación cronológica y ordenada de los hallazgos, las experiencias y las percepciones del investigador en el ambiente estudiado. A diferencia de un cuaderno de notas tradicional, la bitácora tiene una perspectiva más completa y organizada, lo cual permite reunir datos significativos a través de distintas técnicas de recolección de información.

2.9 Modelo de instrumentos

Tabla 19

Guiones de entrevista

Universidad Técnica de Ambato
Facultad De Diseño y Arquitectura
Carrera De Diseño Industrial

Entrevistado: productores textiles

Cargo:

Lugar:

Fecha:

Investigador: Joselyn de los Angeles Medina Valencia

Objetivo: Evaluar las características, manejo y criterios técnicos de los residuos textiles de denim generados en los talleres de confección, considerando aspectos como el tipo de material, su separación y aprovechamiento.

Preguntas

1. ¿Qué tipo de productos en denim confecciona con mayor frecuencia en su empresa?
2. ¿Qué tipos de desecho se producen con mayor frecuencia? Tamaño promedio
3. ¿En qué etapa del proceso productivo se generan la mayor cantidad de residuos?
4. ¿Qué cantidad aproximada de residuo de denim generan al mes?
5. ¿Qué destino tienen actualmente los residuos generados?
6. ¿Existen partes del denim que sean más aprovechables o de mejor calidad para reutilizar? En qué proceso es mejor la reutilización.
7. ¿Se aprovecha actualmente alguno de los residuos generados? Propósito
8. ¿Qué características técnicas presentan los residuos?
9. ¿Qué características técnicas considera importantes para que un residuo pueda ser reutilizado?
10. ¿Estaría dispuesto a implementar estrategias de aprovechamiento o reutilización de los residuos de denim?

Tabla 20

Guiones de entrevista

Universidad Técnica de Ambato
Facultad De Diseño y Arquitectura
Carrera De Diseño Industrial

Entrevistado: productores de calzado

Cargo:

Lugar:

Fecha:

Investigador: Joselyn de los Angeles Medina Valencia

Objetivo: Analizar la viabilidad técnica y perceptual del uso de residuos de denim como material sustentable en la elaboración de calzado.

Preguntas

1. ¿Qué tipos de materiales utiliza con mayor frecuencia en la elaboración del calzado?
2. ¿Qué características técnicas presenta el calzado que usted fabrica?
3. ¿Ha utilizado anteriormente materiales reciclados o alternativos en sus productos? ¿Cuáles?
4. ¿Cree que los residuos de denim podrían emplearse como materia prima en el calzado?
5. ¿Qué características del material textil considera que podrían permitir su uso en el calzado artesanal?
6. ¿Qué cantidad de material podría requerir para su elaboración? Volumen por mes
7. ¿En qué partes del calzado considera que sería posible incorporar el denim?
8. ¿Qué características técnicas considera esenciales para que el denim sea funcional en el calzado?
9. ¿Qué beneficios o dificultades identifica en el uso de materiales reciclados dentro del diseño del calzado?
10. ¿Considera que el uso de residuos de denim puede aportar valor ambiental a sus productos? ¿Por qué?

Tabla 21

Guiones de entrevista

Universidad Técnica de Ambato
Facultad De Diseño y Arquitectura
Carrera De Diseño Industrial

Entrevistado: experto en diseño y materiales

Especialidad:

Experiencia:

Institución:

Fecha:

Investigador:

Objetivo: Analizar los criterios técnicos, estéticos y de sostenibilidad que determinan la viabilidad del uso de residuos textiles de denim como material sustentable.

Preguntas

1. ¿Qué consideraciones técnicas considera necesarias para la reutilización de residuos textiles de denim?
2. ¿Qué procedimientos de transformación cree que son necesarios para incrementar la calidad del denim reciclado?
3. ¿Cómo influye la textura, resistencia y apariencia del denim en su potencial para combinarse con otros materiales?
4. ¿Qué tipo de productos considera adecuados para poder incorporar materiales textiles como el denim?
5. ¿Existen referentes nacionales o internacionales que considere modelos exitosos de reutilización de denim en diseño sustentable?
6. ¿Qué elementos estéticos y de percepción del usuario tienen un impacto en la aceptación de materiales reciclados en el diseño de productos?
7. ¿Qué dificultades afrontan los diseñadores cuando incorporan materiales reciclados en productos?
8. ¿Qué estrategias de diseño considera más efectivas para fomentar la aceptación del denim reciclado en el mercado?

Tabla 22

Guiones de entrevista

Universidad Técnica de Ambato
Facultad De Diseño y Arquitectura
Carrera De Diseño Industrial

Entrevistado: Experto en diseño y producción de calzado

Especialidad:

Institución:

Experiencia:

Fecha:

Investigador:

Objetivo: Evaluar la viabilidad productiva del uso de residuos de denim en el proceso de diseño y elaboración de calzado.

Preguntas

1. ¿Cuáles son las propiedades técnicas que considera necesarias para la reutilización efectiva de los remanentes de denim?
2. ¿Qué propiedades estéticas del denim reciclado podrían aprovecharse en el diseño de productos?
3. ¿Qué tratamientos piensa que son necesarios para mejorar las condiciones del denim y hacerlo apto para ser reutilizado?
4. ¿En qué componentes del calzado considera más viable aplicar el denim reciclado? por qué?
5. ¿Cómo podrían combinarse el denim con otros materiales para mantener estética en el producto final?
6. ¿Puede mencionar ejemplos nacionales o internacionales en los que se haya utilizado de manera exitosa materiales textiles reciclados?
7. ¿De qué manera la tendencia presente hacia la sostenibilidad afecta la aceptación de productos fabricados con materiales reciclados?
8. ¿Considera que el mercado valora las características técnicas y ecológicas de los productos elaborados con residuos textiles?

9. ¿Qué estrategias de diseño podrían impulsar la aceptación del denim reciclado en la creación de productos?

Tabla 23

Ficha de observación

Universidad Técnica de Ambato
Facultad De Diseño y Arquitectura
Carrera De Diseño Industrial

Investigador:	Joselyn de los Angeles Medina Valencia
Nombre del taller:	
Ubicación:	
Fecha de observación:	

Hora de inicio: _____ Hora de finalización: _____

Objetivo de la observación

Documentar y analizar los procesos productivos de los talleres textiles dedicados a la confección en denim, con el fin de identificar el tipo, cantidad y manejo de residuos generados, así como las prácticas de separación, almacenamiento y posibles alternativas de aprovechamiento sustentable.

Fases de producción y generación de residuos

Etapa del proceso	Tipo de residuo generado	Tamaño aproximado (cm)	Características físicas y mecánicas (color, gramaje, textura)	Cantidad aproximada (kg o unidades)	Separación / clasificación (Sí / No)	Fotografía
Corte y patronaje						
Confección / armado						
Terminados						
Limpieza / control de calidad						

Manejo y disposición del residuo

Acción observada	**Descripción o evidencia**

Reutilización interna de residuos	
Almacenamiento temporal o permanente	
Venta o donación de residuos	
Eliminación o desecho final	
Limpieza y orden en el área de trabajo	

Criterios técnicos y ambientales

Variable evaluada	Baja	Media	Alta	Observaciones
Cantidad total de residuo generado				
Nivel de separación por tipo de material				
Nivel de aprovechamiento interno				
Condiciones de almacenamiento				

Observaciones Generales

2.10 Análisis y discusión de resultados

Los resultados se han logrado mediante el uso de técnicas de investigación de campo, los cuales comprenden entrevistas semiestructuradas a expertos, productores de calzado y talleres textiles, además de fichas de observación técnica empleadas en unidades productivas textiles elegidas. El análisis se llevó a cabo desde una perspectiva inductiva y mixta, fusionando la interpretación cualitativa de las vivencias y percepciones de los sujetos con la valoración cuantitativa y técnica de los desechos textiles producidos. El propósito principal de este capítulo es determinar el potencial que tienen los residuos de denim como fuente alternativa para la producción de calzado artesanal y corroborar la factibilidad técnica y perceptual de su utilización en un modelo de diseño sostenible. Se llevaron a cabo visitas de campo a talleres de calzado artesanal y de textiles que se hallan en los cantones de Pelileo y Ambato, con el objetivo de evaluar las condiciones productivas, la gestión de desechos de mezclilla y las oportunidades para su utilización en nuevos procesos creativos.

2.10.1 Entrevista – talleres textiles

Las entrevistas realizadas en los talleres textiles ayudaron a entender mejor cómo se estructuran sus procesos de producción, las etapas en las que se generan residuos de denim y los estándares técnicos que se utilizan para manejarlos durante la producción, se recopilo información valiosa que facilitó la comprensión de las dinámicas internas del sector textil al identificar las características físicas y técnicas de los remanentes generados.

Tabla 24

Resultados de entrevistas a talleres textiles

Preguntas	Gerson Garzon (VILLHER)	Wiliam Morales (Willmor)	Ricardo Medina (Bull´s)	Jackeline Condor (Rey. Con)
1. ¿Qué tipo de prendas o productos en denim confecciona con mayor frecuencia?	Jean de caballero, dama y niños	Jean de caballero	Jean de caballero, dama y también de niño	Pantalón jean y camisas jean
2. ¿Qué tipos de desecho se producen con mayor frecuencia (trozos grandes, virutas, retazos pequeños, hilos, polvo de tela u otros)? Tamaño promedio	Sobrantes de hilos retazos pequeños de 10 x 5 cm	Retazos de tela pequeños, polvo de tela muy poco, más o menos de unos 20 x 10 cm	Retazos medianos de 15 × 10 cm, poca cantidad de hilos o polvo	Retazos pequeños que salen de la cortadora 5 x 10 cm
3. ¿En qué etapa del proceso productivo se genera la mayor cantidad de residuo?	En el corte si hay residuos en la confección no tanto	En el corte se generan mucho más desprecio que en las otras etapas	En la etapa de corte, en acabado casi no hay residuos	Al momento de cortar

4. ¿Qué cantidad aproximada de residuo de denim generan al mes?	Al mes más menos 10 kg	Se genera 5 sacos al mes que se meten al caldero (25kg)	Entre 15 kg y 20 kg al mes dependiendo del volumen de producción	Al mes se producen 10 sacos al mes (50kg)
5. ¿Qué destino tienen actualmente los residuos generados?	La mayoría d ellos retazos grandes se aprovechan en limpiones y cortinas de vestidor	De lo residuos pequeños se utiliza para bocados traseros y delanteros.	Algunos se venden como retazos y otros se donan para realización de otros productos	Todo se va al relleno sanitario
6. ¿Existen partes del denim que sean más aprovechables o de mejor calidad para reutilizar? En qué proceso es mejor la reutilización.	Se utiliza para bolsillos relojeros de los pantalones	De los residuos grandes se utiliza para mandiles, pasadores y carteras de bolsillo	Se aprovechan ciertas piezas para partes del pantalón, pasadores o decoraciones	Al momento del corte se casan los retazos, aquí solo se sacan retazos pequeños en fabricas grandes si se generan mayor residuo y retazos más grandes, se reutiliza todo dentro de la misma empresa
7. ¿Se aprovecha actualmente alguno de los residuos generados? Propósito	Solo para bolsillos y diseños que se ponen en los pantalones mismo como	No se aprovechan del todo ya que hay más reutilización en pantalón	Parcialmente para la realización de carteras pequeñas he visto que	Los retazos pequeños que llegan a salir se donan o se vende para

	estrellas o diferentes figuras	de mujer y solo realizamos pantalón de hombre	utilizan aquí los retazos grandes si	realizar monederos pequeños
8. ¿Qué características físicas o técnicas presentan los residuos?	Los pantalones son entre elásticos y también rígidos los que son premium en un grosor de 11 onzas	La mayoría son telas elásticas y luego están las telas gruesas que son las de trabajo que están entre 12 onzas y 14 onzas	Un grosor promedio de 12 onzas seria lo idea para reutilización	Los residuos son muy pequeños lo retazos grandes de 50 x 30 cm mas o menos que salen del corte de reutiliza en su mayoría
9. ¿Qué características técnicas considera importantes para que un residuo pueda ser reutilizado?	La calidad de la tela sobre todo ya que hay económica y premium así que no mesclar, también la textura y elasticidad	El tamaño del residuo que se logre obtener, si es tela premium es mucho mejor si no es pérdida de tiempo	Un grosor medio sería lo ideal y que tenga un buen tamaño	Los residuos se generan siempre antes del lavado y lo mas importante seria su tamaño
10. ¿Estaría dispuesto a implementar en estrategias de aprovechamiento o reutilización de los residuos de denim?	Si estaría dispuesto a bla reutilización	Si reutilizaría si existiera un buen manejo de los residuos	Si seria excelente y más si existiese capacitaciones sobre el manejo de residuos	Eso es lo que se busca, pero ya no existen personas que reutilicen y solo van al relleno sanitario y es una contaminación terrible

Tabla 25

Resultados de entrevistas a talleres textiles

Preguntas	Iban López (ZEPOL)	Fernanda Tubon (Toreto EC)	Judith Perez (Alavaro Jean´s)	Dario Llerena (Creaciones Dany 2)
1. ¿Qué tipo de prendas o productos en denim confecciona con mayor frecuencia?	Pantalón jean y chaqueta jean de trabajo	Jens de hombre en mayoría también de mujer y niño	Prendas jeans de hombre y de mujer	Jeans de trabajo
2. ¿Qué tipos de desecho se producen con mayor frecuencia (trozos grandes, virutas, retazos pequeños, hilos, polvo de tela u otros)? Tamaño promedio	Trozos pequeños, hilo, pelusa generalmente de 10 × 10 cm.	Trozos pequeños, hilo, pelusa Generalmente de 10 x 10 cm	Todos los tipos de desecho se producen y se obtiene como máximo pedazos de 10 x15 cm En realidad, son muy pequeños	Restos de tela gruesa de 15 x 10 cm
3. ¿En qué etapa del proceso productivo se genera la mayor cantidad de residuo?	En el corte	En el corte	En la etapa de corte	En le corte

4. ¿Qué cantidad aproximada de residuo de denim generan al mes?	De 4 a 5 sacos a mes (25kg)	Se generan 5 sacos al mes de los grandes (25kg)	Aproximadamente 10 sacos al mes (50kg)	Se generan 3 sacos grandes al mes (15kg)
5. ¿Qué destino tienen actualmente los residuos generados?	Se desechan todos los residuos, si hay alguien que los recolecte se lo entrega	Se desechan todos los residuos	Se desechan y se donan, cuando hay alguien que quiera llevarse si no directamente se bota	Se almacena para limpieza o se queman
6. ¿Existen partes del denim que sean más aprovechables o de mejor calidad para reutilizar? En qué proceso es mejor la reutilización.	Algunos residuos pueden realizarse en bolsillos de las chaquetas y refuerzos de bolsillos	Los residuos quedan luego del corte es en el único procesos que se podría utilizar residuos buenos	Toda la tela jean tiene la misma composición y se aprovecha por igual	Depende del grosor del jean , se maneja en grosor de 14 onzas que que son prendas de seguridad
7. ¿Se aprovecha actualmente alguno de los residuos generados? Propósito	De los residuos grandes para partes de la prenda mismo	De los residuos grandes se realizan carteras o se reutiliza en la prenda mismo	Se trata de sacar el máximo provecho del jean se desecha ya los retazos muy pequeños, se realizan carteras, pasadores, bolsillos	Se utiliza para realizar accesorios pequeños o refuerzos

8. ¿Qué características físicas o técnicas presentan los residuos?	Se utiliza mezclilla de 14 onzas es rígida y de alta durabilidad	Aquí se manejan jena que van desde las 10 onzas y a14 onzas que podría ser de mejor calidad para reutilización	Existen residuos con mayor elasticidad que son los económicos y residuos premium, manejamos jeans de 12onzas en gramaje	Es un jean que tiene baja elasticidad y mayor densidad de algodón
9. ¿Qué características técnicas considera importantes para que un residuo pueda ser reutilizado?	Que tanga un buen tamaño y sin costuras	Que tenga un buen tamaño el residuo	El tamaño, un tamaño de 10 x 10 sería lo mínimo	Que sea fácil de manipular sobre todo por el corte
10. ¿Estaría dispuesto a implementar en estrategias de aprovechamiento o reutilización de los residuos de denim?	Si, sería necesario poder aprovechar todos los residuos generados y que no vayan directamente los desperdicios al relleno sanitario	Sería lo mejor que se puedan aprovechar estos residuos y no sean todos desechados	Antes se recolectaban todos los residuos ya que había personas que, si se llevaban, si hay la manera se donaría para otros usos, incluso para volver a realizar tela e hilo lo hacen en otras fabricas	Si estaría de acuerdo

Tabla 26

Resultados de entrevistas a talleres textiles

Preguntas	George Ramos (Dominio textil)	Pelileo Jean,s	Denis Jean,s	Karmatex
1. ¿Qué tipo de prendas o productos en denim confecciona con mayor frecuencia?	Jenas de caballero	Jean de caballero, dama y niño	Prendas de trabajo en jeans	Jeans de caballero, dama, niño y de trabajo
2. ¿Qué tipos de desecho se producen con mayor frecuencia (trozos grandes, virutas, retazos pequeños, hilos, polvo de tela u otros)? Tamaño promedio	Retazos medianos de 15 × 10 cm, hilos sueltos y polvo de tela	Retazos pequeños de 10 × 8 cm y restos de corte	Retazos medianos mas o menos de 20 x 15cm	Retazos pequeños, hilos y pelusa, de tamaños variados entre 8 y 12 cm.
3. ¿En qué etapa del proceso productivo se genera la mayor cantidad de residuo?	En la etapa de corte es donde más se desperdicia	En el corte en otros procesos ya no es mucho talvez hilo o pelusa	Durante el corte	En el corte y recorte final de costuras muy poco
4. ¿Qué cantidad aproximada de residuo de denim generan al mes?	Alrededor de 4 sacos al mes (20 kg)	Entre 4 y 6 sacos grandes (30kg)	Un promedio de 5 sacos de los grandes (25kg)	De 3 a 4 sacos al mes 20kg)

5. ¿Qué destino tienen actualmente los residuos generados?	En su mayoría se desechan todos los residuos	Algunos se reutilizan, otros se almacenan y finalmente se desechan	De los retazos grandes se realizan limpiones y los retazos pequeños se desechan	Se donan parcialmente a recicladores que lo utilizan en rellenos de asientos o para artesanías pequeñas
6. ¿Existen partes del denim que sean más aprovechables o de mejor calidad para reutilizar? En qué proceso es mejor la reutilización.	Los retazos grandes se utilizan para partes de la prenda	Los retazos grandes pueden usarse para bolsillos o accesorios decorativos	Se utiliza tela índigo intenso gruesa y casi la mayoría de residuos no se vuelve a utilizar en la producción	Pueden aplicarse en bolsillos o combinaciones textiles.
7. ¿Se aprovecha actualmente alguno de los residuos generados? Propósito	Se utilizan para pasadores o partes del jean como bolsillos relojeros	Se reutilizan retazos grandes en bolsillos o en pasadores	Se utilizan para productos artesanales como carteritas	Se utilizan los retazos grandes para decoraciones de jean de dama
8. ¿Qué características físicas o técnicas presentan los residuos?	-Mezclilla rígida de 12 y 13 onzas -Textura lisa y color índigo	-Elástico semirrígido	Denim grueso y resistente de 14 onzas, ideal para ropa de trabajo	La mezclilla de entre 11 y 14 onzas tiene una excelente densidad

9. ¿Qué características técnicas considera importantes para que un residuo pueda ser reutilizado?	Un tamaño que se pueda manejar y también el grosor	Que este en buen estado el denim sin manchas ni desgastes	Alta resistencia de grosor medio de unos 12 o 13 onzas	Que sea flexible y el tamaño
10. ¿Estaría dispuesto a implementar en estrategias de aprovechamiento o reutilización de los residuos de denim?	Sí, siempre que exista acompañamiento técnico	Sí, si se establecen convenios con instituciones	Si, seria viable un punto de acopio d ellos residuos	Si, con capacitación y orientación

Análisis

Se evidencia que la etapa de corte es la principal generadora de residuos de denim, produciendo retazos pequeños y medianos de entre 8 × 10 cm y 20 × 15 cm, alcanzando volúmenes que varían de 15 kg a 50 kg mensuales, a pesar de ello, la mayoría de residuos se desecha directamente, enviándose al relleno sanitario, almacenándose sin uso o incluso incinerándose, algunos talleres reaprovechan retazos grandes para bolsillos, pasadores, carteras o limpiones ya que según lo mencionado de trata de utilizar lo máximo posible la materia prima. Las características técnicas del denim van entre 10 y 14 onzas, rígido o semielástico lo que indican que los residuos poseen durabilidad y calidad suficientes para ser transformados en nuevos materiales o productos, siempre que se consideren criterios de tamaño, grosor y estado físico. Los talleres entrevistados manifestaron su disposición a implementar estrategias de reutilización siempre que estas estén acompañadas de capacitación o sistemas de acopio,

en conjunto estos hallazgos demuestran una problemática latente la generación constante de residuos y su manejo ineficiente, pero también una oportunidad clara para desarrollar modelos de diseño sostenibles que optimicen esos recursos.

Fuente: Elaboración propia (2025)

2.10.2 Entrevista- talleres de calzado

Las entrevistas que se hicieron a los talleres de calzado permitieron entender la dinámica de sus procesos productivos, las materias primas más utilizadas y las oportunidades de añadir residuos textiles como el denim en nuevas líneas de diseño. Este método hizo posible determinar qué criterios técnicos se usaron para seleccionar los materiales, en qué fases de producción podrían incorporarse el denim reciclado y las opiniones sobre su viabilidad, a través de esta metodología se obtuvo información clave sobre la percepción y el uso potencial de materiales reciclados, especialmente del denim.

Tabla 27

Resultados de entrevista a talleres de calzado

Preguntas	calzado ZEPOL	Jorge gustavo Ortiz	CALZALOHER	RICALZI	Calzado YOHNMAR	Calzado ELIANSINI

1.¿Qué tipos de materiales utiliza con mayor frecuencia en la elaboración del calzado?	Cuero de vaca, polímeros y caucho	Cuero de res y siente tico	Cuero natural de bovino y caucho	Cuero de vaca y sintético	Polímeros, material sintético	Material sintético
2. ¿Qué características técnicas presenta el calzado que usted fabrica?	Es muy resistente y también seguridad	Es durable y resistente	Resistente por el tipo de calzado	Resistente y cómodo	Flexible y también traspirable	Flexible, liviano, resistente a la humedad
3.¿Ha utilizado anteriormente materiales reciclados o alternativos en sus productos?	Si se ha utilizado, mucho de los materiales que vienen son reciclados de los retazos de otros países se mesclan con polímeros y resinas.	Se utiliza también cuero sintético o vegano	No se ha utilizado	No se ha utilizado	En algunos modelos se ha probado lona y textil	No, se trabaja con materiales sintéticos nuevos.

4.¿Cree que los residuos de denim podrían emplearse como materia prima en el calzado?	Para calzado de moda, casual, deportivo si	Si se pueden realizar combinaciones con jean	En el caso de la empresa no funcionaria	Posiblemente, para productos de diseño artesanal	Para calzado sobre todo juvenil	Podría usarse en productos por temporada
5.¿Qué características del material textil considera que podrían permitir su uso en el calzado?	El aprovechamiento del material, cuando un material es sintético se debe aprovechar el 100% del material	La resistencia del textil que sea apropiado	Si es para calzado casual seria importante la elasticidad de la tela	Capacidad de adaptación a los moldes	Capacidad de traspiración del textil	Resistente al desgaste y fricción
6. ¿Qué cantidad de material podría requerir para su elaboración? Volumen por mes	Si se necesita gran cantidad	Al menos unos 25 metros lineales	De 20 a 25 metros de tela	De 10 a 15 metros de	25 metros de tela	20 metros de tela al menos

7. ¿En qué partes del calzado considera que sería posible incorporar el denim?	En capellada	Seria mejor para forros de calzado	No tiene resistencia en capellada podría ser	En detalles decorativos o apliques	En capellada o lengüeta de calzado	En forros, costados y partes decorativas externas.
8. ¿Qué características técnicas considera necesarias para que el denim sea funcional en el calzado?	La calidad de los residuos reciclados y aparte no hay norma para materiales reciclados	Que sea muy resistente al desgaste	El gramaje de la tela el espesor que sea resistente	Que mantenga rigidez	Una buena resistencia al desgaste	Buena capacidad de costura, espesor uniforme y resistencia al lavado
9.¿Qué beneficios o dificultades identifica en el uso de materiales reciclados dentro del diseño del calzado?		No seria muy apto ya que el cuero es la base del calzado		Dificultad para mantener la calidad estética	Aporta diferenciación sostenible	Beneficio ambiental, aunque puede reducir la durabilidad del calzado

10.¿Considera que el uso de residuos de denim puede aportar valor ambiental o comercial a sus productos?	Al ser algodón y un material biodegradable sí, pero el proceso de producción es muy contaminante por el lavado y prelavado y los sobrantes de pelusas	Sí, mejora la imagen ecológica de la marca	Sí, puede crear una línea diferenciada de calzado	Limitado ya que no se orienta al tipo de producto que se ofrece	Sí, genera identidad local y conciencia ambiental.	Sí, si se comunica como producto sostenible

Análisis

El análisis de los talleres de calzado revela que, aunque la industria se sustenta principalmente en cuero bovino y materiales sintéticos existe apertura hacia materiales alternativos especialmente en empresas como Calzado ZEPOL que reconoce haber utilizado materiales reciclados mezclados con polímeros y resinas, lo que demuestra la viabilidad de emplear el denim como material compuesto dentro de procesos de diseño y manufactura. Este proceso se considera un tipo de downcycling, porque transforma los desechos de mezclilla en un producto con menor complejidad pero que tiene un nuevo valor funcional. No obstante, los hallazgos también muestran oportunidades para el upcycling. Los talleres citan que se puede incluir el denim en las lengüetas, capelladas, forros o detalles siendo esto una oportunidad de convertir sobras en insumos útiles, lo que permite transformar estos residuos en componentes. de mayor valor agregado.

Entrevista a experto en diseño y materiales

Tabla 28

Resultados entrevista experto 1

Entrevistado: PhD. Ana Carolina Garcés Torres

Especialidad: Diseñadora de Modas

Experiencia: 8 años en el ámbito de gestión del diseño

Institución: Universidad técnica de Ambato

Objetivo: Analizar los criterios técnicos y de sostenibilidad que determinan la viabilidad del uso de residuos textiles de denim como material sustentable.

N°.	Pregunta	Respuesta	Insides claves
1	¿Qué atributos técnicos considera fundamentales para la reutilización de residuos textiles de denim ?	"Todo depende del producto que se vaya a realizar, en el producto hay un proceso para cumplir si esta direccionado para un usuario de un quintil alto la procura del material debe ser especial no es lo mismo seleccionar por tamaño que por color, forma, función. Uan vez definido el tipo de producto se determina el proceso de diseño, por ejemplo, se trabajar con una técnica de patchwork. Lo primero es identificar el producto que se quiere desarrollar y ahí si identificar características funcionales del material"	➢ Características funcionales ➢ Patchwork ➢ Selección del material ➢ Identificación del producto ➢ Proceso de diseño
2	¿Qué tratamientos de transformación cree que son necesarios para incrementar la calidad del	"El denim por sí solo solo es resiste es el más resistente de la cadena de valor de los textiles después del cuero, el textil tiene un tejido de trama y urdiembre y se cruza un adicional para reforzar es como un hilo entorchado un material muy fuerte El denim resiste todo, resiste desgaste, resiste químicos, resiste rasgaduras. Se	➢ Resistencia del denim ➢ Trama y urdimbre ➢ Texturas vivas ➢ Creación de nuevas

	denim reciclado?	pueden realizar propuestas de texturas vivas con denim se puede colocar gamuzado o vinil para esto habría que crear una cobija de tela con los residuos y ahí empezar el detalle como diseñador si se quiere enfocar en la arquitectura que lineamentos necesito, el denim aguanta serigrafia, dtf, estampación, bordado, motor tool, procesos químicos, una forma de experimentar con el denim es que no se deba caer a la primera lavada"	superficies textiles
3	¿Cómo influye la textura, resistencia y apariencia del denim en su potencial para combinarse con otros materiales?	"El denim como otros materiales como con cuero espectacular, con vinil también con seda igual, solamente no queda bien con materiales como plástico sintético ya que no tiene fluidez, va a quedar bien con cualquier tela que tenga fluidez ahora hay una tendencia denim con seda y queda muy bien esa combinación el cuero es un poco más rustico así que depende de si se quiere dar elegancia, urbanidad o casual o hasta con tejidos como con macramé quedan unas piezas bien elaboradas"	➢ Texturas y materiales combinados ➢ Fluidez del material ➢ Tendencias de moda ➢ Armonía estética
4	¿Qué tipo de productos considera más apropiados para incorporar materiales textiles reciclados como el denim?	"Se puede incorporar en todo, camisas, chaquetas, bolsos, billeteras, accesorios, no todo tiene que ser reciclado hay bases sólidas que necesita solidez por costo, pero puede ser un complemento, aunque si se puede realizar en todo el producto depende del tiempo disponible para la elaboración"	➢ Aplicaciones diversas ➢ Costo de producción ➢ Tiempo de elaboración

5	¿Existen referentes nacionales o internacionales que considere modelos exitosos de reutilización de textiles?	"Existen marcas como Nudie Jeans, G-Star y Blue Ecore, ellos lo que hacen es trabajar enfocándose en la sostenilidad al aprovechar los retazos de tela y manejar texturas, tiene que ver mucho la comunicación de la propuesta"	➢ Nudie Jeans, G-Star, Blue Ecore ➢ Reutilización de retazos ➢ Manejo de texturas ➢ Comunicación de la propuesta ➢ Enfoque en sostenibilidad
6	¿Qué elementos estéticos y de percepción del usuario tienen un impacto en la aceptación de materiales reciclados dentro del diseño de productos?	"Hay diferentes tipos de consumidores, el usuario acepta productos de acuerdo a su capacidad de economía ahora mismo tenemos 8 tipos de consumidores que eligen y compran con una dinámica es decir se compra por necesidad, por gusto, por apoyo por activismo entonces los consumidores que compran prendas de reciclaje son activistas y ahí viene dos tipos de consumidores que se esta manejando este año que son guardianes del tiempo y reduccionistas entonces esas dos comportamientos de los usuarios hacen que su comportamiento de compra este direccionado a materiales reciclados, no es para todos por eso hay un usuario, un nivel económico, un espacio donde se debe vender porque no todos valoran el producto Que tanto puedo dejar de hacer cosas feas para hacer cosas lindas con el material que tengo que al final es material, el residuo se	➢ Tipología de consumidores ➢ Comportamiento de compra ➢ Economía circular ➢ Diseño responsable ➢ Ciclo de vida del producto

		debe tratar convertir los retazos en una buena base lisa muy bien cocida el trabajo de preparar esto es un trabajo adicional por eso tiene un costo distinto, entonces el usuario sabe que ese proceso que esta bien hecho tiene un costo adicional Eso es lo que hace la economía circular se diseña un producto pensando en que se debe reducir las piezas y cuando termine su ciclo de vida útil al final debe regresar al ciclo se debe preparar siempre los diseños para que arranquen en el ciclo y cierren el ciclo"	
7	¿Qué dificultades afrontan los diseñadores enfrentan los diseñadores cuando incorporan materiales reciclados en productos con un valor añadido mas alto?	"No conocer al usuario, cuando no se conoce al usuario se tiende a cometer mucho errores, el objetivo principal como diseñador es analizar al usuario, su economía, su comportamiento de compra, compra por necesidad, por gusto, porque le apasiona entonces si todas las características dan a que es un usuario de quintil A o B se que su comportamiento es distinto porque la gente cuando su economía es buena compra cosas distintas y la sostenibilidad es una de ellas para esto el producto debe estar bien hecho ya que si solo se busca reducir la contaminación se pierde el contexto y si termina haciendo un producto que nadie quiere porque el usuario no fue estudiado por eso el 80% es investigación y el 20% el hacer"	➢ Conocimiento del usuario ➢ Investigación previa ➢ Errores de diseño ➢ Valor del producto sostenible ➢ Planeación del mercado
8	¿Qué estrategias de	"La metodología de Fletcher acompaña al proceso de diseño con residuos es la	➢ Metodología de Fletcher

	diseño considera más efectivas para fomentar la aceptación del denim reciclado en el mercado?	metodología de la sostenibilidad para diseño, esta metodología tiene tres enfoques principales, pensar en el producto, sistema y comunicación el diseñador empieza con el material, analizar el material para diseñar se observa el material y se crea el producto, el sistema; en el desarrollo de producto tenemos una cadena de valor se empieza investigando hasta vender, la comunicación como activismo la función de venta con productos de sostenibilidad es ser activista, vender desde el sentido del producto. La sostenibilidad tiene un componente adicional ni feo ni barato, diseño y caro esa es la ley de la sostenibilidad"	➢ Diseño sostenible ➢ Producto, sistema y comunicación ➢ Activismo en el diseño ➢ Cadena de valor ➢ Comunicación del producto

Tabla 29

Resultados entrevista experto 2

Entrevistado: Dis. Verónica Caiza

Especialidad: Diseñadora de calzado

Institución: 10 años como diseñadora y productora de calzado

Objetivo: Evaluar la viabilidad técnica y productiva del uso de residuos de denim en el proceso de diseño y elaboración de calzado.

N°.	Pregunta	Respuesta	Insides claves
1	¿Qué características técnicas considera esenciales para	"El residuo debe presentar una estructura compacta, libre de impurezas Es importante que mantenga uniformidad y que sea estable al corte,	➢ Estructura compacta ➢ Limpieza ➢ Uniformidad

	que un residuo textil pueda ser reutilizado?	pegado, costura evitando deshilacharse o perder consistencia"	
2	¿Qué propiedades del denim reciclado podrían aprovecharse en el diseño de productos sustentables?	"El denim posee una estética visual versátil y alta resistencia al desgaste, que sería ideal para calzado urbano. El denim tiene una buena durabilidad así que tiene una vida útil prolongada"	➢ Resistencia ➢ Versatilidad ➢ Identidad del material
3	¿Qué tipo de tratamientos o procesos considera necesarios para mejorar las condiciones del denim y hacerlo funcional para su reutilización?	"La aplicación de recubrimientos impermeables pueden mejorar el calzado y alargar la vida útil"	➢ Recubrimiento impermeable ➢ Rigidez ➢ Conservación estética
4	¿En qué componentes del calzado considera más viable aplicar el denim reciclado, y por qué?	"Podría aplicarse en taloneras, lengüetas capelladas por ser un material flexible hay que tener especial cuidado, pero se lo puede realizar"	➢ Taloneras ➢ Capellada ➢ Lengüetas ➢ Flexibilidad
5	¿Cómo podrían combinarse materiales	"La combinación permite conservar la resistencia, usar costuras reforzadas y	➢ Costuras reforzadas

	textiles reciclados, como el denim, con otros materiales para mantener resistencia y estética en el producto final?	mejora la durabilidad sin comprometer el diseño visual”	➢ Durabilidad
6	¿Qué referentes nacionales o internacionales conoce donde se haya aplicado con éxito el uso de materiales textiles reciclados?	“Existen marcas como Veja y Ecoalf a nivel internacional que han aplicado residuos de denim para fabricar calzado de alta calidad”	➢ Veja ➢ Ecoalf ➢ Calidad
7	¿Cómo influye la tendencia actual hacia la sostenibilidad en la aceptación de productos elaborados con materiales reciclados?	“Los consumidores actuales valoran la transparencia y el impacto ambiental positivos, como marca se puede comunicar su proceso de reciclaje generar confianza para diferenciar la propuesta”	➢ Consumo responsable ➢ Comunicación ➢ Diferenciación ➢ Confianza del cliente
8	¿Considera que el mercado valora productos elaborados con	“Existe un interés creciente en productos circulares por consumidores informados que están dentro de ese nicho de mercado”	➢ Economía circular ➢ Consumidor informado ➢ Nicho de mercado

	residuos textiles?		
9	Desde su criterio, ¿qué estrategias de diseño podrían potenciar la aceptación del denim reciclado en el desarrollo de nuevos productos sustentables?	"Trabajar con acabados visibles del reciclado puede elevar el valor simbólico aporta una estética única al calzado"	➢ Valor simbólico ➢ Diseño sostenible

Tabla 30

Resultados entrevista experto 3

Entrevistado: Mg. Patricia Montenegro

Especialidad: Diseñador industrial - diseño y producción de calzado

Experiencia: 5 años en el ámbito de diseño y fabricación de calzado

Institución: Universidad técnica de Ambato

Objetivo: Evaluar la viabilidad técnica y productiva del uso de residuos de denim en el proceso de diseño y elaboración de calzado.

N°.	Pregunta	Respuesta	Insides claves
1	¿Cuáles son las propiedades técnicas que considera imprescindibles para la reutilización de un residuo textil?	"En cuanto a forma necesitaría tomar cuerpo y para eso se utiliza entre telas o elementos para poder compactar para que sea más rígido y se pueda adaptar a la forma de la horma, eso debería tener de entra el insumo"	➢ Forma ➢ Cuerpo ➢ Compactación ➢ Rigidez ➢ Adaptabilidad
2	¿Qué propiedades del denim reciclado podrían aprovecharse en el diseño de productos sustentables?	"El denim ya muestra características de durabilidad y eso lo podemos comprobar al utilizar un jean y esas características se podría acoplar completamente al desarrollo de calzado, también existen cromáticas interesantes y los acabos que se suelen dar podrán dar texturas interesantes para elaboración de calzado"	➢ Durabilidad ➢ Resistencia ➢ Cromática ➢ Acabado ➢ Textura ➢ Flexibilidad ➢ Sustentabilidad
3	¿Qué tratamientos piensa que son necesarios para mejorar las condiciones del	"El entretelado llevándolo a un nivel técnico de calzado debería ser uno de los principales procesos que se realicen en la tela denim, depende del tipo de calzado que	➢ Entretelado ➢ Calibre ➢ Tipo de entre tela

	denim y hacerlo apto para ser reutilizado?	se vaya a utilizar debería de utilizarse el calibre de entre tela a aplicar y también del tipo de entretela. Ejemplo para el cambre de capellada se utiliza un tipo de tejido que es un tejido no tejido está sometida a temperaturas altas adquiere y da forma permanente en caso del cuero, pero también podría aplicarse en denim y daría mejor estructura"	➢ Tejido no tejido ➢ Adaptación ➢ Rigidez controlada
4	¿En qué componentes del calzado considera más viable aplicar el denim reciclado, y por qué?	"Con esas medidas de 10 x 15 cm podrían salir capelladas o partes laterales, que son partes principales, lo que se tendría que trabajar es un acabado de doblado No se va someter a procesos de lavado este residuo sale después del corte ya para confección"	➢ Capelladas ➢ Partes laterales ➢ Componentes principales ➢ Acabado de doblado ➢ Corte ➢ Confección ➢ Medidas del residuo (10x15 cm) ➢ Ensamble ➢ Viabilidad técnica
5	¿Cómo podrían combinarse materiales textiles reciclados, como el denim, con otros materiales para	"Es muy factible se lo puede hacer, de hecho, el pegante que se utiliza para el cuero si es compatible con el denim, el único inconveniente es que al ser un material que puede deshilarse el acabado en bordes expuestos debe ser un acabado de doblez no serviría ni corte láser ni dejarlo al	➢ Compatibilidad ➢ Bordes expuestos ➢ Doblado ➢ Estética ➢ Vida útil

	mantener resistencia y estética en el producto final?	corte por que se deshilaría y el tiempo de vida del zapato se reduciría"	➢ Acabado técnico
6	6. ¿Puede mencionar ejemplos nacionales o internacionales en los que se haya utilizado de manera exitosa materiales textiles reciclados?	"He utilizado lona jean es un material algo más rígido que la tela denim normal, el denim es más liviano y flexible. Para construir el calzado hay que cuidar mucho los detalles de los bordes. En combinaciones podrían salir diversos colores si hablamos de calzado urbano casual Ejemplo capriato store mescla cuero con jean es calzado de hombre y es donde más realizan estas combinaciones. Con el denim sería una combinación por las características del material"	➢ Capriato Store ➢ Lona jean ➢ Denim ➢ Rigidez ➢ Flexibilidad ➢ Calzado urbano ➢ Colores ➢ Combinación cuero–jean ➢ Diseño masculino Material reciclado
7	¿Considera que el mercado valora las características técnicas y ecológicas de los productos elaborados con	"En la actualidad es una tendencia el hecho de poder realizar productos que sean amigables con el medio ambiente, el calzado no se queda atrás, existen muchos mitos referentes al cuero y materiales sintéticos de si es sostenible o no. La producción de cuero en si es muy contaminante no el material como tal lo	➢ Tendencia Sostenibilidad ➢ Medio ambiente ➢ Contaminación ➢ Reciclaje ➢ Residuos

	residuos textiles?	mismo con el denim, su proceso de elaboración que es muy contaminante Al utilizar residuos es un plus a pesar de su origen contaminante en el porcentaje que sea ejemplo hacerlo con un 30% reciclado ya es una contribución dentro de la sostenibilidad"	➢ Material sostenible
8	¿Considera que el mercado valora productos elaborados con residuos textiles?	"Existen muchos tipos de consumidores y no todos van a ser personas que se van a enforcar en la parte sostenible, puede haber usuarios que compren por emoción del momento y otros que en realidad lo hagan con conciencia pensando en aportar al planeta, si existen personas que comprar esos productos y esas personas son las fidelizan con la marca, es un nicho en el que se debe trabajar"	➢ Consumidor consciente ➢ Nicho de mercado ➢ Fidelización
9	Desde su perspectiva, ¿qué estrategias de diseño podrían impulsar la aceptación del denim reciclado en la creación de productos nuevos y sostenibles	"Para poder aplicar un residuo debe tener un tratamiento previo, puede ser un tratamiento de generar un nuevo material, realizar patchwork juntar todos los retazos y hacer un solo lienzo, replicar técnicas artesanales revalorizándolas eso como sostenibilidad y como sustentabilidad el uso de los residuos y el aporte ambiental"	➢ Patchwork ➢ Reutilización de retazos ➢ Técnicas artesanales ➢ Revalorización ➢ Innovación ➢ Sostenibilidad ➢ Sustentabilidad ➢ Aporte ambiental ➢ Economía circular

1.10.3 Triangulación de datos

Flick (2018), en su libro *Doing Triangulation and Mixed Methods*, discute la idea de la triangulación de datos como una táctica metodológica esencial para mejorar la comprensión y la validez de los hallazgos investigativos. La triangulación consiste en combinar diferentes métodos, fuentes de datos, investigadores o perspectivas teóricas para estudiar un fenómeno. No se trata solo de corrobora datos, sino también ampliar el rango de los conocimientos adquiridos. La triangulación, al incorporar distintos puntos de vista, no solo posibilita la validación de los resultados, sino que también presenta nuevas perspectivas y produce más ideas.

Figura 19: Triangulación de datos



Fuente: Elaboración propia

Tabla 31

Triangulación de resultados de Materiales

Categoría	Talleres textiles	Talleres de calzado	Experto en diseño y materiales	Experto en diseño y producción de calzado	Conclusión
Tipo y calidad de material	Denim en distintos gramajes (10–14 onzas) -telas elásticas - rígidas mezclilla índigo residuos preconsumo en buen estado	-Cuero natural - Cuero sintético Caucho y polímeros y el denim reciclado se considera viable para calzado casual o artesanal	-Denim como material versátil puede combinarse con cuero, vinil, seda y tejidos -Es adecuado para crear superficies textiles nuevas (patchwork, texturas vivas)	-Denim flexible y liviano -Lona jean más rígido -Parecidos materiales muy compatibles con cuero -Requiere refuerzo para estructurar el calzado (entretelado)	**El denim es un material resistente muy versátil apto para reutilización en moda y calzado, se reconoce que el denim se puede utilizar en calzado casual y artesanal**
Cantidad de material	Entre 25 y 50 kg mensuales o 4 a 10 sacos de residuos retazos pequeños 5x10 cm medianos entre y 20x15 cm.	Se estima uso de 10 a 25 metros lineales de tela según el tipo de calzado Materiales en grandes volúmenes	Depende del tipo de producto, se recomienda seleccionar el material según el destino del diseño (calidad y tamaño del retazo)	Medidas ideales de 10x15 cm para piezas principales (capelladas o laterales) Se requiere cantidad uniforme para	**La disponibilidad del material varía según el taller, pero los retazos de denim en tamaños uniformes**

				confección técnica	**son aprovechables para procesos de diseño**
Características del material	Rígido o elástico -Alta durabilidad -Grosor de 10 a 14 onzas -Buena densidad de fibras - Textura lisa o semirrígida	-Resistente -Flexible -Transpirable -Buena capacidad de costura -Espesor uniforme -Resistente al desgaste.	-Resistencia al desgaste -Resistencia a rasgaduras con -Buena elasticidad Diferentes texturas -El denim soporta estampado, motor tool, bordado, dtf y serigrafía Material con buena respuesta a procesos químicos	-Durabilidad -Flexibilidad -Cromática y textura puede combinarse con cuero - Requiere doblez en bordes por deshilachado -Rigidez controlada mediante entretela	**El denim presenta buena respuesta a distintos procesos químicos y mecánicos lo que lo hace funcional siempre que se refuercen los bordes para evitar deshilachado**
Propiedades del material	-Alta resistencia -Grosor medio (12–14 onzas) -Se aprovecha para bolsillos,	-Resistencia al desgaste -Resistencia a la humedad -Material liviano y adaptable -Adecuado para calzado	-Material de alta resistencia -Tejido de trama y urdimbre reforzado Puede formar nuevas superficies	-Durabilidad comprobada -Buena adhesión con pegantes del cuero - Requiere tratamientos de	**El denim posee buena adaptabilidad para nuevos productos lo que lo convierte en un material adecuado**

	pasadores y accesorios -Buena manipulación	juvenil o casual	mediante técnicas de diseño	refuerzo estructural -Contribuye a la sostenibilidad y economía circular	**para reutilización**

Tabla 32

Triangulación de resultados de reutilización

Categoría	**Talleres textiles**	**Talleres de calzado**	**Experto en diseño y materiales**	**Experto en diseño y producción de calzado**	**Conclusión**
Tamaño de los residuos	Retazos -Pequeños (5x10 cm -Medianos (15x10 cm) -Grandes (15 x 20 cm).	Se necesita que el material sea lineal para mejor manejo y aprovechamiento	Residuos pequeños y medianos, preferiblemente 10x10 cm.	-10x15 cm es un buen tamaño y se puede utilizar en partes importantes de calzado -Requiere uniformidad en los tamaños para corte y confección.	**Los residuos son aprovechables cuando mantienen tamaños pequeños o medianos ya presentan uniformidad una condición clave para su uso eficiente en calzado**

Tratamiento y procesos necesario	Uso dentro del proceso productivo Almacenamiento temporal para uso en objetos pequeños como carteritas o artesanías	-Requiere un acabado de doblez para evitar deshilachado -Algunos procesos de reciclaje pueden incluir en detalles decorativos	Los residuos se pueden procesar mediante técnicas de patchwork, texturas vivas, y otros procesos creativos para mejorar su resistencia.	-El proceso de entretelado y adaptación a moldes es clave -Además de tratamientos para dar estructura al denim reciclado	**El denim reciclado requiere realizase doblez, patchwork o entretelado para mejorar estructura asegurando su funcionalidad en nuevos productos**
Condiciones para reutilización	-El tamaño del residuo debe ser adecuado -Priorizar el denim de calidad (premium) -Sin manchas ni desgastes	-El residuo debe ser de buen tamaño -En estado adecuado para evitar pérdidas de material -Fácil de manipular y coser	-El residuo debe tener un tamaño manejable -Idealmente sin costuras y sin daños -Las piezas grandes son más útiles.	El material debe ser flexible y tener resistencia al desgaste; los retazos deben ser manipulables y adecuados para la producción.	**La reutilización del denim requiere retazos limpios, sin costuras y de tamaño adecuado, ya que las piezas grandes y sin daños garantizan un mejor desempeño**

Áreas de reutilización	-Accesorios como bolsillos y pasadores -Parte de la prenda como decoración.	-Forros -Detalles decorativos -Combinaciones en calzado.	-Moda (camisas, chaquetas, accesorios) -Calzado -Todo tipo de productos.	-Calzado capellada y laterales	**Se puede aplicar en una variedad de productos desde accesorios y prendas hasta componentes de calzado**

Tabla 33

Triangulación de resultados de sostenibilidad y aceptación de mercado

Categoría	Talleres textiles	Talleres de calzado	Experto en diseño y materiales	Experto en diseño y producción de calzado	Conclusión
Impacto ambiental	-Residuos de denim generados principalmente en la etapa de corte -La mayoría de los remanentes se desechan o almacenan temporalmente	-Los residuos de denim se consideran un beneficio ambiental -El proceso de producción de cuero y denim es muy contaminante	El uso de materiales reciclados podría considerarse como un valor agregado al considerar la economía circular en su proceso de producción	Existe una tendencia a utilizar materiales que sean amigables con el medio ambiente es un plus a pesar de que su producción puede ser contaminante	**Contribuye a reducir remanentes y apoyar la sostenibilidad ofreciendo un valor ambiental incluso cuando su producción inicial es contaminante**
Percepción y aceptación	-Los residuos que se obtienen se donan a personas que realizan deferentes artesanías -Los residuos son adaptados y utilizados	-Los consumidores aceptan mesclas entre materiales -Se obtiene buenas combinaciones con cuero a pesar de que no sea ético	Los consumidores conscientes y activistas apoyan la moda sostenible; la percepción depende de la calidad y comunicación del producto.	-La aceptación depende del tipo de consumidor -De una estrategia de marketing que promueva la sostenibilidad y la conciencia ambiental	**La aceptación de productos que aporten valor sostenible depende del tipo de consumidor ellos reciben positivamente cuando el producto**

					tiene buena calidad y comunicación
Tendencias de sostenibilidad	Se trata de reciclar los residuos o darles otros usos	-La tendencia es positiva en la moda casual -Existen dudas sobre la durabilidad del denim reciclado en productos más demandantes	Las tendencias actuales muestran una creciente integración de materiales reciclados en la moda especialmente en el calzado y la ropa urbana	-La sostenibilidad es cada vez más importante para los consumidores - La tendencia se direcciona hacia el uso de materiales reciclados como el denim -Requiere una implementación técnica adecuada.	**El uso de materiales reciclados es una tendencia creciente en sostenibilidad y economía circular especialmente en el calzado y la moda**
Modelo de negocio	-Los talleres textiles no tienen un modelo de negocio formal para la reutilización de residuos	-El modelo de negocio se enfoca en la durabilidad y resistencia de los materiales La reutilización se podría probar en productos	El modelo de negocio sostenible debe integrar la reutilización de residuos textiles en todas las etapas del	- Es viable solo si se establece un sistema adecuado para la recolección y reutilización de los residuos de denim	**El denim reciclado puede incorporarse en modelos de negocio sostenibles siempre que exista un sistema**

	-Están abiertos a implementarlo si se reciben capacitaciones y apoyo	limitados o downcycling	ciclo de vida del producto desde la fabricación hasta la venta	-Estrategia de comunicación efectiva.	**adecuado de recolección y reutilización de los remanentes y una comunicación efectiva del producto final**

Tabla 34

Triangulación de resultados de diseño y producción

Categoría	**Talleres textiles**	**Talleres de calzado**	**Experto en diseño y materiales**	**Experto en diseño y producción de calzado**	**Conclusión**
Métodos de diseño	Todo el material textil se trata de utilizarlo en las mismas empresas dentro de sus diseños	-El diseño en los talleres de calzado está enfocado en la resistencia y durabilidad -Los residuos de materiales de utilizan para	Se utilizan métodos de diseño sostenible como el -patchwork -texturas vivas - trenzado -creación de módulos Metodología enfocada en la	Se aplican métodos de diseño que priorizan la funcionalidad y la sostenibilidad del calzado Utilizando materiales reciclados como el denim en partes clave del producto	**El uso de denim reciclado se integra mediante enfoques sostenibles destacando la metodología de Fletcher que orienta el diseño hacia el**

		materiales compuestos	sostenibilidad (metodología de Fletcher)		**aprovechamiento del material**
Características técnicas para diseño	-Los talleres textiles consideran la calidad de la tela -El tamaño de los residuos -Textura del denim como fundamentales para reutilización	Los talleres de calzado priorizan la resistencia al -desgaste - flexibilidad -adaptación a los moldes - Calidad del material reciclado.	Se enfatiza la -resistencia -durabilidad -estética del denim reciclado para su incorporación en nuevos productos	-Se destaca la necesidad de cierta rigidez y flexibilidad para que el denim reciclado sea funcional en el calzado -Garantizar la durabilidad del material reciclado.	**El denim reciclado debe garantizar calidad, durabilidad, y resistencia adaptándose a moldes para asegurar funcionalidad en nuevos productos**
Integración de materiales reciclados	El denim reciclado se utiliza en -bolsillos -pasadores -accesorios. Los talleres están en proceso de adaptar estos materiales a nuevas aplicaciones	Se podría incorpora el denim reciclado principalmente en productos de calzado artesanal En detalles decorativos como pasadores y forros para empezar	El uso de materiales reciclados está siendo cada vez más aceptado Especialmente en productos de moda casual -chaquetas -bolsos -accesorios	-El denim reciclado se utiliza en ciertas partes del calzado como la capellada y laterales -Es compatible con materiales como el cuero -Es necesario dar mayor estructura	**El denim se integra cada vez más en moda y calzado principalmente en accesorios, detalles decorativos partes funcionales del calzado como capelladas y laterales, es**

					un material muy compatible con otros materiales

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis de los resultados

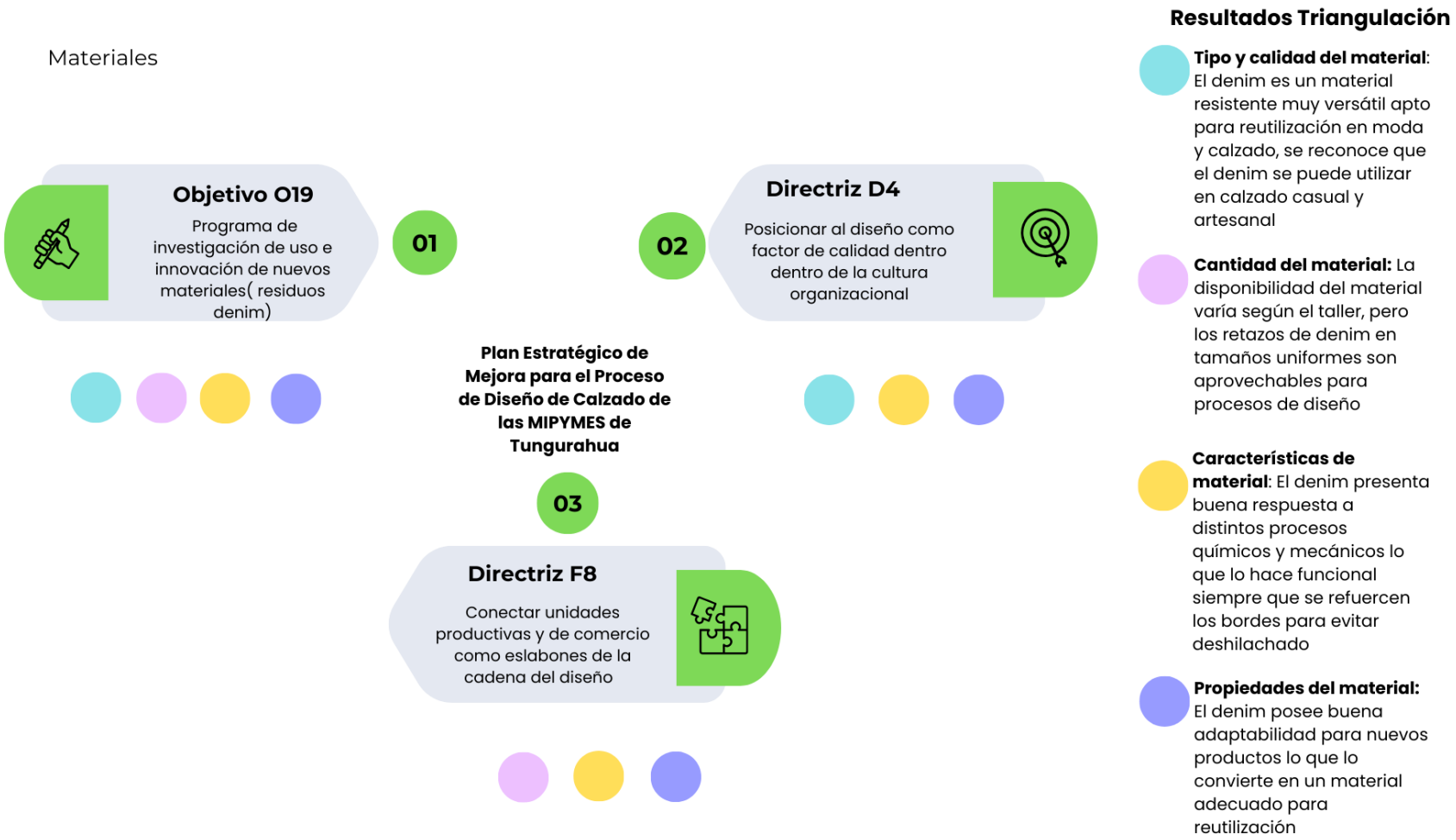
El estudio de los datos reunidos indica que los talleres textiles producen grandes volúmenes de desechos de denim, sobre todo en la fase de corte, en la que se generan retazos medianos y pequeños que oscilan entre 5×10 cm y 20×15 cm. Estos residuos llegan a alcanzar volúmenes mensuales que oscilan entre 15 kg y 50 kg, según el taller, lo que demuestra la presencia de una fuente continua y rica en material preconsumo. La falta de un sistema formal para gestionar y valorar residuos queda en evidencia por el hecho de que la mayor parte de los retazos se descartan, se almacenan sin uso o se queman, a pesar de que algunos fragmentos son reciclados en elementos más pequeños como pasadores, bolsillos o artesanías.

En los talleres de calzado se observó que, aunque predomina el cuero bovino principalmente, muchos de ellos utilizan insumos alterativos como sintéticos y polímeros. Los entrevistados mencionan que el empleo de denim reciclado podría darse en partes como capelladas, lengüetas y elementos decorativos, particularmente para líneas artesanales o casuales. Se determinó que las cualidades técnicas del denim son compatibles con lo exigido por el calzado artesanal.

La factibilidad técnica del denim reciclado se confirma con la investigación realizada a los expertos en diseño quienes resaltan su resistencia frente al desgaste ya que tiene una estructura reforzada de urdimbre y trama, cuenta con una buena aptitud para ser combinado con materiales como seda, vinilo o cuero. Aseguran que, utilizando métodos como la creación de nuevas superficies textiles, texturas vivas y patchwork los retazos tienen el potencial de convertirse en productos con un gran valor estético, enfatizan la importancia de utilizar procedimientos técnicos como entretelado, acabados de doblez, recubrimientos impermeables y refuerzos estructurales para prevenir que el textil se deshilache.

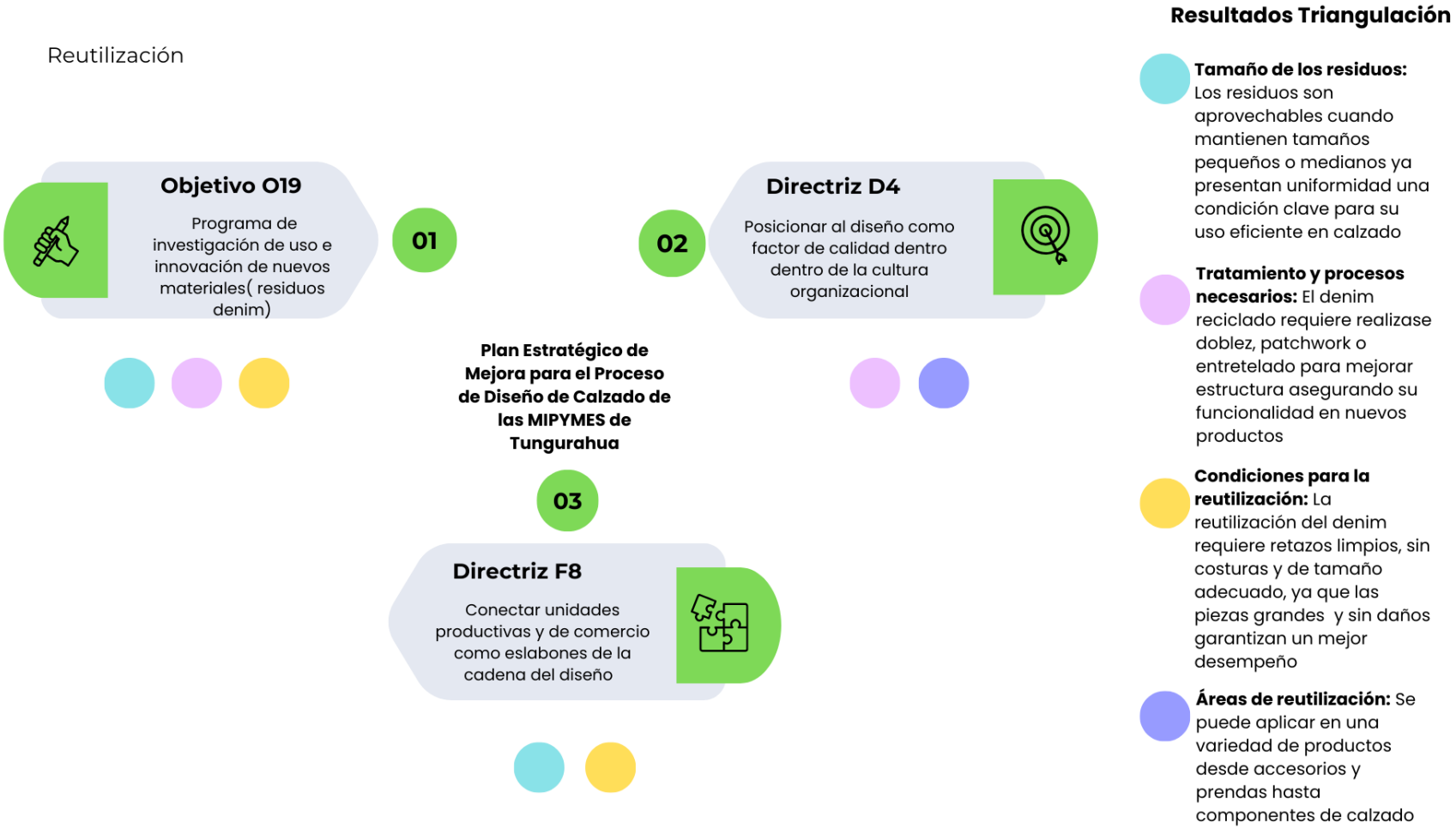
Por último, la información muestra concordancias evidentes entre los expertos y los talleres. Hay suficiente disponibilidad de desechos, el material tiene propiedades técnicas adecuadas y hay una disposición para emplearlo en calzado. El denim también tiene potencial para los procesos de downcycling en los que se convierte en materiales compuestos o refuerzos estructurales, para upcycling, donde se transforma en superficies textiles con un elevado valor estético. El mercado también muestra indicios de aceptación, en particular entre los clientes concienciados o informados acerca de la sostenibilidad. Estos hallazgos corroboran la conveniencia y viabilidad de emplear residuos de denim como materia prima sustentable en un modelo de diseño circular para calzado artesanal.

Figura 20: Materiales



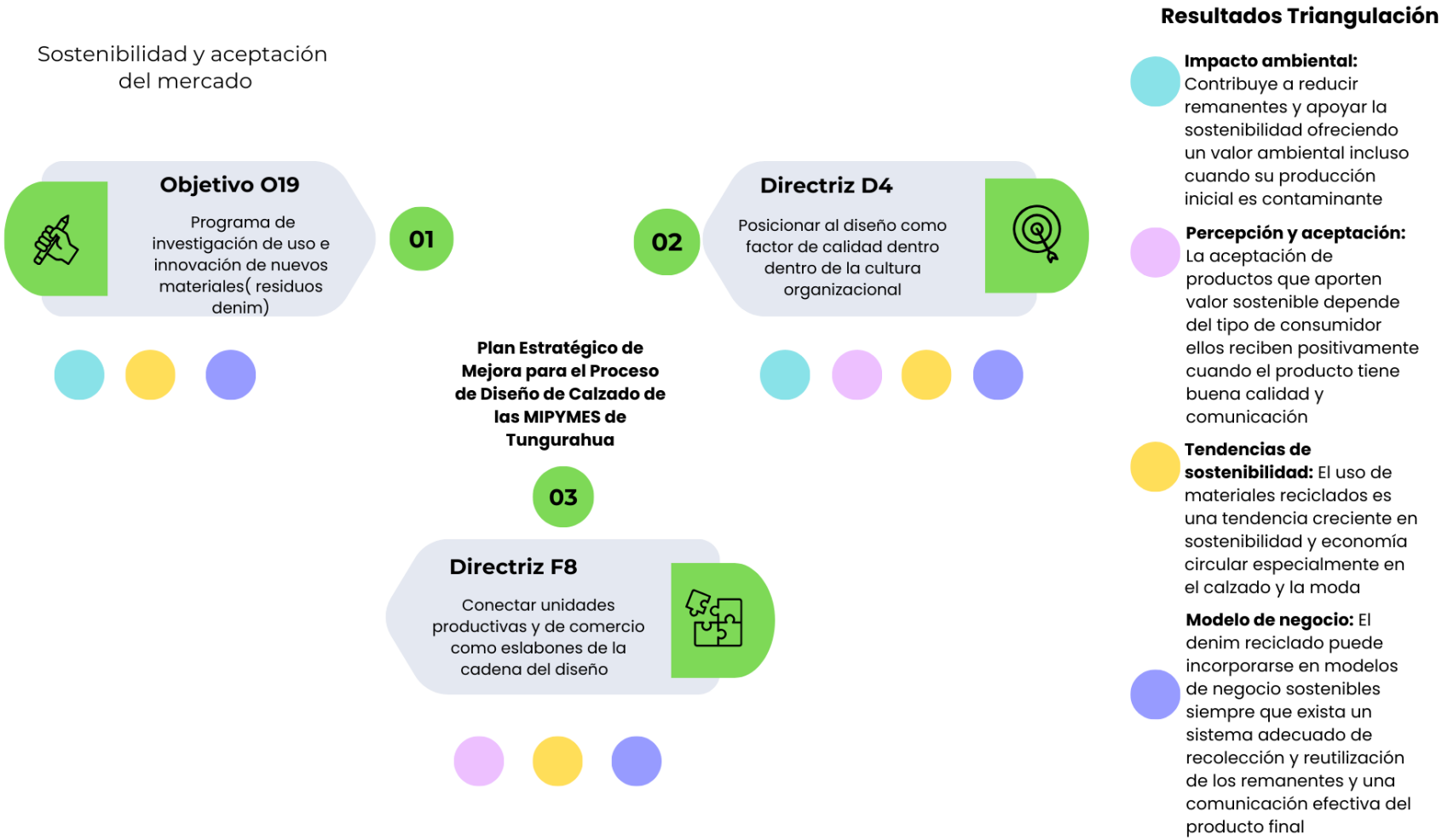
Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 21: Reutilización



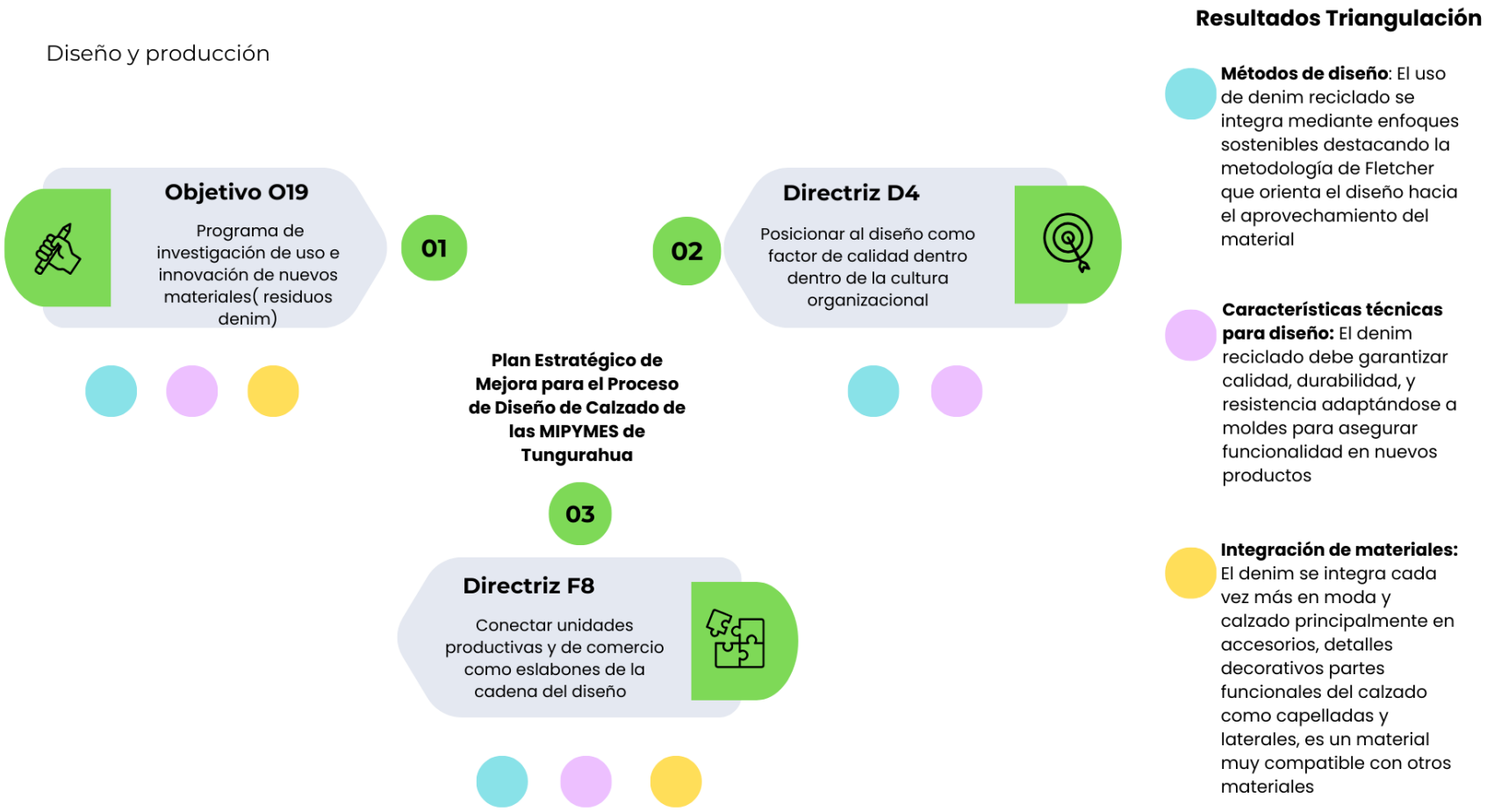
Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 22: Sostenibilidad y aceptación del mercado



Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 23: Diseño y producción



Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 24: Representación ilustrativa de los resultados de triangulación



Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 25: Moodborad técnicas de recuperación de denim

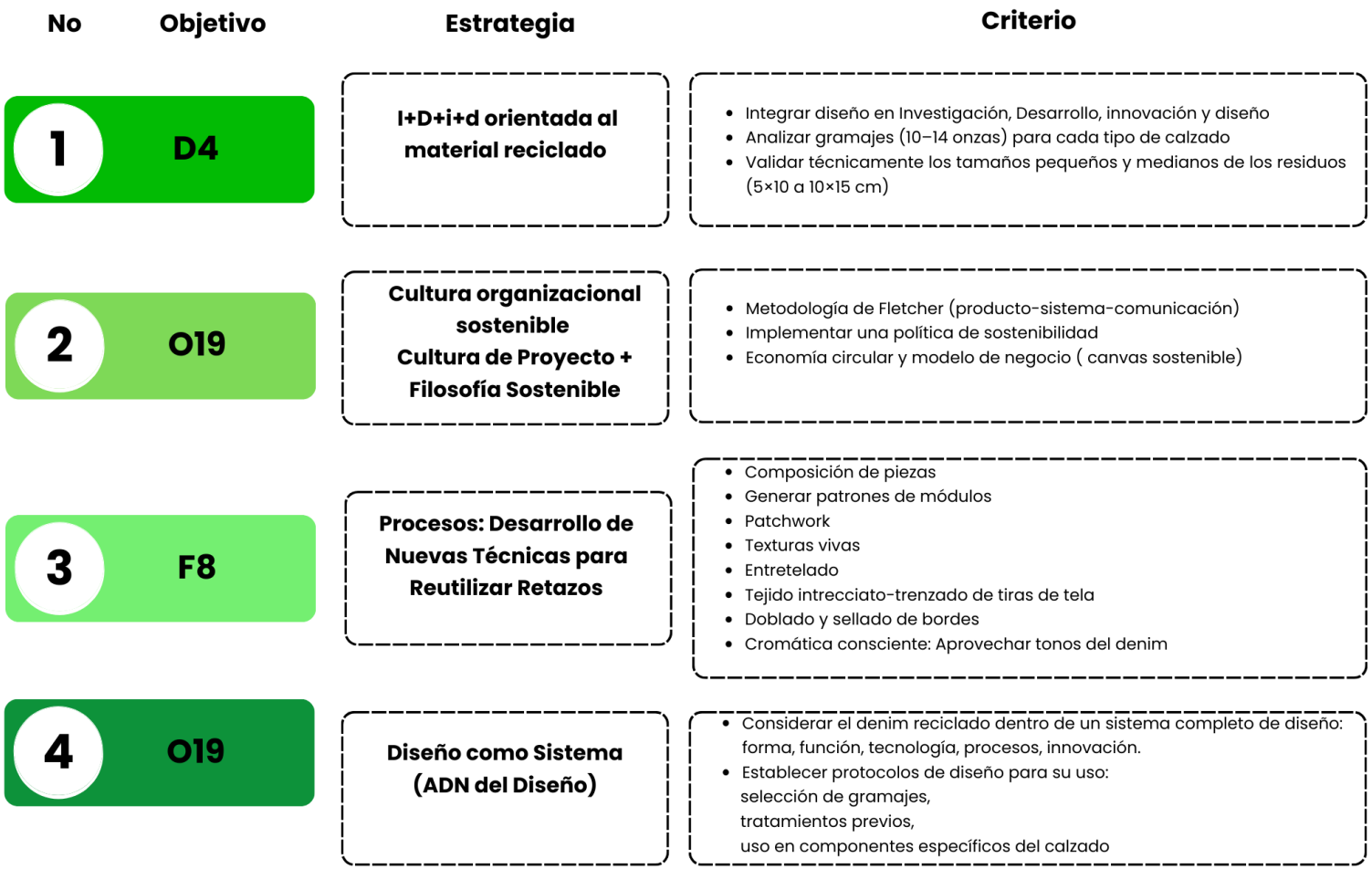


Fuente: Elaboración propia (2025)

Estrategias de Diseño Sustentables

Las estrategias de diseño presentadas en este estudio se organizaron de mayor a menor relevancia con el fin de priorizar aquellas acciones que generan un impacto más significativo en la sostenibilidad y en la producción artesanal del calzado. Para definir dicho orden, se contó con el criterio especializado del PhD. Jorge Santamaría, uno de los autores del proyecto CITCA *"Plan Estratégico de Mejora para el Proceso de Diseño de Calzado de las MIPYMES de Tungurahua".* Durante el acercamiento realizado, se sugirió estructurar las estrategias según su influencia directa en la mejora del proceso productivo, su viabilidad técnica y su aporte a la economía circular en el sector. Gracias a su orientación, se logró establecer una jerarquía clara y fundamentada para su aplicación.

Figura 26: Estrategias de Diseño Sustentables



Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 27: Estrategias de Diseño Sustentables



Fuente: Elaboración propia (2025)

3.1.2 Discusión

Los hallazgos muestran que la problemática de acumulación de desechos textiles en los talleres de Pelileo representa, al mismo tiempo, una oportunidad estratégica para el sector artesanal del calzado. La gran cantidad de retazos preconsumo, su calidad técnica y la disposición de los talleres de calzado para utilizarlos como insumo posibilitan que se proponga una integración efectiva entre los dos sectores. Lo que reduce la cantidad de desechos que se mandan a los vertederos y ayuda a fortalecer la cadena de valor a través de prácticas de economía circular. De acorde con lo que han indicado Colombi & D'Itria (2023) quienes afirman que las nuevas tendencias de diseño enfocado en lo sostenible impulsan la colaboración entre actores que pertenecen a un mismo territorio a que transformen lo residuos en nuevos recursos que sean aprovechables en nuevos productos fortaleciendo sistemas productivos responsables

A nivel técnico los expertos y talleres están de acuerdo en que el denim reciclado tiene propiedades apropiadas para volver a ser utilizado: durabilidad, resistencia, grosor medio de 11 a 14 onzas y una buena adaptación a procesos artesanales y moldes. Características son compatibles con los componentes del calzado en particular con capelladas, laterales y elementos decorativos lo que confirma que es técnicamente posible. De acuerdo con los expertos en diseño el denim también posibilita la creación de superficies estéticas a través de métodos como la elaboración de módulos, patchwork o texturas vivas siempre que se utilicen técnicas apropiadas como acabados de borde, entretelado y refuerzos estructurales para prevenir el deshilachado.

Se logra demostrar una integración significativa entre la disponibilidad del material y la capacidad técnica del sector artesanal de calzado, los talleres textiles entrevistados reconocen que los remantes de denim pueden ser aprovechados si se implementa sistemas de acopio y técnicas de reutilización apoyadas por instituciones, lo que revela un escenario favorable para implementar modelos de economía circular que se pueda integrar en toda la cadena productiva.

La investigación menciona que se pueden realizar los recursos en dos diferentes niveles de intervención

Downcycling: convirtiendo los residuos materiales compuestos que sirven de refuerzos estructurales

Upcycling: transformando los remanentes de denim en productos de mayor valor estético

La capacidad técnica del denim sumado a su gran valor simbólico permite que el denim al mismo tiempo que funciona como insumo técnico, sea un generador de identidad visual

Se menciona la metodología de Fletcher como un sistema integrado entre el material, el proceso y a la comunicación lo que se ajusta a los resultados de esta investigación, se evidencia que al aprovechar residuos desde un enfoque sistemático se incluye la producción artesanal y la comunicación del valor ambiental lo que se fortalece con la sostenibilidad. Una visión que se vincula de manera directa con lo que Ceschin & Gaziulusoy (2020) quienes plantean el diseño sostenible debe entenderse como un proceso multicapas, en el cual la selección de materiales y las estrategias comunicativas se entrelazan coherentemente para promover transformaciones estructurales. Se destaca que la concepción del diseño como un sistema permite la producción de soluciones que no solo solucionan los problemas materiales, sino que también propician prácticas de economía circular y modifican las dinámicas productivas.

Finalmente, se identifica que la aceptación del material depende del tipo de consumidor; sin embargo, los expertos concuerdan en que la tendencia hacia productos sostenibles va en aumento. El uso del denim reciclado aporta valor ambiental, identidad local y un diferencial estético que puede fortalecer la competitividad del calzado artesanal. Lo que demuestra que, además de ser técnicamente viable, la incorporación de residuos textiles en el diseño de calzado representa una estrategia comercial estratégica para posicionar productos responsables y alineados con principios de economía circular.

3.2 Verificación de idea a defender

La verificación de esta idea se desarrolló a partir del análisis de los resultados obtenidos en el estudio mediante entrevistas semiestructuradas, observación directa y análisis del material los cuales evidencian que la implementación de estrategias de diseño sustentable es factible dentro del sector del calzado artesanal de Tungurahua. Los productores y artesanos entrevistados manifestaron que le material podría aplicarse en calzado casual y combinarse con otros materiales. Este criterio coincide con la naturaleza del denim, que mostró un desempeño favorable en aplicaciones como capelladas y laterales que son componentes principales del calzado, comprobando así su potencial técnico dentro del producto final.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones:

- El estudio permitió identificar un conjunto de técnicas de diseño aplicables al sector del calzado artesanal. Su integración permite la aplicación de diversas recticas para su recuperación como patchwork, creación de módulos, texturas vivas, selección consciente de cromáticas propias del material y mezclas con otros materiales lo que contribuye a crear un lenguaje visual propio. Al mismo tiempo que la vida útil del denim se prolonga a través de su transformación en nuevos componentes del calzado, su segmentación hacia mercados responsables evidencia que su uso contribuye al desarrollo de modelos de economía circular y atrae a usuarios que valoran estos productos.

- La valoración de los remanentes de denim puso evidenciar que el material reciclado tiene propiedades óptimas para nuevos usos como en el calzado, sobre todo en componentes como laterales y capelladas por las dimensiones de los residuos, se determinó que su resistencia a procesos manuales y químicos proporciona una buena capacidad para adaptarse a procesos artesanales, el análisis verifica que aunque los retazos son considerados desechos puedes llegar a tener un nuevo valor estético y funciona siguiendo principios de economía circular.

- Los resultados del trabajo realizan en campo y la validación técnica del material permitió estructurar un plan estratégico de diseño sustentable orientado al sector del calzado artesanal. El plan articula procesos, materiales y comunicación, promoviendo prácticas como la reutilización del denim, la diferenciación visual, la integración del diseño en la toma de decisiones y la orientación hacia mercados conscientes. Por ende, la propuesta facilita la transición del sector hacia modelos de economía circular lo que logra fortalecer su competitividad dentro de los mercados, aporta valor agregado al producto y responde a las tendencias actuales que han surgido como el consumo responsable.

4.2 Recomendaciones:

- Se aconseja que los talleres textiles pertenecientes al Pelileo apliquen procedimientos estructurados para lograr la clasificar, dividir y almacenar los remantes generados en l proceso de producción del denim, el sistema debe incluir criterios que especifiquen el tamaño, gramaje y condición en el que s encuentra lo que facilitaría la posibilidad de reutilización y evitar que los residuos sean quemados o desechaos en su totalidad.

- Es fundamental que las instituciones educativas, los sindicatos de artesanos y las entidades públicas promuevan programas de formación dirigidos a los fabricantes de calzado y a los artesanos. Estas deben tratar métodos para utilizar residuos textiles, como el patchwork, la construcción de módulos, las texturas vivas, los refuerzos estructurales, las técnicas de ensamblaje manual y los acabados que previenen el deshilachado del material.

- Es esencial implementar estrategias de diseño sustentables que se entrelacen con una identidad estética coherente y que resalten las características ecológicas del denim reciclado, por otro lado es fundamental que se establezcan sistemas de comunicación en donde se informe al consumidos final sobre el origen del material, su proceso reutilización y transformación, se lo puede logar mediante etiquetas informativas, campañas digitales y elementos visuales que demuestren el proceso de producción del residuo.

MATERIALES DE REFERENCIA

Bibliografía

02 ECO 062 Tesis. (n.d.).

Abrishami, S., Shirali, A., Sharples, N., Kartal, G. E., Macintyre, L., & Doustdar, O. (2024). Textile Recycling and Recovery: An Eco-friendly Perspective on Textile and Garment Industries Challenges. In *Textile Research Journal* (Vol. 94, Issues 23–24, pp. 2815–2834). SAGE Publications Ltd. https://doi.org/10.1177/00405175241247806

Achillas, C., & Vlachokostas, C. (2025). Integrated Waste Management in the Circular Economy Era: Insights from Research and Practice. In *Energies* (Vol. 18, Issue 3). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). https://doi.org/10.3390/en18030728

Akı, S. U., Candan, C., Nergis, B., & Önder, N. S. (2020). *Understanding Denim Recycling: A Quantitative Study with Lifecycle Assessment Methodology*. www.intechopen.com

Arauz Montalván, J. A. (2023). Empoderamiento Artesanal y Moda Sostenible: Un Modelo de Negocio para la Producción y Comercialización de Calzado y Chaquetas Femeninas en Ecuador. *InnovaSciT ISSN 3091-1826*, *1*(2), 24–29. https://doi.org/10.70577/innovascit.v1i2.14

Arockiam JeyaSundar, P. G. S., Ali, A., Guo, di, & Zhang, Z. (2020). Waste treatment approaches for environmental sustainability. *Microorganisms for Sustainable Environment and Health*, 119–135. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819001-2.00006-1

Arruda, E. H., Melatto, R. A. P. B., Levy, W., & Conti, D. de M. (2021a). Circular economy: A brief literature review (2015–2020). *Sustainable Operations and Computers*, *2*, 79–86. https://doi.org/10.1016/j.susoc.2021.05.001

Arruda, E. H., Melatto, R. A. P. B., Levy, W., & Conti, D. de M. (2021b). Circular economy: A brief literature review (2015–2020). *Sustainable Operations and Computers*, *2*, 79–86. https://doi.org/10.1016/J.SUSOC.2021.05.001

Baloyi, R. B., Gbadeyan, O. J., Sithole, B., & Chunilall, V. (2024). Recent advances in recycling technologies for waste textile fabrics: a review. In *Textile Research Journal* (Vol. 94, Issues 3–4, pp. 508–529). SAGE Publications Ltd. https://doi.org/10.1177/00405175231210239

Bernal, C. A. (n.d.). *Metodología de la investigación*. www.FreeLibros.me

Bravo Donoso, D. N., & Caiza Changoluisa, G. A. (2022). Revisión de la Economía Circular como Modelo Económico del Sector Textil en Ecuador. *INGENIO*, *5*(2), 14–23. https://doi.org/10.29166/ingenio.v5i2.4231

Butturi, M. A., Neri, A., Mercalli, F., & Gamberini, R. (2025). Sustainability-Oriented Innovation in the Textile Manufacturing Industry: Pre-Consumer Waste Recovery and Circular Patterns. In *Environments - MDPI* (Vol. 12, Issue 3). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). https://doi.org/10.3390/environments12030082

Capítulo, R. K. Y. (n.d.). *Case Study Research Design and Methods-fourth edition*.

Cesar Arbulu. (2023). *Definicion-de-metodo-de-investigacion-inductivo*.

César Augusto Gacha Mesa, & Carlos Humberto González Escobar. (2023). *Economía Circular y Ecodiseño en Pymes del sector Calzado: Desafíos Institucionales y Empresariales*.

Ceschin, F., & Gaziulusoy, I. (2016). Evolution of design for sustainability: From product design to design for system innovations and transitions. *Design Studies*, *47*, 118–163. https://doi.org/10.1016/J.DESTUD.2016.09.002

Cesión de derechos de autor. (n.d.).

Chen, X., Memon, H. A., Wang, Y., Marriam, I., & Tebyetekerwa, M. (2021). Circular Economy and Sustainability of the Clothing and Textile Industry. *Materials Circular Economy*, *3*(1). https://doi.org/10.1007/s42824-021-00026-2

Ciarla, J., Sanders, E., Zhang, L., Iancu, R., & Paschke, T. (n.d.). *Sustainable natural textiles: Upcycling paperboard and denim waste into non-woven textiles for the design of a fashion tote bag*.

Cieślak, M., Witczak, E., Swaczyna, P., Jasińska, I., Nejman, A., & Dałek, A. (2025). The old jeans in a new role. *Cellulose*, *32*(11), 6867–6889. https://doi.org/10.1007/s10570-025-06615-7

Ćirović, N., & Trumbulović, L. (2023). *Recycling and Sustainable Development 16 (2023) 99-107 Recycling and Sustainable Development Waste Management in the Textile Industry*. https://doi.org/10.5937/ror2301099Ć

Colombi, C., & D'Itria, E. (2023). Fashion Digital Transformation: Innovating Business Models toward Circular Economy and Sustainability. *Sustainability (Switzerland)*, *15*(6). https://doi.org/10.3390/su15064942

Competitividad, L. A., La, E. N., De, G., De, V., De, L. E., Gabriel, A., Ortiz, M., Rodrigo, F., Rodríguez, P., & Ambato -Ecuador, M. (n.d.). *ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS*.

De, C. (n.d.). *UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE GUAYAQUIL*.

Delgado-Loor, A. Y., & Zambrano-Montesdeoca, J. L. (2024). Los factores de competitividad empresarial en los emprendimientos productivos artesanales de la ciudad de Portoviejo (Ecuador). *MQRInvestigar*, *8*(1), 5934–5957. https://doi.org/10.56048/mqr20225.8.1.2024.5934-5957

Dialnet-LosValoresDesdeLasPrincipalesTeoriasAxiologicas-5114848. (n.d.).

Diseño Industrial - 016 Morales Yagual Anthony Bryan. (n.d.).

D'Itria, E., Pei, X., & Bertola, P. (2024). Designing Sustainability Today: An Analytical Framework for a Design for Sustainability Model in European Fashion and Furniture Industries. *Sustainability (Switzerland)* , *16*(8). https://doi.org/10.3390/su16083240

Edgardo Castro, & Claudia Rosé. (2015). *El diseño en función social*.

EL DISEÑO COMO MOTOR DE PRODUCTIVIDAD. (n.d.).

Ellen MacArthur Foundation. (2013). *CIRCULAR ECONOMY TOWARDS THE Economic and business rationale for an accelerated transition*.

Fabrizio Ceschin, & İdil Gaziulusoy. (2020). *Design for Sustainability*. www.routledge.com/

Fan, Y., Federico, S., & De Robles, S. (n.d.). *Sustainable circular shoe design: a footwear industry example of circular economy*.

Fernández Gago, P., & Martínez Rodríguez, R. (2023). Conexión de la innovación y el diseño para potenciar la innovación en las empresas. *I+Diseño. Revista Científico-Académica Internacional de Innovación, Investigación y Desarrollo En Diseño*, *18*. https://doi.org/10.24310/idiseo.18.2023.17703

Fletcher, K., & Tham, M. (2019). *EARTH LOGIC Fashion Action Research Plan*.

Flick, U. (2018). Doing Triangulation and Mixed Methods. In *Doing Triangulation and Mixed Methods*. SAGE Publications Ltd. https://doi.org/10.4135/9781529716634

Flick, Uwe., Amo, T. del., & Blanco, Carmen. (2015). *El diseño de investigación cualitativa*. Morata.

Fonseca Lucas, V. M., & Barrera Valdivia, I. (2023). Propuesta de implementación de las 3R en residuos sólidos como aportador al desarrollo regional.Caso de estudio Ixtlán, Michoacán, México. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *7*(1), 3247–3259. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4652

Fredes, C., Moya, J. L., Jara, M., & Reyes-Jara, A. (2023). Reduce, reuse and recycle: A critical review of scientific knowledge on food loss and waste in Chile. In *Revista Chilena de Nutricion* (Vol. 50, Issue 3, pp. 332–347). Sociedad Chilena de Nutricion Bromatologia y Toxilogica. https://doi.org/10.4067/s0717-75182023000300332

García Tumipamba, D. E., & Timbiano Feraud, T. E. (2024). Análisis de la gestión de residuos de la industria textil en el Ecuador. In *IX Congreso Internacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Sociedad Memoria académica* (pp. 25–32). spue. https://doi.org/10.17163/abyaups.49.370

Guerra, G. R., Aguirre, F. E., Laura, E., & Torres, M. (2025). *The social and environmental responsibility of interior design in academia* (Issue 7). https://revistas.uaa.mx/

Gusukuma, M., Dueñas, A., & Kahhat, R. (2021). *El Análisis de Ciclo de Vida bajo el enfoque Insumo-Producto como Herramienta para la Ecoinnovación*.

Haro Sarango, A. F., Chisag Pallmay, E. R., Ruiz Sarzosa, J. P., & Caicedo Pozo, J. E. (2024). Tipos y clasificación de las investigaciones. *LATAM Revista*

Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, *5*(2). https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.1927

Hernández, J., & Castillo, A. (2021). La creación de valor: un enfoque actual de la gestión empresarial. *Ad-Gnosis*, *10*(10), 151–168. https://doi.org/10.21803/adgnosis.10.10.476

Hernández Sampieri, Roberto., & Mendoza Torres, C. Paulina. (2018). *Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.

Hess, C., Dragomir, A. G., Doerner, K. F., & Vigo, D. (2024). Waste collection routing: a survey on problems and methods. *Central European Journal of Operations Research*, *32*(2), 399–434. https://doi.org/10.1007/s10100-023-00892-y

Iso. (n.d.). *26000 Descubriendo ISO 26000 Guía sobre responsabilidad social*.

ISO 9001:2015 (traducción oficial). (2015). www.iso.org

Kirchherr, J., Yang, N. H. N., Schulze-Spüntrup, F., Heerink, M. J., & Hartley, K. (2023). Conceptualizing the Circular Economy (Revisited): An Analysis of 221 Definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, *194*, 107001. https://doi.org/10.1016/J.RESCONREC.2023.107001

Laura, C. :, Díaz-Bravo, P., Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. In *Inv Ed Med* (Vol. 2, Issue 7). www.elsevier.es

Leal Filho, W., Perry, P., Heim, H., Dinis, M. A. P., Moda, H., Ebhuoma, E., & Paço, A. (2022a). An overview of the contribution of the textiles sector to climate change. In *Frontiers in Environmental Science* (Vol. 10). Frontiers Media S.A. https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.973102

Leal Filho, W., Perry, P., Heim, H., Dinis, M. A. P., Moda, H., Ebhuoma, E., & Paço, A. (2022b). An overview of the contribution of the textiles sector to climate change. In *Frontiers in Environmental Science* (Vol. 10). Frontiers Media S.A. https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.973102

Llorente, A. P. (2023). *EL UPCYCLING Y SU MODELO DE NEGOCIO*.

Luis Enrique Sánchez. (2011). *Evaluación del impacto ambiental conceptos y métodos*. https://www.facebook.com/pages/Interfase-

Matheus, S., & Yela, O. (n.d.). *Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes Documento de Titulación, Carrera de Diseño de Productos*.

McDonough William Braungart Michael. (2002). *CRADLE TO CRADLE (DE LA CUNA A LA CUNA)*.

Mendanha, D., Nolasco, A., Cirillo, T., Castro, J. A., & Silva, C. J. (2024). *Tejiendo un futuro sostenible: avances de la industria textil en materiales y diseño ecológico*. 149–160.

Michel Auernhammer, J. (2024, June 16). Strategic Design: The integration of the two fields of Strategy and Design. *DRS2024: Boston*. https://doi.org/10.21606/drs.2024.1399

Molina Mata, S. L., & Sainz González, M. I. (2025). El diseño que viene. De la responsabilidad social a las transiciones. In *Diálogo entre saberes. Creatividad y metodologías* (pp. 73–94). Universidad Autónoma Metropolitana. https://doi.org/10.24275/uama.5916.11713

Montoya-Restrepo, L. A., Montoya-Restrepo, I. A., & Cordero-Borjas, A. (2025a). Economía circular en las cadenas de producción artesanal: Una aproximación de caso Colombia. *Ciencias Administrativas. Teoría y Praxis*, *21*(2), 50–70. https://doi.org/10.46443/catyp.v21i2.477

Montoya-Restrepo, L. A., Montoya-Restrepo, I. A., & Cordero-Borjas, A. (2025b). Economía circular en las cadenas de producción artesanal: Una aproximación de caso Colombia. *Ciencias Administrativas. Teoría y Praxis*, *21*(2), 50–70. https://doi.org/10.46443/catyp.v21i2.477

Mosquera González, M. (2023). *El upcycling como estrategia de diseño y consumo sostenibles: análisis del comportamiento del consumidor y casos de éxito*.

Muller, P., & Fontrodona, J. (n.d.). *Economía circular Una revolución en marcha*.

Murray, A., Skene, K., & Haynes, K. (n.d.). *The Circular Economy: An interdisciplinary exploration of the concept and its application in a global context*.

N, G. (2018). Exploring the Versatility of Denim Fabrics - A Review of some Significant Insights on Recent Researches. *Current Trends in Fashion Technology & Textile Engineering*, *2*(4). https://doi.org/10.19080/ctftte.2018.02.555592

Naciones Unidas. (2019, April 12). *El costo ambiental de estar a la moda*. Naciones Unidas . https://news.un.org/es/story/2019/04/1454161

Naciones Unidas. (2025). *Department of Economic and Social Affairs*. Naciones Unidas . https://sdgs.un.org/goals

Nathaly Tusa Estudio Etnografico sobre los artesanos que trabajan en cuero en Quisapincha. (n.d.).

NORMA INTERNACIONAL. (2015). www.iso.ch

Norman, D. (2013). *THE DESIGN OF EVERYDAY THINGS*.

Ocaña-Fernández, Y., & Fuster-Guillén, D. (2021). The bibliographical review as a research methodology. *Revista Tempos e Espaços Em Educação*, *14*(33), e15614. https://doi.org/10.20952/revtee.v14i33.15614

Osorio Mogollón, J., Mogrovejo Andrade, J. M., & Duque, P. (2022). Responsabilidad social empresarial y América Latina: una revisión de literatura. *Equidad y Desarrollo*, *40*, e1420. https://doi.org/10.19052/eq.vol1.iss40.3

Paucar Samaniego, M., Pilamunga Poveda, M., Santamaría Aguirre, J., & Viera Alulema, E. (2023a). *Problemática del sector productivo del calzado de Tungurahua: perspectivas estratégicas desde el ámbito del diseño*. 155–171.

Paucar Samaniego, M., Pilamunga Poveda, M., Santamaría Aguirre, J., & Viera Alulema, E. (2023b). *Problemática del sector productivo del calzado de Tungurahua: perspectivas estratégicas desde el ámbito del diseño*. 155–171.

Paucar Samaniego, M., Pilamunga Poveda, M., Santamaría Aguirre, J., & Viera Alulema, E. (2023c). Problemática del sector productivo del calzado de Tungurahua: perspectivas estratégicas desde el ámbito del diseño. *Cuadernos Del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, *180*. https://doi.org/10.18682/cdc.vi181.8903

Periyasamy, A. P., & Periyasami, S. (2023). Critical Review on Sustainability in Denim: A Step toward Sustainable Production and Consumption of Denim. In *ACS Omega* (Vol. 8, Issue 5, pp. 4472–4490). American Chemical Society. https://doi.org/10.1021/acsomega.2c06374

Periyasamy, A. P., Wiener, J., & Militky, J. (2017). Life-cycle assessment of denim. *Sustainability in Denim*, 83–110. https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102043-2.00004-6

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO. (2025).

Plan V. (2023, February 27). *El calzado nacional y la difícil competencia con los bajos costos de producción extranjeros*. Plan V.

https://planv.com.ec/historias/el-calzado-nacional-y-la-dificil-competencia-con-bajos-costos-produccion/

Radhakrishnan, S. (2017). *Denim Recycling* (pp. 79–125). https://doi.org/10.1007/978-981-10-2146-6_3

Ragaert, K., Delva, L., & Van Geem, K. (2017). Mechanical and chemical recycling of solid plastic waste. *Waste Management*, *69*, 24–58. https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2017.07.044

Ram, M., & Bracci, E. (2024). Waste Management, Waste Indicators and the Relationship with Sustainable Development Goals (SDGs): A Systematic Literature Review. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 16, Issue 19). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). https://doi.org/10.3390/su16198486

Raza-Carrillo, D., & Acosta, J. (2022). Environmental planning and recycling of solid urban waste. *Economia, Sociedad y Territorio*, *22*(69), 519–544. https://doi.org/10.22136/est20221696

Rekalde, I., Vizcarra, M. T., & Macazaga, A. M. (2013). la observación como estrategia de investigación para construir contextos de aprendizaje y fomentar procesos participativos. *Educacion XX1*, *17*(1), 201–220. https://doi.org/10.5944/educxx1.17.1.1074

Rivera Miranda, A. P. (2023). *DISEÑO DE UN NEGOCIO DE REUTILIZACIÓN Y UPCYCLING DE ROPA EN EL ECUADOR UTILIZANDO EL MODELO ECONOMÍA CIRCULAR*.

S, H. (2023). RECYCLED TEXTILES IN SHOES: A REVIEW. *INTERANTIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH IN*

ENGINEERING AND MANAGEMENT, *07*(03). https://doi.org/10.55041/ijsrem17883

Sajeena, T. A. M., & Pallath, N. (2023). Industrial Waste. In *Handbook of Biomass* (pp. 1–16). Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-6772-6_9-1

Sandin, G., & Peters, G. M. (2018a). Environmental impact of textile reuse and recycling – A review. In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 184, pp. 353–365). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.266

Sandin, G., & Peters, G. M. (2018b). Environmental impact of textile reuse and recycling – A review. *Journal of Cleaner Production*, *184*, 353–365. https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2018.02.266

Santamaría Aguirre, J., Viera Alulema, E., Paucar Samaniego, M., & Pilamunga Poveda, M. (2024). *Análisis del factor emocional para el diseño de calzado*. 127–140.

Santamaría, J. L., & Viera, E. F. (2022). El diseño como estrategia de desarrollo social del sector calzadista en pos pandemia. *Cuadernos Del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, *151*. https://doi.org/10.18682/cdc.vi151.6670

Schwarz, J. O., Wach, B., & Rohrbeck, R. (2023). How to anchor design thinking in the future: Empirical evidence on the usage of strategic foresight in design thinking projects. *Futures*, *149*, 103137. https://doi.org/10.1016/J.FUTURES.2023.103137

Seifali Abbas-Abadi, M., Tomme, B., Goshayeshi, B., Mynko, O., Wang, Y., Roy, S., Kumar, R., Baruah, B., De Clerck, K., De Meester, S., D'hooge, D. R., & Van Geem, K. M. (2025). Advancing Textile Waste Recycling: Challenges

and Opportunities Across Polymer and Non-Polymer Fiber Types. In *Polymers* (Vol. 17, Issue 5). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). https://doi.org/10.3390/polym17050628

Shamsuzzaman, M., Islam, M., Mamun, M. A. Al, Rayyaan, R., Sowrov, K., Islam, S., & Sayem, A. S. M. (2025). Fashion and textile waste management in the circular economy: A systematic review. *Cleaner Waste Systems*, *11*, 100268. https://doi.org/10.1016/J.CLWAS.2025.100268

Sistemas de gestión ambiental-Directrices para incorporar el ecodiseño Environmental management systems-Guidelines for incorporating ecodesign. (2020). www.iso.org

Solis, M., Tonini, D., Scheutz, C., Napolano, L., Biganzoli, F., & Huygens, D. (2024). Contribution of waste management to a sustainable textile sector. *Waste Management*, *189*, 389–400. https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2024.08.037

Subido por. (n.d.). https://www.facebook.com/pages/Interfase-

Tan, E. C. D., & Lamers, P. (2021). Circular Bioeconomy Concepts—A Perspective. *Frontiers in Sustainability*, *2*. https://doi.org/10.3389/frsus.2021.701509

Tang, K. H. D. (2023). State of the Art in Textile Waste Management: A Review. In *Textiles* (Vol. 3, Issue 4, pp. 454–467). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). https://doi.org/10.3390/textiles3040027

Temmink, R., Baghaei, B., & Skrifvars, M. (2018). Development of biocomposites from denim waste and thermoset bio-resins for structural applications. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, *106*, 59–69. https://doi.org/10.1016/J.COMPOSITESA.2017.12.011

Totonelli, L. I. (2020). Modelo de Ciclo de Vida de Producto Ampliado: Abordaje del CVP desde el Enfoque de Grandes Sistemas Tecnológicos. *Ciencias Administrativas*, *18*, 084. https://doi.org/10.24215/23143738e084

Tripathi, M., Sharma, M., Bala, S., Thakur, V. K., Singh, A., Dashora, K., Hart, P., & Gupta, V. K. (2024). Recent technologies for transforming textile waste into value-added products: A review. *Current Research in Biotechnology*, *7*, 100225. https://doi.org/10.1016/J.CRBIOT.2024.100225

Vegas, L., Nam, C., Sanders, E., & Yang, J. (2019). *2019 Proceedings It's Time to Rethink Reused: Denim Fabric Properties and Their Effects on Foot Thermal Sensation*. https://livegreen.recyclebank.com/column/because-you-asked/how-can-i-recycle-denim

Verónica Trillo Espinoza, Patricio Lewis Zuñiga, David Siles Nates, & Pablo Ignacio Manrique Oroza. (2024). *RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL EN LA CULTURA EMPRESARIAL COMO ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD*.

Wojnowska-Baryła, I., Bernat, K., Zaborowska, M., & Kulikowska, D. (2024). The Growing Problem of Textile Waste Generation—The Current State of Textile Waste Management. In *Energies* (Vol. 17, Issue 7). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). https://doi.org/10.3390/en17071528

Zavos, S., Lehtokunnas, T., & Pyyhtinen, O. (2024). The (missing) social aspect of the circular economy: a review of social scientific articles. *Sustainable Earth Reviews*, *7*(1). https://doi.org/10.1186/s42055-024-00083-w

Anexos 1

Tabla 29

Síntesis de los resultados de fichas de observación técnica

Universidad Técnica de Ambato
Facultad De Diseño y Arquitectura
Carrera De Diseño Industrial

Investigador:	Joselyn de los Angeles Medina Valencia
Nombre del taller:	Willmor
Ubicación:	El tambo Pelileo
Fecha de observación:	21-10-2025

Hora de inicio: 9:30 Hora de finalización: 11:30

Objetivo de la observación

Documentar y analizar los procesos productivos de los talleres textiles dedicados a la confección en denim, con el fin de identificar el tipo, cantidad y manejo de residuos generados, así como las prácticas de separación, almacenamiento y posibles alternativas de aprovechamiento sustentable.

Fases de producción y generación de residuos

Etapa del proceso	Tipo de residuo generado	Tamaño aproximado (cm)	Características físicas y mecánicas (color, gramaje, textura)	Cantidad aproximada (kg o unidades)	Separación / clasificación (Sí / No)	Fotografía

Corte y patronaje	Retazos medianos	10 X 15 cm	Mezclilla índigo azul de 11 onzas a 13 onzas	25 kg mes	No	
Confección / armado	Hilos	-		1kg mes	No	
Terminados	Polvo textil, restos de etiquetas	-		-	No	

Limpieza / control de calidad	Pelusas	-		-	No	

Manejo y disposición del residuo

Acción observada	**Descripción o evidencia**
Reutilización interna de residuos	Se aprovechan algunos retazos grandes para bolsillos, pasadores y muestras de costura.
Almacenamiento temporal o permanente	Los residuos se acumulan en sacos plásticos grandes sin clasificación, ubicados en zonas de corte.
Venta o donación de residuos	En ocasiones se donan los retazos grandes a talleres de artesanías o limpieza industrial.
Eliminación o desecho final	La mayor parte de los residuos pequeños se elimina junto con la basura común o se incinera.

Criterios técnicos y ambientales

Variable evaluada	Baja	Media	Alta	Observaciones
Cantidad total de residuo generado		X		Se generan aproximadamente 25–30 kg mensuales de residuo textil.
Nivel de separación por tipo de material	X			No existe clasificación; se mezcla todo tipo de residuo.
Nivel de aprovechamiento interno	X			Solo se reutiliza un 10–15 % de los retazos grandes.
Condiciones de almacenamiento		X		Se acumulan en sacos sin control de humedad ni etiquetado.

Tabla 29

Síntesis de los resultados de fichas de observación técnica

Universidad Técnica de Ambato
Facultad De Diseño y Arquitectura
Carrera De Diseño Industrial

Investigador:	Joselyn de los Angeles Medina Valencia
Nombre del taller:	Rey. Con

Ubicación:	El tambo Pelileo
Fecha de observación:	23-10-2025

Hora de inicio: 9:30 Hora de finalización: 10:30

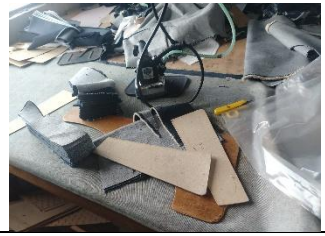
Objetivo de la observación

Documentar y analizar los procesos productivos de los talleres textiles dedicados a la confección en denim, con el fin de identificar el tipo, cantidad y manejo de residuos generados, así como las prácticas de separación, almacenamiento y posibles alternativas de aprovechamiento sustentable.

Fases de producción y generación de residuos

Etapa del proceso	Tipo de residuo generado	Tamaño aproximado (cm)	Características físicas y mecánicas (color, gramaje, textura)	Cantidad aproximada (kg o unidades)	Separación / clasificación (Sí / No)	Fotografía
Corte y patronaje	Retazos medianos y grandes, restos de molde	20 X 15 cm	Denim azul oscuro de 12y 13 onzas, textura gruesa y firme	20 kg mes	Si	

						
Confección / armado	Hilos, recortes pequeños	-	Denim liviana, color azul claro	2 kg mes	No	

Terminados	Polvo textil, etiquetas de papel	-	Fibras sueltas y restos de hilo	-	No	
Limpieza / control de calidad	-	-	Denim prelavado	-	No	

Manejo y disposición del residuo

Acción observada	**Descripción o evidencia**
Reutilización interna de residuos	Los retazos grandes se emplean para fabricar bolsillos relojeros y pasadores
Almacenamiento temporal o permanente	Solo por un tiempo si no hay nadie que los lleve se desecha al relleno sanitario
Venta o donación de residuos	Donación a artesanos para realización de carteritas u otras cosas
Eliminación o desecho final	Se desecha todos los residuos

Criterios técnicos y ambientales

Variable evaluada	Baja	Media	Alta	Observaciones
Cantidad total de residuo generado	X			La producción es moderada, con un promedio de 20 kg mensuales.
Nivel de separación por tipo de material		X		Se clasifican por tamaño y tipo de mezclilla antes del almacenamiento.
Nivel de aprovechamiento interno		X		Se reutiliza aproximadamente el 40 % del residuo en nuevos productos.
Condiciones de almacenamiento	X			Se almacena en lonas sin ningún tipo de control

Tabla 29

Síntesis de los resultados de fichas de observación técnica

Universidad Técnica de Ambato
Facultad De Diseño y Arquitectura
Carrera De Diseño Industrial

Investigador:	Joselyn de los Angeles Medina Valencia
Nombre del taller:	Toretto EC
Ubicación:	El tambo Pelileo
Fecha de observación:	22-10-2025

Hora de inicio: 10:00 Hora de finalización: 11:00

Objetivo de la observación

Documentar y analizar los procesos productivos de los talleres textiles dedicados a la confección en denim, con el fin de identificar el tipo, cantidad y manejo de residuos generados, así como las prácticas de separación, almacenamiento y posibles alternativas de aprovechamiento sustentable.

Fases de producción y generación de residuos

Etapa del proceso	Tipo de residuo generado	Tamaño aproximado (cm)	Características físicas y mecánicas (color, gramaje, textura)	Cantidad aproximada (kg o unidades)	Separación / clasificación (Sí / No)	Fotografía
Corte y patronaje	Retazos grandes y medianos	20 X 15 cm	Denim elástico de 11 y 12 onzas	40 kg mes	No	

	mezclados con polvo textil					
Confección / armado	Retazos pequeños e hilos	-	Denim color azul claro	3 kg mes	No	

Terminados	Polvo de tela y hilos de remate	-		-	No	
Limpieza / control de calidad	Pelusas contaminadas con polvo	-		-	No	

Manejo y disposición del residuo

Acción observada	**Descripción o evidencia**
Reutilización interna de residuos	Se aprovechan el máximo de los residuos para la confección dentro de producción ya sea en bolsillos de pantalones, duraciones en caso de jean de mujer y pasadores
Almacenamiento temporal o permanente	Los residuos se acumulan en el piso o en costales
Venta o donación de residuos	Se donan si es posible a recolectores esto ya los retazos muy pequeños que ya no sirven para producción
Eliminación o desecho final	Los residuos se desechan al relleno sanitario

Criterios técnicos y ambientales

Variable evaluada	Baja	Media	Alta	Observaciones
Cantidad total de residuo generado	X			Genera un aproximado de 40 kg al mes
Nivel de separación por tipo de material		X		No existe ningún método de clasificación
Nivel de aprovechamiento interno		X		Se aprovechan solo los residuos grandes
Condiciones de almacenamiento	X			Los costales se almacenan sin ningún tipo de control

Anexo 2





