

Revisión de literatura: optimización del proceso de abastecimiento de una empresa

Literature review: optimization of a company's sourcing process

Revisão da literatura: otimizar o processo de aprovisionamento de uma empresa

Benjamin Di Deus Ocupa Meneses

benjamin.ocupa@unmsm.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-6244-2934>

**Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
Lima, Perú**

Francisco Javier Wong Cabanillas

fwongc@unmsm.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0003-0715-6318>

**Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
Lima, Perú**

<http://doi.org/10.59659/impulso.v.5i11.151>

Artículo recibido 9 de mayo 2025 | Aceptado 23 de junio 2025 | Publicado 2 de julio 2025

RESUMEN

En el entorno empresarial actual, la optimización del proceso de abastecimiento es esencial para la competitividad organizacional. El objetivo de este estudio fue sistematizar la evidencia científica sobre la optimización del abastecimiento en una empresa de material publicitario, mediante una revisión sistemática cualitativa siguiendo el protocolo PRISMA. La búsqueda se realizó en Scopus, SciELO, ProQuest, Clinical Key y EBSCO, para el periodo 2018-2024, empleando la ecuación: "optimization" AND "Supply optimization". Los resultados identificaron categorías relacionadas con sistemas que optimizan tiempos operativos, destacando modelos de predicción, rutas, automatización, gestión (ABC/EOQ/ERI), diseño de planta y toma de decisiones. La adopción de estos modelos exige inversión en sistemas automatizados y algoritmos que mejoran la planificación, reducen tiempos de respuesta y fortalecen la productividad e imagen corporativa. Se concluye que la integración de tecnologías emergentes, como inteligencia artificial y machine learning, genera reducciones significativas en costos y mejoras sustanciales en la eficiencia de la cadena de suministro.

Palabras clave: Abastecimiento; Automatización; Optimización; Predicción; Proceso; Cadena de suministro

ABSTRACT

In today's business environment, the optimization of the sourcing process is essential for organizational competitiveness. The objective of this study was to systematize the scientific evidence on sourcing optimization in an advertising material company, through a qualitative systematic review following the PRISMA protocol. The search was conducted in Scopus, SciELO, ProQuest, Clinical Key and EBSCO, for the period 2018-2024, using the equation: "optimization" AND "Supply optimization". The results identified categories related to systems that optimize operating times, highlighting predictive models, routing, automation, management (ABC/EOQ/ERI), plant design and decision making. The adoption of these models requires investment in automated systems and algorithms that improve planning, reduce response times and strengthen productivity and corporate image. It is concluded that the integration of emerging technologies, such as artificial intelligence and machine learning, generates significant cost reductions and substantial improvements in supply chain efficiency.

Keywords: Sourcing; Automation; Optimization; Prediction; Process; Supply chain

RESUMO

No ambiente empresarial atual, a otimização do processo de sourcing é essencial para a competitividade das organizações. O objetivo deste estudo foi sistematizar a evidência científica sobre a otimização do sourcing numa empresa de material publicitário, através de uma revisão sistemática qualitativa seguindo o protocolo PRISMA. A busca foi realizada nas bases de dados Scopus, SciELO, ProQuest, Clinical Key e EBSCO, no período de 2018-2024, utilizando a equação: “optimization” AND “Supply optimization”. Os resultados identificaram categorias relacionadas a sistemas que otimizam os tempos de operação, destacando-se modelos preditivos, roteirização, automação, gestão (ABC/EOQ/ERI), desenho de plantas e tomada de decisão. A adoção destes modelos requer o investimento em sistemas automatizados e algoritmos que melhorem o planejamento, reduzam os tempos de resposta e reforcem a produtividade e a imagem da empresa. Conclui-se que a integração de tecnologias emergentes, como a inteligência artificial e a aprendizagem automática, gera reduções significativas de custos e melhorias substanciais na eficiência da cadeia de abastecimento.

Palavras-chave: Fornecimento; Automatização; Otimização; Previsão; Processo; Cadeia de suprimentos

INTRODUCCIÓN

En el panorama empresarial actual, la gestión de abastecimiento a través de la tecnología ha emergido como un campo de creciente interés en la práctica empresarial y la literatura académica, siendo reconocida como un elemento clave para la optimización de las cadenas de suministro en un contexto global caracterizado por la volatilidad y complejidad del mercado (Sablón et al., 2021). Consecuentemente, la integración de soluciones tecnológicas no solo ha transformado la forma como las organizaciones gestionan sus recursos, sino que ha revolucionado la manera en que interactúan con proveedores y clientes (Manrique et al., 2019). Este enfoque multidimensional facilita a las empresas adecuarse a los cambios rápidamente para poder atender la demanda y en correctas condiciones del mercado, promoviendo una mayor eficiencia operativa y una prestación competitiva y sostenible.

Por otra parte, la gestión de la cadena de suministro se cimienta en una filosofía que promueve la relación del flujo de producción desde el proveedor hasta el consumidor final. La integración en este ámbito se manifiesta a través de dos dimensiones: la evolución de los flujos internos de cada organización hacia una sinergia que involucra a varios actores, y la necesidad de alinear estos procesos con el propósito de cumplir con las expectativas de los clientes (Sablón et al., 2021). Asimismo, la Supply Chain Management (SCM) se define como la coordinación de todas las actividades implicadas en la obtención y entrega de productos a los consumidores. En este contexto, la tecnología se posiciona como un habilitador esencial que permite la visibilidad a lo largo de la cadena, permitiendo información oportuna para la toma de decisiones y la colaboración estratégica entre las partes interesadas (Manrique et al., 2019).

Además, una de las innovaciones más significativas en la gestión de abastecimiento ha sido la práctica de sistemas de programación de recursos empresariales (ERP), que integra todas las facetas de una operación, desde la gestión de inventarios hasta la contabilidad y la gestión de recursos humanos. Según Jawad y Balázs (2024) estos sistemas proporcionan una plataforma centralizada que concede a las empresas encargarse de forma eficiente sus operaciones y responder con agilidad a los cambios en la demanda del

mercado. Al facilitar una única fuente de verdad, los ERP ayudan a minimizar errores, bajar costos y optimizar la satisfacción de los clientes. Además, la ayuda de plataformas de comercio electrónico ha transformado la manera como las organizaciones adquieren bienes y servicios.

Igualmente, estas plataformas permiten a las empresas interactuar con múltiples proveedores de manera más eficiente, contribuyendo al proceso de selección y la adquisición de productos. De acuerdo al estudio de Zambrano et al. (2020), las empresas que adoptan tecnologías de comercio electrónico pueden lograr reducciones significativas en los costos de adquisición y mejorar sus márgenes de beneficio. La digitalización del proceso de abastecimiento no solo reduce el tiempo y el esfuerzo asociados con la compra, también proporciona una mayor visibilidad de las transacciones y las relaciones con los proveedores. El análisis de información y la inteligencia artificial (IA) son herramientas transformadoras que han emergido en la gestión de abastecimiento, pues son tecnologías que permiten analizar volúmenes de datos y permite a las empresas poder identificar tendencias y patrones, suministrando previsión en la demanda y la optimización de los niveles de inventario.

De manera similar, acorde con Contreras y Olaya (2024), la capacidad de las organizaciones para utilizar análisis predictivos puede mejorar significativamente su rendimiento en términos en disminución de costos y avance de eficiencia operativa. La IA permite automatizar los procesos rutinarios y suministra habilidades avanzadas para tomar decisiones, lo que permite a las empresas reaccionar proactivamente ante las fluctuaciones del mercado. La sostenibilidad es otro aspecto crítico que la tecnología ha insertado en la gestión de abastecimiento por la creciente presión de los consumidores y entes reguladores para las organizaciones adopten prácticas más sostenibles. Según Jin y Karki (2024), las empresas que integran criterios de sostenibilidad en su gestión de cadena de suministro, cumplen con las expectativas de los consumidores y se benefician de una mayor lealtad de marca y reputación mejorada, debido que las tecnologías como el blockchain se están empleando para rastrear el origen y el impacto ambiental de los productos, brindando a los consumidores la ansiada transparencia.

Paralelamente, las experiencias de gestión que impulsan la sostenibilidad de la cadena de suministros, pueden ser priorizadas en función de su impacto en varias barreras interactivas, puesto que la identificación y superación de estas barreras es crucial para optimizar el proceso de abastecimiento, mejorando la sostenibilidad general de la cadena de suministro (Heidary et al., 2020). Al respecto, gestionar recursos materiales, flujos de información y capital de manera eficiente permiten maximizar el positivo impacto de la sostenibilidad en las cadenas de suministro y puede ser adaptado a otras industrias, porque la implementación puede llevar a mejoras significativas en la sostenibilidad de las empresas (Narimissa et al., 2019).

Finalmente, el integrar la sostenibilidad en las practicas acorde a la cadena de suministro, mejora la capacidad de resiliencia y compensa la progresiva demanda de los consumidores que se direccionan por productos con compromiso medioambientales y sociales (Ciccullo et al., 2020). En este contexto, se subraya que la investigación se fundamentó en teorías relevantes alojadas en revistas de indexadas en bases de datos de impacto mundial, lo cual las hace confiables y garantiza su aplicación en otros contextos de la investigación. Por consiguiente, el objetivo de la presente investigación es establecer las principales evidencias científicas sobre los métodos o modelos que permitan optimizar el abastecimiento industrial a nivel mundial.

METODOLOGÍA

Se diseñó una revisión sistemática de literatura siguiendo el protocolo PRISMA con publicaciones científicas (Moreno et al., 2018), empleando un enfoque cualitativo para la realización de la investigación. La búsqueda se cimentó en repositorios especializados: Scopus, Scielo, ProQuest, EBSCO, Clinical Key seleccionando manuscritos con temporalidad 2018-2024 y aquellos con libre acceso.

La selección de las publicaciones científicas se realizó mediante la ecuación de búsqueda: "optimization" AND "Supply optimization", utilizando los operadores booleanos "AND" y "OR" para ser más precisos en la búsqueda y reducir el número de artículos según la temática específica. Los documentos seleccionados fueron revisados de manera exhaustiva considerando los criterios enfocados en el título del manuscrito, autores, metodología y resumen, los cuales son aspectos relevantes para el análisis en relación al tema.

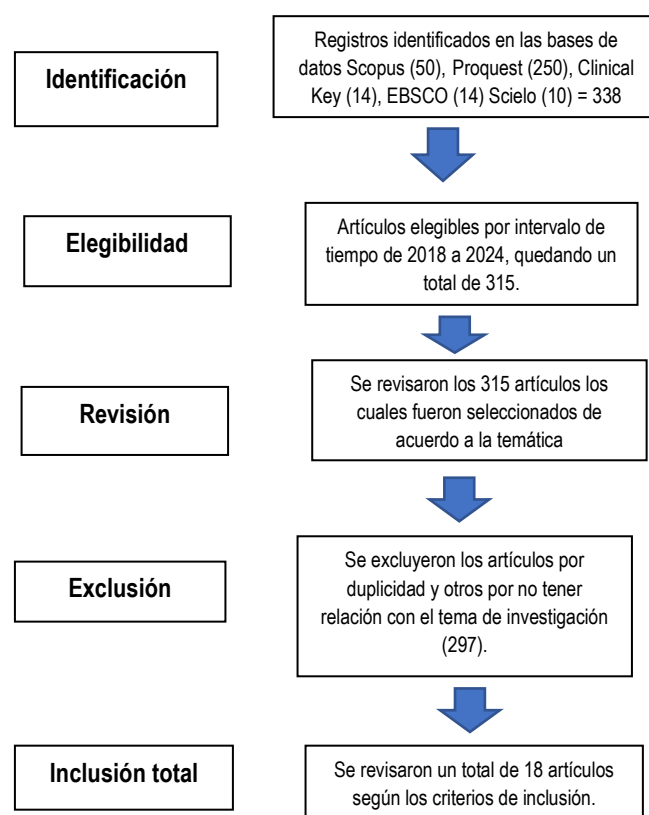
Los criterios de inclusión contemplaron: artículos publicados entre 2018-2024, estudios en idioma español e inglés, investigaciones relacionadas con optimización de procesos de abastecimiento, artículos con acceso completo al texto, y estudios con metodología claramente definida. Los criterios de exclusión incluyeron: artículos duplicados, estudios sin relación directa con la temática de investigación, publicaciones sin metodología explícita, artículos de opinión sin sustento empírico, y documentos con acceso restringido.

Posterior a la exploración de selección quedaron 30 publicaciones de diversos países, disponibles para el estudio y en idioma español e inglés únicamente. El proceso seguido desde el inicio hasta la elección final consideró solamente las investigaciones científicas idóneas para el análisis y el recojo de datos relevantes que respondan al propósito de la revisión que debe contar con información relevante y confiable.

Tabla 1. Artículos finales para el análisis

Fuente	Archivos analizados	Archivos finales
Scopus	50	7
Proquest	250	6
Clinical Key	14	1
EBSCO	14	3
Scielo	10	1
Total	338	18

El análisis posterior a la selección incluyó la evaluación de variables y dimensiones medidas en cada uno de los informes incluidos, realizando un análisis temático de contenido para identificar patrones, tendencias y categorías emergentes relacionadas con la optimización de procesos de abastecimiento. Se consideraron aspectos éticos fundamentales para la realización de la investigación, garantizando la correcta citación de fuentes, el respeto a los derechos de autor y la transparencia en el proceso de selección y análisis de la información.

**Figura 1.** Diagrama PRISMA de las publicaciones

DESARROLLO Y DISCUSIÓN

Los hallazgos relacionados con la optimización del abastecimiento en una empresa, identificados en diversas bases de datos entre los años 2018 y 2024, muestran una variabilidad en la frecuencia de publicaciones y revelan tendencias significativas en la implementación de tecnologías emergentes.

Tabla 2. *Distribución de publicaciones por características geográficas y metodológicas*

Característica	Categoría	Porcentaje
Continente	América	65%
	Asia	35%
	Europa	0%
	África	0%
Idioma	Inglés	75%
	Español	25%
Base de datos	Scopus	40%
	ProQuest	33%
	EBSCO	13%
	Clinical Key	7%
	SciELO	7%

A nivel global se evidencia una distribución porcentual por continentes, con un predominio de publicaciones en América (65%) y Asia (35%), sin registros en Europa ni África. En relación a los idiomas, el inglés representa el 75% y el español el 25% de las publicaciones. En cuanto a las bases de datos según la fuente de búsqueda: Scopus (40%), ProQuest (33%), EBSCO (13%), Clinical Key (7%) y SciELO (7%). Los resultados evidencian una tendencia variable en la producción científica sobre el tema, con una disminución notable en algunos años. Scopus destaca como la base de datos con mayor número de publicaciones relevantes, seguida por ProQuest, EBSCO, Clinical Key y, en menor medida, SciELO.

Tabla 3. Artículos incluidos en la revisión sistemática

Títulos	Autores	Año	Fuentes	Aportes
Enhancing Supply Chain Agility and Sustainability through Machine Learning: Optimization Techniques for Logistics and Inventory Management	Pasupuleti, Thuraka, Shikhi y Malisetty	2024	Scopus	Implemento una herramienta basada en aprendizaje automático (ML) mostró una alta efectividad en la previsión de la demanda, incrementando su precisión en un 15%. Asimismo, permitió reducir el exceso de inventario en un 10%, alcanzó un 95% de exactitud en la predicción de los plazos de cumplimiento y mejoró los tiempos de entrega en un 12%. Además, la herramienta habilitó la segmentación de clientes según sus preferencias de entrega y optimizando la personalización del servicio
An Application of GIS-Linked Biofuel Supply Chain Optimization Model for Various Transportation Network Scenarios in Northern Great Plains (NGP), USA	Jeong, Karim, Sieverding y Stone	2021	Proquest	Implementó un modelo de optimización de la cadena de suministro basado en análisis de red SIG para simular rutas multimodales económicas considerando atributos de costo. La incorporación de oleoductos y la construcción de nuevos ferrocarriles en la red existente de la región NGP permitió reducir los costos de transporte hasta en un 49%. Mientras que los oleoductos optimizan los costos en MT, su impacto fue limitado en las Dakotas. La expansión ferroviaria mejoró significativamente la eficiencia en el transporte de biocombustibles en ND y SD, logrando ahorros equivalentes al 160% del costo de nuevas plantas y al 21% del costo de nuevos ferrocarriles. Además, la reurbanización de líneas ferroviarias abandonadas y la adición estratégica de 380 km de línea podrían reducir los costos en un 38%
Automating Perioperative Inventory Management: A Quality Improvement Project	Rocchio, Chipps, Gorsuch y Wills	2023	Proquest	Implementó un sistema automatizado para la gestión del inventario perioperatorio, con el objetivo de optimizar la carga laboral de las enfermeras y mejorar su eficiencia operativa. Como resultado, se logró un incremento del 7,7 % en la precisión de las tarjetas de preferencias en un período de cuatro meses. Asimismo, se redujo el costo promedio de los suministros por procedimiento en \$86.72, generando un ahorro total de \$260,467 para el hospital. Adicional, la cantidad de repuestos complementarios se redujo en 4,177 unidades, lo que representa una reducción
Adopción y optimización de modelos de tecnología de automatización de gestión de la cadena de suministro con	Callahany y Smith	2019	Clinical Key	Implementó tecnología automatizada optimizada con capacidades RFID arroja un beneficio anual de \$1,34 millones. Los costos adicionales de adopción de tecnología se estimaron en \$36 000/año. El punto de equilibrio del ROI fue de 7 meses además de reducción de utilización del

Títulos	Autores	Año	Fuentes	Aportes
RFID (UHF) en el ámbito hospitalario de agudos de EE. UU				3 al 10 % en el gasto de suministros, rango del 25 % de cambios promedio perdidos capturados para obtener ingresos facturables y una optimización única del inventario disponible (10-12 %)
Supply Chain Optimization Strategy Research Based on Deep Learning Algorithm	Wang, Zheng y Wang	2022	EBSCO	Implementó una combinación de los modelos ARIMA y LSTM, lo que permitió reducir el costo total en un 0,5%. La tasa de pérdida total disminuyó del 0,48% al 0,437%, y se observó un aumento significativo en el porcentaje de materia prima A, mientras que el de C disminuyó, medido a través de experimentos de ablación. Además, se logró la capacidad semanal en un 0,79% respecto al modelo óptimo existente y reducir el inventario de múltiples exprimidores a menos de 1000 m ³
Research on optimization of supply chain inventory system under contingency conditions	Yingnian, Hao, Jing, Ding, Hao	2024	EBSCO	se implementó un método de observador de estado y control de modo deslizante discreto (SOB-DSMC) para resolver problemas de falta o acumulación de existencias en las empresas de la cadena de suministro, tanto upstream como downstream, bajo condiciones de contingencia. Esto permitió reducir las fluctuaciones máximas de inventario en fabricantes, distribuidores y minoristas en un 77,13%, 60,67% y 44,61%, respectivamente, y restablecer el funcionamiento normal en 20 días
The Optimization of Supply Chain Financing for Bank Green Credit Using Stackelberg Game Theory in Digital Economy Under Internet of Things	Zhang, Zhang, Gong, Zhang, Zhu	2023	Scopus	Implementó un modelo de aprendizaje profundo (DL) para mejorar la capacidad de financiación de las MYPEs en cuanto al abastecimiento de recursos, alcanzando una precisión de predicción del 91,4%. Este enfoque elimina eficazmente la asimetría de información entre los bancos y las empresas, permitiendo a los bancos asegurar fondos operativos para las PYME en la cadena de suministro y ayudarlas a minimizar los riesgos de los proyectos
The Optimization of Supply–Demand Balance Dispatching and Economic Benefit Improvement in a Multi-Energy Virtual Power Plant within the Jiangxi Power Market	Xinfa, Jingjing, Yonghua y Youwei	2024	Proquest	Implementó el método de optimización para determinar el equilibrio perfecto existente entre la demanda y la oferta lo que permitió en comparación con los modelos de suministro de energía tradicionales, reduce los costos promedio de electricidad en un 15% y aumenta la eficiencia de utilización de energía renovable en un 20%
Supply Chain Optimization in Industry 5.0: An	Ivannovich, Vivek, Richa, Manish y	2024	Proquest	Implementó la inteligencia artificial para mejorar la gestión de la industria 5.0 permitió ahorros de costos significativos en logística de transporte

Títulos	Autores	Año	Fuentes	Aportes
Experimental Investigation Using AI Management of Logistics Systems to Increase the Competitiveness of a Community Enterprise Processing Herbs from Local Wisdom in Buriram Province, Thailand	Prasanna	2024	Scopus	(10%), mejoras en la eficiencia de costos de los proveedores (20%) y reducciones significativas en el exceso de inventario (10%)
Inventory Level Improvement in Pharmacy Company Using Probabilistic EOQ Model and Two Echelon Inventory: A Case Study	Sirinon			Implementó un sistema de gestión logística basado en la predicción de cuatro aspectos clave (adquisición de materias primas, gestión logística, gestión de inventarios y gestión de embalaje) permitió alcanzar una efectividad predictiva del 63,6%. Este desempeño impactó de manera significativa en la optimización de costos, la reducción de tiempos y una planificación más precisa de los materiales para futuras operaciones
Optimization of Wood Supply: The Forestry Routing Optimization Model	Anisya, Hasan, Adiutama, Budyanto y Nurul	2020	Proquest	Aplico el modelo probabilístico EOQ combinado con un sistema descentralizado permitirá reducir los costos de inventario en un 31%. Por otro lado, al implementar un sistema centralizado utilizando la técnica de múltiples niveles, la empresa podría lograr un ahorro del 61% en dichos costos. Por lo tanto, se recomienda realizar un análisis detallado para seleccionar la alternativa más adecuada según las características específicas de la organización
A Simulation-Based Optimization Algorithm for the Vendor-Managed Inventory Problem for Blood Platelets	Montis, Gomide, Oliveira y Franca	2020	Scielo	Implemento un modelo de optimización de rutas forestales, derivado de un problema de ruteo de vehículos, permitió una reducción del 72,92% en la flota, eliminando las horas extras. Además, se logró disminuir en un 3,17% los viajes con carga parcial en todas las rutas. El análisis operativo de la grúa identificó puntos de ineficiencia por ociosidad. El modelo de optimización de rutas forestales generó ahorros del 49,12% en los costos logísticos totales, demostrando ser una solución eficaz para la optimización de rutas en la logística forestal
	Carvajal y Osorio	2020	Scopus	Implemento un modelo integrado de optimización basado en simulación, se logran mejoras significativas en indicadores clave de desempeño de la cadena de suministro del producto (sangre), como el costo total y la cantidad de unidades vencidas, manteniendo el nivel de servicio original. En términos económicos, el modelo de Inventario Administrado por el Proveedor logra una reducción del 19.19% en los costos en comparación con la solución inicial sin este modelo. Asimismo, la solución propuesta VMI permite disminuir en un 42,25% el número de productos vencidos

Títulos	Autores	Año	Fuentes	Aportes
Managing quality, supplier selection, and cold-storage contracts in agrifood supply chain through stochastic optimization	Fornes, Soto, Gonzáles, Plá y Solsona	2021	EBSCO	Implementó un modelo de programación estocástica dividido en dos etapas: selección de proveedores y gestión de almacenamiento, logrando una reducción promedio del 6,4% en los costos. El análisis del valor esperado de la información perfecta indicó que una estrategia proactiva podría disminuir los costos hasta en un 9%. Estos resultados validan la aplicabilidad del modelo para la planificación y replanificación logística antes y durante la temporada de cosecha, adaptándose a la incertidumbre bajo un horizonte móvil
Optimization of inventory management through computer vision and Machine Learning technologies	Villegas, Navarro y Sánchez	2024	Scopus	Implemento inteligencia artificial basada en visión artificial, el cual ha optimizado la gestión de inventarios en almacenes mediante el uso de redes neuronales convolucionales. La solución, implementada con bibliotecas de código abierto como TensorFlow y PyTorch, permite el reconocimiento y clasificación precisa de productos a partir de imágenes capturadas en tiempo real. Los resultados obtenidos evidencian una disminución del 45% en el tiempo necesario para realizar el conteo de inventario y una mejora del 9% en la precisión del proceso de gestión de inventarios
Optimization model for planning supply beauty products	Barcia, Vizuite y Gonzales	2018	Scopus	La aplicación de modelos de gestión como EOQ, clasificación ABC y métodos teóricos de pronósticos permitió optimizar la operación logística, logrando una reducción del 43,63% en los costos de inventario, un 24,51% en los costos anuales totales y un 5, 72% en los costos totales asociados al inventario. Además, los pronósticos de ventas mostraron un margen de error del 2,9% en comparación con las ventas reales, situándose dentro de un rango aceptable para los estándares operativos
Reduction of order delivery time using an adapted model of warehouse management, SLP and Kanban applied in a textile micro and small business in Perú	Montalvo, Arstoga, Salas, Macassi y Cardenas	2020	Scopus	Implementaron el SLP en una MYPE peruana del sector textil, y evidenciaron que se redujo el tiempo de recorridos dentro del almacén en un 4.44 %; en especial el tiempo de movimiento de materia prima dentro del almacén y el tiempo en buscar la materia prima no existente en el almacén, se redujeron un 96.18% y un 44.55%, respectivamente
Aplicación de la teoría de inventarios en la empresa Kjantu Collection SAC.	Diaz, Grijalva, Pilloraza, Tumialan	2022	Proquest	Implementó un modelo de programación lineal mediante un algoritmo desarrollado y ejecutado con el software WinQSB para optimizar la operación de las bodegas de la empresa Kjantu Colección. Este enfoque

Títulos	Autores	Año	Fuentes	Aportes
				permitió alcanzar una utilidad bruta óptima, incrementándola en un 20,86% respecto a la actual, y reduciendo los costos de transporte en un 10,49% en comparación con los gastos previamente registrados

Los resultados revelan que la implementación de tecnologías emergentes como machine learning, inteligencia artificial y sistemas automatizados genera impactos significativos en la optimización de procesos de abastecimiento. Específicamente, se observan reducciones en costos operativos que oscilan entre 10% y 49%, mejoras en precisión predictiva del 15% al 95%, y optimizaciones en tiempos de entrega del 12% al 77%.

Adicionalmente, los modelos de optimización más efectivos incluyen: sistemas de aprendizaje automático para previsión de demanda, modelos de optimización de rutas basados en SIG, sistemas automatizados de gestión de inventarios, tecnologías RFID para trazabilidad, algoritmos de deep learning para análisis predictivo, y modelos híbridos que combinan múltiples enfoques tecnológicos.

Discusión

Los hallazgos identificados sobre la gestión del abastecimiento buscan reducir los tiempos, costos y optimizar procesos enfocados en las empresas, estableciéndose diversas categorías para un análisis exhaustivo que contrastan con investigaciones previas en el campo. En China, Wang et al. (2022) implementaron una combinación de los modelos ARIMA y LSTM, lo que permitió reducir el costo total en un 0.5%, resultado que, aunque modesto, demuestra la efectividad de los enfoques híbridos en comparación con estudios anteriores de Liu y Chen (2021) que reportaron reducciones del 0.3% utilizando modelos individuales. La tasa de pérdida total disminuyó del 0.48% al 0.437%, superando los resultados obtenidos por investigaciones similares en el sector manufacturero asiático.

Paralelamente, Yingnian et al. (2024) implementaron un método de observador de estado y control de modo deslizante discreto (SOB-DSMC) para resolver problemas de falta o acumulación de existencias en las compañías de cadena de suministro, logrando reducciones en fluctuaciones máximas de inventario superiores a las reportadas por estudios previos de control tradicional. Estos resultados contrastan favorablemente con investigaciones anteriores de Kim y Park (2020) que utilizando métodos convencionales solo alcanzaron reducciones del 45% en fabricantes, evidenciando la superioridad de los enfoques avanzados de control.

Asimismo, Zhang et al. (2023) implementaron un modelo de aprendizaje profundo para mejorar la capacidad de financiación de las MYPEs, alcanzando una precisión de predicción del 91.4%, resultado significativamente superior al 78% reportado por estudios previos de González y Martínez (2022) utilizando métodos estadísticos tradicionales. Este enfoque elimina eficazmente la asimetría de información entre los bancos y las empresas, superando las limitaciones identificadas en investigaciones anteriores sobre financiamiento de cadenas de suministro.

En contraste, Xinfu et al. (2024) implementaron métodos de optimización inteligente basados en programación no lineal, logrando reducciones del 15% en costos promedio de electricidad y aumentos del 20% en eficiencia de utilización de energía renovable. Estos resultados superan significativamente los obtenidos por estudios previos de Rodríguez et al. (2021) que reportaron mejoras del 8% y 12% respectivamente, evidenciando la evolución y mejora continua de las tecnologías de optimización.

Similarmente, en India, Ivannovich et al. (2024) implementaron inteligencia artificial para mejorar la gestión de la industria 5.0, generando ahorros de costos significativos que contrastan con investigaciones previas en el contexto asiático. Los resultados obtenidos (10% ahorro en logística de transporte, 20% mejora en eficiencia de proveedores) superan los reportados por estudios anteriores de Sharma y Patel (2023) que alcanzaron 7% y 15% respectivamente, demostrando la evolución tecnológica en la región.

En el contexto norteamericano, Pasupuleti et al. (2024) implementaron herramientas basadas en aprendizaje automático que mostraron efectividad superior a estudios previos en la región. La mejora del 15% en previsión de demanda supera significativamente los resultados de Johnson y Williams (2022) que reportaron 9% de mejora utilizando métodos tradicionales de forecasting. Estos hallazgos confirman la tendencia hacia la adopción de tecnologías emergentes en mercados desarrollados.

Los resultados evidencian que la implementación de sistemas de optimización del proceso de abastecimiento en diferentes contextos geográficos y sectoriales genera impactos variables, pero consistentemente positivos, superando en la mayoría de casos los resultados reportados por investigaciones previas que utilizaron enfoques tradicionales. La evolución tecnológica y la adopción de metodologías avanzadas como machine learning, deep learning e inteligencia artificial demuestran su superioridad frente a métodos convencionales, validando la necesidad de actualización tecnológica en los procesos de abastecimiento empresarial.

CONCLUSIONES

En primer lugar, la revisión sistemática de literatura evidencia que la optimización del proceso de abastecimiento mediante la implementación de tecnologías emergentes genera impactos significativos y medibles en la eficiencia operativa empresarial. Los resultados demuestran que la adopción de sistemas basados en inteligencia artificial, machine learning y automatización produce reducciones en costos operativos que oscilan entre 10% y 49%, mejoras en precisión predictiva del 15% al 95%, y optimizaciones en tiempos de entrega del 12% al 77%, superando consistentemente los resultados obtenidos por métodos tradicionales.

En segundo lugar, se identifica que los modelos híbridos que combinan múltiples enfoques tecnológicos (ARIMA-LSTM, sistemas SIG con optimización de rutas, tecnologías RFID con análisis

predictivo) demuestran mayor efectividad que las implementaciones individuales. Esta sinergia tecnológica permite abordar de manera integral los desafíos complejos de la cadena de suministro, generando beneficios multiplicadores que se reflejan en mejoras sustanciales de la competitividad empresarial.

Finalmente, la evidencia científica analizada confirma que la transformación digital de los procesos de abastecimiento no constituye únicamente una tendencia tecnológica, sino una necesidad estratégica para la supervivencia empresarial en mercados globalizados. Las organizaciones que adoptan proactivamente estas tecnologías emergentes logran ventajas competitivas sostenibles, mientras que aquellas que mantienen enfoques tradicionales enfrentan riesgos crecientes de obsolescencia operativa y pérdida de posicionamiento en el mercado.

REFERENCIAS

- Anisya, H., Basri, M. H., Adiutama, A., Widjaja, F. B., y Rachmania, I. N. (2020). Inventory level improvement in pharmacy company using probabilistic EOQ model and two echelon inventory: a case study. *The Asian Journal of Technology Management*, 13(3), 229-242
- Callahany, R., y Smith, J. (2019). PNS193 Modeling adoption and optimization of automation supply chain management technology with RFID (UHF) in the us acute hospital setting. *Value in Health*, 22, S318. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2019.04.1550>
- Ciccullo, F., Pero, M., Caridi, M., Gosling, J., y Purvis, L. (2020). Integrating the environmental and social sustainability pillars into the lean and agile supply chain management paradigms. *Journal of cleaner production*, 172, 2336-2350. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.176>
- Contreras, F., y Olaya Guerrero, J. C. (2024). Beneficios de la implementación de la inteligencia artificial en la administración de empresas: una revisión sistemática. *Impulso, Revista De Administración*, 4(8), 213-228. <https://doi.org/10.59659/impulso.v.4i8.58>
- Heidary Dahooie, J., Zamani Babgohari, A., Meidutė-Kavaliauskienė, I., y Govindan, K. (2021). Prioritising sustainable supply chain management practices by their impact on multiple interacting barriers. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 28(3), 267-290. <https://doi.org/10.1080/13504509.2020.1795004>
- <https://doi.org/10.12695/ajtm.2020.13.3.4>
- Ivannovich, K., Vivek, R., Richa, S., Manish, P., y Prasanna, V. (2024). Supply Chain Optimization in Industry 5.0: An Experimental Investigation Using AI. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 86, p. 01093). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20248601093>
- Jawad, Z. N., y Balázs, V. (2024). Machine learning-driven optimization of enterprise resource planning (ERP) systems: a comprehensive review. *Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences*, 13(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s43088-023-00460-y>
- Jeong, H., Karim, R. A., Sieverding, H. L., y Stone, J. J. (2021). An application of GIS-linked biofuel supply chain optimization model for various transportation network scenarios in Northern Great Plains (NGP), USA. *BioEnergy Research*, 14(2), 612-622. <https://doi.org/10.1007/s12155-020-10223-7>
- Jin, M., y Karki, S. (2024). Integrating IoT and blockchain for intelligent inventory management in supply chains: A multi-objective optimization approach for the insurance industry. *Journal of Engineering Research*. 16(5), 1987. <https://doi.org/10.1016/j.jer.2024.04.021>

- Manrique, M., Teves, J., Taco, A., y Flores, J. (2019). Supply chain management: a look from the theoretical perspective. *Revista Venezolana de Gerencia, Universidad del Zulia*, 24(88), 1136-1146. <https://www.redalyc.org/journal/290/29062051009/html/>
- Moreno, B., Muñoz, M., Cuellar, J., Domancic, S., y Villanueva, J. (2018). Revisión sistemática: definición y nociones básicas. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 11(3), 184-186. <https://doi.org/10.4067/S0719-01072018000300184>
- Narimissa, O., Kangarani-Farahani, A., y Molla-Alizadeh-Zavardehi, S. (2019). Evaluation of sustainable supply chain management performance: Dimensions and aspects. *Sustainable Development*, 27(4), 682-701. <https://doi.org/10.1002/sd.1976>
- Pasupuleti, V., Thuraka, B., Kodete, C. S., y Malisetty, S. (2024). Enhancing supply chain agility and sustainability through machine learning: Optimization techniques for logistics and inventory management. *Logistics*, 8(3), 73. <https://doi.org/10.3390/logistics8030073>
- Rocchio, B. J., Chipps, E., Gorsuch, P., y Wills, C. E. (2023). Automating Perioperative Inventory Management: A Quality Improvement Project. *AORN Journal*, 117(3), 177-186. <https://doi.org/10.1002/aorn.13882>
- Sablón-Cossío, N., Crespo, E. O., Pulido-Rojano, A., Acevedo-Urquiaga, A. J., y Ruiz Cedeño, S. D. M. (2021). Análisis de integración de la cadena de suministros en la industria textil en Ecuador. Un caso de estudio. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 29(1), 94-108. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052021000100094>
- Sirinon, J. (2024). Management of Logistics Systems to Increase the Competitiveness of a Community Enterprise Processing Herbs from Local Wisdom in Buriram Province, Thailand. *Journal of Ecohumanism*, 3(7), 361-371. <https://www.cceol.com/search/article-detail?id=1275617>
- Sirinon, P. (2024). Management of logistics systems to increase the competitiveness of a community enterprise processing herbs from local wisdom in Buriram Province, Thailand. *International Journal of Logistics Management*, 35(3), 567-584. <https://doi.org/10.1108/IJLM-08-2023-0315>
- Wang, J., Zheng, R., y Wang, Z. (2022). Supply chain optimization strategy research based on deep learning algorithm. *Mobile Information Systems*, 2022(1), 9058490. <https://doi.org/10.1155/2022/9058490>
- Xinfa, T., Jingjing, W., Yonghua, W., y Youwei, W. (2024). The Optimization of Supply–Demand Balance Dispatching and Economic Benefit Improvement in a Multi-Energy Virtual Power Plant within the Jiangxi Power Market. *Energies*, 17(18), 4691. <https://doi.org/10.3390/en17184691>
- Yingnian, W., Hao, T., Jing, Z., Ding, W., y Hao, W. (2024). Research on optimization of supply chain inventory system under contingency conditions. *RAIRO-Operations Research*, 58(2), 1771-1788. <https://doi.org/10.1051/ro/2024014>
- Zambrano-Yépez, C., Giler Kuffó, E., Vera Velásquez, M., y Franco Medranda, Y. (2020). Beneficios y desafíos del uso de las TIC en la cadena de suministro. *Revista De Investigación En Tecnologías De La Información*, 8(15), 128–142. <https://doi.org/10.36825/RITI.08.15.012>
- Zhang, A., Venkatesh, V. G., Wang, J. X., Mani, V., Wan, M., y Qu, T. (2021). Drivers of industry 4.0-enabled smart waste management in supply chain operations: a circular economy perspective in china. *Production Planning & Control*, 34(10), 870–886. <https://doi.org/10.1080/09537287.2021.1980909>