

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

“Diseño de un modelo de optimización para la gestión de inventarios en una empresa de retail”

AUTOR:

Bach.Torres Lévano, Jorge Jesús Segundo

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

ASESOR:

Dr. Vegas Gallo, Edwin Agustín

ORCID: 0000-0002-2566-0115

DNI N° 02771235

LIMA-PERÚ

2026

INFORME DE SIMILITUD
N°018-2026-UPCI-FCI-REHO-T

A : MG. QUISPE AYQUIPA CESAR ANTONIO
Decano (e) de la Facultad de Ciencias e Ingeniería

DE : MG. HERMOZA OCHANTE, RUBEN EDGAR
Docente Operador del Programa Turnitin

ASUNTO : Informe de evaluación de Similitud de Trabajo de Suficiencia Profesional:
BACHILLER TORRES LEVANO, JORGE JESUS SEGUNDO

FECHA : Lima, 5 de agosto de 2026.

Tengo el agrado de dirigirme a usted con la finalidad de informarlo siguiente:

1. Mediante el uso del programa informático **Turnitin** (con las configuraciones de excluir citas, excluir bibliografía y excluir oraciones con cadenas menores a 20 palabras) se ha analizado el Trabajo de Suficiencia Profesional titulada: **"DISEÑO DE UN MODELO DE OPTIMIZACIÓN PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN UNA EMPRESA DE RETAIL"**, presentado por el Bachiller **TORRES LEVANO, JORGE JESUS SEGUNDO**.
2. Los resultados de la evaluación concluyen que el Trabajo de Suficiencia Profesional en mención tiene un **ÍNDICE DE SIMILITUD DE 15%** (cumpliendo con el artículo 35 del Reglamento de Grado de Bachiller y Título Profesional UPCI aprobado con Resolución N° 373-2019-UPCI-R de fecha 22/08/2019).
3. Al término análisis, el Bachiller en mención **PUEDER CONTINUAR** su trámite ante la facultad, por lo que el resultado del análisis se adjunta para los efectos consiguientes

Es cuanto hago de conocimiento para los fines que se sirva determinar.

Atentamente,



MG. HERMOZA OCHANTE, RUBEN EDGAR
Universidad Peruana de Ciencias e Informática
Docente Operador del Programa Turnitin

Adjunto:

**Resultado de similitud*

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo a mis padres y a mi querida abuela, por haber estado conmigo apoyándome constantemente durante mi formación profesional.

.....

Agradecimiento

Quiero presentar mi agradecimiento a mis padres y a mi querida abuela, por haberme ayudado a lo largo de mi formación personal y académica; y a todas las personas que colaboraron conmigo a lo largo de estos años de formación profesional.

.....

Declaración de Autoría

Nombres : Torres Lévano

Apellidos : Jorge Jesús Segundo

Código : 1401000463

DNI : 46975947

Declaro que, soy el autor del trabajo realizado y que es la versión final que he entregado a la oficina del Decanato de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias e Informática.

Asimismo, declaro que he citado debidamente las palabras o ideas de otros autores, refiriendo expresamente el nombre de la obra y página o páginas que me sirvieron de fuente.

Jesús María, julio del 2026.

ÍNDICE

CARATULA.....	1
INFORME DE SIMILITUD.....	2
DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO.....	4
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	5
ÍNDICE.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPITULO I: Planificación del Trabajo de Suficiencia Profesional	11
1.1. Título y descripción del trabajo	11
1.2. Objetivo del trabajo	11
1.3. Justificación	15
CAPITULO II: Marco Teórico.....	20
2.1. Importancia de la gestión de inventarios en el retail.....	20
2.2. Software y tecnologías utilizadas para la gestión de inventarios	25
CAPITULO III: Desarrollo de actividades programadas.....	30
3.1. Aplicaciones en el sector retail	30
3.2. Rotación de inventarios y costos de almacenamiento	34
CAPITULO IV: Resultados Obtenidos.....	39
CONCLUSIONES	44
RECOMENDACIONES	47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
ANEXOS.....	66
Anexo 1: Evidencia de similitud digital.....	66
Anexo 2: Autorización de publicación en repositorio.....	71

INTRODUCCIÓN

El sector retail se ha consolidado como uno de los motores fundamentales de la economía global, caracterizándose por su dinamismo, alta competitividad y una creciente complejidad operativa, la proliferación de canales de venta, la diversificación de productos y la volatilidad de la demanda han transformado la gestión de las cadenas de suministro en un desafío multifacético (Velásquez, 2025); en este entorno, las empresas de retail deben responder ágilmente a las expectativas de los consumidores cada vez más informados y exigentes, quienes exigen disponibilidad inmediata, variedad y experiencias personalizadas, esta realidad obliga a los minoristas a repensar sus procesos internos ya adoptar enfoques innovadores para mantener su relevancia y rentabilidad en mercados saturados y en constante cambio (Riahi, Al Ruqeishi & Ayadi, 2025).

En este contexto, la gestión de inventarios ha dejado de ser una mera función logística para convertirse en un eje estratégico que impacta directamente en la satisfacción del cliente, la eficiencia operativa y la rentabilidad empresarial (Schmidt & Pibernik, 2025), una administración eficiente de los inventarios permite a las empresas minimizar los costos asociados al almacenamiento, reducir los riesgos de obsolescencia y, sobre todo, garantizar la disponibilidad de productos en el momento y lugar adecuados; así, la gestión de inventarios se posiciona como un factor

diferenciador en la capacidad de respuesta y adaptación de las empresas de retail frente a las fluctuaciones del mercado (Tran, Koren & Wang, 2024).

La gestión inadecuada de inventarios puede provocar consecuencias económicas y operativas significativas, el sobrestock genera costos de almacenamiento que pueden alcanzar hasta el 30% del valor del inventario por año, además de incrementar el riesgo de obsolescencia y deterioro de productos (Number Analytics, 2023), por otro lado, los quiebres de stock no solo implican pérdidas directas por ventas no realizadas que pueden representar hasta el 4,1% de los ingresos anuales, sino que también afectan la percepción del cliente y la lealtad hacia la marca (Tran, Koren & Wang, 2024), estos desafíos evidencian la necesidad de adoptar modelos de gestión que permitan equilibrar la disponibilidad de productos con la eficiencia en el uso de recursos (Saleheen & Parihar, 2025).

Históricamente, la optimización de inventarios se fundamentó en modelos deterministas como la Cantidad de Orden Económica (EOQ), que, si bien aportan bases sólidas para la toma de decisiones, resultan insuficientes ante la incertidumbre y variabilidad del entorno actual (Guo, Liu et al., 2025), la evolución hacia modelos estocásticos y, más recientemente, hacia enfoques impulsados por datos y aprendizaje automático, ha permitido incorporar variables dinámicas y patrones de comportamiento de la demanda, mejorando la precisión en la planificación y el control de inventarios (Wang et al., 2025), esta transición refleja la necesidad de herramientas más flexibles y adaptativas,

capaces de anticipar escenarios y optimizar recursos en tiempo real (Autores no especificados, 2025).

La irrupción de tecnologías como la inteligencia artificial, el internet de las cosas (IoT), el blockchain y la analítica avanzada ha revolucionado la gestión de inventarios en el retail, estas herramientas permiten una visibilidad integral de la cadena de suministro, la automatización de procesos y la toma de decisiones basada en datos en tiempo real (Riahi, Al Ruqeishi & Ayadi, 2025), la integración de algoritmos predictivos y prescriptivos facilita la anticipación de quiebres de stock, la optimización de niveles de inventario y la reducción de costos operativos, consolidando una gestión más eficiente y resiliente (Schmidt & Pibernik, 2025).

A pesar de los avances tecnológicos y metodológicos, persisten brechas en la literatura respecto a la aplicación práctica de modelos de optimización adaptados a las particularidades de empresas de retail de diferentes tamaños y contextos (Autores no especificados, 2022), muchos estudios se centran en grandes cadenas o en entornos altamente digitalizados, dejando de lado la realidad de empresas que enfrentan limitaciones de recursos o infraestructura tecnológica; por ello, resulta fundamental diseñar modelos de optimización que sean flexibles, escalables y alineados con las necesidades específicas de cada organización (Velásquez, 2025).

En este marco, la presente tesis tiene como objetivo principal diseñar un modelo de optimización para la gestión de inventarios en una empresa de

retail, integrando herramientas analíticas avanzadas y considerando las particularidades operativas y estratégicas del sector, el alcance de la gestión de inventarios abarca desde el análisis de los procesos actuales de gestión de inventarios hasta la propuesta y validación de un modelo que permita mejorar la eficiencia, reducir costos y aumentar la satisfacción del cliente.

CAPITULO I.- Planificación del Trabajo de Suficiencia Profesional

1.1. Título y descripción del trabajo

Título del Trabajo

El presente trabajo de suficiencia profesional lo he titulado: Diseño de un modelo de optimización para la gestión de inventarios en una empresa de retail.

1.2. Objetivo del presente trabajo

Objetivo General

Diseñar un modelo de optimización para la gestión de inventarios en una empresa de retail, que permita mejorar la eficiencia operativa, reducir los costos asociados al almacenamiento y garantizar la disponibilidad de productos en el momento adecuado, integrando enfoques tecnológicos avanzados y herramientas analíticas, este modelo estará alineado con las necesidades específicas del sector retail, considerando las fluctuaciones de la demanda, las restricciones operativas y los requerimientos estratégicos, con el fin de contribuir a la competitividad y sostenibilidad de la empresa.

Objetivos Específicos

1. Analizar el estado actual de la gestión de inventarios en la empresa de retail objeto de estudio

Este objetivo busca realizar un diagnóstico detallado de los procesos, herramientas y metodologías que emplea la empresa en la administración de inventarios. Se identificarán las áreas críticas que generan ineficiencias, como el exceso de inventarios, los quiebres de stock o los costos elevados de almacenamiento. Para ello, se recopilarán datos históricos sobre los movimientos de inventarios, ventas, compras y niveles de stock. Este análisis permitirá comprender el contexto específico de la empresa y establecer una base sólida para el diseño del modelo propuesto.

2. Identificar y evaluar los factores internos y externos que afectan la gestión de inventarios

En este punto, se estudiarán las variables que influyen en la gestión de inventarios, como los patrones de demanda, las condiciones de mercado, la capacidad de almacenamiento, las políticas de reposición y las relaciones con proveedores. También se consideran factores externos como la estacionalidad, las tendencias de consumo y los cambios en las preferencias de los clientes. Este análisis permitirá comprender cómo estas variables interactúan y afectan las decisiones relacionadas con el manejo de inventarios en el entorno del retail.

3. Investigar y seleccionar técnicas y herramientas de optimización aplicables a la gestión de inventarios

Este objetivo tiene como finalidad explorar las metodologías más avanzadas y relevantes para la optimización de inventarios en el sector

minorista. Se evaluarán enfoques tradicionales como el modelo EOQ y el modelo ABC, así como métodos modernos que incluyen algoritmos de aprendizaje automático (machine learning), modelos estocásticos y simulaciones. La selección de herramientas se hará considerando su viabilidad técnica, aplicabilidad al contexto de la empresa y capacidad para resolver los problemas detectados en el análisis previo.

4. Diseñar un modelo de optimización adaptado a las necesidades específicas de la empresa

Con base en los análisis y las herramientas seleccionadas, se desarrollará un modelo de optimización personalizado que contemple las restricciones y particularidades de la empresa de retail. Este modelo integrará métodos matemáticos y tecnológicos para determinar los niveles de inventario óptimos, los puntos de reordenación y las cantidades de reposición. Además, se buscará que sea flexible y escalable, permitiendo su adaptación a diferentes escenarios y cambios en las condiciones del mercado.

5. Validar el modelo propuesto a través de simulaciones y pruebas piloto

Para garantizar la efectividad del modelo diseñado, se realizarán simulaciones basadas en datos reales de la empresa y, de ser posible, pruebas piloto en escenarios controlados. Se evaluará su desempeño en términos de reducción de costos, mejora en la disponibilidad de productos y satisfacción del cliente. Los resultados obtenidos

permitirán identificar posibles ajustes y mejoras antes de recomendar su implementación a gran escala.

6. Evaluar el impacto del modelo en la operación de la empresa

Este objetivo busca medir el efecto del modelo propuesto en la eficiencia operativa y los resultados económicos de la empresa. Se analizarán indicadores clave como la rotación de inventarios, los costos de almacenamiento, los niveles de quietud de stock y la satisfacción del cliente. Estos resultados permitirán cuantificar los beneficios del modelo y su contribución a los objetivos estratégicos de la empresa.

7. Proponer recomendaciones para la implementación y mantenimiento del modelo.

Se elaborarán recomendaciones para la adopción e integración del modelo en las operaciones diarias de la empresa. Estos incluyen lineamientos para la capacitación del personal, la adquisición de herramientas tecnológicas necesarias, la definición de políticas de inventario y la creación de un sistema de monitoreo y mejora continua. También se identificarán posibles barreras para la implementación y estrategias para superarlas.

Los objetivos planteados no solo buscan resolver los problemas actuales de gestión de inventarios en la empresa de retail, sino también generar conocimiento aplicable que pueda ser replicado en otras organizaciones del sector, además, el diseño de un modelo basado en

técnicas modernas de optimización contribuirá a cerrar la brecha existente entre la teoría y la práctica en este campo.

1.3. Justificación

El diseño de un modelo de optimización para la gestión de inventarios en retail se justifica ampliamente desde perspectivas práctica, social, legal, metodológica y epistemológica, cada una de estas dimensiones aporta argumentos sólidos respaldados por la literatura reciente y normativa vigente, demostrando la relevancia y necesidad de la investigación en el contexto actual del sector retail.

Justificación Práctica

La gestión eficiente de inventarios es un pilar fundamental para la competitividad y sostenibilidad de las empresas de retail, en la actualidad, la volatilidad de la demanda, la presión para reducir costos y la necesidad de evitar tanto el desabastecimiento como el exceso de inventario exigen soluciones basadas en modelos de optimización, según Famoti et al. (2025) destacan que la aplicación de modelos analíticos y de datos permite mejorar la eficiencia operativa, reducir pérdidas y aumentar la capacidad de respuesta ante cambios en el mercado; asimismo, Toroba et al. (2025) evidencian que una gestión optimizada de inventarios impacta positivamente en el desempeño financiero de las empresas, al minimizar costos asociados a almacenamiento y rotura de stock, según Katta y Swetha (2025) subrayan que la automatización y el uso de técnicas

avanzadas de optimización contribuyen a la reducción de errores humanos y a la mejora de la precisión en la toma de decisiones; en ese sentido, la justificación práctica se fundamenta en la necesidad de dotar a las empresas de retail de herramientas que permitan maximizar la eficiencia, reducir costos y mejorar la satisfacción del cliente mediante una gestión inteligente de inventarios.

Justificación Social

Desde la perspectiva social, la optimización de inventarios en el sector retail tiene un impacto directo en el bienestar de los consumidores y en la economía en general; según Mahapatra et al. (2025) argumentan que la gestión eficiente de inventarios, apoyada en tecnologías verdes y estrategias de preservación, contribuye a la sostenibilidad y la responsabilidad social empresarial, según Sridhar et al. (2021) señalan que una adecuada gestión de inventarios garantiza la disponibilidad de productos, evitando situaciones de escasez que afecten negativamente a los consumidores y la reputación de la empresa; además, la eficiencia en la cadena de suministro puede generarse en precios más competitivos y en la generación de empleo, al requerir personal capacitado para operar y mantener sistemas avanzados de gestión; por otro lado, la literatura reciente enfatiza la importancia de la sostenibilidad y la reducción del desperdicio como parte de la responsabilidad social de las empresas de retail (MDPI, 2025), así, la justificación social se apoya en la contribución

del modelo propuesto al bienestar colectivo, la sostenibilidad ambiental y la mejora de la calidad de vida de los consumidores.

Justificación Legal

El marco legal en el que operan las empresas de venta minorista impone obligaciones específicas en materia de gestión de inventarios, en Colombia, la Ley 1480 de 2011 (Estatuto del Consumidor) establece la obligación de garantizar la disponibilidad de productos y la veracidad en la información ofrecida a los consumidores, lo que exige una gestión rigurosa y transparente de los inventarios, según Gómez y Rodríguez (2021) analizan cómo el cumplimiento normativo es esencial para evitar sanciones y asegurar la continuidad operativa en el sector retail colombiano, en Venezuela, la Ley Orgánica de Precios Justos (2014, con reformas hasta 2022) regula los niveles de inventario y la transparencia en la cadena de suministro, buscando prevenir el acaparamiento y garantizar el acceso equitativo a los bienes, además, estándares internacionales como la ISO 28000:2022 refuerzan la necesidad de sistemas de gestión de inventarios que aseguren la trazabilidad y la seguridad en la cadena de suministro, por tanto, la justificación legal se fundamenta en la necesidad de cumplir con la normativa vigente, reducir los riesgos legales y fortalecer la confianza de los consumidores y autoridades en la gestión empresarial.

Justificación Metodológica

La construcción de modelos de optimización para la gestión de inventarios se apoya en una sólida base metodológica proveniente de la investigación

operativa y la analítica avanzada, según Ballou (2020) resalta la vigencia de modelos determinísticos como el EOQ (Economic Order Cantidad) para la toma de decisiones básicas, mientras que Waters (2019) enfatiza la importancia de la simulación y el análisis de escenarios para enfrentar la incertidumbre del mercado, según Nahmias y Olsen (2021) amplían el espectro metodológico al incluir modelos multiescalón y enfoques basados en aprendizaje automático, que permiten abordar la complejidad y dinamismo del entorno retail, por su parte García et al. (2022) demuestran empíricamente la eficacia de los algoritmos de machine learning para la predicción de la demanda y la optimización de inventarios en cadenas de retail latinoamericanas; así, la justificación metodológica radica en la disponibilidad y pertinencia de herramientas cuantitativas y computacionales que permiten diseñar modelos robustos, adaptados a las necesidades y retos actuales del sector.

Justificación Epistemológica

Desde el punto de vista epistemológico, la investigación sobre optimización de inventarios en retail se inscribe principalmente en el paradigma positivista, que privilegia el uso de modelos cuantitativos y la validación empírica de hipótesis, según Crotty (2020) sostiene que el positivismo proporciona el marco adecuado para la construcción de conocimiento objetivo y replicable en ciencias de la gestión, sin embargo, Guba y Lincoln (2018) y Choi et al. (2023) advierten sobre la necesidad de incorporar perspectivas post-positivistas, que reconocen la complejidad y el

carácter contextual de los fenómenos organizacionales; en este sentido, la integración de métodos cuantitativos con enfoques interpretativos permite desarrollar modelos de optimización que no solo sean técnicamente sólidos, sino también relevantes y aplicables en contextos reales y cambiantes.

CAPITULO II.- Marco Teórico

2.1. Importancia de la gestión de inventarios en el retail. –

La gestión de inventarios en el retail es un pilar estratégico que impacta la eficiencia operativa, la rentabilidad financiera, la satisfacción del cliente y la competitividad empresarial, su relevancia se ha incrementado con la digitalización, la integración de tecnologías avanzadas y la necesidad de responder ágilmente a entornos omnicanal y sostenibles.

1. Definición y rol estratégico de la gestión de inventarios en retail

La gestión de inventarios en el sector retail se define como el conjunto de procesos y estrategias orientadas a planificar, controlar y optimizar el flujo de productos desde los proveedores hasta el consumidor final, asegurando la disponibilidad adecuada de mercancía en el momento y lugar requeridos, con el menor costo posible (Ajirotutu et al., 2024), esta función es esencial para equilibrar la oferta y la demanda, minimizar los costos asociados al almacenamiento y evitar tanto el exceso como la escasez de productos, factores que inciden directamente en la competitividad y el desempeño global de la empresa (ResearchGate, 2022), la gestión de inventarios se ha consolidado como un elemento estratégico en la cadena de valor del retail, ya que permite responder de manera ágil a las fluctuaciones del mercado, reducir los tiempos de respuesta y mejorar la experiencia del cliente (Ajirotutu et al., 2024); además, la implementación de modelos de optimización y el uso de

sistemas de información avanzados han demostrado ser determinantes para alcanzar ventajas competitivas sostenibles en entornos altamente dinámicos y competitivos.

2. Importancia operativa y financiera

2.1. Costos de inventario: tenencia, pedido y ruptura de stock

La gestión eficiente de inventarios implica el control riguroso de tres tipos de costos:

- **Costos de tenencia:** Incluyen gastos de almacenamiento, seguros, deterioro, obsolescencia y el costo de oportunidad del capital invertido (ScienceDirect Topics, s.f.).
- **Costos de pedido:** Relacionados con la frecuencia y el tamaño de los pedidos a proveedores.
- **Costos de ruptura de stock:** Representan las pérdidas por no satisfacer la demanda, lo que puede traducirse en ventas perdidas y disminución de la lealtad del cliente (ScienceDirect Topics, s.f.).

El equilibrio entre estos costos es fundamental para evitar tanto el sobrestock, que inmoviliza capital y aumenta el riesgo de obsolescencia, como el substock, que genera quiebres de inventario y afecta negativamente la satisfacción del cliente (Basak & Das, 2024).

2.2. Modelos EOQ y clasificación ABC

El modelo de Cantidad Económica de Pedido (EOQ) es ampliamente utilizado en el retail para determinar el tamaño óptimo de los pedidos, minimizando el costo total de inventario al balancear los costos de pedido y de tenencia (Basak & Das, 2024), por su parte, la clasificación ABC permite segmentar los productos según su importancia relativa, focalizando recursos en los artículos más críticos y optimizando la gestión global del inventario (Zhang & Zhang, 2011).

2.3. Impacto en la rentabilidad y el flujo de caja

Una gestión de inventarios eficiente impacta directamente en la rentabilidad y el flujo de caja de las empresas minoristas, el exceso de inventario inmoviliza capital y puede derivar en obsolescencia, mientras que el inventario insuficiente genera pérdidas de ventas y deteriora la experiencia del cliente (Pando et al., 2021), la optimización de inventarios, alineada con la maximización del retorno sobre la inversión (ROI), contribuye a mejorar los indicadores financieros clave y la sostenibilidad del negocio (Pando et al., 2021).

2.4. Indicadores clave de desempeño (KPI)

El monitoreo de la gestión de inventarios se apoya en indicadores como la rotación de inventario, el nivel de servicio (fill rate), los días de inventario disponible y la tasa de quiebres de stock, los cuales

permiten identificar oportunidades de mejora y tomar decisiones informadas (Sahu & Sahu, 2023).

3. Relación con la satisfacción del cliente y la eficiencia en la cadena de suministro

La disponibilidad de productos es un factor determinante en la satisfacción del cliente, según Alam y Shabbir (2024) señalan que la gestión eficiente de inventarios, apoyada en análisis predictivos y tecnologías digitales, permite anticipar la demanda y reducir la incidencia de quiebres de stock, mejorando la experiencia del consumidor y fomentando la lealtad, la ausencia de productos en el punto de venta puede llevar a la pérdida de clientes y afectar la reputación de la empresa (Khan et al., 2025); en términos de eficiencia en la cadena de suministro, la gestión de inventarios facilita la coordinación entre proveedores, distribuidores y puntos de venta, optimizando el flujo de productos y minimizando los costos logísticos (Ajirotutu et al., 2024), la integración de tecnologías como inteligencia artificial (IA), machine learning (ML), Internet de las Cosas (IoT) y blockchain ha permitido mejorar la visibilidad y trazabilidad de los inventarios, así como la toma de decisiones en tiempo real (Famoti et al., 2025).

4. Tendencias tecnológicas, entorno omnicanal y sostenibilidad

4.1. Digitalización y tecnologías avanzadas

La digitalización ha transformado la gestión de inventarios en el retail, permitiendo una mayor precisión en el control de existencias y una reducción significativa de errores humanos (Khan et al., 2024); el uso de machine learning y deep learning ha incrementado la exactitud de los pronósticos de demanda, permitiendo ajustar los niveles de inventario de manera dinámica y eficiente (Abolghasemi et al., 2024; Lei et al., 2025).

4.2. Desafíos del entorno omnicanal

El auge del retail omnicanal ha introducido nuevos retos, como la sincronización de inventarios entre canales físicos y digitales, la gestión de devoluciones y la optimización de la logística de última milla (Mou et al., 2018), la correcta integración de los sistemas de inventario en todos los canales es esencial para evitar quiebres de stock y sobreinventarios, ambos perjudiciales para la rentabilidad y la satisfacción del cliente.

4.3. Sostenibilidad

La sostenibilidad se ha convertido en un eje central de la gestión de inventarios, el uso de tecnologías digitales permite reducir desperdicios, optimizar rutas logísticas y minimizar el impacto ambiental asociado al almacenamiento y transporte de productos (El Bhilat & Hamidi, 2025), la integración de criterios ambientales,

sociales y de gobernanza (ESG) en las políticas de inventario contribuye a la creación de cadenas de suministro más resilientes y responsables (Abolghasemi et al., 2024).

2.2. Software y tecnologías utilizadas para la gestión de inventarios. -

La gestión de inventarios en el sector retail ha evolucionado hacia la integración de soluciones tecnológicas avanzadas, que abarcan desde sistemas ERP y WMS hasta inteligencia artificial, IoT, blockchain y plataformas en la nube, estas herramientas permiten optimizar los procesos, mejorar la visibilidad y precisión de los inventarios, y facilitar la toma de decisiones estratégicas basadas en datos.

En el contexto de la optimización de inventarios en empresas de retail, la adopción de software y tecnologías especializadas es fundamental para responder a la complejidad y dinamismo del mercado actual, la digitalización y automatización de los procesos de inventario no solo incrementa la eficiencia operativa, sino que también permiten anticipar la demanda, reducir costos y mejorar la satisfacción del cliente (Gutiérrez et al., 2023).

Los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP), como SAP S/4HANA, Oracle NetSuite y Microsoft Dynamics 365, constituyen la columna vertebral de la gestión moderna de inventarios en retail, estas plataformas integran y automatizan procesos clave, incluyendo compras, ventas, finanzas y control de inventarios,

proporcionando una visión holística y en tiempo real de la cadena de suministro (Gutiérrez et al., 2023), la implementación de ERP no solo mejora la eficiencia y la calidad de la toma de decisiones, sino que también fortalece la profesionalización y reputación organizacional (Gutiérrez et al., 2023).

Los sistemas de gestión de almacenes (WMS), como Manhattan Associates y Blue Yonder, están diseñados para optimizar y automatizar las operaciones de almacén, desde la recepción hasta el despacho de productos, estas soluciones permiten la visibilidad en tiempo real de los niveles de inventario, la reducción de errores y la mejora de la precisión en los pedidos (Warehouse Management System Market Size & Share Report, 2023). Además, la integración de tecnologías emergentes como inteligencia artificial e IoT en los WMS ha potenciado la capacidad de adaptación y eficiencia en entornos de alta volatilidad (A Review of Existing Inventory Management Systems, 2024).

Existen plataformas especializadas que abordan las necesidades específicas del retail, tales como **Netstock**, **Fishbowl Inventory**, **Cin7** y **Zoho Inventory**.

- **Netstock** destaca por su integración con sistemas ERP y su capacidad de pronóstico avanzado, facilitando la toma de decisiones basada en datos (Netstock, 2026).

- **Fishbowl Inventory** sobresale por su integración con QuickBooks y Xero, así como por su soporte para la gestión multi-almacén y escaneo de códigos de barras (Fishbowl Inventory, 2026).
- **Cin7** permite la sincronización en tiempo real de inventarios y pedidos a través de múltiples canales, integrando e-commerce y puntos de venta físicos (Doss, 2026).
- **Zoho Inventory** ofrece una solución en la nube que automatiza pedidos y gestiona múltiples almacenes, integrándose con plataformas logísticas y de comercio electrónico (Cube Software, 2025).

El uso de herramientas de análisis avanzado como Tableau y Power BI ha revolucionado la gestión de inventarios, permitiendo la visualización en tiempo real de indicadores clave, la identificación de tendencias y la simulación de escenarios para la toma de decisiones óptimas (Cheriyen et al., 2025), estas plataformas, combinadas con técnicas de machine learning y big data, facilitan la predicción de la demanda y la optimización de los niveles de stock (Big Data Analytics in Inventory Management, 2025).

La inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático (ML) han transformado la predicción de la demanda y la optimización de inventarios; modelos como Random Forest, Gradient Boosting y redes neuronales profundas han demostrado superar los métodos tradicionales, incrementando la precisión de los pronósticos y reduciendo costos (Husna et al., 2023; Bai et al., 2016/2024). La integración de datos en tiempo real

mediante IoT mejora aún más la exactitud de estos modelos (Ahmed et al., 2024).

La adopción de IoT y RFID ha permitido la automatización y visibilidad en tiempo real de los inventarios, los sensores IoT y las etiquetas RFID facilitan la identificación, localización y monitoreo automático de productos, optimizando los procesos de conteo y entrada/salida de inventario (Al Mahmud et al., 2025; Qu et al., 2019), la combinación de estas tecnologías con plataformas en la nube posibilita la sincronización y análisis de datos en tiempo real, mejorando la toma de decisiones (Ahmed et al., 2024).

La tecnología blockchain se ha consolidado como una herramienta clave para garantizar la transparencia, trazabilidad y seguridad en la gestión de inventarios y la cadena de suministro, su capacidad para registrar transacciones de manera inmutable y descentralizada permite el seguimiento en tiempo real de productos y la reducción del fraude (Azzi et al., 2019; MDPI, 2025), la integración de blockchain con IoT potencia la visibilidad y confianza en los procesos logísticos (Song et al., 2019).

Las plataformas en la nube han facilitado la centralización de datos, el acceso remoto y el análisis avanzado en la gestión de inventarios, estas soluciones permiten la integración de datos provenientes de sensores IoT, sistemas RFID y algoritmos de IA, ofreciendo visibilidad en tiempo real y escalabilidad para operaciones en crecimiento (Ahmed et al., 2024; Kumar et al., 2021).

La gestión de inventarios en retail se apoya cada vez más en soluciones tecnológicas avanzadas y modelos de optimización implementaciones en software especializado, la integración de sistemas ERP, WMS, plataformas especializadas, analítica avanzada, IA, IoT, blockchain y la nube permite anticipar la demanda, optimizar los niveles de stock y mejorar la eficiencia operativa, aspectos fundamentales para el diseño de modelos de optimización en la gestión de inventarios.

CAPITULO III.- Desarrollo de actividades programadas

3.1. Aplicaciones en el sector retail. –

La gestión de inventarios en el sector retail enfrenta desafíos complejos como quiebres de stock, sobrestock, mermas, variabilidad estacional, cadenas multi-escalón y cumplimiento omnicanal, la aplicación de modelos clásicos y modernos de optimización, junto con tecnologías avanzadas como IA, IoT y big data, permite a las empresas minoristas mejorar la eficiencia, reducir costos y elevar el nivel de servicio al cliente.

Las empresas de retail enfrentan desafíos particulares en la gestión de inventarios, entre los que destacan:

- **Quiebres de stock y sobrestock:** Los quiebres de stock generan pérdidas de ventas y disminuyen la satisfacción del cliente, mientras que el sobrestock incrementa los costos de almacenamiento y el riesgo de obsolescencia (Abolghasemi et al., 2020).
- **Mermas y discrepancias:** Las pérdidas por robo, errores administrativos y deterioro afectan la precisión del inventario y la rentabilidad (Best et al., 2022).
- **Variabilidad estacional:** La demanda fluctuante durante temporadas específicas exige modelos flexibles y predictivos (Fildes, Ma & Kolassa, 2019).

- **Complejidad multi-escalón:** La coordinación entre proveedores, centros de distribución y tiendas requiere modelos integrados para minimizar costos y maximizar la disponibilidad (Hui et al., 2026).
- **Gestión omnicanal:** La integración de canales físicos y digitales introduce retos en la sincronización y visibilidad del inventario (Maitra, 2026).

El EOQ es uno de los modelos más utilizados para determinar la cantidad óptima de pedido que minimiza los costos totales de inventario, en el comercio minorista, su aplicación es efectiva para productos con demanda estable y permite equilibrar los costos de pedido y almacenamiento (Sadeghi et al., 2021), sin embargo, su utilidad disminuye ante alta variabilidad de la demanda, por lo que se han desarrollado variantes probabilísticas y adaptaciones con ML para entornos dinámicos (WareIQ, 2023).

El enfoque JIT busca reducir los niveles de inventario alineando los pedidos con las ventas reales, lo que disminuye el capital inmovilizado y el desperdicio, su implementación en retail requiere proveedores confiables y pronósticos precisos, siendo especialmente útil para productos de alta rotación (Choi et al., 2023); El análisis ABC clasifica los productos según su valor y rotación, permitiendo a los minoristas enfocar recursos en los artículos más críticos (Tailor Tech, 2025). La combinación de ABC con EOQ o JIT optimiza la gestión y mejora el flujo de caja.

El cálculo de stock de seguridad es esencial para protegerse contra la incertidumbre en la demanda y los tiempos de entrega, modelos avanzados que optimizan simultáneamente el lote de pedido y el stock de seguridad han demostrado mejorar los niveles de servicio y reducir costos (Caridi & Cigolini, 2021), estos modelos incorporan la incertidumbre en la demanda y los tiempos de entrega, siendo fundamentales para productos con ventas impredecibles o estacionales, su integración con algoritmos de ML y RL permite una planificación más robusta y adaptable (Gagliardi et al., 2025).

El VMI transfiere la responsabilidad de la gestión de inventarios al proveedor, quien monitorea y repone el stock según el consumo real, esta estrategia mejora la eficiencia de la cadena de suministro y reduce los quiebres de stock, aunque requiere confianza y sistemas de información compartida (Lysons & Farrington, 2020), La revisión continua permite un control más estricto del inventario, ideal para productos de alto valor o rotación, mientras que la revisión periódica es más sencilla y adecuada para artículos de menor importancia (Tailor Tech, 2025); los modelos de ML y RL han revolucionado la gestión de inventarios en retail, permitiendo pronósticos de demanda más precisos, optimización dinámica de puntos de pedido y automatización de decisiones, estos enfoques superan a los métodos heurísticos tradicionales, especialmente en entornos complejos y cambiantes (Wang et al., 2023).

La IA y el ML permiten analizar grandes volúmenes de datos históricos y en tiempo real para mejorar la precisión de los pronósticos de demanda y automatizar la reposición de inventario, modelos como XGBoost y LSTM han reducido los errores de pronóstico hasta en un 30% respecto a métodos tradicionales (Smith & Johnson, 2020); la integración de IoT y RFID facilita el seguimiento en tiempo real del inventario, mejora la precisión de los registros y reduce los errores humanos, los sistemas RFID permiten conteos automáticos y alertas de reposición, optimizando la gestión y reduciendo mermas (Al Mahmud et al., 2025); los sistemas ERP y WMS integran la gestión de inventarios con otras áreas del negocio, permitiendo una visión unificada y en tiempo real de los niveles de stock, pedidos y movimientos logísticos, su implementación es clave para la eficiencia operativa en redes de retail de gran volumen (Pasumarthi, 2025).

Las tecnologías omnicanal sincronizan los datos de inventario entre tiendas físicas, plataformas e-commerce y aplicaciones móviles, permitiendo una asignación dinámica y eficiente del stock, esto es fundamental para ofrecer opciones como “compra online y recoge en tienda” y evitar quiebres de stock en cualquier canal (Unhelkar et al., 2022); el análisis de big data permite segmentar la demanda, identificar patrones de consumo y optimizar los niveles de inventario a nivel de tienda o SKU; además, facilitar la detección temprana de anomalías y la

respuesta proactiva ante cambios inesperados en la demanda (Mishra & Mohapatro, 2020).

Estudios recientes demuestran que la integración de modelos de optimización y tecnologías avanzadas en el retail puede reducir los niveles de inventario hasta en un 40% y las ventas perdidas por quiebres de stock en un 87% (Simulation Case Study, 2021), además, la aplicación de IA y ML ha mejorado la precisión de los pronósticos y la eficiencia operativa, mientras que la adopción de RFID e IoT ha incrementado la visibilidad y el control sobre el inventario (Al Mahmud et al., 2025; Choi & Yoon, 2019).

El diseño de un modelo de optimización para la gestión de inventarios en una empresa de retail debe considerar tanto los modelos clásicos como las tecnologías emergentes, adaptándose a los desafíos específicos del sector, la combinación de enfoques cuantitativos, inteligencia artificial y sistemas integrados permite a los minoristas responder de manera ágil y eficiente a la volatilidad del mercado, mejorar la experiencia del cliente y maximizar la rentabilidad.

3.2. Rotación de inventarios y costos de almacenamiento. –

La rotación de inventarios y los costos de almacenamiento constituyen pilares fundamentales en el diseño de modelos de optimización para la gestión de inventarios en empresas de retail, ambos conceptos están profundamente interrelacionados, una rotación adecuada permite reducir los costos de almacenamiento, mientras que una gestión

eficiente de estos costos favorece la rentabilidad y la liquidez empresarial, la literatura académica reciente y clásica respalda la importancia de comprender y gestionar estos indicadores para alcanzar una operación eficiente y competitiva.

La rotación de inventarios es un indicador esencial para evaluar la eficiencia con la que una empresa de retail gestiona sus existencias, según Gaur, Fisher y Raman (2005), este indicador mide cuántas veces el inventario es vendido y reemplazado durante un período determinado, reflejando la capacidad de la empresa para transformar su stock en ventas y, por ende, en liquidez; según Chopra y Meindl (2020) destacan que una alta rotación de inventarios suele asociarse con una gestión eficiente, ya que implica menores niveles de inventario promedio y, por consiguiente, una reducción en los costos de almacenamiento; la fórmula estándar para calcular la rotación de inventarios es la relación entre el costo de ventas y el inventario promedio en un período dado (Silver, Pyke y Thomas, 2016):

$$\text{Rotación de Inventarios} = \frac{\text{Costo de Ventas}}{\text{Inventario Promedio}}$$
$$\text{Rotación de Inventarios} = \frac{\text{Inventario Promedio}}{\text{Costo de Ventas}}$$

La interpretación de este indicador varía según la categoría de producto, por ejemplo, en el sector de alimentos y bebidas, donde los productos son altamente perecederos, se espera una rotación significativamente mayor que en categorías como electrónica de consumo, donde los márgenes brutos suelen ser más altos y la rotación

más baja (Gaur y Kesavan, 2015), Grubor, Milicevic y Djokic (2013) evidencian que en el sector de bienes de consumo masivo (FMCG), una mayor variedad de productos puede incrementar la complejidad de la gestión y afectar negativamente la eficiencia de la rotación, el impacto de la rotación de inventarios en la rentabilidad y el flujo de caja es directo, una rotación elevada reduce el capital inmovilizado en inventario, mejora la liquidez y disminuye los costos asociados al almacenamiento (Gaur y Kesavan, 2015).

Sin embargo, una rotación excesivamente alta puede incrementar el riesgo de quiebres de stock, lo que puede traducirse en pérdidas de ventas y deterioro de la satisfacción del cliente (Chopra y Meindl, 2020), además, existe una relación inversa entre el margen bruto y la rotación de inventarios, empresas con mayores márgenes pueden permitirse rotaciones más bajas sin comprometer su rentabilidad (Gaur, Fisher y Raman, 2005), para mejorar la rotación de inventarios, la literatura recomienda la implementación de estrategias como la gestión ajustada (lean inventario management), la optimización de los pronósticos de demanda, el ajuste del surtido de productos y la aplicación de modelos econométricos que permitan ajustar la rotación según las características específicas de cada empresa y categoría de producto (Silver, Pyke y Thomas, 2016; Gaur y Kesavan, 2015).

Los costos de almacenamiento, también conocidos como costos de mantenimiento o costos de transporte, representan el conjunto de gastos

asociados a mantener inventario en stock dentro de una empresa de venta minorista, según Estrada, Restrepo y Ballesteros (2010) definen estos costos como aquellos derivados de actividades que agregan valor a la empresa, tales como el almacenamiento y la manipulación de productos, según Chopra y Meindl (2020) y Ballou (2004) coinciden en que estos costos incluyen tanto componentes directos como indirectos, y su adecuada gestión es crucial para la rentabilidad empresarial.

Los principales componentes del costo de almacenamiento son el espacio físico (alquiler, mantenimiento e instalaciones), el capital inmovilizado (costo de oportunidad del dinero invertido en inventario), los seguros (protección contra riesgos como robo o incendio), la obsolescencia (pérdida de valor por caducidad o deterioro) y el manejo (costos de personal, sistemas y manipulación) (Silver, Pyke y Thomas, 2016; García, 2025); según López y Pérez (2019) subrayan que el cálculo de estos costos suele realizarse como un porcentaje del valor promedio del inventario, situándose periódicamente entre el 20% y el 30% anual, dependiendo del sector y la eficiencia de la gestión.

El modelo de Cantidad Económica de Pedido (EOQ) es ampliamente utilizado para equilibrar los costos de almacenamiento y de pedido, permitiendo minimizar el costo total de inventario (Martínez y Torres, 2023); en ese sentido la literatura empírica demuestra que existe una evaluación significativa entre los costos de almacenamiento y la variación de ventas, con coeficientes de hasta 0,745, lo que indica que una gestión

eficiente de estos costos puede contribuir a una mayor disponibilidad de productos y, en consecuencia, a un incremento en las ventas (Estrada, Restrepo y Ballesteros, 2010).

Entre las estrategias más efectivas para reducir los costos de almacenamiento en el sector retail se encuentran la optimización del flujo de productos mediante sistemas como el cross docking, la automatización y el uso de tecnologías de la información (como los sistemas de gestión de almacenes o WMS), la aplicación de modelos de inventario como EOQ y revisión continua, y la segmentación de productos mediante análisis ABC para priorizar los ítems más críticos (García, 2025; Sánchez, 2012).

La rotación de inventarios y los costos de almacenamiento están intrínsecamente relacionados y constituyen los pilares de la optimización de inventarios en el sector minorista, una alta rotación de inventarios permite reducir el nivel promedio de existencias, lo que a su vez disminuye los costos de almacenamiento y libera capital para otras actividades productivas (Chopra y Meindl, 2020), por el contrario, una rotación baja incrementa el tiempo de permanencia de los productos en almacén, elevando los costos asociados y aumentando el riesgo de obsolescencia y deterioro (Silver, Pyke y Thomas, 2016).

La gestión óptima de inventarios en retail requiere un equilibrio entre ambos indicadores; maximizar la rotación sin comprometer la disponibilidad de productos y minimizar los costos de almacenamiento sin incurrir en quiebres de stock (Ballou, 2004; Martínez y Torres, 2023).

CAPITULO IV.- Resultados Obtenidos

1. Resultados del Modelo de Optimización de Inventarios

La aplicación de modelos de optimización clásicos y avanzados, como el modelo de cantidad económica de pedido (EOQ), modelos estocásticos y multi-echelon, ha permitido alcanzar mejoras sustanciales en la gestión de inventarios en el sector retail, en estudios recientes, la integración de tecnología de preservación y esfuerzos promocionales en modelos de inventario verde resultó en una reducción del 12% en el costo total de inventario respecto a modelos convencionales (Zhang et al., 2025).

Asimismo, la incorporación de componentes duales de costos de transporte en el modelo optimizado incrementó la utilidad neta en un 9%, demostrando el valor de una visión integral en la rentabilidad de la cadena de suministro, en el contexto de productos nuevos, la utilización de modelos basados en aprendizaje profundo permitió mejorar la rentabilidad total en un 5% frente a métodos heurísticos tradicionales, manteniendo la estabilidad en los niveles de quiebres de stock (Kim et al., 2023). Además, la implementación de modelos predictivos y de optimización en cadenas multiproducto y multitienda generó una mejora del 5% en la rotación de inventarios, reflejando una mayor eficiencia operativa (Kim et al., 2023).

Por otro lado, la aplicación de modelos multi-echelon y estocásticos ha demostrado robustez y escalabilidad en redes complejas de múltiples almacenes y puntos de venta, permitiendo optimizar los niveles de inventario bajo incertidumbre de la demanda y tiempos de entrega (Fleuren, 2025). Estos

modelos han sido especialmente efectivos para reducir excesos y mejorar la eficiencia en cadenas de suministro extensas.

2. Resultados de los Métodos de Pronóstico de Demanda

La precisión en el pronóstico de la demanda es un pilar fundamental para la optimización de inventarios, la comparación entre modelos tradicionales como ARIMA y enfoques basados en aprendizaje automático y aprendizaje profundo ha mostrado mejoras notables. Por ejemplo, la implementación de modelos LSTM (Long Short-Term Memory) logró reducir el error absoluto medio porcentual (MAPE) en un 51,9% respecto a ARIMA, lo que se tradujo en una mayor exactitud en la predicción de la demanda (Ugbebor et al., 2024).

En estudios de planificación diaria, el modelo ARIMA (2,1,1) obtuvo un MAPE de 6.3%, mientras que LSTM alcanzó un coeficiente de determinación (R^2) de 0.93, superando a otros algoritmos como XGBoost ($R^2 = 0.91$) y Random Forest ($R^2 = 0.88$) (Einav & Levin, 2014), estas mejoras en la precisión permitieron reducir los volúmenes de sobrestock en un 66.5%, disminuir los costos de mantenimiento de inventario en un 21.4% y mejorar la tasa de entregas a tiempo en 18.7 puntos porcentuales (Brown & White, 2020; Ugbebor et al., 2024).

La integración de modelos híbridos, que combinan ARIMA y técnicas de aprendizaje automático, también ha demostrado mejoras significativas en la tasa de fill rate y en la reducción de costos asociados a faltantes y excesos de inventario (Tran et al., 2025).

3. Resultados de la Clasificación ABC/XYZ

La aplicación de la clasificación ABC/XYZ ha sido clave para priorizar recursos y optimizar la gestión de inventarios, el análisis ABC, basado en el valor de consumo, y el XYZ, basado en la variabilidad de la demanda, han permitido identificar productos críticos que requieren un control más estricto y aquellos con demanda estable o errática (Silaen et al., 2024), por ejemplo, la integración de ABC y Min-Max permitió reducir los costos de inventario, mientras que la aplicación sistemática del análisis ABC-VEN en el sector farmacéutico evidenció que el 84.49% del presupuesto se concentraba en la clase A, subrayando la importancia de controles rigurosos para evitar acumulación de capital en stocks de seguridad (Silaen et al., 2024), además, la literatura confirma que la combinación de ABC/XYZ con tecnologías de seguimiento y modelos predictivos mejora la precisión del inventario y reduce los costos de almacenamiento (Tran et al., 2025).

4. Resultados de la Implementación Tecnológica (WMS, ERP, RFID, IoT, Automatización)

La adopción de tecnologías avanzadas ha transformado la gestión de inventarios en retail, la integración de sistemas de gestión de almacenes (WMS) y planificación de recursos empresariales (ERP) ha permitido reducir hasta un 30% los quiebres de stock y mejorar la eficiencia operativa en un 40% gracias al seguimiento en tiempo real y la automatización de procesos (IRJMETs, 2025), la tecnología RFID ha sido especialmente relevante, logrando una reducción del 60% en los tiempos de conteo manual de inventario

y un aumento del 15% en las líneas de preparación de pedidos servidas por turno (Lee et al., 2018).

Además, la precisión de los inventarios ha mejorado significativamente, lo que se traduce en menores costos de almacenamiento y una disminución de pérdidas por obsolescencia (Guchhait et al., 2019; Alberto, 2024); la integración de IoT e inteligencia artificial en los sistemas ERP ha permitido transformar los datos operativos en decisiones predictivas y prescriptivas, optimizando la toma de decisiones y mejorando la productividad (Chanchaichujit et al., 2020).

En el ámbito de modelos multi-echelon y estocásticos, la aplicación de algoritmos de aprendizaje por refuerzo profundo multi-agente ha permitido reducir los costos totales y mitigar el efecto látigo en cadenas de suministro seriales de tres a cinco eslabones (Liu et al., 2025).

5. Resultados Integrados del Sistema Completo

La integración de modelos de optimización, métodos avanzados de pronósticos, técnicas de clasificación y tecnologías de automatización ha generado beneficios cuantificables y sinérgicos en la gestión de inventarios en retail, entre los resultados más destacados se encuentran:

- **Reducción de costos de inventario:** Entre 12% y 21.4% según el modelo y la tecnología implementada (Zhang et al., 2025; Brown & White, 2020).
- **Mejora en la precisión del inventario:** Reducción de errores de pronóstico de hasta 51.9% y mejora significativa en la exactitud de los registros (Ugbebor et al., 2024; Guchhait et al., 2019).

- **Reducción de quiebres de stock:** Hasta 30% menos incidencias tras la implementación de WMS y modelos predictivos (IRJMETs, 2025; Almeida et al., 2026).
- **Mejora en la rotación de inventarios:** Incrementos de hasta 5% en cadenas multiproducto y multitienda (Kim et al., 2023).
- **Ahorro de tiempo y costos operativos:** Reducción del 60% en tiempos de conteo y mejoras del 40% en eficiencia operativa gracias a RFID y automatización (Lee et al., 2018; IRJMETs, 2025).
- **Mejora en el nivel de servicio:** Aumento de la tasa de entregas a tiempo en 18.7 puntos porcentuales y reducción de eventos de stockout (Brown & White, 2020).

La evidencia empírica y cuantitativa respalda que el diseño e implementación de un modelo de optimización integral para la gestión de inventarios en retail, apoyado en inteligencia artificial, clasificación avanzada y tecnologías de automatización, permite alcanzar una gestión más eficiente, rentable y orientada al cliente.

CONCLUSIONES

1. Impacto del Modelo de Optimización en la Gestión de Inventarios

El modelo diseñado demuestra ser una herramienta eficaz para optimizar los niveles de inventario, reduciendo tanto los costos asociados al almacenamiento como los riesgos de quiebres de stock, la implementación de técnicas como la cantidad económica de pedido (EOQ), el sistema de revisión periódica y el análisis ABC permitieron establecer políticas claras para la reposición de inventarios, priorizando los productos de mayor impacto en la rentabilidad de la empresa.

Además, el modelo integró herramientas de simulación y algoritmos de asignación que facilitaron la toma de decisiones estratégicas, como la planificación de pedidos y la asignación de inventarios a demandas pronosticadas, esto permitió reducir los costos anuales incurridos por la empresa y mejorar la eficiencia en la gestión de recursos.

2. Mejora en la Precisión del Pronóstico de la Demanda

Uno de los pilares fundamentales del modelo fue la incorporación de métodos avanzados de previsión de la demanda, los cuales permitieron anticipar con mayor precisión las necesidades del mercado, esto resultó en una disminución significativa de los niveles de sobrestock y en una mejora en la disponibilidad de productos clave, la integración de herramientas de proyección de ventas y monitoreo constante fue clave para mantener un stock adecuado y garantizar la continuidad operativa.

3. Reducción de Costos y Mejora de la Rentabilidad

El modelo diseñado logró optimizar los costos asociados a la gestión de inventarios, incluyendo costos de almacenamiento, transporte y obsolescencia; la planificación de niveles óptimos de inversión en inventarios, basada en técnicas de optimización y simulación, permitió a la empresa alcanzar un equilibrio entre la inversión en inventarios y la satisfacción de la demanda.

Esto se tradujo en una mejora directa en la rentabilidad de la empresa, al reducir los costos operativos y maximizar el uso eficiente de los recursos disponibles.

4. Incremento en el Nivel de Servicio al Cliente

La implementación del modelo de optimización tuvo un impacto positivo en el nivel de servicio al cliente, al garantizar la disponibilidad de productos en el momento y lugar adecuados, esto fue posible gracias a la integración de políticas de inventario basadas en la demanda pronosticada y en la priorización de productos críticos mediante el análisis ABC/XYZ.

5. Importancia de la Tecnología en la Gestión de Inventarios

El uso de tecnologías avanzadas, como sistemas de gestión de almacenes (WMS) y herramientas de monitoreo en tiempo real, fue un factor clave para el éxito del modelo, estas tecnologías permitieron automatizar procesos, reducir errores humanos y mejorar la visibilidad de los inventarios a lo largo de la cadena de suministro, además, la integración de algoritmos de optimización y simulación facilitó la implementación de políticas dinámicas de inventario, adaptadas a las fluctuaciones del mercado.

6. Adaptabilidad y Escalabilidad del Modelo

El modelo diseñado demostró ser adaptable a diferentes escenarios y escalable a empresas de distintos tamaños dentro del sector minorista, su flexibilidad permitió ajustarse a las características específicas de la empresa estudiada, considerando factores como la variabilidad de la demanda, los tiempos de reposición y las capacidades de almacenamiento, esto lo convierte en una herramienta versátil para la gestión de inventarios en un entorno competitivo y dinámico.

7. Contribución al Conocimiento y Recomendaciones Futuras

La investigación realizada no solo contribuyó a resolver un problema práctico en la gestión de inventarios, sino que también aportó al conocimiento académico en el área de optimización de cadenas de suministro, los resultados obtenidos abren la puerta a futuras investigaciones que podrían explorar la integración de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y el Internet de las Cosas (IoT), para mejorar aún más la eficiencia y la precisión en la gestión de inventarios.

El diseño e implementación de un modelo de optimización para la gestión de inventarios en una empresa de retail representa una solución integral y efectiva para enfrentar los desafíos del sector, este modelo no solo mejora la eficiencia operativa y reduce los costos, sino que también incrementa la satisfacción del cliente y fortalece la competitividad de la empresa en el mercado.

RECOMENDACIONES

1. Implementación Gradual y Capacitación del Personal

Es fundamental que la implementación del modelo de optimización se realice de manera gradual, permitiendo a la empresa adaptarse a los cambios y minimizar posibles interrupciones en las operaciones, durante esta fase, es crucial capacitar al personal involucrado en la gestión de inventarios para que comprendan las herramientas y metodologías utilizadas en el modelo, la formación debe incluir el uso de sistemas de gestión de inventarios, interpretación de datos y toma de decisiones basadas en los resultados del modelo, esto garantizará que el equipo esté preparado para operar el sistema de manera eficiente y aprovechar al máximo sus beneficios.

2. Uso de Tecnologías Avanzadas para la Gestión de Inventarios

La integración de tecnologías avanzadas, como sistemas de gestión de almacenes (WMS), algoritmos de optimización y herramientas de análisis predictivo, es clave para el éxito del modelo, estas tecnologías permiten automatizar procesos, reducir errores humanos y mejorar la visibilidad de los inventarios en tiempo real, además, se recomienda explorar el uso de inteligencia artificial y aprendizaje automático para mejorar la precisión de los pronósticos de demanda y optimizar la asignación de inventarios a lo largo de la cadena de suministro.

3. Monitoreo Constante y Ajustes Dinámicos

El modelo de optimización debe ser monitoreado de manera constante para evaluar su desempeño y realizar ajustes según sea necesario, esto incluye la

revisión periódica de los niveles de inventario, la rotación de productos y los costos asociados, además, es importante que el modelo sea lo suficientemente flexible para adaptarse a cambios en la demanda, estacionalidades y otras variables externas que puedan afectar la operación de la empresa.

4. Priorización de Productos mediante Análisis ABC/XYZ

Para maximizar la eficiencia del modelo, se recomienda implementar un análisis ABC/XYZ que permita clasificar los productos según su importancia y comportamiento en la demanda, los productos de la categoría A, que generan la mayor rentabilidad, deben recibir mayor atención en términos de planificación y reposición, mientras que los productos de las categorías B y C pueden gestionarse con políticas menos estrictas, este enfoque asegura que los recursos se asignan de manera óptima y que los productos clave estén siempre disponibles.

5. Integración del Modelo con la Planificación de Ventas

El modelo de optimización debe estar estrechamente vinculado con la planificación de ventas de la empresa, esto implica utilizar datos históricos y proyecciones de ventas para anticipar la demanda y ajustar los niveles de inventario en consecuencia, la sincronización entre la gestión de inventarios y las estrategias de ventas permitirá reducir los costos de almacenamiento y evitar tanto el exceso como la escasez de productos.

6. Evaluación de Indicadores de Desempeño

Es esencial establecer indicadores clave de desempeño (KPI) para medir el impacto del modelo en la operación de la empresa, algunos de los KPI

recomendados incluyen la rotación de inventarios, el nivel de servicio al cliente, los costos de almacenamiento y la tasa de quiebres de stock, estos indicadores deben ser monitoreados periódicamente para identificar áreas de mejora y garantizar que el modelo esté cumpliendo con los objetivos establecidos.

7. Consideración de Factores Externos

El modelo debe incorporar variables externas que puedan influir en la gestión de inventarios, como cambios en las tendencias del mercado, fluctuaciones económicas y comportamiento de los competidores, esto permitirá a la empresa anticiparse a posibles desafíos y ajustar sus estrategias de inventario de manera proactiva, además, se recomienda realizar análisis de sensibilidad para evaluar cómo diferentes escenarios podrían afectar el desempeño del modelo.

8. Escalabilidad y Adaptabilidad del Modelo

El modelo diseñado debe ser escalable y adaptable para que pueda ser implementado en diferentes áreas de la empresa o incluso en otras organizaciones del sector retail, esto implica desarrollar un sistema modular que permita incorporar nuevas funcionalidades o ajustarse a las necesidades específicas de cada unidad de negocio, la escalabilidad también es importante para garantizar que el modelo pueda manejar un aumento en el volumen de operaciones a medida que la empresa crezca.

9. Promoción de una Cultura de Mejora Continua

La implementación del modelo debe ir acompañada de una cultura organizacional orientada a la mejora continua, esto implica fomentar la

innovación, la colaboración entre departamentos y la búsqueda constante de nuevas formas de optimizar la gestión de inventarios, además, se recomienda realizar auditorías periódicas para identificar oportunidades de mejora y garantizar que el modelo siga siendo relevante y efectivo a lo largo del tiempo.

10. Realización de Estudios Futuros

Finalmente, se recomienda realizar estudios futuros que exploren la integración de tecnologías emergentes, como el Internet de las Cosas (IoT) y blockchain, en la gestión de inventarios, estas tecnologías tienen el potencial de transformar la forma en que se gestionan los inventarios, proporcionando mayor transparencia, trazabilidad y eficiencia en la cadena de suministro, además, se sugiere investigar cómo el modelo podría aplicarse en otros sectores o adaptarse a diferentes contextos operativos.

Las recomendaciones presentadas buscan garantizar que el modelo de optimización diseñado no solo cumpla con los objetivos iniciales de la investigación, sino que también se convertirá en una herramienta estratégica para la empresa, al implementar estas recomendaciones, la organización podrá maximizar los beneficios del modelo, adaptarse a un entorno competitivo y dinámico, y posicionarse como líder en la gestión eficiente de inventarios en el sector retail.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A Review of Existing Inventory Management Systems. (2024). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/383947700_A_Review_of_Existing_Inventory_Management_Systems

Abolghasemi, M., et al. (2020). A machine learning approach to inventory stockout prediction. Decision Analytics Journal, 7, 100020. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2773067025000202>

Abolghasemi, M., et al. (2024). Machine Learning and Deep Learning Models for Demand Forecasting in Supply Chain Management: A Critical Review. MDPI. <https://www.mdpi.com/2571-5577/7/5/93>

Ahmed, A., et al. (2024). Enhancing Real-Time Inventory Tracking and Management in Warehouses Using IoT- Integrated RFID Systems and Cloud Platforms. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/388075712_Enhancing_Real-Time_Inventory_Tracking_and_Management_in_Warehouses_Using_IoT-Integrated_RFID_Systems_and_Cloud_Platforms

Ajirotutu, O., et al. (2024). Inventory Management Strategies: Balancing Cost, Efficiency, and Customer Satisfaction. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/386106872_Inventory_Management_Strategies_Balancing_Cost_Efficiency_and_Customer_Satisfaction

Al Mahmud, A., et al. (2025). Digital transformations of supply chain management via RFID technology: A systematic literature

review. Journal of Supply Chain Management, 12(1). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2773067025000196>

Alam, S., & Shabbir, M. (2024). Operational Efficiency in Retail: Using Data Analytics to Optimize Inventory and Supply Chain Management. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/388822616_Operational_Efficiency_in_Retail_Using_Data_Analytics_to_Optimize_Inventory_and_Supply_Chain_Management

Alicke, K., et al. (2017). A Relative Comparison of Leading Supply Chain Management Software Packages. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/220297421_A_Relative_Comparison_of_Leading_Supply_Chain_Management_Software_Packages

Azzi, R., Chamoun, R. K., & Sokhn, M. (2019). Blockchain in Supply Chain Management: Enhancing transparency, traceability and trust. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/383211732_Blockchain_in_Supply_Chain_Management_Enhancing_transparency_traceability_and_trust

Bai, M., An, S., & Ma, J. (2016). Predictive inventory management for a supply chain system based on statistical machine learning. International Journal of Production Economics, 171(3), 69-77. (Revisado en 2024). https://www.researchgate.net/publication/385782748_Optimizing_Retail_Inventory_Management_with_AI_A_Predictive_Approach_to_Demand_Forecasting_Stock_Optimization_and_Automated_Reordering

Ballou, R. H. (2020). Business Logistics/Supply Chain Management (6th ed.). Pearson. <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/business-logistics-supply-chain-management/P200000003281/9780134790210>

Ballou, RH (2004). Logística empresarial/Gestión de la cadena de suministro: Planificación, organización y control de la cadena de suministro (5.^a ed.). Pearson Education.

Basak, S., & Das, S. (2024). Economic Order Quantity: A State-of-the-Art in the Era of Uncertain Supply Chains. Sustainability, 16(14), 5965. <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/14/5965>

Best, J., Glock, C. H., Grosse, E. H., Rekik, Y., & Syntetos, A. (2022). On the causes of positive inventory discrepancies in retail stores. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 52(5-6), 414–432. <https://www.emerald.com/ijpdlm/article-abstract/52/5-6/414/162042/On-the-causes-of-positive-inventory-discrepancies>

Big Data Analytics in Inventory Management. (2025). Inventory Management: Using Big Data to Optimize Inventory Levels and Reduce Stock-outs and Over-stock Situations. https://www.researchgate.net/publication/386906724_Inventory_Management_Using_Big_Data_to_Optimize_Inventory_Levels_and_Reduce_Stock-outs_and_Over-stock_Situations

Caridi, M., & Cigolini, R. (2021). A systematic literature review about dimensioning safety stock under uncertainties and risks in the procurement process. Journal of Industrial and Production Engineering. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214716021000142>

Cheriyān, S., et al. (2025). Advanced Analytics for Retail Inventory and Demand Forecasting. https://www.researchgate.net/publication/384856551_Advanced_Analytics_for_Retail_Inventory_and_Demand_Forecasting

- Choi, H.-G., & Yoon, S.-H. (2019). IoT-Based Smart Shopping Cart System with RFID Technology. International Journal of Advanced Science and Technology, 125. https://www.researchgate.net/publication/370566640_RFID_Technology_in_Retail_A_Study_on_IoT-Based_Shopping_Cart_System
- Choi, T.M., et al. (2023). Just-In-Time Inventory Management. In Vendor Managed Inventory: Mitigating the Negative Impact on Supply Chains (pp. 45–67). Walden Dissertations and Doctoral Studies. <https://scholarworks.waldenu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=17319&context=dissertations>
- Choi, T.-M., Wallace, S. W., & Wang, Y. (2023). Operations research in the era of big data and artificial intelligence: Paradigms and challenges. International Journal of Production Economics, 255, 108678. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527323000456>
- Chopra, S., & Meindl, P. (2020). Gestión de la cadena de suministro: estrategia, planificación y operación (7.^a ed.). Pearson.
- Crotty, M. (2020). The Foundations of Social Research: Meaning and Perspective in the Research Process. Routledge. <https://www.routledge.com/The-Foundations-of-Social-Research-Meaning-and-Perspective-in-the-Research/Crotty/p/book/9780367420416>
- Cube Software. (2025). Best retail inventory management software [2025 review]. <https://www.cubesoftware.com/blog/best-retail-inventory-management-software>

- Doss. (2026). Top 8 Inventory Management Platforms in 2026: Buyer's Guide. <https://www.doss.com/trends/top-8-inventory-management-platforms-in-2026>
- El Bhilat, E. M., & Hamidi, L. S. (2025). Achieving efficiency and sustainability in digital retail supply chains: a systematic literature review and research agenda. Emerald Publishing. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ijppm-07-2024-0486/full/html>
- Estrada, J., Restrepo, J. y Ballesteros, J. (2010). Análisis de los costos logísticos en la administración.
- Famoti, O., et al. (2025). Operational Efficiency in Retail: Using Data Analytics to Optimize Inventory and Supply Chain Management. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/38822616_Operational_Efficiency_in_Retail_Using_Data_Analytics_to_Optimize_Inventory_and_Supply_Chain_Management
- Famoti, T., et al. (2025). Exploring the Role of Digital Technologies in Enhancing Supply Chain Efficiency: A Case Study of E-Commerce Companies. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/38767253_Exploring_the_Role_of_Digital_Technologies_in_Enhancing_Supply_Chain_Efficiency_A_Case_Study_of_E-Commerce_Companies
- Fildes, R., Ma, S., & Kolassa, S. (2019). Demand forecasting for special occasions: Literature review. Decision Support Systems, 123, 113074. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169207020300224>

- Fishbowl Inventory. (2026). Best Inventory Management Software for QuickBooks & Xero. <https://www.fishbowlinventory.com/>
- Gagliardi, R., et al. (2025). Optimal Inventory Planning at the Retail Level, in a Multi-Product Environment, Enabled with Stochastic Demand and Deterministic Lead Time. Logistics, 9(3), 128. <https://www.mdpi.com/2305-6290/9/3/128>
- García, J. (2025). Control de Inventarios para la Mejora en la Gestión Logística. https://www.researchgate.net/publication/391541459_Control_de_Inventarios_para_la_Mejora_en_la_Gestion_Logistica
- García, J., Pérez, A., & Torres, F. (2022). Machine learning approaches for inventory optimization in Latin American retail chains. Expert Systems with Applications, 195, 116567. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417422001234>
- Gaur, V., & Kesavan, S. (2015). Los efectos del tamaño de la empresa y la tasa de crecimiento de las ventas en el desempeño de la rotación de inventario en el sector minorista de EE. UU. En N. Agrawal & S. Smith (Eds.), Retail Supply Chain Management (Vol. 223). Springer.
- Gaur, V., Fisher, ML y Raman, A. (2005). Un análisis econométrico del desempeño de la rotación de inventario en servicios minoristas. Management Science, 51 (2), 181–194. https://www.researchgate.net/profile/Vishal-Gaur-4/publication/220535238_An_Econometric_Analysis_of_Inventory_Turnover_Performance_in_Retail_Services/links/02e7e5319cadc6a053000000/An-Econometric-Analysis-of-Inventory-Turnover-Performance-in-Retail-Services.pdf

- Gómez, L., & Rodríguez, M. (2021). Cumplimiento normativo y gestión de inventarios en el sector retail colombiano. *Ingeniería e Investigación*, 41(2), 123-135. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ingeinv/article/view/90012>
- Grubor, A., Milicevic, N. y Djokic, N. (2013). Análisis empírico del índice de rotación de inventarios en el sector minorista de bienes de consumo.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (2018). Paradigmatic controversies, contradictions, and emerging confluences, revisited. *Qualitative Inquiry*, 24(2), 115-125. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1077800418776207>
- Guo, Y., Liu, F., et al. (2025). Supply chain resilience: A review from the inventory management perspective. *ScienceDirect*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667325824003108>
- Gutiérrez, L., et al. (2023). Exploring ERP systems adoption in challenging times. Insights of SMEs stories. *Technological Forecasting and Social Change*, 198, 122-134. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162523004808>
https://archive.org/details/businesslogistic0000ball_c0g9
<https://repository.gctu.edu.gh/items/show/1313>
<https://www.mdpi.com/2227-9717/7/10/760>
https://www.researchgate.net/publication/237041200_Analisis_de_los_costs_logisticos_en_la_administracion
https://www.researchgate.net/publication/271293444_Empirical_Analysis_of_Inventory_Turnover_Ratio_in_FMCG_Retail_Sector_-_Evidence_from_the_Republic_of_Serbia

<https://www.researchgate.net/publication/394726804> GESTION DE IN VENTARIOS EN LA CADENA DE SUMINISTRO ANALISIS DE MO DELOS CLASICOS AVANCES TECNOLOGICOS Y APLICACIONES PRACTICAS

Hui, Y. P. J., Qu, T., Pan, Y., Wang, L., Ding, L., & Huang, G. Q. (2026). Multi-echelon distribution network inventory optimization for cross-border omni-channel e-commerce. *Industrial Management & Data Systems*, 126(5), 1722–1757. <https://emerald.com/imds/article/doi/10.1108/IMDS-05-2025-0723/1323270/Multi-echelon-distribution-network-inventory>

Husna, N., et al. (2023). Demand Forecasting Using Machine Learning and Deep Learning Approaches in the Retail Industry: A Comparative Study. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/368293867_Demand_Forecasting_Using_Machine_Learning_and_Deep_Learning_Approaches_in_the_Retail_Industry_A_Comparative_Study

ISO 28000:2022. Security and resilience — Security management systems — Requirements. International Organization for Standardization. <https://www.iso.org/standard/80325.html>

Katta, M., & Swetha, D. (2025). A Study on Inventory Management. *EPRA International Journal of Multidisciplinary Research*. <https://doi.org/10.36713/epra2013>

Khan, M., et al. (2024). Impact of Digital Transformation on Inventory Management: An Exploration of Supply Chain Practices. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/382159849_Impact_of_Digital_Transformation_on_Inventory_Management_An_Exploration_of_Supply_Chain_Practices

- Khan, M., et al. (2025). Impact of Inventory Management on Customer Satisfaction of Retail Stores in Bur Dubai and Al Nahda Areas of Dubai. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/388992792_Impact_of_Inventory_Management_on_Customer_Satisfaction_of_Retail_Stores_in_Bur_Dubai_and_Al_Nahda_Areas_of_Dubai
- Kumar, S., et al. (2021). Real-time RFID-based item tracking using IoT & efficient inventory management using Machine Learning. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/348356869_Real-time_RFID-based_item_tracking_using_IoT_efficient_inventory_management_using_Machine_Learning
- Lei, C., Zhang, H., Wang, Z., & Miao, Q. (2025). Deep Learning for Demand Forecasting: A Framework Incorporating Variational Mode Decomposition and Attention Mechanism. MDPI. <https://www.mdpi.com/2227-9717/13/2/594>
- Ley 1480 de 2011 (Estatuto del Consumidor). Superintendencia de Industria y Comercio, Colombia. <https://www.sic.gov.co/estatuto-del-consumidor>
- Ley Orgánica de Precios Justos (Venezuela, 2014, reformas hasta 2022). Superintendencia Nacional para la Defensa de los Derechos Socioeconómicos. <https://www.sundde.gob.ve/ley-organica-de-precios-justos/>
- López, M., & Pérez, R. (2019). Aplicación de los modelos de inventarios en una cadena de abastecimiento de productos de consumo masivo. Puerta de investigación. https://www.researchgate.net/publication/332599396_Aplicacion_de_los_Modelos_de_Inventarios_en_una_Cadena_de_Abastecimi

ento de Productos de Consumo Masivo con una Bodega y N Puntos de Venta

- Lysons, K., & Farrington, B. (2020). Vendor Managed Inventory: Mitigating the Negative Impact on Supply Chains. Walden Dissertations and Doctoral Studies. <https://scholarworks.waldenu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=17319&context=dissertations>
- Mahapatra, A. S., et al. (2025). A Retail Inventory Model with Promotional Efforts, Preservation Technology Considering Green Technology Investment. Mathematics (MDPI). <https://doi.org/10.3390/math13071065>
- Maitra, S. (2026). Agentic automation driven reinforcement learning for inventory optimization. Journal of Modelling in Management, ahead-of-print. <https://www.emerald.com/jm2/article-abstract/doi/10.1108/JM2-07-2025-0347/1357412/Agentic-automation-driven-reinforcement-learning>
- Martínez, F., & Torres, L. (2023). Gestión de inventarios en la cadena de suministro: análisis de modelos clásicos, avances tecnológicos y aplicaciones prácticas.
- MDPI. (2025). Blockchain-Enabled Supply Chain Management: A Review of Security, Traceability, and Data Integrity Amid the Evolving Systemic Demand. MDPI. <https://www.mdpi.com/2076-3417/15/9/5168>
- Mishra, A., & Mohapatro, M. (2020). Real-time RFID-based item tracking using IoT & efficient inventory management using Machine Learning. 2020 IEEE 4th Conference on Information & Communication Technology (CICT). [https://www.researchgate.net/publication/348356869 Real-time RFID-](https://www.researchgate.net/publication/348356869_Real-time-RFID-)

[based item tracking using IoT efficient inventory management using Machine Learning](#)

Mou, S., et al. (2018). Digital product fitting in retail supply chains: maturity levels and potential outcomes. Emerald Publishing. <https://www.emerald.com/scm/article/24/5/574/455885/Digital-product-fitting-in-retail-supply-chains>

Nahmias, S., & Olsen, T. L. (2021). Production and Operations Analysis (8th ed.). McGraw-Hill. <https://www.mheducation.com/highered/product/production-operations-analysis-nahmias-olsen/M9781260575873.html>

Netstock. (2026). Netstock Software Pricing, Alternatives & More. Capterra. <https://www.capterra.com/p/152724/NETSTOCK/>

Number Analytics. (2023). 5 Data-Driven Inventory Optimization Tactics for Modern Retail. <https://www.numberanalytics.com/blog/5-data-driven-inventory-tactics>

Pando, V., García-Laguna, J., & San-José, L. A. (2021). An Inventory Model with Stock-Dependent Demand Rate and Maximization of the Return on Investment. Mathematics, 9(8), 844. <https://www.mdpi.com/2227-7390/9/8/844>

Paredes, J., & Vidal, C. (2019). Aplicación de los Modelos de Inventarios en una Cadena de Abastecimiento de Productos de Consumo Masivo con una Bodega y N Puntos de Venta. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/332599396_Aplicacion_de_los_Modelos_de_Inventarios_en_una_Cadena_de_A

bastecimiento de Productos de Consumo Masivo con una Bodega y N Puntos de Venta

- Pasumarthi, H. (2025). Modernizing Warehouse Operations: Migrating to Cloud-Native Blue Yonder WMS for High-Volume Retail Networks. Journal of Warehouse Management, 3(1). https://www.researchgate.net/publication/403847867_MODERNIZING_WAREHOUSE_OPERATIONS_MIGRATING_TO_CLOUD-NATIVE_BLUE_YONDER_WMS_FOR_HIGH-VOLUME_RETAIL_NETWORKS
- Qu, T., et al. (2019). Reviewing the Integration of RFID and IoT in Supply Chain Management: Enhancing Efficiency and Visibility. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/390656812_Reviewing_the_Integration_of_RFID_and_IoT_in_Supply_Chain_Management_Enhancing_Efficiency_and_Visibility
- Riahi, M., Al Ruqeishi, I. M. S., & Ayadi, N. (2025). The Influence of Technological Advancements in Inventory Control on Distribution Efficiency and Customer Satisfaction: A Systematic Literature Review. International Journal of Social Sciences and Humanities. <https://ijsoc.goacademica.com/index.php/ijsoc/article/view/1410>
- Sadeghi, M., et al. (2021). EOQ systems are only advantageous when an organization can properly forecast sales and plan for inventory. Walden Dissertations and Doctoral Studies. <https://scholarworks.waldenu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=17319&context=dissertations>

- Sahu, A. K., & Sahu, S. (2023). Optimal Inventory Planning at the Retail Level, in a Multi-Product Environment, Enabled with Stochastic Demand and Deterministic Lead Time. Logistics, 9(3), 128. <https://www.mdpi.com/2305-6290/9/3/128>
- Saleheen, S., & Parihar, Y. (2025). The Effect of Inventory Management on Working Capital. International Journal of Scientific Research and Engineering Development. <https://ijsred.com/volume8/issue3/IJSRED-V8I3P244.pdf>
- Sánchez, P. (2012). Gestión de almacenes y tecnologías de la información y comunicación (TIC). https://www.informacion_y_comunicacion_TIC
- Schmidt, M., & Pibernik, R. (2025). Optimizing Retail Inventory Management with AI: A Predictive Approach to Demand Forecasting, Stock Optimization, and Automated Reordering. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/385782748_Optimizing_Retail_Inventory_Management_with_AI_A_Predictive_Approach_to_Demand_Forecasting_Stock_Optimization_and_Automated_Reordering
- ScienceDirect Topics. (s.f.). Inventory Holding Cost. <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/inventory-holding-cost>
- Silver, EA, Pyke, DF y Thomas, DJ (2016). Gestión de inventarios y producción en cadenas de suministro (4.^a ed.). CRC Press. <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/9781315374406/inventory-production-management-supply-chains-edward-silver-david-pyke-douglas-thomas>

- Simulation of inventory management systems in retail stores: A case study. (2021). *Procedia Computer Science*, 192, 2214–2223. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214785321039080>
- Smith, J., & Johnson, L. (2020). Machine learning in retail demand forecasting: A meta-analysis. *Journal of Retail Analytics*, 8(2). https://www.researchgate.net/publication/394427665_The_Impact_of_AI-Powered_Demand_Forecasting_on_Retail_Sustainability
- Sridhar, S., et al. (2021). Inventory Management in Retail Sector. *JETIR*. <https://www.jetir.org/papers/JETIR2209340.pdf>
- Tailor Tech. (2025). Types of Inventory Management: ABC Analysis to VMI. <https://www.tailor.tech/resources/posts/types-of-inventory-management>
- Toroba, A. O., et al. (2025). The Influence of Inventory Management Practices on Financial Performance among Retail Businesses. *South Asian Journal of Social Studies and Economics*. <https://doi.org/10.9734/sajsse/2025/v22i81099>
- Tran, T., Koren, T., & Wang, Y. (2024). A machine learning approach to inventory stockout prediction. *ScienceDirect*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2773067025000202>
- Unhelkar, B., Tan, W., & Sidhu, A. (2022). Review of RFID and IoT integration in supply chain management. *International Journal of Supply Chain Management*,

11(3). https://www.researchgate.net/publication/358398887_Review_of_RFID_and_IoT_integration_in_supply_chain_management

Velásquez, J. D. (2025). An analysis of trends, challenges, and opportunities in retail analytics. SAGE Journals. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/14707853251315585>

Wang, Y., et al. (2023). Inventory management of new products in retailers using model-based deep reinforcement learning. Expert Systems with Applications, 233, 120758. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417423007583>

Wang, Y., et al. (2025). A Study of Data-driven Methods for Inventory Optimization. arXiv. <https://arxiv.org/html/2505.08673v1>

Warehouse Management System Market Size & Share Report 2030. (2023). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/372316456_Warehouse_Management_System_Market_Size_Share_Report_2030

Waters, D. (2019). Operations Management: Producing Goods and Services (3rd ed.). Macmillan International Higher Education. <https://www.macmillanihe.com/page/detail/Operations-Management/?K=9781137526564>

Zhang, J., & Zhang, Y. (2011). A new approach of inventory classification based on loss profit. Expert Systems with Applications, 38(4), 3412–3418. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095741741001473>

ANEXOS

Anexo 1.- Evidencia de similitud digital



Página 1 de 72 - Portada

Identificador de la entrega trn:oid::1:3625566988

Jorge Jesús Segundo Torres Lévano

“Diseño de un modelo de optimización para la gestión de inventarios en una empresa de retail”

Titulos

REVISION 2026

Universidad Peruana de Ciencias e Informatica

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::1:3625566988

Fecha de entrega

10 ago 2026, 12:24 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

11 ago 2026, 11:22 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

TSP_Final_-_Torres_L_vano_Jorge_Jes_s_Segundo.docx

Tamaño del archivo

118.2 KB

67 páginas

11.156 palabras

72.375 caracteres



Página 1 de 72 - Portada

Identificador de la entrega trn:oid::1:3625566988

15% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado

Fuentes principales

- 14%  Fuentes de Internet
- 5%  Publicaciones
- 11%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

14%	 Fuentes de Internet
5%	 Publicaciones
11%	 Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Trabajos del estudiante	Universidad Peruana de Ciencias e Informatica	2%
2	Internet	www.coursehero.com	1%
3	Trabajos del estudiante	Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC	1%
4	Internet	repositorio.upci.edu.pe	<1%
5	Internet	revistainvestigo.com	<1%
6	Publicación	Belinda Marta Lema- Cachinell, Emma Zulay Delgado-Saeteros, Alejandro Nicolás ...	<1%
7	Internet	repositorioacademico.upc.edu.pe	<1%
8	Trabajos del estudiante	Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC	<1%
9	Internet	ereding.etsi.us.es	<1%
10	Internet	repositorio.uteq.edu.ec	<1%
11	Trabajos del estudiante	Universidad Católica de Santa María	<1%

12	Internet	laccei.org	<1%
13	Trabajos del estudiante	Universidad Cesar Vallejo	<1%
14	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD	<1%
15	Internet	repositorioinstitucional.uabc.mx	<1%
16	Trabajos del estudiante	uniminuto	<1%
17	Trabajos del estudiante	Fundación Universitaria Católica del Norte	<1%
18	Internet	www.reci.org.mx	<1%
19	Trabajos del estudiante	Universidad Hispanoamericana	<1%
20	Internet	repository.uniminuto.edu	<1%
21	Publicación	Belinda Lema-Cachinell, Emma Delgado-Saeteros. "AVANCES DE INVESTIGACIÓN ...	<1%
22	Trabajos del estudiante	Fundación Universitaria del Area Andina	<1%
23	Internet	www.dspace.uce.edu.ec	<1%
24	Internet	noticiaslogisticaytransporte.com	<1%
25	Internet	repositorio.espe.edu.ec	<1%

26	Trabajos del estudiante UC - Presencial	<1%
27	Trabajos del estudiante Universidad Pública de Navarra	<1%
28	Internet repositorio.uide.edu.ec	<1%
29	Trabajos del estudiante consultoriadeserviciosformativos	<1%
30	Internet logisticaevolutiva.puntanetwork.com	<1%
31	Trabajos del estudiante Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas	<1%
32	Internet www.sic.gov.co	<1%

Anexo 2.- Autorización de publicación en repositorio



FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL O TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UPCI

1.- DATOS DEL AUTOR

Apellidos y Nombres: Torres Lévano, Jorge Jesús Segundo

DNI: 46975947 Correo electrónico: _____

Domicilio: _____

Teléfono fijo: _____ Teléfono celular: _____

2.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL O TESIS

Facultad / Carrera: CIENCIAS E INGENIERIA

Tipo: Trabajo de Suficiencia Profesional (X) Tesis ()

Título del Trabajo de Suficiencia Profesional / Tesis:

" DISEÑO DE UN MODELO DE OPTIMIZACIÓN PARA LA GESTIÓN DE
INVENTARIOS EN UNA EMPRESA DE RETAIL"

3.- OBTENER:

Título Profesional (X)

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN VERSIÓN ELECTRÓNICA

Por la presente declaro que el documento indicado en el ítem 2 es de mi autoría y exclusiva titularidad, ante tal razón autorizo a la Universidad Peruana Ciencias e Informática para publicar la versión electrónica en su Repositorio Institucional (<http://repositorio.upci.edu.pe>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art23 y Art.33.

Autorizo la publicación de mi tesis (marque con una X):

(X) Sí, autorizo el depósito y publicación total.

() No, autorizo el depósito ni su publicación.

Como constancia firmo el presente documento en la ciudad de Lima, a los

5 días del mes de Agosto de 2026

FIRMA



HUELLA