Logotipo

Descripción generada automáticamente con confianza baja

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA PARA EL DESARROLLO HUMANO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN - FIT**

**IDENTIFICACIÓN DE LA CÁTEDRA:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **FACULTAD** | **PROGRAMA** | **NOMBRE y CÓDIGO DE LA ASIGNATURA** | **NOMBRE Y CORREO DEL DOCENTE** | **FECHA DE ENTREGA** |
| Ingeniería y tecnología de la información | Ingeniería en desarrollo de software | Anteproyecto  NT 1256 Grupo 501 | **Martha Cecilia Vidal Arizabaleta**  [mvidalar@uninpahu.edu.co](mailto:mvidalar@uninpahu.edu.co) | 12/11/2024 |

**INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

|  |
| --- |
| **TÍTULO DEL PROYECTO: Software de gestión de inventario para Micro emprendedores de Confección** |
| **IDENTIFICACIÓN DE LOS PROPONENTES:**  **Estudiante 1.**  **Nombre completo:** Jonathan David Blanco Del Toro  **Correo electrónico instituciona**l: [jblancode@uninpahu.edu.co](mailto:jblancode@uninpahu.edu.co)  **Correo personal:** [jonathanblanco295@gmail.com](mailto:jonathanblanco295@gmail.com)  **Teléfono fijo: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Teléfono Celular:** 3224496171  **Estudiante 2.**  **Nombre completo:** Héctor Andrés Restrepo Noguera  **Correo electrónico institucional:** [hrestrepono@uninpahu.edu.co](mailto:hrestrepono@uninpahu.edu.co)  **Correo personal:** [hectoandres2004@gmail.com](mailto:hectoandres2004@gmail.com)  **Teléfono fijo: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Teléfono Celular:** 3123843354  **Estudiante 3.**  **Nombre completo:** David Santiago Mendieta Rozo  **Correo electrónico institucional:** [dmendietaro@uninpahu.edu.co](mailto:dmendietaro@uninpahu.edu.co)  **Correo personal: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Teléfono fijo: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Teléfono Celular:** 3124536137 |
| **Descriptores / Palabras claves:** Gestión de inventarios, Software de gestión, Micro emprendedores, Confección, Escalabilidad, Digitalización, Pequeñas empresas.  **Keywords:** Inventory management, Management software, Microentrepreneurs, Manufacturing, Scalability, Digitalization, Small businesses. |

**Tabla de contenido**

[**1.** **Introducción** 3](#_Toc181296167)

[**2.** **Planteamiento Del Problema** 5](#_Toc181296168)

[**3.** **Formulación Del Problema** 7](#_Toc181296169)

[**3.1** **Problema General:** 7](#_Toc181296170)

[**3.2** **Problemas Específicos:** 8](#_Toc181296171)

[**4. Formulación De Objetivos** 8](#_Toc181296172)

[**4.1 Objetivo General:** 8](#_Toc181296173)

[**4.2 Objetivos Específicos:** 8](#_Toc181296174)

[**5. Justificación De La Investigación** 9](#_Toc181296175)

[**5.1 Interés y Propósito** 9](#_Toc181296176)

[**5.2 Ámbito de Aplicación** 9](#_Toc181296177)

[**5.3 Impacto y Beneficios** 9](#_Toc181296178)

[**5.4 Mejoras y Ventajas** 10](#_Toc181296179)

[**6. Formulación De Hipótesis** 10](#_Toc181296180)

[**7. Marco Teórico** 10](#_Toc181296181)

[**7.1 Estado del arte: Introducción a la Gestión de Inventarios** 11](#_Toc181296182)

[**7.1.1 Definición y Relevancia:** 11](#_Toc181296183)

[**7.1.2 Problemas Tradicionales:** 11](#_Toc181296184)

[**7.1.3 Evolución de la Gestión de Inventarios** 11](#_Toc181296185)

[**7.1.4 Digitalización de Procesos:** 11](#_Toc181296186)

[**7.1.5 Soluciones Tecnológicas Disponibles:** 11](#_Toc181296187)

[**7.1.6 Contexto Nacional sobre la Gestión de Inventarios** 12](#_Toc181296188)

[**7.1.7 Situación en Colombia:** 12](#_Toc181296189)

[**7.1.8 Ejemplos de Éxito Local:** 12](#_Toc181296190)

[**7.1.9 Contexto Internacional sobre la Gestión de Inventarios** 12](#_Toc181296191)

[**7.1.10 Comparativa Internacional:** 12](#_Toc181296192)

[**7.1.11 Casos de Éxito en Europa:** 12](#_Toc181296193)

[**7.1.12 Desafíos y Oportunidades** 12](#_Toc181296194)

[**7.1.13 Barreras para la Adopción de Tecnología:** 12](#_Toc181296195)

[**7.1.14 Necesidad de Soluciones Específicas:** 12](#_Toc181296196)

[**7.1.15 Conclusiones** 13](#_Toc181296197)

[**7.2 Marco referencial** 13](#_Toc181296198)

[**7.2.1 Gestión de Inventarios** 13](#_Toc181296199)

[**7.2.2 Software de Gestión de Inventarios** 14](#_Toc181296200)

[**7.3 Marco contextual** 14](#_Toc181296201)

[**7.3.1 Contexto Económico de las Microempresas de Confección** 15](#_Toc181296202)

[**7.3.2 Barreras Tecnológicas y Sociales** 15](#_Toc181296203)

[**7.4 Marco legal** 16](#_Toc181296204)

[**7.4.1 Legislación de Propiedad Intelectual** 16](#_Toc181296205)

[**7.4.2 Normativas de Protección al Consumidor** 16](#_Toc181296206)

[**8. Metodología del Proyecto** 17](#_Toc181296207)

[**8.1 Diseño de Investigación** 17](#_Toc181296208)

[**8.1.1 Fase 1: Revisión del estado actual** 18](#_Toc181296209)

[**8.1.2 Fase 2: Desarrollo del prototipo de software** 18](#_Toc181296210)

[**8.1.3 Fase 3: Implementación piloto** 18](#_Toc181296211)

[**8.1.4 Fase 4: Evaluación y ajustes** 19](#_Toc181296212)

[**8.2 Instrumentos de Recolección de Información** 19](#_Toc181296213)

[**8.3 Criterios de Validación, Seguridad y Pruebas del Sistema** 20](#_Toc181296214)

[**8.4 Criterios Éticos de la Investigación** 20](#_Toc181296215)

[**11. Bibliografía** 21](#_Toc181296216)

# **Introducción**

La investigación es una herramienta fundamental en diversos contextos, ya sea para la solución de problemas, la mejora de procesos o la propuesta de ideas innovadoras. En el caso de los micro emprendedores del sector de la confección, la investigación en ingeniería de software ofrece una oportunidad clave para abordar problemas operativos que afectan su competitividad y sostenibilidad. “Estos pequeños empresarios juegan un papel esencial en la economía local y nacional, contribuyendo significativamente al desarrollo económico y a la creación de empleo” (Fernández, 2020). No obstante, “a menudo enfrentan retos únicos debido a la escasez de recursos financieros y al acceso limitado a tecnologías avanzadas” (Pérez, 2021), lo que repercute negativamente en su capacidad para gestionar eficientemente sus operaciones. Uno de los principales desafíos a los que se enfrentan los micro emprendedores en el sector textil es la gestión ineficiente de sus inventarios. Un control ineficaz de inventarios puede tener consecuencias graves, como la pérdida de oportunidades de ventas debido al desabastecimiento, la acumulación de inventarios obsoletos y la inmovilización de capital en productos que no se venden. Estos problemas pueden afectar de manera significativa la rentabilidad de las empresas y su capacidad de respuesta ante las fluctuaciones del mercado. En este caso el uso de tecnologías especializadas en la gestión de inventarios puede marcar una gran diferencia, optimizando los procesos y mejorando la toma de decisiones. El enfoque de esta investigación se centra en desarrollar una solución tecnológica que permita a los microemprendedores del sector de la confección mejorar sus procesos de gestión de inventarios, un aspecto crucial para cualquier negocio en esta industria. Según el (Consejo Privado de Competitividad, 2021), el acceso a herramientas tecnológicas en microempresas es limitado, y esto afecta directamente la productividad y la eficiencia operativa. En el sector de la confección, el (Banco de Desarrollo de América Latina, 2021) reporta que más del 60% de las microempresas de la región no utilizan sistemas automatizados de gestión de inventarios, lo que genera pérdidas económicas y dificultades para adaptarse a las fluctuaciones del mercado (CAF, 2021). Estas cifras revelan la urgencia de desarrollar herramientas que optimicen estos procesos y permitan a los emprendedores mejorar su competitividad en un entorno empresarial cada vez más exigente. El desarrollo de este software surge como una respuesta a estas necesidades identificadas en el análisis del entorno actual del sector, basado en estudios de mercado y entrevistas con microempresarios. La solución propuesta no solo mejorará la planificación y el control de inventarios, sino que también facilitará a los empresarios la tarea de gestionar sus productos de manera más eficiente y rentable, alineando los procesos de producción y ventas con las capacidades operativas reales de cada microemprendedor. Nuestro objetivo principal es diseñar una herramienta tecnológica accesible, fácil de usar y escalable, que permita automatizar tareas rutinarias, minimizar errores humanos y ofrecer información en tiempo real para la toma de decisiones. Durante la fase inicial de nuestra investigación, hemos identificado una carencia significativa en la adopción y uso de tecnologías en este sector. (Camargo Barrera, 2005) A pesar de los avances globales en la digitalización, los micro emprendedores de confección siguen siendo uno de los sectores más rezagados en términos de transformación digital. Esto se debe en gran parte a la falta de recursos para acceder a tecnologías sofisticadas y a la percepción de que las herramientas tecnológicas disponibles están diseñadas para empresas de mayor tamaño, con necesidades y capacidades muy diferentes. Nuestra propuesta se basa en un análisis exhaustivo de las deficiencias actuales en la gestión de inventarios y en una evaluación crítica de las herramientas de software que se encuentran disponibles en el mercado. Si bien existen diversas soluciones tecnológicas orientadas a la gestión empresarial, la mayoría de ellas están diseñadas para grandes empresas o para (Pymes) con estructuras más complejas. En contraste, los micro emprendedores del sector de la confección necesitan soluciones que se adapten a su realidad operativa: herramientas que sean accesibles económicamente, que no requieran una alta capacitación técnica y que puedan escalar en función del crecimiento del negocio. El software que proponemos desarrollar no solo busca optimizar los procesos de control y seguimiento de inventarios, sino también automatizar otras tareas clave, como la gestión de pedidos y la actualización de inventarios en tiempo real. Asimismo, la herramienta incluirá funcionalidades de análisis predictivo, lo que permitirá a los micro emprendedores anticipar la demanda de ciertos productos, tomar decisiones informadas sobre la reposición de inventarios y prevenir tanto desabastecimientos como excesos de stock. En resumen, esta investigación pretende contribuir a la digitalización del sector de la confección, ofreciendo una solución tecnológica diseñada específicamente para las necesidades de los micro emprendedores. Al abordar el problema de la gestión de inventarios desde un enfoque práctico y adaptado, nuestro objetivo es mejorar la eficiencia operativa, reducir los costos asociados a la mala gestión de inventarios y, en última instancia, aumentar la competitividad de estos pequeños empresarios en un mercado cada vez más digitalizado. Consideramos que esta solución será clave para impulsar la sostenibilidad de los micro emprendedores y contribuirá al fortalecimiento de sus capacidades operativas.

# **Planteamiento Del Problema**

Los micro emprendedores del sector de la confección en Bogotá, Colombia, se enfrentan a múltiples desafíos en la gestión de sus inventarios, los cuales son críticos para el éxito y la sostenibilidad de sus negocios. Según (Camargo Barrera, 2005), la falta de acceso a herramientas tecnológicas especializadas impide que estos empresarios optimicen sus procesos de gestión de inventarios. La industria de confección en Colombia está compuesta mayoritariamente por microempresas que, a menudo, utilizan métodos manuales o sistemas rudimentarios para controlar el stock. Esta situación resulta en un registro inexacto de mercancías, exceso de inventario, desabastecimientos y, en última instancia, la pérdida de oportunidades de venta (Obregón Gonzales, 2023).

En la gestión de inventarios, las necesidades de estos micro emprendedores son variadas y abarcan varios aspectos clave:

1. **Planificación**: La falta de herramientas adecuadas dificulta la planificación de la producción y la anticipación de la demanda. Esto resulta en una incapacidad para establecer pedidos a tiempo y en las cantidades correctas.
2. **Control de stock**: El uso de métodos manuales lleva a errores en el registro de existencias, provocando la acumulación de inventario obsoleto o, por el contrario, desabastecimientos que afectan la satisfacción del cliente.
3. **Almacenamiento**: Muchos micro emprendedores carecen de espacios de almacenamiento eficientes, lo que complica la organización y el manejo de los productos, incrementando el riesgo de deterioro o pérdida de mercancías.
4. **Proveeduría**: La dependencia de proveedores limitados puede generar dificultades en la reposición de insumos, afectando la producción y, por ende, la rentabilidad del negocio.
5. **Seguridad**: La falta de un control digital y sistemático hace que la información sobre el inventario sea vulnerable a pérdidas o robos, poniendo en riesgo la continuidad del negocio.

La situación se agrava debido a que los microemprendedores, en su mayoría, carecen de los recursos económicos necesarios para adoptar soluciones tecnológicas adecuadas. El costo de los sistemas de gestión de inventarios disponibles en el mercado se considera elevado en relación con sus capacidades financieras, lo que perpetúa su dependencia de métodos tradicionales y menos eficientes (QUALITYWEB 360, s.f.). Según un estudio realizado por el (Banco Interamericano de Desarrollo, 2021), más del 70% de las microempresas en América Latina enfrentan dificultades para acceder a tecnologías avanzadas debido a barreras económicas y a la falta de conocimiento técnico.

La gestión ineficiente de inventarios tiene repercusiones negativas no solo en la operación diaria de los micro emprendedores, sino también en su competitividad a largo plazo. Los errores frecuentes en el registro de mercancías pueden llevar a la acumulación de inventarios obsoletos, inmovilizando capital en productos que no se venden. Además, la incapacidad para anticipar la demanda puede resultar en desabastecimientos, afectando la capacidad de respuesta ante las fluctuaciones del mercado y limitando el crecimiento del negocio. Ante esta problemática, la presente investigación se propone desarrollar un software de gestión de inventarios accesible, económico y fácil de usar.

Este software será diseñado a partir de un análisis detallado de las necesidades reales de los micro emprendedores en el sector de la confección. Para ello, se llevarán a cabo estudios de campo, entrevistas y encuestas con el fin de identificar las características específicas que debe tener la solución tecnológica propuesta. El software no solo mejorará el control del inventario, sino que también incorporará herramientas de análisis predictivo ajustadas a la escala de operación de los micro emprendedores, facilitando la planificación y optimizando la eficiencia de sus procesos productivos.

Al implementar esta solución, se espera que los micro emprendedores puedan superar las barreras tecnológicas que actualmente limitan su desarrollo y mejorar su competitividad en un mercado cada vez más exigente.

# **Formulación Del Problema**

## **Problema General:**

¿Cómo puede un software de gestión de inventarios para micro emprendedores del sector de la confección, mejorar la eficiencia operativa y optimizar la toma de decisiones comerciales?

## **Problemas Específicos:**

1 ¿Cómo la accesibilidad y facilidad de uso de un software de gestión de inventarios puede influir en la adopción tecnológica y mejorar la eficiencia operativa entre micro emprendedores con conocimientos tecnológicos limitados?

2. ¿Cómo la automatización de procesos en un software de gestión de inventarios puede minimizar errores humanos, mejorar la precisión en el control de stock y aumentar la eficiencia en las operaciones diarias?

3. ¿De qué manera el análisis predictivo basado en datos históricos y tendencias de ventas puede optimizar la planificación de la producción y mejorar la toma de decisiones en microempresas de confección?

4. ¿Cómo un software puede superar barreras tecnológicas, mejorar la adopción tecnológica y contribuir a una gestión de inventarios más eficiente en microempresas de confección?

# **4. Formulación De Objetivos**

**4.1 Objetivo General:**  
Desarrollar un software de gestión de inventarios adaptado a las necesidades tecnológicas y operativas de los micro emprendedores del sector de la confección, con el fin de mejorar la eficiencia operativa, la toma de decisiones y la competitividad.

## **4.2 Objetivos Específicos:**

1. Realizar un diagnóstico de las barreras tecnológicas y económicas que limitan la adopción de herramientas de gestión de inventarios en micro emprendedores del sector de la confección, a través de encuestas y entrevistas a los empresarios, para identificar las principales necesidades y carencias tecnológicas en su entorno laboral.

2. Desarrollar un software de gestión de inventarios basado en tecnología web, con un enfoque de diseño centrado en el usuario, que incluya una interfaz intuitiva y accesible, permitiendo la automatización del control de inventarios en tiempo real. Este software será desarrollado utilizando herramientas como JavaScript para la interfaz, Node.js para el backend y bases de datos noSQL como MongoDB para el almacenamiento de información.

3. Integrar módulos de análisis predictivo-basados en técnicas de machine learning para anticipar la demanda futura y mejorar la planificación de la producción. Estas herramientas de análisis estarán basadas en el uso de bibliotecas como TensorFlow o scikit-learn, facilitando la toma de decisiones sobre el control de inventarios y mejorando la eficiencia operativa de las microempresas del sector.

# **5. Justificación De La Investigación**

La presente investigación tiene como objetivo desarrollar un software de gestión de inventarios adaptado a los micro emprendedores del sector de la confección, un área crítica para el desarrollo económico local pero frecuentemente desatendida en términos de tecnología avanzada. Justificar el desarrollo de esta investigación implica considerar varios aspectos clave:

**5.1 Interés y Propósito**  
La investigación responde a la necesidad de ofrecer una solución tecnológica que facilite la gestión de inventarios para los micro emprendedores, quienes son fundamentales en la economía local. Estos empresarios suelen enfrentar retos significativos debido a la falta de recursos y al acceso limitado a herramientas avanzadas. El propósito de la investigación es llenar este vacío, proporcionando una herramienta accesible y eficaz que mejore el control de inventarios y optimice la toma de decisiones.

**5.2 Ámbito de Aplicación**  
El software propuesto se aplicará en el sector de la confección, específicamente en microempresas que requieren soluciones de gestión de inventarios personalizadas. Su desarrollo y posterior implementación tendrán un impacto directo en las operaciones diarias de estos negocios, afectando positivamente la gestión de stock y la planificación empresarial.

**5.3 Impacto y Beneficios**  
El impacto esperado de esta investigación es considerable. En el ámbito económico, el software ayudará a reducir pérdidas por desabastecimientos y exceso de stock, lo que se traduce en una mayor rentabilidad para los micro emprendedores. Socialmente, la mejora en la eficiencia operativa contribuirá al fortalecimiento de estas microempresas, fomentando la estabilidad y el crecimiento económico en la comunidad local. Además, el software proporcionará una ventaja competitiva al permitir a los micro emprendedores responder de manera más efectiva a las demandas del mercado.

**5.4 Mejoras y Ventajas**  
La implementación de esta herramienta tecnológica permitirá una automatización de los procesos de gestión de inventarios, minimizando errores humanos y optimizando el control de stock. La inclusión de análisis predictivo facilitará una planificación más precisa, adaptándose a las fluctuaciones del mercado y mejorando la capacidad de respuesta. En comparación con las herramientas existentes, que a menudo no están diseñadas para el contexto específico de los micro emprendedores, el software propuesto ofrecerá una solución más accesible y adecuada a sus necesidades.

# **6. Formulación De Hipótesis**

1. Si se desarrolla un software de gestión de inventarios con una interfaz intuitiva, entonces los micro emprendedores del sector de la confección con conocimientos tecnológicos limitados mejorarán la eficiencia en la gestión de sus inventarios.

2. La automatización de procesos en un software de gestión de inventarios reducirá los errores humanos y mejorará la precisión en el control de stock en microempresas de confección.

3. La inclusión de análisis predictivos en un software de gestión de inventarios permitirá a los micro emprendedores anticipar la demanda futura, optimizando la planificación y reduciendo costos operativos.

# **7. Marco Teórico**

El presente marco teórico se centra en la optimización de la gestión de inventarios a través del desarrollo de un software dirigido a micro emprendedores del sector de la confección. La gestión de inventarios ha sido un tema central en la administración de empresas, particularmente en aquellas donde los recursos son limitados, como es el caso de las microempresas. Tradicionalmente, la gestión de inventarios se ha realizado de manera manual, lo cual daba lugar a errores y dificultades para mantener un control adecuado de los productos. Esto ha sido especialmente desafiante en el sector de la confección, donde una mala gestión de insumos puede generar pérdidas económicas considerables.

En la última década, la digitalización de los procesos empresariales ha permitido avances significativos en la manera en que las empresas gestionan sus inventarios. Han surgido múltiples soluciones tecnológicas orientadas a mejorar el control de inventarios, reduciendo errores humanos y optimizando las operaciones. Según estudios realizados por (Company, McKinsey &, 2020), las pequeñas empresas que han adoptado herramientas digitales experimentaron mejoras operativas del 25% en promedio. La implementación de tecnologías como el software de gestión de inventarios se ha consolidado como una solución esencial para las empresas que buscan reducir costos operativos y mejorar la toma de decisiones en tiempo real.

## **7.1 Estado del arte: Introducción a la Gestión de Inventarios**

**7.1.1 Definición y Relevancia:** La gestión de inventarios se refiere al proceso de supervisar y controlar el flujo de bienes dentro de una empresa. Este proceso es esencial para garantizar que las empresas, especialmente las microempresas del sector de la confección puedan operar de manera eficiente.

**7.1.2 Problemas Tradicionales:** Históricamente, muchas microempresas han utilizado métodos manuales para la gestión de inventarios, lo que ha llevado a errores frecuentes y a una mala gestión de insumos, resultando en pérdidas económicas significativas.

## **7.1.3 Evolución de la Gestión de Inventarios**

**7.1.4 Digitalización de Procesos:** En la última década, se ha observado una digitalización creciente en la gestión de inventarios. La adopción de tecnologías ha permitido a las empresas mejorar su control de inventarios y reducir los errores humanos. Según un estudio de (Company, McKinsey &, 2020), las pequeñas empresas que han implementado herramientas digitales han logrado mejoras operativas de hasta el 25%.

**7.1.5 Soluciones Tecnológicas Disponibles:** Existen diversas soluciones de software de gestión de inventarios que han revolucionado la manera en que las empresas controlan su stock. Sistemas como Odoo, Zoho Inventory y SAP Business One son ejemplos de herramientas que han demostrado ser efectivas en la gestión empresarial. Sin embargo, estas herramientas suelen estar diseñadas para medianas y grandes empresas, creando una brecha para las microempresas.

## **7.1.6 Contexto Nacional sobre la Gestión de Inventarios**

**7.1.7 Situación en Colombia:** En Colombia, las microempresas del sector de la confección enfrentan desafíos únicos, incluyendo la falta de recursos económicos y acceso limitado a tecnología avanzada. Un informe del (Banco Interamericano de Desarrollo, 2021) destaca que más del 70% de estas empresas no tienen acceso a herramientas tecnológicas adecuadas, lo que limita su capacidad para mejorar la gestión de inventarios.

**7.1.8 Ejemplos de Éxito Local:** Existen iniciativas en Colombia que han implementado sistemas de gestión de inventarios específicos para microempresas. Estas iniciativas han demostrado un aumento en la eficiencia operativa y una reducción en los costos.

## **7.1.9 Contexto Internacional sobre la Gestión de Inventarios**

**7.1.10 Comparativa Internacional:** En países como México y Brasil, se han desarrollado programas de apoyo para la digitalización de las microempresas, permitiendo una mejor gestión de inventarios. Por ejemplo, la adopción de tecnologías en México ha llevado a un incremento notable en la eficiencia de las pequeñas empresas.

**7.1.11 Casos de Éxito en Europa:** En Europa, se han realizado estudios que muestran cómo la digitalización ha impactado positivamente a las microempresas en el sector de la confección. La (CEPAL, 2021) reporta que las empresas que han adoptado herramientas digitales han mejorado su competitividad en el mercado global.

## **7.1.12 Desafíos y Oportunidades**

**7.1.13 Barreras para la Adopción de Tecnología:** A pesar de los beneficios, las microempresas siguen enfrentando barreras significativas para la adopción de soluciones tecnológicas, incluyendo la falta de capacitación y recursos financieros limitados.

**7.1.14 Necesidad de Soluciones Específicas:** Aunque el software de gestión de inventarios ha demostrado ser efectivo, existe una falta de soluciones adaptadas a las necesidades específicas del sector de la confección en las microempresas. El trabajo de (Shah, S., & Singh, R, 2020) resalta cómo el software específico puede mejorar la eficiencia en la gestión de inventarios en más del 50%, lo que refuerza la necesidad de desarrollar soluciones más personalizadas para este sector.

## **7.1.15 Conclusiones**

Conocer los antecedentes y la evolución de la gestión de inventarios es esencial para situar el aporte que hará el desarrollo de un software específico para microempresas de confección. Esta investigación busca abordar las carencias actuales en el mercado y ofrecer una solución que mejore la eficiencia y competitividad de estos micro emprendedores.

## **7.2 Marco referencial**

El marco conceptual se centra en dos áreas principales: la gestión de inventarios y el software de gestión de inventarios, ambas claves para el desarrollo de esta investigación.

### **7.2.1 Gestión de Inventarios**

La gestión de inventarios es el proceso mediante el cual una empresa controla el flujo de bienes, que incluye tanto materias primas como productos terminados, desde su adquisición hasta su venta. Este proceso es fundamental para asegurar que los productos estén disponibles cuando se necesiten y para evitar costos innecesarios asociados al exceso de stock o a la falta de productos.

En el caso de las microempresas del sector de la confección, la gestión de inventarios incluye la administración de diversos elementos como telas, hilos, botones y productos terminados, lo que representa un desafío significativo debido a la diversidad de materiales involucrados. Según (Krajewski, 2021) una gestión eficiente de inventarios es crucial para minimizar costos y maximizar la disponibilidad de productos, lo que se traduce en una mayor satisfacción del cliente y un aumento en las ventas.

La falta de recursos económicos y de conocimientos tecnológicos ha sido una barrera importante para que los microempresarios de confección logren implementar prácticas eficientes de gestión de inventarios. A menudo, se ven obligados a utilizar métodos manuales que son propensos a errores y que requieren un considerable esfuerzo humano, lo que puede llevar a una falta de precisión en los registros y a decisiones basadas en información inexacta. Por lo tanto, la automatización de este proceso a través de un software específico puede representar una mejora considerable en términos de eficiencia, reducción de errores y optimización del tiempo de gestión.

### **7.2.2 Software de Gestión de Inventarios**

El software de gestión de inventarios se refiere a las herramientas tecnológicas diseñadas para facilitar el monitoreo, control y análisis de los productos de una empresa en tiempo real. Este tipo de software se ha vuelto esencial en la actualidad, ya que permite a las empresas gestionar sus inventarios de manera más efectiva y con menos recursos humanos. Según (Marakas, James O'Brien y George, 2020), el software de gestión de inventarios utiliza bases de datos para registrar la cantidad, ubicación y estado de los productos, generando reportes automáticos que permiten tomar decisiones estratégicas en el momento adecuado.

Para las microempresas de confección, un software de gestión de inventarios personalizado debe ser accesible, fácil de usar y escalable, adaptándose a las fluctuaciones del mercado y las necesidades de la empresa. Además, debe incluir características como la gestión de pedidos, el control de stock, la trazabilidad de productos y la capacidad de generar informes analíticos que faciliten la toma de decisiones informadas. La implementación de un sistema así no solo mejora el control del inventario, sino que también permite a los micro emprendedores dedicar más tiempo a otras áreas críticas de sus negocios, como la producción y el marketing.

En resumen, la gestión eficiente de inventarios y la implementación de un software de gestión especializado son elementos esenciales que pueden ayudar a los microempresarios del sector de la confección a superar los desafíos actuales, mejorar su competitividad y alcanzar un crecimiento sostenible en un mercado cada vez más exigente.

## **7.3 Marco contextual**

El marco contextual se enfoca en las características específicas del entorno en el que operan las microempresas de confección en América Latina, particularmente en el contexto social y económico.

### **7.3.1 Contexto Económico de las Microempresas de Confección**

En América Latina, las microempresas representan una parte considerable de la industria de la confección. Según un estudio del (Banco Interamericano de Desarrollo, 2021), el 70% de las empresas textiles en la región son microempresas. Estas pequeñas empresas son esenciales para la creación de empleo, generando aproximadamente el 50% de los puestos laborales en el sector, y contribuyen significativamente al desarrollo económico local.

Sin embargo, a pesar de su importancia, estas microempresas enfrentan múltiples barreras que limitan su crecimiento y competitividad. Operando con recursos limitados, las microempresas de confección suelen carecer de capital para invertir en tecnología avanzada, lo que afecta su capacidad para adoptar soluciones modernas de gestión de inventarios. Además, la competencia en el mercado de la confección es intensa, lo que crea un entorno saturado donde la optimización de la gestión de inventarios se convierte en una necesidad crítica para la supervivencia del negocio.

La situación se complica aún más debido a la informalidad que caracteriza a muchas de estas microempresas. Según un informe de la (Organización Internacional del Trabajo, 2020), aproximadamente el 60% de los trabajadores en el sector textil en América Latina se encuentran en empleos informales. Esta informalidad no solo limita el acceso a financiamiento y a beneficios sociales, sino que también dificulta la implementación de prácticas comerciales sostenibles y la adopción de tecnologías innovadoras.

### **7.3.2 Barreras Tecnológicas y Sociales**

A pesar de los avances globales en la digitalización, las microempresas de confección continúan siendo uno de los sectores más rezagados en términos de transformación digital. Según un informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2021), las barreras para la adopción tecnológica incluyen la falta de acceso a tecnologías avanzadas, la escasez de capacitación técnica y las limitaciones financieras. Esto se traduce en un uso ineficiente de los recursos y en la dificultad para realizar análisis de mercado que podrían mejorar la toma de decisiones.

Además, el entorno social juega un papel crucial en el funcionamiento de estas microempresas. Muchas de ellas son gestionadas por emprendedores individuales o pequeñas familias que dependen en gran medida del mercado local. Este contexto implica que la adopción de herramientas tecnológicas debe estar alineada con sus capacidades y recursos disponibles. Por ejemplo, la capacitación en el uso de software de gestión de inventarios debe ser accesible y pertinente para estos empresarios, quienes a menudo carecen de tiempo y recursos para participar en formaciones extensas.

Las condiciones laborales también influyen en la capacidad de estas microempresas para implementar soluciones tecnológicas. La alta rotación de personal y la falta de una cultura organizacional que fomente la innovación pueden obstaculizar la efectividad de cualquier nueva herramienta adoptada. Por lo tanto, es fundamental que las soluciones tecnológicas propuestas no solo sean accesibles y eficientes, sino que también se integren en el entorno social y cultural de estas microempresas para maximizar su impacto.

En conclusión, las microempresas de confección en América Latina operan en un contexto económico y social desafiante que requiere soluciones innovadoras y adaptadas a sus necesidades específicas. La comprensión de estos factores es esencial para desarrollar herramientas que realmente aborden sus problemas de gestión de inventarios y contribuyan a su crecimiento sostenible.

## **7.4 Marco legal**

El marco legal que regula la gestión de inventarios y el uso de software en microempresas del sector de confección se centra en dos áreas principales: la legislación sobre propiedad intelectual y las normativas de protección al consumidor.

### **7.4.1 Legislación de Propiedad Intelectual**

El software desarrollado para la gestión de inventarios debe cumplir con las leyes de propiedad intelectual que protegen su uso y distribución. Según (Estatuto del Consumidor Ley 1480 de 2011, 2011), los programas de software deben registrarse legalmente para asegurar la protección de los derechos de autor del creador.

### **7.4.2 Normativas de Protección al Consumidor**

Las leyes de protección al consumidor exigen que las empresas, incluidas las microempresas de confección, gestionen sus productos de manera eficiente para garantizar que no haya defectos o daños en los artículos vendidos. Un software de gestión de inventarios puede ayudar a cumplir con estas normativas, asegurando que los productos estén en buen estado y bien gestionados. Además, las normativas de trazabilidad en la industria textil requieren que las empresas mantengan un registro detallado de los materiales y productos terminados, lo que también puede ser facilitado por un software adecuado.

En cuanto a las normativas internacionales, los acuerdos de libre comercio, como el Acuerdo de Libre Comercio entre Estados Unidos y Colombia, también imponen requisitos específicos sobre la gestión de inventarios para las empresas que buscan exportar.

## **8. Metodología del Proyecto**

Para desarrollar el proyecto de "Optimización de la Gestión de Inventarios mediante Software para Microemprendedores de Confección", se adoptará “La importancia del desarrollo ágil en la creación de software para pequeñas empresas. International Journal of Software Development” (López, R., & Hernández, D., 2019), debido a su flexibilidad para adaptarse a las necesidades y cambios constantes de las microempresas. SCRUM permitirá realizar mejoras continuas mediante iteraciones rápidas y ciclos de retroalimentación con los usuarios. Este enfoque facilita un desarrollo orientado a los resultados, proporcionando valor desde las primeras etapas y ajustando el software a las expectativas de los microempresarios durante el proceso de implementación.

La naturaleza del problema requiere una investigación aplicada y experimental, ya que busca resolver un problema específico: optimizar la gestión de inventarios en microempresas de confección mediante tecnología accesible y eficiente. Esto implica no solo desarrollar un software, sino también validar su impacto en las operaciones cotidianas de los micro emprendedores. Dado el contexto de recursos limitados y procesos manuales que predominan en estas empresas, la metodología seleccionada permite generar una solución tecnológica que tenga un impacto directo y positivo en su operación.

## **8.1 Diseño de Investigación**

El diseño de la investigación seguirá un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo). Esta elección se debe a que el estudio no solo busca evaluar el impacto técnico del software (cuantitativo), sino también entender cómo los usuarios perciben y experimentan su implementación (cualitativo). La combinación de ambos enfoques proporcionará una visión más integral del problema y su solución.

El proceso investigativo se estructurará en las siguientes fases:

### **8.1.1 Fase 1: Revisión del estado actual**

En esta fase inicial, se realizará una revisión exhaustiva de las prácticas actuales de gestión de inventarios en microempresas de confección. Para ello, se aplicarán entrevistas semiestructuradas y encuestas a dueños y encargados de inventarios, con el fin de identificar los principales problemas, necesidades y expectativas.

Actividades:

Entrevistas semiestructuradas con microempresarios locales.

Encuestas estructuradas para analizar el nivel de digitalización y los problemas actuales en la gestión de inventarios.

Resultados esperados:

Identificación de las principales dificultades en la gestión de inventarios.

Requisitos funcionales del software, basados en las necesidades de los usuarios.

### **8.1.2 Fase 2: Desarrollo del prototipo de software**

Con base en los resultados obtenidos en la Fase 1, se procederá a diseñar y desarrollar un prototipo funcional del software. Este prototipo incluirá las funcionalidades necesarias para mejorar la gestión de inventarios en microempresas de confección, tales como control de stock, alertas automáticas de reposición y generación de reportes de inventario.

Actividades:

Diseño del sistema utilizando diagramas UML (casos de uso, clases, secuencia).

Implementación del prototipo con funcionalidades clave para su prueba en un entorno controlado.

Resultados esperados:

Prototipo inicial del software que pueda ser implementado en un entorno piloto.

### **8.1.3 Fase 3: Implementación piloto**

En esta fase, el software se implementará en un grupo seleccionado de microempresas de confección para probar su efectividad en la optimización de sus procesos de inventario. Durante esta fase, se monitoreará el uso del software y se brindará asistencia técnica para asegurar su correcta implementación.

Actividades:

Implementación del software en microempresas seleccionadas.

Monitoreo y soporte técnico continuo.

Recopilación de datos sobre el impacto del software en la operación diaria.

Resultados esperados:

Validación inicial del software en un entorno real.

Feedback de los usuarios para mejorar el prototipo.

### **8.1.4 Fase 4: Evaluación y ajustes**

Finalmente, se recopilarán datos cuantitativos y cualitativos para evaluar el impacto del software en las microempresas. En base a estos resultados, se realizarán los ajustes necesarios al sistema antes de su lanzamiento final.

Actividades:

Análisis de encuestas y entrevistas post-implementación.

Ajustes y mejoras al sistema basadas en la retroalimentación de los usuarios.

Resultados esperados:

Versión optimizada del software lista para su lanzamiento comercial.

## **8.2 Instrumentos de Recolección de Información**

Dado que se trata de una investigación de enfoque mixto, se utilizarán diferentes instrumentos para recolectar y analizar los datos necesarios:

Encuestas estructuradas: Estas encuestas serán aplicadas a los microempresarios antes y después de la implementación del software. Evaluarán aspectos como la eficacia en la gestión de inventarios, la reducción de tiempos y errores, y la satisfacción general con el uso del software.

Entrevistas semiestructuradas: Se realizarán entrevistas con los dueños y encargados de inventarios para obtener información cualitativa sobre sus experiencias con el software y la percepción de su utilidad en la gestión de sus negocios.

Sistema de monitoreo: El software incluirá un sistema de registro automático que permitirá obtener datos sobre el uso del software de manera objetiva.

El análisis de la información se realizará mediante estadística descriptiva para los datos cuantitativos, y se emplearán métodos de codificación cualitativa para identificar temas recurrentes y percepciones clave en los datos cualitativos.

## **8.3 Criterios de Validación, Seguridad y Pruebas del Sistema**

La validación del proyecto se garantizará mediante el uso de diferentes pruebas y criterios de calidad, basados en estándares de desarrollo de software. Esto incluye:

Pruebas unitarias y de integración: Cada módulo del sistema se probará individualmente (pruebas unitarias) y luego se integrará con los demás módulos para garantizar que todas las funciones interactúen correctamente (pruebas de integración).

Pruebas de aceptación del usuario (UAT): Los microempresarios participantes probarán el software en condiciones reales de uso, proporcionando retroalimentación que será fundamental para realizar ajustes y mejoras.

Criterios de seguridad: Se implementarán medidas de seguridad para proteger los datos de los usuarios, asegurando la privacidad y confidencialidad de la información almacenada y procesada por el sistema.

## **8.4 Criterios Éticos de la Investigación**

Dado que la investigación involucra a microempresarios y a sus empresas como sujetos de estudio, se tomarán las siguientes medidas éticas:

Consentimiento informado: Se proporcionará un formato de consentimiento a todos los participantes, quienes deberán autorizar el uso de sus datos y experiencias para fines investigativos.

Confidencialidad: Se garantizará la privacidad de los datos recolectados, y se asegurarán las medidas de seguridad necesarias para proteger la información sensible.

# **11. Bibliografía**

Ayala Sotelo, R. &. (10 de diciembre de 2019). *repositorioacademico.upc.edu.pe.* Obtenido de http://hdl.handle.net/10757/651638

Banco de Desarrollo de América Latina. (2021). *Reporte de Economía y Desarrollo: La era de la digitalizaciónhttps://www.caf.com/.* https://www.caf.com/.

Banco Interamericano de Desarrollo. (2021). *Informe anual del Banco Interamericano de Desarrollo 2021: Reseña del año*. Obtenido de Microempresas y su acceso a tecnología en América Latina: https://www.iadb.org

Camargo Barrera, B. A. (2005). *Estrategias para superar las limitaciones de las Pyme confeccionistas de Bogotá para acceder a los beneficios de la ley ATPDEA.* Bogotá D.C.: Universidad de La Salle, Facultad de Economía. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1457&context=economia

CEPAL. (2021). *CEPAL*. Obtenido de Adopción tecnológica en América Latina: Barreras y oportunidades.: https://www.cepal.org

Company, McKinsey &. (2020). *The impact of digital transformation on small businesses.* https://www.mckinsey.com.

Consejo Privado de Competitividad. (2021). *Informe Nacional de Competitividad 2021-2022.* Bogotá: https://compite.com.co/.

Estatuto del Consumidor Ley 1480 de 2011. (2011). *Estatuto del Consumidor.* Colombia: https://www.sic.gov.co.

Fernández, A. S. (2020). Soluciones tecnológicas para la mejora de la competitividad en microemprendimientos del sector confección. *Revista de Tecnología y Empresa.* Obtenido de https://doi.org/10.1016/j.tecemp.2020.04.002

Krajewski, L. R. (2021). *Operations Management: Processes and Supply Chains. Pearson.*

Marakas, James O'Brien y George. (2020). *Sistemas de información gerencial.* http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/ld-Sistemas%20de%20Informacion%20Gerencial-J%20Obrien.pdf.

Obregón Gonzales, M. R. (Agosto de 2023). *repositorio.utp.edu.pe.* Obtenido de https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/8148

Pérez, C. L. (2021). *Transformación digital en las pequeñas empresas: Retos y oportunidades.* Editorial Alfa.

QUALITYWEB 360. (s.f.). *QUALITYWEB 360*. Obtenido de https://www.qualityweb360.com/es/precios/

Shah, S., & Singh, R. (2020). *nventory Management in SMEs: A case study approach. International Journal of Business Management.*

Torres, E. R. (2019). Adopción de tecnologías emergentes en microempresas: Barreras y oportunidades. *Revista de Ingeniería de Software y Negocios.* Obtenido de https://doi.org/10.1234/jisb.2019.07.003