

**Optimización de los procesos logísticos y reducción de retrasos en el despacho en la
empresa Komatsu s.a**

Jorge Iván Romero Gelviz

Asesor:

Mauricio José Vargas Fernández

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas y Tecnología.

Tecnología en Logística Industrial

2026

Nota de Aceptación

Mauricio José Vargas Fernández

Jurado

Jurado

Dedicatoria

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios, fuente de sabiduría y fortaleza, por haberme guiado en cada paso de este proceso académico.

A mis padres, por su amor incondicional, su sacrificio y contenido apoyo, que han sido la base de mi formación personal y profesional. Mi familia y mis seres queridos, por su gran comprensión, paciencia y palabras de aliento durante largas jornadas de estudio.

Finalmente dedico este proyecto a todos aquellos que creen en el valor del esfuerzo y la mejora continua, inspiración fundamental para alcanzar cada meta propuesta.

Agradecimientos

Expreso mi más sincero agradecimiento a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), por brindarme la oportunidad de fortalecer mis conocimientos y desarrollar mis competencias profesionales dentro del programa de Tecnología en Logística Industrial.

A mi director de proyecto, el Ingeniero Mauricio José Vargas Fernández, por su orientación, paciencia y valiosos aportes durante el desarrollo de esta investigación. Su guía ha sido fundamental para el cumplimiento de los objetivos planteados.

La empresa KOMATSU S.A, por facilitar el acceso a la información y permitir la realización de este estudio en su entorno operativo, contribuyendo así al fortalecimiento del aprendizaje práctico y al mejoramiento continuo de sus procesos logísticos.

A mis compañeros y colegas, por su apoyo, colaboración y motivación constante a lo largo del proceso académico. Finalmente, agradezco a mi familia por ser mi pilar fundamental, por creer en mí y acompañarme con amor y paciencia en cada etapa de esta formación profesional.

Resumen

KOMATSU S.A. es una empresa especializada en maquinaria pesada, minería, construcción, repuestos y servicios de mantenimiento. La fabricación de mangueras utiliza el sistema de inventario SAP, que presenta deficiencias en la actualización de datos, organización del almacén y capacitación del personal, generando retrasos logísticos significativos. Estas ineficiencias han ocasionado retrasos en la facturación de \$267 millones y un aumento del 35% en los tiempos de entrega, afectando la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

El presente estudio propone aplicar las metodologías Kaizen, 5S y Análisis ABC para optimizar los procesos logísticos. Kaizen fomentará la mejora continua; 5S contribuirá al orden y la eficiencia en los espacios de trabajo; y el análisis ABC permitirá priorizar los materiales más críticos del inventario. La implementación de estas metodologías busca reducir los tiempos de despacho, alcanzar un 95% de precisión en inventarios y disminuir costos operativos, fortaleciendo la competitividad y la calidad del servicio de la empresa.

Palabras clave: logística, Kaizen, 5S, inventario, eficiencia.

Abstract

KOMATSU S.A. is a company specializing in heavy machinery, mining, construction, spare parts, and maintenance services. The hose manufacturing industry uses the SAP inventory system, which presents deficiencies in data updating, warehouse organization, and staff training, generating significant logistical delays. These inefficiencies have led to invoicing delays of \$267 million and a 35% increase in delivery times, affecting operational efficiency and customer satisfaction.

This study proposes applying the Kaizen, 5S, and ABC Analysis methodologies to optimize logistics processes. Kaizen will foster continuous improvement; 5S will contribute to order and efficiency in workspaces; and ABC Analysis will allow prioritizing the most critical materials in inventory. The implementation of these methodologies seeks to reduce dispatch times, achieve 95% inventory accuracy, and lower operating costs, strengthening the company's competitiveness and service quality.

Keywords: logistics, Kaizen, 5S, inventory, efficiency. Keywords:

Tabla de Contenido

Introducción	10
Justificación	11
Objetivos	16
Objetivo General.....	16
Objetivos Específicos	16
Planteamiento del Problema	17
Análisis de Resultados Esperados	20
Marco Teórico.....	21
Marco Conceptual.....	26
Diseño Metodológico.....	29
Conclusiones	37
Recomendaciones.....	38
Referencias Bibliográficas	39

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Impacto de tecnologías logísticas en la eficiencia operativa</i>	25
Figura 2 <i>Relación entre metodologías y tecnología</i>	25
Figura 3 <i>Tipos de recursos utilizados en el proyecto</i>	35

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Resultados esperados del proyecto</i>	19
Tabla 2 <i>Comparativa de metodologías de mejora continua</i>	23
Tabla 3 <i>Ejemplo de clasificación ABC en inventarios</i>	24
Tabla 4 <i>Cronograma general de implementación</i>	34
Tabla 5 <i>Indicadores de éxitos</i>	36

Introducción

En el entorno empresarial cada vez más competitivo, la eficiencia logística se ha convertido en un factor determinante para el éxito y la sostenibilidad de las organizaciones (Liu y Zhang, 2021). La correcta gestión de los procesos logístico garantiza no solo la entrega oportuna de productos, sino también la optimización de recursos, la reducción de costo y el fortalecimiento de la satisfacción del cliente (Liu y Zhang, 2021). En este contexto la empresa KOMATSU S.A, reconocida por su especialización en maquinaria pesada, repuestos y servicios de mantenimientos para los sectores de minería y construcción, enfrenta importantes desafíos en su proceso de despacho y control de inventarios.

A pesar de contar con herramientas tecnológicas como el sistema SAP. La compañía presenta dificultades relacionadas con la desorganización del almacén, errores en la ubicación de materiales, demoras en las actualizaciones de inventarios y limitaciones en la utilización de espacios físicos. Estas deficiencias han ocasionado retraso en la entregas de productos, afectaciones en la satisfacción de los clientes y pérdidas económicas significativas.

El desarrollo de esta investigación se estructura en diversas etapas que comprenden el diagnóstico de la situación actual, el diseño de la estrategia de mejora, la implementación de las metodologías propuesta, se adopta un enfoque metodológico mixto, que combine el análisis cuantitativo de los datos operativos con la valoración cualitativa de las percepciones del personal involucrado, para garantizar así una visión integral del proceso.

Justificación

Este estudio surge como una imperativa necesidad, dada la destacada importancia estratégica que conlleva abordar los retrasos en el despacho de productos en KOMATSU S.A., empresa líder en la industria de Maquinaria Pesada, Minería y Construcción, Repuestos, Grupos Generadores, Servicios de Mantenimiento y Accesorios. Una de sus distintas sedes se encuentra localizada en la multinacional DRUMMOND LTD, donde la empresa antes mencionada es su principal cliente en Colombia.

La relevancia de esta investigación se fundamenta de manera integral:

Mejora de la Eficiencia Operativa

De acuerdo con Wang et al. (2023), la mejora de la eficiencia operativa constituye un elemento esencial para el desempeño empresarial, sin embargo, esta depende de la gestión óptima de los procesos logísticos y productivos para alcanzar resultados sostenibles. Asimismo, Liu y Zhang (2021) señalan que la transformación digital y la integración de la cadena de suministro fortalecen la eficiencia y la competitividad empresarial. La identificación de las causas que generan los retrasos en el despacho no solo constituyen una vía directa para mejorar la eficiencia operativa de KOMATSU S.A., sino que también prometen instaurar una operación logística más eficiente, mejorando el centro de distribución y almacenamiento de los distintos materiales que la empresa maneja. Este cambio se traducirá en tiempos de entrega más rápidos y precisos, fortaleciendo significativamente la competitividad de la empresa en un mercado altamente dinámico.

Optimización de Rutas

De acuerdo con Ballou (2004), una distribución eficiente implica diseñar rutas que reduzcan las distancias recorridas y maximicen el aprovechamiento de los recursos disponibles, garantizando entregas en los tiempos comprometidos. En el contexto de KOMATSU S.A., la implementación de estrategias de optimización de rutas podría

contribuir directamente a la reducción de tiempos muertos, al aprovechamiento de la capacidad vehicular y a la mejora del flujo de materiales desde los centros de acopio hacia la mina Drummond.

Satisfacción y Retención del Cliente Mayorista

Kotler y Keller (2016), mencionan que la dimensión se dirige como una pieza clave en el rompecabezas empresarial, ya que la fidelización del cliente depende en gran medida del cumplimiento de tiempos y la calidad del servicio ofrecido. La resolución de los problemas logísticos representa un compromiso directo con la satisfacción de los clientes mayoristas. La consecuente mejora en la rapidez y confiabilidad de las entregas no solo optimizará las relaciones comerciales existentes, sino que también será un factor determinante en la retención de clientes, aspecto clave para la estabilidad financiera y la reputación de KOMATSU S.A.

Toma de Decisiones Estratégicas

En los hallazgos de Mintzberg et al. (2005), explican como las decisiones estratégicas implican la identificación de problemas complejos, los hallazgos de este estudio no solo proporcionarán información crucial para la dirección de KOMATSU S.A, sino que también ofrecerán una base sólida para la toma de decisiones estratégicas en la gestión logística. Una toma de decisiones informada fortalece la adaptabilidad de la empresa, permitiéndole enfrentar con éxito los desafíos cambiantes del entorno empresarial y asegurando su posición competitiva.

Crecimiento Profesional y Organizacional

Según Chiavenato (2017), el desarrollo organizacional implica un proceso sistemático de cambio planeado que busca mejorar la eficacia global de la organización a través del crecimiento y la capacitación de sus miembros. En este sentido, los retos actuales de KOMATSU en la gestión de inventarios y despachos pueden ser aprovechados como escenarios de aprendizaje, donde los trabajadores adquieran habilidades técnicas en gestión logística, control de inventarios,

manejo de sistemas ERP (SAP/WMS) y aplicación de metodologías de mejora continua como 5S y Kaizen.

Dado que los almacenajes y cantidades de materiales varían constantemente debido a los cambios de turno, se generan tiempos muertos en las entregas de los materiales. El orden incorrecto de las mangueras o de otros materiales de carga altera las entregas por el peso de los mismos y el poco espacio disponible para su transporte o reubicación.

En los meses de febrero, marzo y abril del año (2025) las entregas de insumos como Hose, Fange, Protector, Fitting, Socket, Nipple, Cap, O-Ring —materia prima esencial para la fabricación de mangueras— han sufrido retrasos en el despacho hacia nuestro cliente, afectando el cumplimiento operativo en la mina Drummond.

Las entregas a tiempo desde los almacenes son cruciales en el ámbito industrial, pero en KOMATSU S.A., durante los últimos meses, se ha generado una inconformidad por la falta de disponibilidad de partes en bodega, lo que ha provocado retrasos, demoras y sanciones económicas por incumplimiento del servicio.

Los retrasos en los tiempos de entrega pueden tener diversas causas, desde problemas logísticos hasta situaciones imprevistas. Una mala gestión de inventarios puede llevar a la escasez de productos o a requerir más materiales de los esperados, generando demoras en la producción y entrega (Ballou, 2004). La demora en trasladar el material desde el centro de distribución y su posterior ingreso a la bodega de KOMATSU S.A. en la mina Drummond genera que los procesos de despacho se retrasen, generando inconformidad en el cliente y afectando el cumplimiento de los requerimientos contractuales (Chopra y Meindl, 2025).

La compañía presenta retrasos no habituales en los pedidos debido a la implementación y adaptación de un nuevo sistema WMS, el cual reemplazará el anterior

sistema SAP. En los hallazgos de García y Mejía (2020), los procesos de transición tecnológica suelen generar brechas temporales de eficiencia, especialmente cuando el personal aún no domina completamente las nuevas herramientas de control logístico.

La rentabilidad de la compañía se basa en el cumplimiento de la demanda requerida por sus clientes en la minería; sin embargo, un inventario desactualizado o insuficiente genera rentabilidad negativa. Los tiempos de abastecimiento y la disponibilidad de mercancía son factores claves para una correcta gestión del inventario.

KOMATSU S.A. trabaja para minimizar los tiempos de despacho. Los pedidos que se solicitan al centro de acopio (Santa Marta o Cartagena) deben ser distribuidos en el menor tiempo posible hacia la sede que los requiere, ya que un pedido retrasado por más de 10 días en su empaque, embalaje y transporte genera ventas perdidas y sanciones económicas.

La gestión de inventario de KOMATSU S.A. presenta retrasos recurrentes: en la mina Drummond y la fábrica de mangueras se han producido pérdidas financieras constantes. Recientemente se dejaron de facturar \$12,360,970.80, comparadas con los \$151,101,855.70 de marzo, y en abril los ingresos no percibidos ascendieron a \$58,081,831.64.

A finales de mayo de 2025, la empresa acumuló una cartera total de facturas pendientes por más de \$134 millones, muchos de ellos aún en tránsito o proceso de nacionalización. Estas cifras confirman que el problema persiste y tiene un impacto directo en la capacidad operativa y rapidez de entrega de los productos.

Los datos demuestran un problema de largo plazo que afecta la rentabilidad, limita la capacidad para satisfacer la demanda, genera incumplimientos contractuales y reduce la competitividad en los sectores minero e industrial (Gómez y Martínez, 2021). La

acumulación de retrasos representa una amenaza seria para la viabilidad a largo plazo de la empresa y su posicionamiento competitivo.

Además, esta situación afecta los márgenes de ganancia mensuales en más del 10 %, debilitando la capacidad de reinversión y la estabilidad operativa. No cumplir con los tiempos de despacho genera sanciones contractuales con el cliente principal Drummond Ltd., comprometiendo relaciones comerciales estratégicas.

Desde un punto de vista competitivo, KOMATSU S.A. enfrenta desventajas frente a otras compañías que logran entregas en menos de 48 horas, mientras sus propios retrasos superan el 30 % del tiempo estimado. Esto deteriora la imagen de confiabilidad de la empresa y reduce su competitividad en licitaciones o contratos industriales.

En el sector minero, caracterizado por su alta exigencia operativa, el retraso en la entrega de mangueras o repuestos puede causar paradas no programadas de maquinaria, afectando la productividad de las minas y generando pérdidas financieras conjuntas tanto para el cliente como para KOMATSU S.A.

. En resumen, la optimización de los procesos logísticos en KOMATSU S.A. no solo representa una oportunidad para mejorar la eficiencia operativa y la rentabilidad, sino que también constituye un compromiso con la excelencia en el servicio al cliente y la sostenibilidad empresarial.

Palabras clave: optimización logística, mejora continua, Kaizen, 5S, análisis ABC, SAP.

Objetivos

Objetivo General

Implementar mejoras significativas en los procesos logísticos de distribución de la empresa KOMATSU S.A. para la reducción de retrasos en el despacho de productos y garantía de entregas oportunas.

Objetivos Específicos

Diagnosticar el estado actual de los procesos logísticos de distribución de la empresa KOMATSU S.A., identificando los principales cuellos de botella, ineficiencias y causas que generan retrasos en los despachos.

Diseñar estrategias de optimización en las etapas de planeación de rutas, gestión de inventarios y coordinación de transporte que contribuyan al mejoramiento de los tiempos de entrega y la eficiencia operativa.

Formular indicadores de desempeño logístico para los tiempos de despacho, nivel de cumplimiento de entregas y costos de distribución, para la efectividad en la reducción de retrasos y la satisfacción del cliente.

Planteamiento del Problema

KOMATSU S.A. es una empresa dedicada a la comercialización y mantenimiento de maquinaria pesada para los sectores de minería y construcción. En el área de fabricación de mangueras, la compañía utiliza el sistema de inventario SAP como herramienta para gestionar el control de materiales y optimizar los procesos logísticos. No obstante, a pesar de la implementación de esta tecnología, se presentan retrasos recurrentes en los despachos y desorganización en la ubicación del inventario, afectando la eficiencia del área operativa.

Durante los últimos meses, se ha evidenciado un incremento del 35 % en los retrasos de entrega, ocasionando pérdidas económicas estimadas en \$267 millones, asociadas a rechazos, periodos inactivos y sanciones por incumplimiento de plazos. Además, la tasa de precisión del inventario es del 80 %, lo que evidencia discrepancias entre los datos registrados en el sistema SAP y la ubicación real de los materiales dentro del almacén. Según Ballou (2004), una gestión logística eficiente debe garantizar la disponibilidad del producto correcto, en la cantidad requerida, en el momento adecuado y al costo mínimo. En este sentido, la situación actual de KOMATSU S.A. revela una brecha significativa entre la teoría logística y la práctica operativa, lo que se traduce en pérdidas de tiempo, sobre costos y baja productividad.

Mediante la observación directa y la revisión de los procesos internos, se identifican como principales causas del problema:

- Deficiente organización del almacén, que impide un flujo eficiente de materiales.
- Espacios físicos insuficientes para el almacenamiento y clasificación de productos.

- Ausencia de estandarización en los procesos de despacho y control de inventario.
- Uso ineficiente del sistema SAP, debido a registros incompletos o errores en la actualización de datos.
- Falta de capacitación del personal logístico en el manejo de herramientas tecnológicas.

De acuerdo con García y Mejía (2020), los errores en la administración del inventario se asocian principalmente a procesos poco estandarizados y falta de capacitación del personal, lo que deriva en inexactitudes y pérdida de trazabilidad. Asimismo, Chopra y Meindl (2025) enfatizan que una gestión deficiente del espacio físico impacta negativamente los tiempos de ciclo y la satisfacción del cliente. La problemática descrita genera impactos negativos tanto en la productividad como en los resultados financieros de KOMATSU S.A

Según Lambert, Stock y Ellram (1998), los retrasos logísticos y las inconsistencias en inventarios son factores críticos que afectan directamente la rentabilidad de las empresas industriales. De igual forma, el Instituto Colombiano de Logística (2022), advierte que el uso inadecuado del espacio de almacenamiento puede representar hasta un 25 % de pérdidas en la productividad general. Este estudio se desarrollará en el área de fabricación y almacenamiento de mangueras de la empresa KOMATSU S.A., ubicada en la Mina Drummond, durante el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2025.

El análisis se centrará en los procesos de gestión de inventario, organización de materiales y despacho de productos, buscando proponer estrategias de mejora basadas en herramientas logísticas como 5S, la eficiente y control ABC (Gómez y Martínez, 2021).

El proyecto no abarcará otras áreas de la empresa, sino que se concentrará exclusivamente en optimizar el uso del espacio físico y mejorar la eficiencia del proceso de despacho.

A continuación, se presentan los resultados esperados derivados de la implementación de las metodologías Kaizen, 5S y Análisis ABC en los procesos logísticos de KOMATSU S.A. Estos indicadores permiten cuantificar el impacto de las mejoras propuestas sobre la eficiencia operativa, el control de inventarios y la productividad del personal.

Tabla 1

Resultados esperados del proyecto

Objetivo Específico	Indicador Cuantitativo	Valor Actual (Diagnóstico)	Meta Esperada	Impacto Esperado
Optimizar los procesos logísticos y reducir los retrasos en el despacho	Tiempo promedio de despacho (horas)	10 horas	7 horas (reducción del 30%)	Mejora en la eficiencia y cumplimiento oportuno de pedidos
Mejorar el control del inventario en SAP	Exactitud del inventario (%)	80%	95%	Disminución de errores en registros y pérdidas por faltantes
Fortalecer la capacitación del personal logístico	Personal capacitado (%)	50%	100%	Incremento del desempeño operativo y reducción de fallos humanos
Optimizar la organización del almacén mediante 5S	Nivel de cumplimiento de 5S (%)	60%	90%	Espacios más eficientes, seguros y ordenados
Reducir los costos operativos logísticos	Costos operativos mensuales (\$)	\$40.000.000	\$30.000.000 (reducción del 25%)	Ahorro financiero y mejora de la rentabilidad

Incrementar la productividad del personal logístico	Pedidos procesados por jornada	100 pedidos	120 pedidos (aumento del 20%)	Mayor capacidad de respuesta ante la demanda
---	--------------------------------	-------------	-------------------------------	--

Nota. Resultados del proyecto en objetivos indicadores metas y el impacto de Elaboración propia.

Análisis de Resultados Esperados

Las reducciones proyectadas del 30 % en el tiempo de despacho tienen como objetivo mejorar la capacidad de respuesta hacia las demandas de los clientes de manera más rápida. Del mismo modo, esto tiene como objetivo aumentar la precisión del inventario hasta el 95 %, minimizando así las diferencias entre los datos del sistema SAP y los recuentos de acciones reales. Una reducción proyectada del 25 % en los gastos operativos mensuales anticipa aproximadamente 10 millones de dólares en ahorros de costos acumulativos anualmente. Sin embargo, se espera que la eficiencia de los empleados aumente en un 20 % como resultado de la uniformidad del proceso, la adaptación de los principios 5S y las iniciativas de educación continua de la fuerza laboral. Los resultados reforzarán las operaciones logísticas de Komatsu, permitiéndoles funcionar de manera más efectiva, confiable y alineada con los puntos de referencia de la industria global.

Marco Teórico

De acuerdo con Romero (2021), el proceso de despacho en una empresa no se limita a la entrega del pedido, sino que abarca desde la selección del producto hasta su traslado al cliente final. Este enfoque se complementa con la perspectiva de Sánchez (2019), quien subraya la importancia de la organización, embalaje y verificación de los productos antes de su envío.

A nivel internacional, Prajapati (2019) destaca la implementación de diversas metodologías, como Kaizen, 5S y ABC, para mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos. Estas prácticas, respaldadas por normativas como el compendio ISO, contribuyen a posicionar a las empresas tanto a nivel nacional como internacional (Chopra y Meindl, 2025).

Logística: es una actividad empresarial que tiene como finalidad planificar y gestionar todas las actividades relacionadas con el flujo óptimo de las materias primas, productos semielaborados y productos terminados desde las fuentes de abastecimiento hasta el consumidor final (Escudero, 2014).

Mercancía: se entiende por mercancía todo producto, bien sea de en forma de materia prima, componentes, semielaborados o producto terminado, debidamente envasado, empaquetado o embalado, que construye la base de tráfico mercantil (Anaya, 2015).

Despacho: tiene como función asegurar la correcta entrega del producto terminado a los clientes de acuerdo a las condiciones pactadas por estos, para así mantener en un nivel óptimo la satisfacción percibida en el mercado hacia la empresa (Chopra y Meindl, 2025).

Producto faltante: diferencias en las cantidades despachadas debido a la participación de mano de obra operativa en el área de despachos.

Producto trocado: producto que ingresa física o virtualmente, por devolución a las instalaciones de la compañía, incluyendo los motivos del cliente.

Peña (2021), resalta que estas metodologías son esenciales en este proyecto ya que por medio de ellas lograremos los objetivos aquí plasmados, con la metodología ABC se logrará una gestión de inventarios clasificando con ella nuestros materiales por categorías, según su importancia y valor, esto permitirá identificar cuáles son los artículos que requieren más atención en términos de almacenamiento y manejo, también se optimizarán los espacios mejorando así la eficiencia e implementando un mejor control de inventarios.

Con la metodología 5S mantendremos el orden y la limpieza continua en el lugar de trabajo utilizando la clasificación ABC, eliminando de esta manera objetos y materiales innecesarios u obsoletos permitiendo el orden en el almacén, mejorando la seguridad y optimizando los espacios (Osada, 1991) . Según Prajapati (2019), con la metodología KAIZEN llevaremos a cabo un enfoque en mejora continuo y constante fomentando una cultura donde los empleados se sientan responsables de identificar áreas de mejora en el almacén y manejo de inventarios promoviendo la idea que cada pequeña mejora cuenta.

Al integrar estas tres metodologías se creará un sistema que no sólo mejorará el almacenamiento y manejo de inventarios, sino que también fomentará una cultura activa de mejora continua dentro de la empresa; esto resultará en operaciones más eficientes y mayor satisfacción al cliente (Peña, 2021).

Diversos autores recientes destacan los avances actuales en logística contemporánea y tecnología aplicada a los sistemas digitales de gestión de inventario. Pérez (2023), afirma que el uso de plataformas como SAP, WMS (Sistema de Gestión de Almacenes) y tecnologías de trazabilidad como RFID y Big Data ha mejorado la utilización del espacio en un 25 % y reducido los errores de inventario hasta en un 40 %.

De igual manera, Roldán (2022) afirma que grandes empresas de los sectores minero e industrial han experimentado una mejora en los tiempos de despacho y la eficiencia operativa gracias a la mecanización de almacenes mediante inteligencia artificial y análisis de pronósticos.

Como ejemplo de éxito, Caterpillar Inc. en sus centros logísticos de Latinoamérica, Volvo CE implementó metodologías 5S y Kaizen junto con sistemas SAP y herramientas analíticas, lo que resultó en una reducción promedio del 30 % en los tiempos de entrega y un aumento del 20 % en la satisfacción del cliente (Cano y Méndez, 2022).

Estos ejemplos muestran cómo la combinación de soluciones tecnológicas de vanguardia con metodologías de mejora continua optimiza el servicio al cliente, impulsa la rentabilidad y fortalece la eficiencia de la cadena de suministro. Por lo tanto, al combinar las tendencias tecnológicas contemporáneas que están revolucionando la gestión logística en el sector industrial con los fundamentos metodológicos tradicionales (Kaizen, 5S, ABC), se fortalece el marco teórico de este proyecto.

A continuación, se presentan tablas y gráficas complementarias al marco teórico, las cuales resumen las metodologías aplicadas y muestran el impacto de las tecnologías modernas en la gestión logística.

Tabla 2

Comparativa de metodologías de mejora continua

Metodología	Enfoque principal	Beneficios en logística	Aplicación en inventarios
ABC	Clasificación por valor e importancia	Priorización de recursos y control de costos	Identificación de materiales críticos

5S	Orden y limpieza en el área de trabajo	Eficiencia operativa y seguridad laboral	Organización física del almacén
Kaizen	Mejora continua y participación del personal	Reducción de errores y tiempos de ciclo	Cultura de mejora constante

Nota. El comparativo de la mejora continua con la metodología y el enfoque principal del proyecto de elaboración propia.

Tabla 3

Ejemplo de clasificación ABC en inventarios

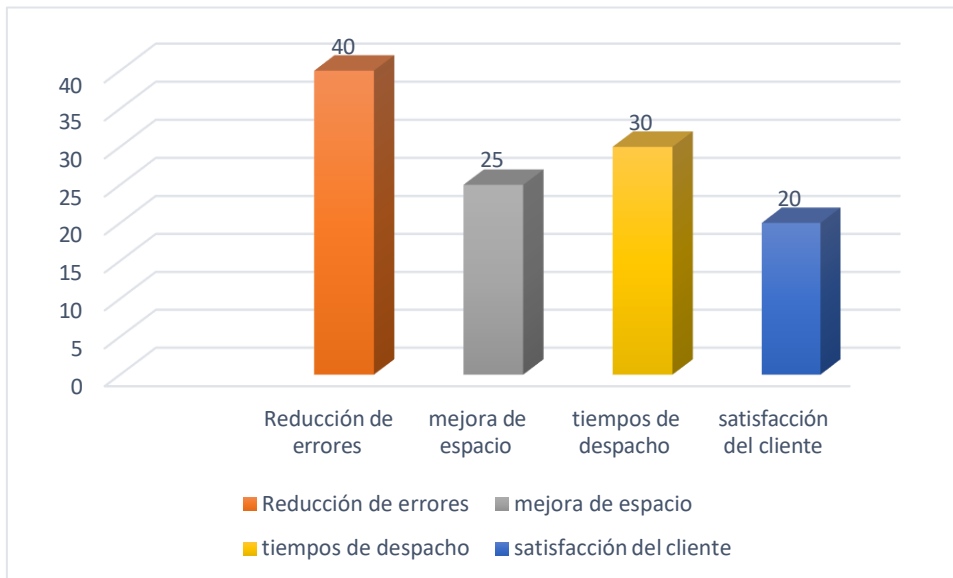
Categoría	Porcentaje de artículos	Valor del inventario (%)	Ejemplo de productos
A	10%	70%	Motores, bombas hidráulicas, compresores
B	20%	20%	Filtros, válvulas, piezas intermedias
C	70%	10%	Tornillos, empaques, mangueras menores

Nota. Las categorías el porcentaje y el ejemplo de los productos de elaboración propia.

La siguiente gráfica ilustra el impacto de la implementación de tecnologías modernas en la eficiencia logística, basada en estudios recientes (González y Pérez, 2023).

Figura 1

Impacto de tecnologías logísticas en la eficiencia operativa

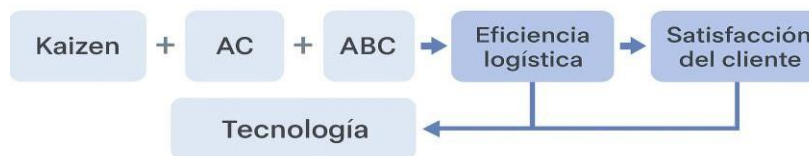


Nota. Estadística del impacto de las tecnologías y logística en la eficiencia operativa de elaboración propia.

La figura 2 muestra cómo la integración de las metodologías KAIZEN, 5S y ABC, junto con tecnologías como SAP, RFID e Inteligencia Artificial, fortalecen la eficiencia logística y la satisfacción del cliente.

Figura 2

Relación entre metodologías y tecnología



Nota. Imagen de las metodologías y la tecnología de elaboración propia.

Marco Conceptual

Problemas comunes en despachos, la problemática asociada en los almacenes y centros de distribución, se manifiesta a través de diversos desafíos entre los cuales destacan:

Falta de Stock e Ineficiente Gestión de Inventarios

Básicamente, cuando no ves las cosas que vienen y tu sistema de inventario es un desastre caliente, las cosas se ponen todo tipo de despachos. Ballou (2004) menciona que la gestión del inventario se trata de mantener la cantidad correcta de cosas para hacer felices a todos sin gastar una fortuna. Cuando eso falla obtienes escasez, costos de emergencia locos y retrasos en todas partes. En Komatsu S.A. (Mina Drummond), la falta de inventario puede detener completamente la línea de producción, generando pérdidas económicas significativas y tiempo de inactividad (Ballou, 2004).

Deterioro y Rupturas

La falta de rotación de materiales y la manipulación inadecuada pueden dar lugar al deterioro progresivo de mercancías y a rupturas durante el proceso de despacho (Ballou, 2004). Si no gira su stock y maneja las cosas bien, se va a envejecer y romper durante el envío, Chopra y Meindl, (2025), dijeron que la logística interna desordenada, especialmente cómo maneja y almacenas cosas, agrega todo tipo de costos ocultos, pérdida de productos y hace que sea difícil realizar un seguimiento de lo que incluso tiene Komatsu SA, cosas que se arruinan se traducen en pérdidas y devoluciones todo el tiempo, lo que se mete con la calidad y significa rehacer pedidos de despacho, además de pagar más por los reemplazos y el mantenimiento.

Optimización de Procesos en Centros de Distribución

Díaz (2018), explica lo importante que es acelerar los tiempos de entrega, especialmente en los centros de distribución. Dijo que un buen centro de distribución (CEE) es imprescindible para obtener recepción, almacenamiento, preparación y despacho correctamente. Cuando obtienes esta parte correcta, eres mucho más eficiente. En Komatsu, realmente no tienen reglas para cosas de logística y apenas usan tecnología (como indicadores de rotación de WMS o ABC), por lo que rastrear productos y saber qué pedido va primero es una pesadilla. Esto termina generando entregas lentas, tareas repetidas y una mala planificación de las rutas dentro del almacén.

Gestión de Inventario

De acuerdo con Christopher (2016), la gestión de inventarios es la manera de observar y administrar el flujo de los bienes desde los proveedores hasta su almacenamiento y posterior envío. El objetivo principal es encontrar el equilibrio perfecto entre mantener satisfechos a los clientes y no gastar demasiado dinero en inventario (Chopra y Meindl, 2025).

Logística

El Consejo de Profesionales de la Gestión de la Cadena de Suministro (CSCMP, 2022) establece que la logística constituye solo una parte de la cadena de suministro. Esta se encarga de planificar, ejecutar y controlar el flujo y almacenamiento eficiente de bienes, servicios e información desde el punto de origen hasta el punto de consumo (Ballou, 2004). En este sentido, si Komatsu gestiona adecuadamente su logística, podrá garantizar la disponibilidad oportuna de insumos y repuestos, optimizando costos y mejorando la eficiencia operativa.

Rotación de Inventario

De acuerdo con Ballou (2004), la rotación de inventarios es una forma de medir la frecuencia con la que reemplaza su inventario a lo largo del tiempo. Si no das la vuelta a tus cosas con frecuencia probablemente sea porque hay demasiado stock (Jacobs y Aquiliano 2019). Cuando el inventario rota con demasiada frecuencia, entonces se tiene una buena eficiencia, pero puede haber riesgo de escasez de existencias (Chase, 2019).

Gestión de Almacén

Es como diseñar, organizar y controlar el material del almacén (Geisler, 2020). Los sistemas WMS (Warehouse Management System) permiten a empresas, como Komatsu, aumentar y reducir la precisión del inventario, optimizar los ciclos de recuperación al tiempo que mejora las estrategias de gestión de inventario (Koren, 2010).

Conclusión del Marco Conceptual

Los problemas de envío de Komatsu provienen del control de inventario inadecuado, almacenes desorganizados y procedimientos logísticos inconsistentes. La integración de estrategias logísticas contemporáneas junto con soluciones de tecnología avanzada reduce significativamente los errores de oficina, minimiza los costos relacionados con el daño, mejora las capacidades de seguimiento del producto y aumenta el rendimiento general de la cadena de suministro.

Diseño Metodológico

La presente investigación busca optimizar los procesos logísticos de KOMATSU S.A. mediante la aplicación combinada de las metodologías Kaizen, 5S y Análisis ABC, las cuales permiten abordar de manera integral los desafíos de eficiencia, orden y priorización en la gestión de despachos.

A través del diagnóstico del estado actual de los procesos logísticos, se identificarán los principales cuellos de botella y causas de los retrasos; con el diseño de estrategias de optimización se aplicarán los principios Kaizen para la mejora continua, la metodología 5S para la organización del espacio de trabajo y el análisis ABC para la correcta clasificación y control del inventario. Finalmente, mediante la formulación de indicadores de desempeño logístico, se evaluará la efectividad de las mejoras implementadas en los tiempos de entrega, cumplimiento de despachos y costos de distribución, fortaleciendo la cultura de excelencia operativa y satisfacción del cliente en la organización.

Tipo de Metodología

El presente proyecto utiliza una metodología mixta, ya que combina:

La investigación con métodos mixtos es una metodología que integra enfoques cualitativos y cuantitativos dentro de un mismo estudio con el fin de obtener una comprensión más amplia, profunda y precisa del fenómeno analizando. Este tipo de investigación combina la recolección, análisis e interpretación de datos numéricos y narrativos, buscando que ambos métodos se complementen y enriquezcan mutuamente (ATLAS. Ti s.f.).

Desde una perspectiva conceptual, este enfoque parte del reconocimiento de que ningún método por si solo puede captar completamente la complejidad de los fenómenos sociales o científicos, por lo que su integración permite aprovechar las fortalezas de ambos:

la profundidad interpretativa del enfoque cualitativo y la capacidad de generalización del enfoque cuantitativo (Creswell y Plano, 2018).

En este sentido, la investigación con métodos mixtos promueve la triangulación de datos, el contraste de resultados y la complementariedad metodológica, contribuyendo al desarrollo de teorías más sólidas y a una comprensión integral de la realidad estudiada.

La combinación permite obtener una visión integral de la eficiencia logística y los efectos de las metodologías Kaizen, 5S y ABC sobre los procesos.

Kaizen ofrece un proceso constante para mejorar todos los aspectos de las operaciones logísticas.

La 5S garantiza un espacio de trabajo limpio y ordenado, lo que favorece la productividad y la eficiencia.

ABC se concentra en el trabajo realizado para artículos significativos.

La implementación de estos métodos juntos mejora la eficiencia operativa, minimiza los errores de inventario y fortalece el enfoque de una organización en la excelencia logística en su cultura laboral.

Implementación de la Metodología Kaizen

La metodología Kaizen se origina en Japón y significa una mejora continua. Masaki Imai en (1986), popularizó esta filosofía de gestión que enfatiza la mejora continua de procesos en todos los niveles organizacionales, desde los altos ejecutivos hasta los operadores.

El kaizen se concentra en mejoras menores que se acumulan en un progreso significativo a lo largo del tiempo a través de la observación y ajuste continuos.

- Aplicación en logística, Kaizen nos ayuda a mejorar los procesos como enviar, almacenar bienes, transportarlos y administrar inventarios.

- Su uso reduce el tiempo perdido, viajes adicionales y demasiado stock.
- Aumenta la eficiencia del personal y fomenta un entorno inclusivo orientado a la mejora continua, promoviendo cambios constantes sin generar grandes costo, mejor preparado para cambios ambientales, menos residuos, procesos más ágiles y mayor participación del personal en las operaciones.

Implementación de la Metodología 5s

Según Osada (1991) el método 5S es una técnica japonesa para la mejora continua destinada a hacer que los espacios de trabajo se limpien y sean más seguros a través de la organización. Su nombre se origina en cinco frases japonesas que significan las acciones que se tomarán (Contreras, 2023).

Seiri (Clasificar). Separar lo necesario de lo innecesario.

Seiton (Ordenar). Organice componentes esenciales sistemáticamente.

Seiso (Limpiar). Mantenga su espacio de trabajo impecable libre de contaminantes.

Seiketsu (Estandarizar). Establecer normas y procedimientos visuales.

Shitsuke (Sostener). fomentando la disciplina para mantener el progreso.

Aplicación en logística en los almacenes y los centros de distribución, 5s ayuda a administrar los materiales sin problemas, reducir los errores durante las entregas y prevenir lesiones en el lugar de trabajo (Hirano, 1996). Este enfoque permite una utilización eficiente del área de piso, mejora el seguimiento de existencias y reduce los artículos de ubicación (Imai, 2012). Beneficios principales: mejora de la seguridad laboral, reducción de tiempos operativos, mayor eficiencia en el manejo del inventario, disminución de errores humanos en el despacho (Imai, 2012). El estudio de Chuquihuanga (2022), encontró que la aplicación de métodos 5S en empresas de pesca y fabricación mejoró la eficiencia del

proceso de envío en más del 30%. Se ha observado la efectividad del enfoque del sector minero en la organización de piezas de repuesto para bodegas.

Implantación de la Metodología ABC

Según Georgiou (2018), el método ABC es una herramienta factible para la gestión de inventarios. Este método, también conocido como análisis de inventario por clasificación, se basa en el principio de Pareto, el cual establece que aproximadamente el 80% del valor total del inventario se concentra en el 20% de los artículos (Flores, 2019). De acuerdo con Pareto (1897), los artículos pueden clasificarse en tres categorías: A, B y C, según su nivel de importancia y valor dentro del inventario.

- A: los productos que son valiosos y con frecuencia rotados requieren más supervisión.
- B: productos de valor medio.
- C: productos de bajo valor y baja rotación.

La aplicación del análisis ABC en logística ayuda a enfocar los recursos en la gestión del inventario priorizando los elementos más importantes para las operaciones (Pulido Moreno, 2017). En el sistema de despacho, la organización del almacén hace que los artículos de tipo A sean más fáciles de encontrar, reduciendo el tiempo de recolección y aumentando la precisión de la entrega (Contreras, 2023). Los beneficios principales son: reducción del exceso de inventario, mejora en la disponibilidad de productos críticos, optimización del espacio en bodega, mayor eficiencia en las operaciones de despacho (Georgiou, 2018).

De acuerdo con el estudio de Donoso y Sánchez (2019), el análisis ABC es efectivo para las empresas manufactureras, reduciendo los errores de despacho en un 40% y los

tiempos de búsqueda de inventario en un 25%. Su uso está muy extendido entre las empresas logísticas, minoristas, minería y manufactureros.

Fase de Implementación

Llevar a cabo las acciones planificadas para aplicar las metodologías ABC, 5S y Kaizen

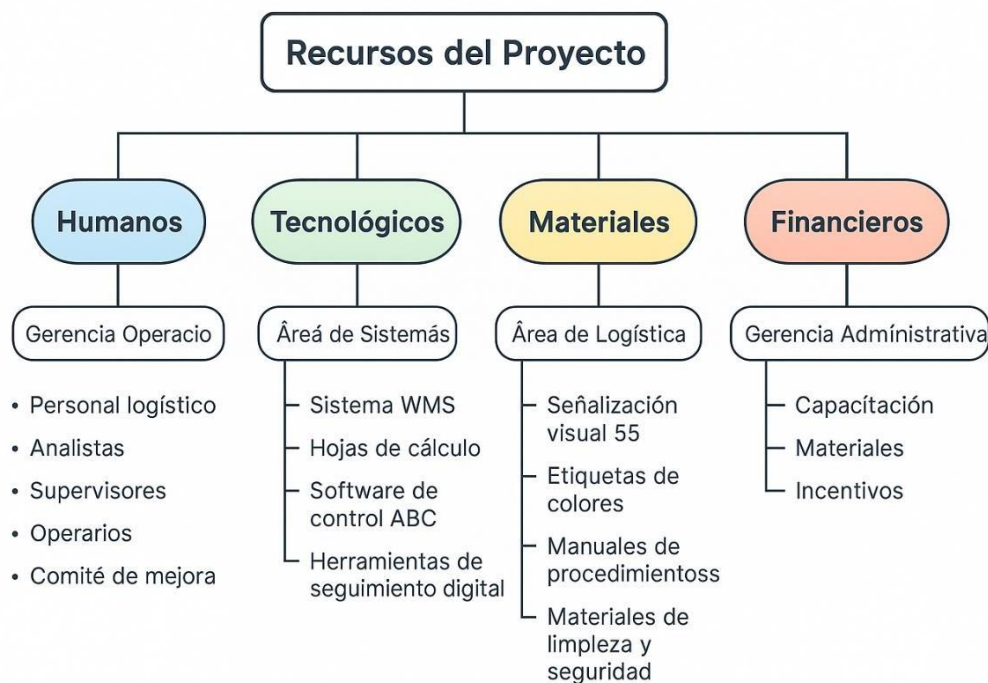
Tabla 4*Cronograma general de implementación*

Fase	Actividades principales	Responsable	Recursos necesarios	Duración estimada
1. Diagnóstico	Identificación de problemas logísticos, observación de procesos y entrevistas con operarios.	Jefe de logística, analista de calidad, supervisor de almacén.	Formularios de observación, checklists, indicadores históricos, software ERP o WMS.	2 semanas
2. Planificación	Diseño del plan de mejora, definición de indicadores, asignación de recursos y cronograma detallado.	Comité de mejora continua (liderado por jefe de operaciones y logística).	Reuniones Kaizen, diagramas de flujo, plantillas de planificación, manual 5S.	1 semana
3. Ejecución	Aplicación de las metodologías Kaizen, 5S y ABC en las áreas definidas (almacén, despacho y control de inventarios).	Supervisores de área con apoyo del personal operativo.	Material de señalización 5S, capacitación, software de inventario, etiquetas ABC, recursos de limpieza y seguridad.	4 semanas
4. Seguimiento y control	Evaluación de resultados, auditorías internas, registro de indicadores y retroalimentación.	Coordinador de calidad, jefe de logística y comité de mejora.	Checklists de auditoría, hojas de control, Reportes mensuales, encuestas de satisfacción.	Permanente

Nota. El cronograma de la implementación con las actividades, responsables y los recursos de elaboración propia.

Figura 3

Tipos de Recursos Utilizados en el Proyecto



Nota. Tipos de recursos del proyecto humanos, tecnológicos, materiales y financieros mapa de elaboración propia.

Herramientas

- Checklists 5S: para asegurar que se sigan los pasos correctos en la organización.
- Software de inventario: para implementar la metodología ABC y realizar un seguimiento de inventario
- Reuniones Kaizen: para fomentar la mejora continua entre empleados.

Indicadores de Éxito

- Porcentaje de cumplimiento en la implementación del 5S (medido por inspecciones)
- Reducción en tiempos de búsqueda y manejo del inventario (medido antes y después)

Tabla 5*Indicadores de éxitos.*

Indicador	Fórmula o medida	Objetivo
% de cumplimiento de 5S	$\frac{(\text{Áreas que cumplen estándares} / \text{Áreas totales}) \times 100}{100}$	$\geq 90 \%$
Reducción de tiempos de búsqueda de inventario	$\frac{\text{Tiempo promedio antes} - \text{tiempo después}}{\text{tiempo después}}$	$\geq 25 \%$
Reducción de faltantes de productos	$\frac{(\text{Faltantes antes} - \text{faltantes después}) / \text{faltantes antes} \times 100}{100}$	$\geq 20 \%$
Nivel de satisfacción del cliente interno	Encuesta de percepción (escala 1–5)	≥ 4.5

Nota. Indicadores, fórmula y objetivo de elaboración propia.

Métodos de Recopilación de Datos

- Inspecciones regulares utilizando checklists.
- Registro del tiempo dedicado a buscar productos antes y después de la implementación.
- Encuestas post implementación a empleados y clientes.

Conclusiones

El análisis desarrollado permitió identificar que los retrasos en los procesos logísticos de KOMATSU S.A. se originan principalmente en la ineficiencia del manejo de inventarios, la desorganización en las áreas de almacenamiento y la falta de planeación efectiva en la distribución. Estos hallazgos evidencian la necesidad de aplicar herramientas de mejora continua que permitan optimizar los tiempos de despacho y garantizar un flujo logístico más eficiente y controlado.

Así mismo, la integración de las Metodologías Kaizen, 5S y Análisis ABC demostró ser una estrategia eficaz para abordar los problemas identificados. Kaizen impulsa la mejora constante en los procesos; 5S fomenta el orden, la limpieza y la disciplina en los espacios de trabajo; y el análisis ABC permite priorizar los materiales más críticos para la operación. Su aplicación conjunta fortalece la eficiencia operativa y contribuye directamente a la satisfacción del cliente, la reducción de pérdidas y el aumento de la rentabilidad.

Finalmente, se concluye que la solución a los retrasos logísticos requiere de un compromiso conjunto entre la dirección, el personal operativo y los responsables del área logística. La implementación de una cultura de mejora continua, basada en la colaboración y el control de procesos, garantizará resultados sostenibles en el tiempo y consolidará a KOMATSU S.A. como una empresa más competitiva, eficiente y orientada a la excelencia operativa.

Recomendaciones

En primer lugar, se recomienda que KOMATSU S.A. continúe fortaleciendo sus procesos logísticos mediante la implementación integral de las metodologías Kaizen, 5S y ABC. Estas herramientas deben incorporarse de forma sistemática para promover la mejora continua, mantener la organización en los espacios de trabajo y optimizar el control de inventarios. Además, es necesario establecer un plan de capacitación permanente para el personal, con el fin de asegurar la apropiación de las metodologías y la sostenibilidad de los resultados obtenidos.

De igual manera, se sugiere reforzar la planeación y seguimiento de las rutas de distribución, utilizando indicadores de desempeño que permitan medir la eficiencia en los tiempos de despacho, cumplimiento de entregas y costos operativos. Este control facilitará la toma de decisiones basadas en datos reales y contribuirá a la reducción de los cuellos de botella que actualmente afectan la productividad y la satisfacción del cliente.

Finalmente, se aconseja fomentar una cultura organizacional orientada a la colaboración y la innovación, en la que todas las áreas involucradas en la cadena logística participen activamente en la identificación de oportunidades de mejora. La integración entre la dirección, el área operativa y el personal técnico permitirá consolidar procesos más ágiles y eficientes, fortaleciendo la posición competitiva de KOMATSU S.A. en el mercado minero e industrial.

Referencias Bibliográficas

- Anaya, J. (2015). Gestión de la cadena de suministro: Un enfoque en la optimización de los procesos logísticos. Ediciones Díaz de Santos.
- ATLAS.ti. (2025). ¿Qué es la investigación con métodos mixtos? <https://atlasti.com/es/guias/que-es-la-investigacion-con-metodos-mixtos>
- Ballou, R. H. (2004). Logística: Administración de la cadena de suministro (5.^a ed.). Pearson Educación.
- Cano, R., & Méndez, L. (2022). Casos de innovación y mejora continua en la gestión logística latinoamericana. Editorial Logistec.
- Chase, R. B., Jacobs, F. R., & Aquilano, N. J. (2019). Administración de operaciones: Producción y cadena de suministros (14.^a ed.). McGraw-Hill Education.
- Chiavenato, I. (2017). Administración de recursos humanos (10.^a ed.). McGraw-Hill Education.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2025). *Supply chain management: Strategy, planning, and operation* (8th ed.). Pearson Education.
- Christopher, M. (2016). Logística y gestión de la cadena de suministro. Pearson Educación.
- Contreras, J. (2023). Gestión de operaciones y mejora continua en entornos productivos. Editorial Universidad de Guadalajara.
- Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP). (2022). CSCMP Supply Chain Management Definitions and Glossary of Terms. CSCMP. <https://cscmp.org>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). Designing and conducting mixed methods research (3rd ed.). SAGE Publications.
- Díaz, J. A. (2018). Gestión logística y control de inventarios en la cadena de suministro. Editorial Universidad del Valle.

- Donoso, P., & Sánchez, M. (2019). *Gestión de operaciones y productividad empresarial*. Editorial ESIC.
- Escudero, L. A. (2014). *Logística integral: Gestión operativa logística*. Ediciones Díaz de Santos.
- García, A., & Mejía, B. (2020). *Gestión eficiente del inventario en empresas industriales*. Bogotá: Editorial Universitaria.
- Geisler, S. (2020). *Inventory turnover: Definition, formula, and analysis*. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/i/inventoryturnover.asp>
- Gómez, L., & Martínez, P. (2021). *Estrategias de optimización logística en el sector minero-industrial colombiano*. Universidad Nacional de Colombia.
- González, M., & Pérez, D. (2023). *Evolución tecnológica y eficiencia logística en América Latina*. Editorial Universidad de los Andes.
- Imai, M. (1986). *Kaizen: The key to Japan's competitive success*. McGraw-Hill.
- Jang, W. (1987). *Production and operations management: Concepts, models, and behavior*. Allyn and Bacon.
- Koren, Y. (2010). *The global manufacturing revolution: Product-process-business integration and reconfigurable systems*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Dirección de marketing (15.ª ed.)*. Pearson Educación.
- Liu, Y., & Zhang, X. (2021). Improving logistics performance through digital transformation and supply chain integration. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 24(7), 689–706. <https://doi.org/10.1080/13675567.2021.1888652>
- Mintzberg, H., Ahlstrand, B. W., & Lampel, J. (2005). *Safari a la estrategia: Una visita guiada por la jungla del management estratégico*. Buenos Aires: Granica.
- Osada, T. (1991). *Las 5S: Cinco pasos hacia la calidad total*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

- Peña, L. (2021). *Aplicación de metodologías de mejora continua en la gestión logística*. Bogotá: Editorial Politécnica Colombiana.
- Pérez, D. (2023). *Transformación digital en la gestión de inventarios y almacenes industriales*. Alfaomega.
- Prajapati, R. (2019). *Modern approaches to operational excellence: Kaizen, 5S and ABC analysis in practice*. Global Press.
- Pulido Moreno, J. A. (2017). *Análisis ABC como herramienta para la gestión eficiente de inventarios* (Trabajo de grado, Fundación Universitaria Konrad Lorenz). Repositorio Institucional Konrad Lorenz. <https://repositorio.konradlorenz.edu.co>
- Roldán, F. (2022). *Aplicación de inteligencia artificial en la optimización logística del sector industrial y minero*. Editorial Tecnológica Andina.
- Romero, J. (2021). *Gestión integral del proceso logístico y de despacho*. Ecoe Ediciones.
- Wang, K., Li, J., & Zhao, M. (2023). Evaluating the efficiency of logistics enterprises using the DEA-Malmquist model: Evidence from China. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 16(2), 203–220. <https://doi.org/10.3926/jiem.4034>