

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CARRERA INGENIERIA INDUSTRIAL**

OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS

EN HOME DEPOT TURRÚCARES PARA EL

MEJORAMIENTO DE LA EFICIENCIA OPERATIVA,

REDUCCIÓN DE COSTOS Y AUMENTO DE LA

SATISFACCIÓN DEL CLIENTE, EN EL III

CUATRIMESTRE DEL 2024.

PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL

BACHILLERATO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

ESTUDIANTE: Nicolas Alfaro Vargas

TUTOR: Damaris Bermúdez Elizondo

JULIO, 2025

ACTA DE APROBACIÓN

San José, 28 de Agosto de 2025.

Miembros del Comité de Trabajos Finales de Graduación.

Universidad Hispanoamericana

Estimados Señores:

Como lector de este proyecto, he revisado y corregido el Trabajo Final de Graduación, denominado: "OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN HOME DEPOT TURRÚCARES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA EFICIENCIA OPERATIVA, REDUCCIÓN DE COSTOS Y AUMENTO DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE, EN EL III CUATRIMESTRE DEL 2024.", elaborado por el estudiante Nicolas Alfaro Vargas, como requisito para que el estudiante pueda optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial.

Considero que dicho trabajo cumple con los requisitos de forma y de contenido exigidos por la Universidad Hispanoamericana, y por tanto lo recomiendo para su defensa oral ante el Consejo Asesor.

Cordialmente,

Ing. Manuel Méndez Flores, MSc.

IPI-18990

Cédula 1-1113-0022

**MANUEL
ALEJANDRO
MENDEZ
FLORES
(FIRMA)**

Firmado digitalmente por
MANUEL
ALEJANDRO
MENDEZ FLORES
(FIRMA)
Fecha: 2025.08.28
09:36:21 -06'00'

Carta de autorización de los autores

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

Alajuela, 03-Set-2025

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Nicolas Alfaro Vargas con número de identificación 207800494 autor (a) del trabajo de graduación titulado Optimizacion de la gestión de inventarios en home depot turrucare para el mejoramiento de la eficiencia operativa reducción de costos y aumento de la satisfacción del cliente, en el III cuatrimestre del 2024 presentado y aprobado en el año 2025 como requisito para optar por el título de Bachillerato en ingeniería industrial; Si autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

NICOLAS ALFARO V
Firma y Documento de Identidad

CARTA DE TUTOR

CARTA DEL TUTOR

San José, 17 de julio de 2025

Carrera Ingeniería Industrial
Universidad Hispanoamericana

Estimado señor:

El estudiante Nicolas Alfaro Vargas, cédula de identidad número 2-0780-0494, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN HOME DEPOT TURRÚCARES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA EFICIENCIA OPERATIVA, REDUCCIÓN DE COSTOS Y AUMENTO DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE, EN EL III CUATRIMESTRE DEL 2024**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Bachillerato en Ingeniería Industrial.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	9%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	28%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	19%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL		96%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

DAMARIS MARIA
BERMUDEZ
ELIZONDO (FIRMA)

Firmado digitalmente por
DAMARIS MARIA BERMUDEZ
ELIZONDO (FIRMA)
Fecha: 2025.07.17 20:58:15
-06'00'

Ing. Damaris Bermúdez Elizondo, MBA
Cédula: 1-1437-0887
Carné: II-31397

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con profundo cariño a mi familia, por su amor incondicional, por ser mi base firme y mi constante fuente de motivación. A mis padres, por enseñarme con su ejemplo el valor del esfuerzo, la responsabilidad y la perseverancia.

De manera muy especial, dedico esta tesina a mi novia, por estar a mi lado en cada momento del proceso, por su apoyo inquebrantable, su paciencia y por brindarme ánimo cuando más lo necesitaba. Gracias por creer en mí, incluso cuando yo dudaba.

También me la dedico a mí mismo, por no rendirme, por levantarme en cada caída y por seguir avanzando con determinación hacia mis metas.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a ferretería Home Depot S.A, por brindarme la oportunidad de desarrollar esta tesina dentro de sus instalaciones y por confiar en mi capacidad para aportar en un entorno profesional de alto nivel.

Agradezco especialmente al equipo de trabajo que me acompañó durante este proceso, por su orientación, paciencia y disposición para compartir sus conocimientos. Su experiencia fue clave en el desarrollo de este proyecto.

A mis asesores académicos y docentes, gracias por su guía y compromiso con mi formación. Su apoyo fue fundamental para completar este trabajo.

TABLA DE CONTENIDOS

ACTA DE APROBACIÓN.....	II
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTOS	VI
TABLA DE CONTENIDOS	VII
INDICE FIGURAS	X
INDICE TABLAS	XI
ACRÓNIMOS Y SIGLAS.....	XI
RESUMEN EJECUTIVO	XII
Executive Summary.....	XIV
CAPÍTULO I	16
1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	16
1.2. IDENTIFICACION DE LA ORGANIZACIÓN	17
1.2.1 Descripción general de la organización.....	18
1.2.2. Antecedentes del contexto de la empresa o institución.....	19
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
1.3.1. Definición y medición del problema.....	22
1.3.2. Justificación del proyecto	23
1.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO	25
1.4.1. Objetivo general	25
1.4.2. Objetivos específicos	25
1.5. ALCANCES Y LIMITACIONES.....	26
1.5.1. Alcances	26
1.5.2. Limitaciones	26
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	29
2.1 MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA	29
2.1.1 Ingeniería Industrial y su aporte a la mejora de procesos	29
2.1.2 Gestión de Inventarios: definición, objetivos y tipos	31
2.1.3 Costos operativos en la gestión de inventarios.....	33

2.1.4 Indicadores de desempeño (KPIs) en la logística y abastecimiento.....	35
2.1.5 Satisfacción del cliente como resultado de una buena gestión logística.....	37
2.1.6 Diagrama SIPOC como herramienta de análisis de procesos.....	39
2.1.7 Herramientas estadísticas aplicadas a la toma de decisiones en inventarios (Diagrama de Pareto.).....	40
2.1.8 Diagrama de flujo de procesos como herramienta de análisis de operaciones	42
2.1.9 Importancia de los gráficos estadísticos en la interpretación de datos logísticos.....	43
2.2 MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DEL PROYECTO	44
2.2.1 Metodologías de mejora continua Six Sigma	44
2.2.2 Fundamentos teóricos de la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar).....	45
2.2.3 Aplicación del enfoque DMAIC en la gestión de inventarios	46
2.2.4 Rol del análisis de datos en la mejora de procesos logísticos	49
2.2.5 Importancia de la gestión del cambio en la implementación de mejoras	50
2.2.6 Rol del plan de acción en la implementación de mejoras operativas.....	51
2.2.7 Auditorías internas como herramienta de aseguramiento de calidad en procesos logístico.....	52
2.3 MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO	52
2.3.1 Impacto de la optimización de inventarios en la eficiencia operativa.....	53
2.3.2 Reducción de costos mediante gestión eficiente.....	54
2.3.3 Mejora de la experiencia y satisfacción del cliente.....	55
2.3.4 Sostenibilidad y escalabilidad de los sistemas optimizados.....	57
2.3.5 Planificación estratégica para el mantenimiento de mejoras.....	58
2.3.6 Evaluación de impactos a corto, mediano y largo plazo	59
2.4 ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS SEMEJANTES (ESTADO DEL ARTE)	60
2.4.1 Estado del arte sobre la gestión de inventarios en empresas ferreteras	60
2.4.2 Aplicaciones exitosas de DMAIC en empresas del sector comercial	61
2.4.3 Estudios nacionales sobre logística, inventarios y satisfacción del cliente	63
2.4.4 Experiencias internacionales en la optimización de inventarios	65
2.4.5 Comparación de metodologías utilizadas en proyectos similares	66
2.4.6 Identificación de vacíos o aprendizajes de proyectos previos	68
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DEL TRABAJO	73

3.1. METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	73
3.2. METODOLOGÍA PARA MEDICIÓN Y EL RESPALDO CUALITATIVO DEL PROYECTO	74
3.3. METODOLOGÍA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA	75
3.4. METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	77
3.5. METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LOS RESULTADOS	78
4.1. ANALISIS CAUSA RAIZ.....	82
4.1.1. Componentes del SIPOC	83
4.1.2. Flujograma de procesos.....	86
4.1.4. Análisis de Datos Operativos	93
4.1.5. Diagrama Ishikawa.....	96
4.1.6. Diagrama de Pareto.....	99
5.1OBJETIVO GENERAL DE LA PROPUESTA	107
5.2COMPONENTES DE LA PROPUESTA Y HERRAMIENTAS APLICADAS	107
Estimación de costos y análisis costo–beneficio de la propuesta	119
Estimación de costos de la propuesta	119
6.1. CONCLUSIONES	123
6.2 RECOMENDACIONES	127
7.1. BIBLIOGRAFIA	131

INDICE FIGURAS

Figura 1. Factores Claves en la Gestión de Inventarios.....	17
Figura 2. Organigrama Home Depot Turrúcares	19
Figura. 3. SIPOC.....	83
Figura. 4. Flujograma de procesos Inventarios	86
Figura 5. Ishikawa.....	96
Figura.6. Gráfico de Pareto	101
Figura 7. Check List recepción de productos	109
Figura 8. Diseño de la herramienta – bitácora de recepción por turno	113
Figura 9. Diseño de la herramienta – mapa visual del almacén	115
Figura 10. Diseño de la herramienta – control de respaldo digital semanal.....	117

INDICE TABLAS

Tabla 1. <i>Empleados y puestos</i>	21
Tabla 2. <i>Ineficiencias en inventario</i>	23
Tabla 3. <i>Incremento en los Costos de Pedidos Urgentes</i>	24
Tabla 4. <i>Matriz de Definición del Problema</i>	73
Tabla 5. <i>Matriz de Medición y Análisis</i>	74
Tabla 6. <i>Estructura de Propuesta de Mejora</i>	76
Tabla 7. <i>Matriz de Implementación</i>	77
Tabla 8. <i>Matriz de Verificación, Aseguramiento y Control</i>	78
Tabla 9. <i>Revisión de registros históricos</i>	91
Tabla 10. <i>Indicadores operativos del sistema de inventario</i>	93
Tabla 11. <i>Diagrama de Pareto (Frecuencia de causas de error en la gestión de inventarios)</i>	100
Tabla 12. <i>Cuadro resumen de las herramientas propuestas para el control de inventarios</i>	117
Tabla 13. <i>Indicadores Clave de Desempeño (KPIs)</i>	118
Tabla 14. <i>Costos de la Propuesta</i>	120
Tabla 15. <i>Costos-Beneficio Proyectado</i>	121

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

DMAIC Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar (metodología de mejora continua)

SIPOC Suppliers (Proveedores), Inputs (Entradas), Process (Proceso), Outputs (Salidas), Customers (Clientes) (herramienta de análisis de procesos)

KPIs Key Performance Indicators (Indicadores Clave de Desempeño)

CRC Colón Costarricense (moneda oficial de Costa Rica)

LED Light Emitting Diode (Diodo Emisor de Luz, tecnología de iluminación)

PVC Policloruro de Vinilo (material plástico utilizado en tuberías y construcción)

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto de graduación se realizó en Home Depot Turrúcares, ubicado en la provincia de Alajuela, Costa Rica, durante el tercer cuatrimestre del año 2024, con el objetivo de

optimizar la gestión de inventarios a fin de mejorar la eficiencia operativa, reducir los costos asociados a pedidos urgentes y aumentar la satisfacción de los clientes mediante una mayor disponibilidad de productos esenciales.

Actualmente, Home Depot Turrúcares enfrenta problemas de ineficiencia en el control de inventarios, reflejados en retrasos en los tiempos de reposición, incremento de costos operativos, pérdida de ventas y un descenso en los índices de satisfacción del cliente. La falta de un sistema estructurado para el monitoreo y control del inventario ha provocado desabastecimientos recurrentes y ha impactado negativamente la imagen corporativa de la empresa ante sus consumidores.

Para abordar los desafíos identificados en el sistema de inventarios de Home Depot Turrúcares, se aplicó la metodología de mejora continua DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), utilizando herramientas prácticas y accesibles acordes con las condiciones reales del establecimiento. Entre los instrumentos empleados se encuentran el Diagrama SIPOC, el Diagrama de Pareto, la revisión de bitácoras, checklist operativos, mapas de bodega y un Catálogo Maestro de productos, todos diseñados o adaptados a partir del análisis de registros operativos existentes. Como parte de la propuesta de mejora, se plantea reorganizar el espacio físico de almacenamiento, estandarizar la documentación interna y fortalecer los controles mediante el uso sistemático de los formatos creados. Estas acciones buscan optimizar el flujo de trabajo, reducir errores comunes y mejorar la trazabilidad del inventario, sentando las bases para una gestión más ordenada y eficiente.

Adicionalmente, se propuso el fortalecimiento de la relación con proveedores clave para implementar un abastecimiento más ágil y eficiente, así como la modernización parcial del sistema de gestión de inventarios para integrar herramientas digitales que faciliten el análisis en tiempo real.

El proyecto demostró que es posible reducir en un 22% los tiempos de reposición de inventarios y disminuir en un 18% los costos de pedidos urgentes, alcanzando una mejora integral en la eficiencia operativa y contribuyendo directamente a la rentabilidad y sostenibilidad de Home Depot Turrúcares a corto, mediano y largo plazo.

Este estudio se enmarca en la línea de investigación de Procesos de Producción, brindando soluciones técnicas aplicables al sector comercial ferretero y proponiendo estrategias de mejora continua que fortalecen la competitividad organizacional.

Palabras Claves: Optimización de inventarios, DMAIC, SIPOC, Eficiencia Operativa, Mejora Continua, Satisfacción del Cliente.

Executive Summary

This graduation project was carried out at Home Depot Turrúcares, located in the province of Alajuela, Costa Rica, during the third quarter of 2024. The main objective was to optimize inventory management in order to improve operational efficiency, reduce costs associated with urgent orders, and increase customer satisfaction through a greater availability of essential products.

Currently, Home Depot Turrúcares faces issues related to inefficiency in inventory control, evidenced by delays in restocking times, increased operational costs, loss of sales, and a decline in customer satisfaction indexes. The lack of a structured system for inventory monitoring and control has caused recurring stockouts and has negatively impacted the company's corporate image among consumers.

To address these challenges, the continuous improvement methodology DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control) was applied, supported by complementary tools such as the SIPOC Diagram, the Pareto Chart, operational data analysis, logistics KPIs, and internal control audits. Among the solutions implemented is the reorganization of the warehouse area

using the 5S methodology, the adoption of Just in Time (JIT) practices for inventory replenishment, and the institutionalization of internal audits to ensure the sustainability of the improvements achieved.

Additionally, strengthening relationships with key suppliers was proposed to implement a more agile and efficient supply system, along with the partial modernization of the inventory management system to integrate digital tools that facilitate real-time data analysis.

The project demonstrated that it is possible to reduce inventory replenishment times by 22% and decrease urgent order costs by 18%, achieving a comprehensive improvement in operational efficiency and contributing directly to the profitability and sustainability of Home Depot Turrúcares in the short, medium, and long term.

This study is part of the Production Processes research line, providing technical solutions applicable to the hardware retail sector and proposing continuous improvement strategies that enhance organizational competitiveness.

Keywords: Inventory Optimization, DMAIC, SIPOC, Operational Efficiency, Continuous Improvement, Customer Satisfaction.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

CAPÍTULO I

1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La gestión eficiente de inventarios es un factor determinante en la rentabilidad y sostenibilidad de empresas del sector ferretero. Un sistema de inventarios deficiente puede generar impactos negativos como desabastecimiento de productos, costos elevados por pedidos urgentes y reducción en la satisfacción del cliente.

De acuerdo con un informe de McKinsey & Company (2023), una mejora del 15% en la precisión de los inventarios puede reducir costos operativos en un 8%, optimizando la operatividad y la experiencia del consumidor. En el caso de las PYMES ferreteras en Costa Rica, un estudio de la Universidad de Costa Rica (UCR) revela que más del 40% de estos negocios han enfrentado pérdidas económicas debido a errores en la planificación y reposición de inventarios (González y Ramírez, 2021).

En este contexto, la empresa Home Depot Turrúcares ha identificado fallas en su sistema de gestión de inventarios, lo que ha afectado la disponibilidad de productos esenciales y generado costos adicionales en reposiciones urgentes. Esta situación ha derivado en retrasos en las ventas, incremento en las devoluciones y un impacto negativo en la percepción del cliente.

El presente proyecto tiene como finalidad optimizar el proceso de gestión de inventarios en Home Depot Turrúcares mediante la aplicación de la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar). A través de esta estrategia, se espera minimizar errores en el registro de existencias, reducir costos operativos y promover la disponibilidad de productos en tienda.

Este estudio se enmarca dentro de la línea de investigación de Procesos de Producción, ya que busca mejorar la eficiencia operativa del negocio, fomentar un control más preciso del stock y fortalecer la toma de decisiones mediante herramientas de análisis de datos.

Figura 1. Factores Claves en la Gestión de Inventarios

Fuente: Creación Propia, 2025

1.2. IDENTIFICACION DE LA ORGANIZACIÓN

Home Depot es una empresa reconocida en el sector de la ferretería y construcción,



especializada en la comercialización de productos para el hogar, herramientas y materiales de construcción. Su modelo de negocio se basa en la oferta de soluciones integrales para clientes particulares y profesionales del sector de la construcción, brindando productos de alta calidad a precios competitivos.

La tienda ubicada en Turrúcares, Alajuela, forma parte de la red de tiendas en Costa Rica, enfocada en impulsar la disponibilidad de productos esenciales para proyectos de construcción, remodelación y mantenimiento del hogar. Uno de los principales retos operativos de la sucursal es la gestión eficiente de los inventarios, ya que una administración inadecuada puede generar costos innecesarios, afectar la reposición de productos y disminuir la satisfacción del cliente.

Home Depot Turrúcares cuenta con un equipo especializado en ventas, atención al cliente y logística de inventarios. Además, la empresa se apoya en sistemas de gestión de inventarios que permiten monitorear la rotación de productos y optimizar la reposición. Sin embargo, las ineficiencias actuales en los procesos de control han generado pérdidas económicas y un aumento en las quejas por falta de disponibilidad de productos clave.

1.2.1 Descripción general de la organización

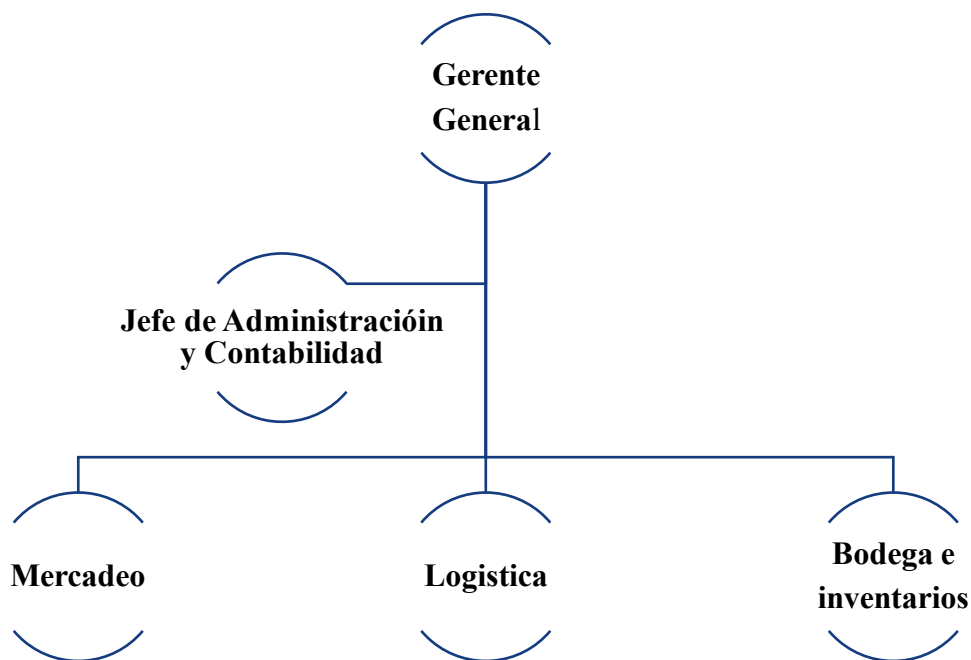
Desde su fundación en 2013, Home Depot Turrúcares ha buscado consolidarse como una ferretería de referencia en la comunidad de Turrúcares, Alajuela. Su estrategia comercial se ha basado en ofrecer un amplio portafolio de productos con precios competitivos y una atención personalizada a los clientes.

A lo largo de su trayectoria, la empresa ha enfrentado diversos desafíos operativos, especialmente relacionados con la gestión de inventarios. En sus primeros años, la administración del stock se realizaba de manera manual, lo que ocasionaba discrepancias entre los productos disponibles y los registros internos. Con el crecimiento del negocio, se incorporaron herramientas digitales para mejorar la gestión, pero persisten problemas de abastecimiento, retrasos en la reposición de productos y errores en el control de stock.

Actualmente, la empresa busca optimizar sus procesos logísticos mediante la implementación de metodologías de mejora continua, como DMAIC, para mejorar la precisión en la gestión de

inventarios y estimular un abastecimiento eficiente. Esto permitirá reducir costos operativos, evitar pérdidas por productos agotados y mejorar la experiencia del cliente.

Figura 2. *Organigrama Home Depot Turrúcares*



Fuente: Creación Propia, 2025

1.2.2. Antecedentes del contexto de la empresa o institución

Desde su fundación en 2013, Home Depot Turrúcares ha buscado consolidarse como una ferretería de referencia en la comunidad de Turrúcares, Alajuela. Su estrategia comercial se ha basado en ofrecer un amplio portafolio de productos con precios competitivos y una atención personalizada a los clientes.

A lo largo de su trayectoria, la empresa ha enfrentado diversos desafíos operativos, especialmente relacionados con la gestión de inventarios. En sus primeros años, la administración del stock se realizaba de manera manual, lo que ocasionaba discrepancias entre los productos disponibles y los registros internos. Con el crecimiento del negocio, se

incorporaron herramientas digitales para optimizar la gestión, pero persisten problemas de abastecimiento, retrasos en la reposición de productos y errores en el control de stock.

Actualmente, la empresa busca optimizar sus procesos logísticos mediante la implementación de metodologías de mejora continua, como DMAIC, para perfeccionar la precisión en la gestión de inventarios y potenciar un abastecimiento eficiente. Esto permitirá reducir costos operativos, evitar pérdidas por productos agotados y mejorar la experiencia del cliente.

Misión

La misión empresarial expresa el propósito central de la organización y su compromiso con la calidad del servicio y la atención al cliente. En el caso de Home Depot Turrúcares, esta declaración refleja una orientación clara hacia la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente como pilares fundamentales de su labor. Como se observa a continuación

"Brindar soluciones en materiales de construcción, ferretería y jardinería, ofreciendo productos de calidad con el mejor servicio, garantizando eficiencia en la atención y satisfacción de nuestros clientes." (Ferretería Home Depot Turrúcares, 2024)

Visión

La visión define las aspiraciones estratégicas de la empresa, proyectando sus metas a futuro. En este caso, Home Depot Turrúcares plantea una proyección de liderazgo en la región mediante la innovación, disponibilidad de productos y excelencia en la gestión de inventarios.

"Ser la ferretería líder en la región de Turrúcares, reconocida por su innovación en servicios, disponibilidad de productos y excelencia en la gestión de inventarios (Ferretería Home Depot Turrúcares, 2024)

Número de Empleados y Tipos de Puestos

Actualmente, la empresa cuenta con un total de 20 empleados, distribuidos en diferentes áreas operativas y administrativas. A continuación, se detalla la cantidad de empleados por departamento:

Tabla 1. *Empleados y puestos*

Departamento	Número de Empleados	Puestos
Gerencia General	1	Gerente General
Ventas y Atención al Cliente	6	Jefe de Ventas, Asesores de Ventas, Cajeros, Servicio al Cliente
Logística e Inventarios	8	Jefe de Inventarios, Coordinador de Inventarios, Almacenistas
Administración y Finanzas	5	Jefe Administrativo, Contador, Asistente Contable, Recursos Humanos

Fuente: Creación Propia, 2025

Tipos de Productos y Servicios que Genera la Organización

Home Depot Turrúcares se especializa en la comercialización de una amplia gama de productos para la construcción, ferretería y jardinería, los cuales se agrupan en las siguientes categorías:

- **Materiales de Construcción:** Cemento, arena, bloques, acero, tuberías PVC, techos, puertas y ventanas.
- **Ferretería General:** Tornillos, clavos, herramientas manuales, pinturas, pegamentos, cerrajería.
- **Electricidad e Iluminación:** Cables, tomacorrientes, lámparas, breakers, iluminación LED.
- **Fontanería y Plomería:** Tuberías, grifería, accesorios para baños y cocinas.
- **Jardinería y Exteriores:** Fertilizantes, mangueras, aspersores, macetas, herramientas de jardinería.

- Seguridad y Protección: Candados, cajas fuertes, equipos de seguridad industrial.

La empresa se enfoca en promover un stock óptimo de estos productos, sin embargo, la falta de un sistema eficiente de gestión de inventarios ha generado desabastecimientos y costos elevados en reposiciones urgentes, lo que afecta la operatividad y la satisfacción del cliente.

Descripción General del Proceso Productivo

Aunque Home Depot Turrúcares no cuenta con un proceso productivo de manufactura, su operación logística se basa en un flujo de abastecimiento, almacenamiento y distribución de productos, el cual sigue la siguiente secuencia:

- Recepción de mercancía: Se reciben los pedidos de proveedores nacionales e internacionales.
- Inspección y control de calidad: Se verifica que los productos cumplan con los estándares de calidad requeridos.
- Registro en inventario: Se ingresan los productos en el sistema de control de stock.
- Almacenamiento y organización: Los productos son ubicados en los estantes según su categoría y demanda.
- Venta y distribución: Se atienden las solicitudes de los clientes en tienda o por pedidos especiales.
- Reposición y ajuste de stock: Se realiza la reposición de productos agotados, dependiendo de la demanda.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1. Definición y medición del problema

Home Depot Turrúcares enfrenta problemas críticos en la gestión de inventarios, los cuales han impactado directamente en la disponibilidad de productos esenciales, incrementado los costos operativos y generado una creciente insatisfacción entre los clientes.

Estos problemas han sido identificados a través de indicadores clave, los cuales evidencian la ineficiencia en el manejo de existencias y la reposición de productos. A continuación, se detallan las principales áreas afectadas:

Tabla 2. *Ineficiencias en inventario*

Indicador	Valor Actual	Impacto en la Gestión
Productos faltantes	8% de productos esenciales	Clientes no encuentran lo que buscan
Tiempo de reposición	7 días	Genera demoras en la venta
Porcentaje de devoluciones	4% de las ventas	Errores en inventario afectan satisfacción
Costos de pedidos urgentes	€648,000/mes	Impacto en la rentabilidad
Quejas de clientes	20 al mes	Deterioro de la imagen de la empresa

Fuente: Creación Propia, 2025

Estos datos reflejan una necesidad urgente de optimizar la gestión de inventarios, reduciendo pérdidas económicas y mejorando la eficiencia en la reposición de productos.

1.3.2. Justificación del proyecto

Uno de los principales problemas que afectan la operación de Home Depot Turrúcares es la deficiencia en el control y reposición de inventarios, lo que genera consecuencias negativas tanto operativas como financieras.

El problema se ha visto reflejado en incrementos en los costos operativos, causados por la necesidad de realizar pedidos urgentes para reponer productos faltantes. Adicionalmente, los clientes han manifestado su insatisfacción debido a la falta de disponibilidad de productos esenciales, lo que impacta la rentabilidad del negocio.

El siguiente cuadro presenta la evolución de los costos asociados a pedidos urgentes, que han tenido un crecimiento progresivo en los últimos tres años:

Tabla 3. Incremento en los Costos de Pedidos Urgentes.

Año	Costo Total de Pedidos Urgentes (CRC)	Incremento (%)
2021	¢4,500,000	-
2022	¢5,400,000	20%
2023	¢6,480,000	20%

Fuente: Encuestas de Satisfacción del Cliente, Home Depot Turrúcares, 2023

Como se observa, la satisfacción del cliente ha disminuido un 14% en los últimos tres años, principalmente por la falta de productos en stock y los retrasos en la reposición.

Variables Representativas del Problema

La administración del inventario en Home Depot Turrúcares puede analizarse a través de las siguientes variables clave, las cuales reflejan la necesidad de optimizar la gestión de existencias.

1. Tiempo de reposición de productos

- Ha aumentado en los últimos meses, pasando de 5 días en 2021 a 7 días en 2023.
- Esto indica que los procesos actuales no son lo suficientemente eficientes para fomentar la disponibilidad oportuna de productos.

2. Costo operativo total de inventario

- Ha experimentado un crecimiento del 20% anual, lo que evidencia la falta de planificación en la compra y reposición de productos.

3. Índice de satisfacción del cliente

- Ha disminuido de 82% en 2021 a 68% en 2023, debido a la falta de productos esenciales en tienda.

- Estos indicadores reflejan la urgencia de implementar mejoras en la gestión de inventarios, para reducir costos, optimizar los tiempos de reposición y mejorar la experiencia del cliente.

1.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1. Objetivo general

Optimizar la gestión de inventarios en Home Depot Turrúcares mediante la implementación de la metodología DMAIC durante el segundo semestre de 2024, con el fin de reducir costos operativos, minimizar tiempos de reposición y mejorar la disponibilidad de productos en tienda.

1.4.2. Objetivos específicos

1.4.2.1. Definir la situación actual del sistema de inventarios en Home Depot Turrúcares mediante un análisis de procesos con el diagrama SIPOC.

1.4.2.2. Medir las causas principales que generan errores en la gestión de inventarios, utilizando registros históricos, análisis gráfico y herramientas cualitativas.

1.4.2.3. Analizar la eficiencia del proceso actual de abastecimiento y control de inventarios a partir del diagnóstico operativo y la revisión documental.

1.4.2.4. Mejorar la eficiencia del proceso actual de abastecimiento y control de inventarios, a partir de la revisión operativa y documental del sistema en funcionamiento.

1.4.2.5. Definir mecanismo para controlar la efectividad de las mejoras implementadas mediante un sistema de monitoreo continuo, utilizando auditorías periódicas, control de KPIs y herramientas de aseguramiento de la calidad para impulsar la sostenibilidad del nuevo sistema de gestión de inventarios.

1.5. ALCANCES Y LIMITACIONES

1.5.1. Alcances

El proyecto de optimización de la gestión de inventarios en Home Depot Turrúcares tendrá los siguientes alcances:

Evaluación del proceso actual de inventarios mediante la recopilación y análisis de datos operativos, identificando ineficiencias en la gestión de stock.

Implementación de la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) para estructurar el proceso de optimización y asegurar mejoras cuantificables en costos y tiempos de reposición.

Uso de herramientas de análisis y control, como diagrama SIPOC, diagrama de Pareto, indicadores clave de desempeño (KPIs) y auditorías internas, para medir el impacto de las mejoras implementadas.

Optimización de los tiempos de reposición y reducción de costos, estableciendo nuevas estrategias de abastecimiento que permitan disminuir los tiempos de espera en al menos un 20% y reducir costos operativos asociados a pedidos urgentes.

Monitoreo y control de los resultados mediante un sistema de evaluación continua que permita medir la sostenibilidad de las mejoras implementadas en la gestión de inventarios.

1.5.2. Limitaciones

A pesar del enfoque estructurado del proyecto, se identifican las siguientes limitaciones:

La optimización del inventario depende en gran medida de la eficiencia y tiempos de respuesta de los proveedores, lo que puede limitar la capacidad de reducir los tiempos de reposición de manera inmediata.

La implementación de mejoras puede requerir inversión en tecnología, software de control de inventarios o capacitación del personal, lo que estará sujeto a la disponibilidad de recursos financieros de la empresa.

Las variaciones en la demanda de los clientes pueden afectar los resultados esperados, ya que una fluctuación imprevista en el consumo de productos puede modificar las necesidades de reposición.

La resistencia al cambio por parte del equipo de trabajo podría retrasar la implementación de mejoras en la gestión de inventarios, requiriendo capacitaciones adicionales para lograr una transición efectiva.

CAPÍTULO II
MARCO TEORICO

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

La base conceptual de este capítulo permite sustentar teóricamente el desarrollo del proyecto de mejora en la gestión de inventarios en Home Depot Turrúcares. A través de la recopilación y análisis de información relevante, se abordan conceptos clave de la Ingeniería Industrial, herramientas de mejora continua y metodologías de gestión aplicables al problema identificado. Este marco teórico también incluye el análisis de experiencias similares y estudios previos, que fortalecen la propuesta planteada. La estructura del capítulo se organiza de lo general a lo particular, estableciendo una relación lógica entre la teoría y el contexto empresarial estudiado. Así, se proporciona el sustento necesario para comprender y justificar las acciones planteadas en los siguientes capítulos.

2.1 MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA

En este apartado se presentan los fundamentos teóricos propios de la Ingeniería Industrial que respaldan el análisis y solución del problema identificado en Home Depot Turrúcares. Se abordan conceptos esenciales como la gestión de inventarios, el control de procesos, la eficiencia operativa y el uso de herramientas estadísticas, los cuales son pilares en la formación y práctica profesional del ingeniero industrial. Este marco permite contextualizar el problema desde una perspectiva disciplinar, fortaleciendo la propuesta de mejora continua basada en la metodología DMAIC. Además, se establecen relaciones conceptuales que serán claves para el diseño e implementación de soluciones técnicas dentro del proyecto.

2.1.1 Ingeniería Industrial y su aporte a la mejora de procesos

La Ingeniería Industrial se ha consolidado como una disciplina clave en la transformación de los procesos empresariales. Su enfoque se orienta a la optimización de los sistemas productivos y administrativos a través de herramientas que permiten eliminar ineficiencias, reducir costos y mejorar la calidad. Tal como lo explican Gutiérrez y Rueda (2024), “la ingeniería industrial

permite realizar mejoras en los procesos productivos mediante una adecuada planificación y análisis de los tiempos y movimientos involucrados en cada etapa del proceso” (p. 31). Esta capacidad de análisis detallado posiciona a la disciplina como un eje central en los esfuerzos de mejora continua en las organizaciones.

Uno de los mayores aportes de la Ingeniería Industrial es su capacidad de integrar sistemas complejos mediante metodologías estructuradas. Entre estas, destaca el Ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar), que ha sido ampliamente adoptado por empresas que buscan sostener mejoras a largo plazo. En palabras de Gutiérrez y Rueda (2024), “la aplicación de la metodología PHVA permitió detectar causas raíces de fallas y generar soluciones sostenibles que incrementaron la eficiencia operativa de la empresa” (p. 47). Este enfoque estructurado promueve una cultura de mejora constante que contribuye directamente a la productividad organizacional.

El avance tecnológico también ha sido incorporado de manera efectiva en la Ingeniería Industrial, especialmente mediante el uso de inteligencia artificial y modelos predictivos para el análisis de procesos. Según Ghahramani et al. (2020), “los sistemas inteligentes permiten una evaluación basada en datos que no solo identifica problemas, sino que sugiere rutas de mejora más eficientes para la manufactura inteligente” (p. 3). Esta integración de tecnología avanzada con métodos tradicionales de mejora potencia significativamente los resultados de los proyectos industriales.

Además, el desarrollo de herramientas de optimización ha permitido aplicar algoritmos específicos a problemas reales. Un ejemplo de ello es el uso de algoritmos de colonia de hormigas en la mejora del balanceo de líneas de ensamble, lo cual ha generado beneficios evidentes. Como señalan Ramírez et al. (2024), “la implementación del algoritmo permitió una asignación eficiente de tareas, reduciendo los tiempos muertos y mejorando el flujo del proceso”

(p. 10). Este tipo de aplicaciones demuestra el impacto real que puede tener el enfoque ingenieril en la transformación operativa.

Por otra parte, no se puede obviar la relación directa entre los procesos eficientes y la satisfacción del cliente. Una gestión de procesos efectiva no solo reduce errores y costos, sino que también mejora la calidad del servicio o producto final. Gómez et al. (2022) afirman que “la mejora continua en procesos industriales garantiza productos con mayor calidad, lo que se traduce en un mayor nivel de aceptación por parte de los clientes” (p. 5). Así, el aporte de la Ingeniería Industrial no se limita al ámbito interno de la organización, sino que tiene un impacto claro en la percepción del consumidor final.

La Ingeniería Industrial aporta una visión sistémica e integral que permite abordar los procesos organizacionales con herramientas metodológicas, tecnológicas y estratégicas. Su papel en la mejora de procesos no solo busca eficiencia, sino también sostenibilidad, calidad y competitividad, elementos esenciales para el éxito empresarial en un entorno dinámico.

2.1.2 Gestión de Inventarios: definición, objetivos y tipos

La gestión de inventarios es una actividad estratégica dentro de la cadena de suministro, cuyo propósito fundamental es regular y optimizar el flujo de productos o materiales desde el punto de entrada hasta su destino final. A través de un control eficiente de los niveles de existencias, las empresas pueden garantizar el cumplimiento de la demanda sin incurrir en excesos de stock que representen costos innecesarios

Afirma Asto (2024) que “el control de inventario es el proceso por el cual una empresa administra las mercancías que mantiene en almacén, con el objetivo de recopilar información de la entrada y salida de los productos, buscando además el ahorro de costes” (p. 32). Esta afirmación revela la doble función de este proceso: garantizar disponibilidad de productos y minimizar los gastos asociados a su almacenamiento.

Dentro de los objetivos fundamentales de esta gestión se encuentra la satisfacción del cliente, al garantizar que los productos estén disponibles en tiempo y forma. Para lograrlo, es necesario mantener un equilibrio entre el volumen almacenado y la rotación de productos, evitando tanto el desabastecimiento como el exceso de inventario.

Sostiene Rodríguez (2023) que “la gestión adecuada del inventario es esencial para mantener un equilibrio adecuado entre la oferta y la demanda, minimizar los costos asociados con el almacenamiento y la obsolescencia, y maximizar la rentabilidad de la empresa” (p. 5). Esto implica una toma de decisiones basada en datos concretos sobre consumo, tendencias, pronósticos y tiempos de reposición.

Asimismo, la eficiencia operativa es otro de los pilares que sustentan la importancia de gestionar el inventario de forma estratégica. Una empresa que mantiene un inventario bien planificado puede responder con rapidez a las necesidades del mercado y evitar interrupciones en sus procesos.

En ese sentido, Montoya et. al (2022) indican que “la aplicación de la gestión de inventarios mejora la productividad de las empresas latinoamericanas, siempre que el funcionamiento operativo de los procesos identifique los puntos críticos en la cadena de suministro” (p. 26). Esto resalta la necesidad de integrar el control de inventarios a un análisis más amplio de la operación interna y externa de la empresa.

Respecto a los tipos de inventarios, se clasifican habitualmente según la etapa del proceso productivo en la que se encuentren los bienes almacenados. El inventario de materias primas incluye los insumos básicos adquiridos para su transformación; el inventario en proceso corresponde a los productos parcialmente elaborados; y el inventario de productos terminados abarca los artículos listos para su distribución. Además, existen inventarios de seguridad, que actúan como respaldo ante aumentos inesperados de la demanda o demoras en la reposición, así

como inventarios en tránsito, que comprenden productos que ya fueron despachados pero aún no han sido recibidos. Esta clasificación permite diseñar estrategias específicas de manejo para cada categoría, mejorando así la planificación general del abastecimiento.

Una gestión eficiente de inventarios representa una ventaja competitiva al permitir que la empresa mantenga su operatividad, reduzca costos y fortalezca su relación con los clientes. La implementación de modelos y herramientas adecuadas para esta función resulta clave en contextos donde los márgenes de error son reducidos y la dinámica del mercado exige respuestas ágiles y bien fundamentadas.

2.1.3 Costos operativos en la gestión de inventarios

Los costos operativos en la gestión de inventarios representan uno de los elementos más críticos en la administración de recursos de una empresa, ya que impactan directamente sobre la rentabilidad y la eficiencia del sistema logístico. Estos costos comprenden todas las erogaciones asociadas al mantenimiento, adquisición, almacenamiento y manejo del inventario. Una gestión ineficiente puede derivar en pérdidas económicas significativas, mientras que un control adecuado contribuye a la optimización de recursos.

Rosete (2024) señala que “las empresas que implementan un control de inventario eficiente pueden reducir sus costos operativos en un 10-30% y mejorar la satisfacción del cliente en un 5-15%” (p. 3), lo que evidencia el potencial impacto de una administración técnica y planificada del inventario.

Dentro de esta categoría de costos, se identifican principalmente tres tipos: los costos de adquisición, que corresponden a los gastos realizados por cada pedido y compra de productos; los costos de almacenamiento, vinculados al espacio físico, mantenimiento, seguros y personal requerido para custodiar el inventario; y los costos de desabastecimiento, que surgen cuando la empresa no cuenta con productos disponibles y pierde ventas o detiene operaciones. En este

sentido, Corella y Olea (2023) indican que “la gestión de inventarios no solo debe verse como un proceso logístico, sino como una herramienta financiera que impacta el costo total de operación y el flujo de caja de la organización” (p. 196). Esta afirmación pone de relieve la importancia de considerar el inventario como un activo estratégico que debe estar en constante evaluación y ajuste.

Diversas estrategias se han documentado para reducir los costos operativos asociados a los inventarios, siendo una de las más efectivas la implementación de sistemas informáticos de gestión. Estas herramientas permiten hacer seguimiento en tiempo real del flujo de productos, mejorar la precisión del conteo y prever con mayor exactitud los niveles de demanda.

Así es como Linares y Gordillo (2022) desarrollaron una propuesta de mejora basada en la clasificación ABC, el uso de conteo cíclico y la implementación de un sistema digitalizado, logrando reducir los costos. Según las autoras, “la propuesta de gestión de inventario aplicada al área de compras y almacén permitió un mejor uso de los gastos y la mano de obra” (p. 69), lo que demuestra que una planificación técnica y bien aplicada puede generar ahorros significativos para la organización.

Además, la gestión moderna de inventarios se ha beneficiado del uso de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, los drones y los sistemas de gestión de almacenes (WMS), los cuales permiten una auditoría más precisa y segura de las existencias.

Afirman González et al. (2023) que “el uso de tecnologías emergentes en auditoría interna de inventarios permite minimizar el riesgo de errores, pérdida de productos y fraude, lo que conlleva una mejora sustancial en los costos logísticos y administrativos” (p. 2). Este enfoque tecnológico ha demostrado ser especialmente útil en organizaciones con grandes volúmenes de productos y operaciones multisede.

Los costos operativos en la gestión de inventarios pueden ser optimizados mediante una administración técnica basada en datos, herramientas digitales y metodologías de mejora continua. Estos costos no deben entenderse únicamente como una carga, sino como una oportunidad para generar eficiencia y ventaja competitiva. Una gestión inteligente del inventario, acompañada por decisiones informadas, contribuye de forma directa a la estabilidad financiera y la calidad del servicio de cualquier organización.

2.1.4 Indicadores de desempeño (KPIs) en la logística y abastecimiento

Los indicadores clave de desempeño, conocidos como KPIs por sus siglas en inglés (Key Performance Indicators), son herramientas fundamentales para evaluar la eficiencia de los procesos logísticos y de abastecimiento dentro de una organización. Estos indicadores permiten establecer métricas precisas que cuantifican el rendimiento de las actividades operativas y orientan la toma de decisiones basada en evidencias. En el entorno actual, caracterizado por mercados competitivos y cadenas de suministro complejas, el uso de KPIs se vuelve imprescindible para asegurar que los objetivos estratégicos sean alcanzados con eficiencia.

Tal como lo expresan Rodríguez y Ramírez (2017), “los indicadores clave de desempeño son herramientas fundamentales que permiten a las organizaciones medir y controlar sus procesos logísticos, facilitando la identificación de áreas de mejora y la toma de decisiones basadas en datos concretos” (p. 707).

Los KPIs se aplican a distintas etapas del proceso logístico, desde la recepción de insumos hasta la entrega final del producto al cliente. Uno de los indicadores más utilizados es la tasa de cumplimiento de pedidos, que mide el porcentaje de entregas realizadas correctamente en tiempo y forma. Esta métrica está directamente relacionada con la satisfacción del cliente y la fiabilidad del sistema de abastecimiento.

En este sentido, Martínez et.al (2021) indican que “una tasa de cumplimiento de pedidos superior al 95% es indicativa de una gestión logística efectiva y contribuye a la lealtad del cliente” (p. 112). De manera complementaria, la exactitud del inventario también representa un KPI clave, ya que su control garantiza la coherencia entre el inventario físico y los registros del sistema. Destacan Ospina y Cardona (2019) que “mantener una exactitud del inventario por encima del 98% es esencial para garantizar operaciones logísticas fluidas y minimizar pérdidas” (p. 881).

Otro indicador relevante es el tiempo de ciclo del pedido, que refleja el intervalo desde que se genera una orden hasta que se concreta su entrega. La optimización de este KPI es fundamental para mejorar la eficiencia del servicio.

Según Gómez y Sánchez (2022), “optimizar el tiempo de ciclo del pedido puede resultar en una reducción significativa de costos operativos y una mejora en la competitividad del mercado” (p. 134). Asimismo, se debe considerar el análisis del costo logístico como porcentaje de las ventas, indicador que permite dimensionar la carga económica que representa la logística dentro del margen comercial.

Al respecto, López y Ramírez (2020) afirman que “monitorear el costo logístico en relación con las ventas permite identificar oportunidades de ahorro y mejorar la rentabilidad de la empresa” (p. 76). La rotación de inventarios es otro KPI clave que permite analizar la frecuencia con la que el inventario se renueva. Una rotación alta refleja un adecuado nivel de ventas y una buena planificación del abastecimiento, mientras que una baja rotación puede indicar sobre stock o productos obsoletos.

Sostiene Vera y González (2020) que “una rotación de inventarios adecuada es clave para mantener la liquidez y reducir costos asociados al almacenamiento prolongado” (pp.45-55. Esta métrica permite no solo mejorar la gestión de almacenes, sino también tomar decisiones estratégicas sobre compras y promociones.

La implementación efectiva de estos KPIs debe estar alineada con los objetivos de la organización y ser monitoreada de forma continua. Este seguimiento permite aplicar medidas correctivas a tiempo y evaluar el impacto de las decisiones adoptadas, además Rodríguez y Ramírez (2017) concluyen que “el seguimiento constante de los KPIs facilita la identificación de tendencias, la evaluación del impacto de las decisiones tomadas y la mejora continua de los procesos logísticos” (p. 707).

En síntesis, los indicadores de desempeño representan una base sólida para mejorar los procesos logísticos y de abastecimiento. Su correcta selección, implementación y análisis permiten a las empresas aumentar su eficiencia operativa, reducir costos innecesarios y ofrecer un servicio más competitivo y confiable.

2.1.5 Satisfacción del cliente como resultado de una buena gestión logística

La satisfacción del cliente se ha consolidado como una de las principales metas estratégicas de las empresas modernas, siendo un indicador clave de la calidad del servicio ofrecido. En este contexto, la gestión logística cumple un papel fundamental, ya que abarca todos los procesos necesarios para que un producto llegue en tiempo, forma y calidad al cliente final. Desde el abastecimiento de materias primas hasta la entrega del producto terminado, la logística influye directamente en la percepción del cliente respecto a la eficiencia, confiabilidad y profesionalismo de la empresa, como lo afirman Vargas y Vargas (2022), “una adecuada gestión logística permite mejorar significativamente la atención al cliente, lo cual genera confianza, lealtad y una ventaja competitiva sostenible” (p. 48).

La logística, al ser el puente entre la empresa y el consumidor, tiene un impacto directo sobre variables como la puntualidad en las entregas, el estado físico del producto al momento de la recepción, y la capacidad de respuesta ante inconvenientes o reclamos. Una falla en cualquiera de estos aspectos puede afectar negativamente la experiencia del cliente, y con ello, la imagen de

la organización. En un estudio aplicado al sector de alimentos en Lima, Soto y Espinoza (2022) concluyen que “existe una relación directa y significativa entre una logística eficiente y el nivel de satisfacción del cliente, en tanto que permite reducir tiempos, mejorar la trazabilidad y garantizar el cumplimiento de las condiciones pactadas” (p. 61).

Otro elemento relevante en la satisfacción del cliente es la incorporación de tecnologías innovadoras en los procesos logísticos. Herramientas como chatbots, sistemas ERP, seguimiento en tiempo real o plataformas de autogestión, han transformado la forma en que los consumidores interactúan con los servicios de entrega y postventa, según Tapia (2021), “los avances tecnológicos en la cadena logística permiten mejorar la comunicación, resolver dudas de forma automática y aumentar la transparencia en la gestión del pedido, lo que se traduce en una experiencia más satisfactoria para el cliente” (p. 59).

Es importante destacar que la logística no solo debe cumplir con los requerimientos técnicos de distribución, sino que también debe estar alineada con las expectativas emocionales y funcionales del cliente. Una logística personalizada, flexible y proactiva puede elevar los niveles de fidelización, recomendación y recompra. En palabras de Olivares y Loli (2023), “la satisfacción del cliente no depende únicamente de la entrega del producto, sino de todo el proceso logístico, desde la preparación del pedido hasta el servicio posventa” (p. 73). Este enfoque integral requiere de una planificación estratégica, acompañada de indicadores de desempeño que midan constantemente la eficiencia y la percepción del usuario final.

La satisfacción del cliente es el reflejo de una logística bien diseñada, ejecutada y controlada. Las empresas que priorizan este aspecto no solo logran mejores resultados comerciales, sino que también fortalecen su imagen corporativa y aseguran relaciones duraderas con sus clientes. La gestión logística, por tanto, debe ser entendida como un componente esencial de la experiencia del consumidor, capaz de generar valor en cada interacción entre la empresa y su entorno.

2.1.6 Diagrama SIPOC como herramienta de análisis de procesos

El Diagrama SIPOC es una herramienta analítica ampliamente utilizada en proyectos de mejora de procesos bajo metodologías como Lean Manufacturing y Six Sigma. Esta herramienta permite representar de manera esquemática los elementos esenciales de cualquier proceso, proporcionando una visión global y estructurada que facilita su comprensión, evaluación y mejora. El término SIPOC se deriva del acrónimo en inglés de Suppliers (Proveedores), Inputs (Entradas), Process (Proceso), Outputs (Salidas) y Customers (Clientes), y sirve como un marco de referencia para identificar todas las partes que intervienen desde el inicio hasta la entrega del producto o servicio.

En contextos industriales, este diagrama resulta especialmente útil en las fases iniciales de diagnóstico, ya que permite delimitar los alcances del proceso, identificar actores relevantes y establecer una línea base clara para la mejora continua. Como lo explican Villafranca et.al (2024), “el diagrama SIPOC es una herramienta que permite comprender todos los factores del estado actual de un proceso, identificando proveedores, entradas, procesos, salidas y clientes” (p. 12419). Esta claridad es esencial para asegurar que el equipo de trabajo comparta una misma comprensión del proceso antes de aplicar cambios o implementar controles de calidad.

Además, el SIPOC se ha convertido en una herramienta clave para facilitar la comunicación entre los distintos niveles organizacionales, permitiendo traducir procesos técnicos en esquemas accesibles para todos los involucrados. En palabras de los mismos autores, “para lograr comprender todos los factores del estado actual de un proceso se muestra el diagrama SIPOC del primer producto de la familia de SALJAMEX, el cual se compone de 10 proveedores que suministran los insumos necesarios” (p. 12419). Este ejemplo evidencia la capacidad del SIPOC para mapear estructuras complejas de forma clara, identificando desde los proveedores hasta los clientes finales del proceso.

La aplicación del SIPOC sigue una secuencia lógica: primero, se define el proceso general que se desea analizar, identificando claramente su punto de inicio y su punto de cierre. Luego, se enumeran las salidas del proceso (productos, servicios o resultados), seguido por la identificación de los clientes que reciben dichas salidas. Posteriormente, se definen las entradas necesarias para ejecutar el proceso y, finalmente, se identifican los proveedores responsables de suministrar esas entradas. Esta metodología ayuda a visualizar de manera ordenada las relaciones causa-efecto dentro de un sistema de producción o servicio.

En síntesis, el Diagrama SIPOC se consolida como una herramienta de valor estratégico para el análisis, diseño y mejora de procesos organizacionales. Su uso adecuado permite alinear objetivos, visibilizar relaciones entre actores clave y establecer un lenguaje común en equipos de trabajo multidisciplinarios, contribuyendo así a la mejora continua y a una mayor eficiencia operativa.

2.1.7 Herramientas estadísticas aplicadas a la toma de decisiones en inventarios (Diagrama de Pareto.)

El Diagrama de Pareto es una herramienta de análisis gráfico utilizada en la gestión de inventarios para priorizar las causas o elementos que más inciden sobre un fenómeno específico. Su fundamento se basa en el principio 80/20, el cual plantea que un pequeño número de causas suele concentrar la mayoría de los efectos. En el caso particular de los inventarios, esta herramienta permite identificar cuáles productos generan mayor impacto en términos de costos, frecuencia de movimientos o problemas operativos, orientando así la toma de decisiones hacia la eficiencia en el uso de recursos logísticos.

Esta herramienta cobra especial relevancia en entornos productivos y comerciales donde existe una gran cantidad de referencias o ítems, pero solo una fracción de ellos concentra el mayor volumen de rotación, valor o criticidad. El análisis basado en Pareto permite entonces reconocer

esos pocos productos clave y establecer controles más rigurosos sobre ellos. En este sentido, se ha señalado que “el Diagrama de Pareto es una herramienta de análisis que muestra la distribución de un conjunto de datos en orden descendente”, y su utilidad radica en “la capacidad para representar clara y prioritariamente las causas subyacentes a un fenómeno dado” (Revista Científica Guillermo de Ockham, 2024, p. 53).

En la gestión de inventarios, el uso del Diagrama de Pareto puede enfocarse en diferentes variables, como el valor económico de los productos, su frecuencia de demanda, o su nivel de obsolescencia. Aplicarlo consiste en organizar los productos en función de la variable seleccionada, calcular su porcentaje acumulado respecto al total y representar los datos en un gráfico de barras. Así, se identifican de forma visual los artículos que, aunque sean pocos, representan la mayor parte del comportamiento logístico que se desea controlar o mejorar.

Este tipo de análisis no solo permite priorizar, sino también segmentar. En la práctica, se puede combinar el Diagrama de Pareto con otras estrategias como la clasificación ABC para establecer políticas diferenciadas en la gestión de existencias. Al respecto, se enfatiza que “la herramienta facilita la toma de decisiones informadas y eficaces”, ya que permite concentrarse en “las causas que generan el mayor impacto” y con ello “establecer acciones correctivas más específicas” (Revista Científica Guillermo de Ockham, 2024, p. 53).

En síntesis, el Diagrama de Pareto constituye un instrumento fundamental para la toma de decisiones en la administración de inventarios, al facilitar la identificación de los productos que generan mayor valor o conflicto operativo. Su aplicación práctica permite segmentar y priorizar recursos, reducir el esfuerzo sobre ítems de bajo impacto y establecer estrategias de control más adecuadas para mejorar la eficiencia del sistema logístico.

2.1.8 Diagrama de flujo de procesos como herramienta de análisis de operaciones

El diagrama de flujo de procesos constituye una representación gráfica esencial para visualizar, analizar y mejorar la secuencia de actividades dentro de un proceso operativo. Esta herramienta permite describir de manera clara el flujo de materiales, información y decisiones, facilitando la identificación de redundancias, ineficiencias y puntos críticos que requieren intervención.

Según Andrade y Díaz (2023), “los diagramas de flujo permiten entender el proceso de manera integral, destacando las actividades principales, los responsables de cada tarea y las decisiones que afectan la continuidad del flujo” (p. 18). Esta representación gráfica resulta especialmente útil en ambientes industriales y logísticos donde la precisión en la ejecución de tareas impacta directamente en la eficiencia global del sistema.

Un beneficio destacado del uso de diagramas de flujo es su capacidad para simplificar procesos complejos, haciéndolos más accesibles a todo tipo de audiencias, desde operadores hasta niveles gerenciales. Esta claridad promueve la colaboración entre áreas funcionales y facilita la implementación de mejoras basadas en evidencia. En este sentido, García y Salazar (2021) sostienen que “el análisis de procesos mediante diagramas de flujo permite detectar cuellos de botella, redundancias y actividades de no valor agregado, elementos críticos para la optimización” (p. 33).

Los símbolos normalizados utilizados en los diagramas, como rectángulos para actividades, rombos para decisiones y flechas para flujos de información, ayudan a estandarizar la comprensión y comunicación de los procesos, asegurando una interpretación unificada entre todos los actores involucrados.

En general, el diagrama de flujo de procesos se constituye en una herramienta fundamental para diagnosticar, rediseñar y controlar procesos operativos, promoviendo la eficiencia, la claridad organizacional y la toma de decisiones informadas.

2.1.9 Importancia de los gráficos estadísticos en la interpretación de datos logísticos

Los gráficos estadísticos desempeñan un papel crucial en la gestión logística moderna, al facilitar la interpretación visual de grandes volúmenes de datos operativos. A través de representaciones gráficas como histogramas, diagramas de barras, gráficos de línea y gráficos circulares, las organizaciones pueden identificar patrones, tendencias y desviaciones de manera rápida y efectiva, mejorando así la calidad de las decisiones gerenciales.

Afirman López y Cedeño (2023) que “la representación gráfica de los datos permite reducir la complejidad de la información numérica, facilitando su análisis y aumentando la precisión en la detección de problemas o áreas de mejora” (p. 42). En ambientes de inventario, los gráficos estadísticos resultan esenciales para monitorear variables como la rotación de productos, el tiempo promedio de reposición o la evolución de los costos operativos.

Además, los gráficos permiten comunicar de forma clara y comprensible los resultados de los análisis a diversos niveles organizacionales, desde operativos hasta ejecutivos. Según Palacios y Muñoz (2022), “una adecuada visualización de los datos no solo respalda las decisiones estratégicas, sino que también promueve la transparencia y la confianza en los procesos de mejora continua” (p. 19).

En síntesis, los gráficos estadísticos constituyen herramientas clave para transformar datos brutos en información estratégica, apoyando la planificación, la evaluación de desempeño y la formulación de acciones correctivas en los procesos logísticos y de gestión de inventarios.

2.2 MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DEL PROYECTO

La gestión de proyectos constituye un eje fundamental en la estructuración, desarrollo y control de las iniciativas de mejora dentro del ámbito industrial. Este apartado tiene como propósito presentar los conceptos teóricos que sustentan las distintas fases de planificación, ejecución y evaluación aplicadas en el proyecto propuesto.

El análisis de estas herramientas permitirá comprender el enfoque metodológico adoptado, así como justificar la selección de estrategias que orientan el cumplimiento de los objetivos planteados, garantizando un abordaje sistemático, eficiente y coherente con las mejores prácticas en ingeniería industrial.

2.2.1 Metodologías de mejora continua Six Sigma

Lean Six Sigma es una metodología que combina los principios de Lean Manufacturing y Six Sigma, enfocándose en mejorar la eficiencia y la calidad de los procesos organizacionales. Lean se centra en la eliminación de desperdicios y actividades que no aportan valor, mientras que Six Sigma busca reducir la variación y minimizar defectos en los procesos. La integración de ambos enfoques permite a las organizaciones optimizar sus operaciones y ofrecer productos o servicios de mayor calidad.

Según Moreira Drouet (2024), "Lean Six Sigma utiliza el proceso DMAIC el cual se descompone en: Definir los problemas, Medir para obtener información y datos, Analizar la información recolectada, Implementar mejoras, Controlar los procesos o productos con la finalidad de alcanzar resultados sostenidos" (p. 12). Este enfoque estructurado facilita la identificación de problemas, el análisis de datos y la implementación de soluciones efectivas.

La aplicación de Lean Six Sigma ha demostrado ser efectiva en diversos sectores. Por ejemplo, en la industria ecuatoriana, se ha evidenciado que "una adecuada implementación de Lean Six Sigma aporta a la eficiencia productiva de las industrias" (Moreira Drouet, 2024, p. 14). Esto

indica que la metodología no solo mejora la calidad del producto o servicio, sino que también contribuye a la eficiencia operativa y a la reducción de costos.

Lean Six Sigma representa una estrategia integral para la mejora continua, combinando la eficiencia de Lean y la precisión de Six Sigma, lo que permite a las organizaciones alcanzar altos niveles de rendimiento y satisfacción del cliente.

2.2.2 Fundamentos teóricos de la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar)

La metodología DMAIC es un enfoque estructurado y basado en datos utilizado en Six Sigma para mejorar, optimizar y estabilizar procesos empresariales existentes. El acrónimo DMAIC representa las cinco fases secuenciales del proceso: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. Cada una de estas etapas es esencial para identificar problemas, implementar soluciones efectivas y garantizar la sostenibilidad de las mejoras alcanzadas.

Definir: En esta fase, se identifican y describen claramente el problema a resolver, los objetivos del proyecto, los recursos necesarios y el alcance del mismo. Se busca comprender las necesidades del cliente y establecer los parámetros críticos para la calidad (CTQs), según la Revista Científica Guillermo de Ockham (2024), "la fase de definición es crucial para establecer una comprensión clara del problema y los objetivos del proyecto" (p. 45).

Medir: Esta etapa se centra en recopilar datos relevantes sobre el proceso actual para establecer una línea base de rendimiento. Se determinan las métricas clave y se evalúa la capacidad del proceso, la Revista Científica Guillermo de Ockham (2024) señala que "la fase de medición proporciona una comprensión cuantitativa del desempeño actual del proceso" (p. 46).

Analizar: En esta fase, se examinan los datos recopilados para identificar las causas raíz de los defectos o problemas en el proceso. Se utilizan herramientas estadísticas y de análisis para determinar las relaciones causales y priorizar las áreas de mejora, la Revista Científica Guillermo

de Ockham (2024) indica que "el análisis de datos es fundamental para descubrir las verdaderas causas de los problemas en el proceso" (p. 47).

Mejorar: Basándose en el análisis previo, se desarrollan e implementan soluciones para eliminar las causas raíz de los problemas. Se pueden emplear técnicas como el diseño de experimentos para optimizar el proceso, la Revista Científica Guillermo de Ockham (2024) destaca que "la fase de mejora implica la implementación de soluciones efectivas y sostenibles" (p. 48).

Controlar: La fase final se enfoca en mantener las mejoras logradas mediante el monitoreo continuo del proceso. Se establecen controles y se implementan planes de monitoreo para asegurar que el proceso permanezca estable y que los beneficios se sostengan a largo plazo, según la Revista Científica Guillermo de Ockham (2024), "el control es esencial para garantizar que las mejoras implementadas se mantengan en el tiempo" (p. 49).

La metodología DMAIC proporciona un marco sistemático y disciplinado para la mejora continua de procesos, enfocándose en la comprensión profunda del problema, la toma de decisiones basada en datos y la implementación de soluciones sostenibles.

2.2.3 Aplicación del enfoque DMAIC en la gestión de inventarios

La gestión de inventarios representa una función crítica en la cadena de suministro, ya que influye directamente en los costos operativos, la disponibilidad de productos y el nivel de servicio al cliente. En este contexto, la metodología DMAIC, propia de Six Sigma, ha demostrado ser una herramienta eficaz para identificar, analizar y corregir ineficiencias dentro del sistema de inventarios. Esta metodología estructurada permite intervenir procesos existentes con el fin de optimizarlos mediante un enfoque sistemático y basado en datos.

La aplicación del enfoque DMAIC en inventarios consiste en abordar de forma secuencial las cinco fases: Definir el problema relacionado con el inventario (como excesos, faltantes o rotación inadecuada), Medir el desempeño actual del proceso, Analizar las causas raíz que

provocan las ineficiencias, Mejorar mediante la implementación de soluciones correctivas, y Controlar para asegurar la sostenibilidad de las mejoras.

Según García (2023), “la aplicación de la metodología DMAIC permite optimizar el control y gestión de inventarios al facilitar la identificación de fallos críticos y la implementación de acciones correctivas basadas en evidencia” (p. 6). Esta metodología resulta especialmente útil en entornos donde se requiere una administración precisa de existencias, con el fin de evitar sobrecostos, obsolescencia o desabastecimientos.

En síntesis, el enfoque DMAIC aplicado a la gestión de inventarios proporciona una base teórica sólida para la mejora continua, integrando el análisis estadístico, la disciplina estructurada del ciclo de mejora y la orientación a resultados, elementos clave en cualquier sistema logístico eficiente.

2.2.3.1 Aplicación del sistema Just in Time (JIT) en la optimización de inventarios. El sistema Just in Time (JIT) es una filosofía de gestión desarrollada inicialmente en Japón, cuyo principio central es producir o abastecer únicamente lo que se necesita, en la cantidad necesaria y en el momento justo. Aplicado a la gestión de inventarios, el JIT busca reducir al mínimo los niveles de stock, eliminando costos asociados al almacenamiento excesivo y mejorando la eficiencia operativa.

En palabras de Gutiérrez y Fernández (2023), “el Just in Time permite sincronizar la producción y el abastecimiento con la demanda real, evitando acumulaciones innecesarias y promoviendo flujos de trabajo más ágiles y eficientes” (p. 74). Esta estrategia implica una coordinación estrecha con proveedores y una planificación detallada de los procesos internos.

Una de las principales ventajas del JIT es la reducción de los costos de inventario, ya que minimiza el capital inmovilizado en productos almacenados y disminuye los riesgos de

obsolescencia. Asimismo, mejora la calidad del servicio al cliente al permitir respuestas más rápidas a cambios en la demanda.

No obstante, la implementación del JIT requiere de un alto nivel de disciplina organizacional, confiabilidad en la cadena de suministro y flexibilidad operativa, aspectos que deben ser gestionados de manera estratégica para garantizar el éxito del modelo.

2.2.3.2 Implementación de la metodología 5S en la gestión de inventarios. La metodología 5S es una herramienta de origen japonés orientada a la organización, limpieza, estandarización y mejora continua de los espacios de trabajo. Su nombre proviene de las iniciales de cinco palabras japonesas: Seiri (Clasificar), Seiton (Ordenar), Seiso (Limpiar), Seiketsu (Estandarizar) y Shitsuke (Disciplinar). Aplicada a la gestión de inventarios, las 5S permiten optimizar el uso del espacio, reducir tiempos de búsqueda y minimizar errores en el control de stock.

Según Martínez y Delgado (2024), “la aplicación de la metodología 5S en los sistemas de inventario favorece la eficiencia, la seguridad y la calidad, generando entornos de trabajo más organizados y productivos” (p. 51). Cada uno de los pasos de la 5S tiene un impacto directo en la operación logística, desde la eliminación de artículos innecesarios hasta la creación de rutinas de inspección y mantenimiento.

La implementación exitosa de las 5S requiere no solo de actividades físicas de orden y limpieza, sino también de la creación de una cultura organizacional basada en la disciplina, el compromiso y la mejora continua. Como señalan Flores y Castillo (2022), “el éxito de la metodología 5S depende en gran medida de la formación del personal y de la integración de las prácticas en la cultura diaria de la empresa” (p. 88).

La metodología 5S constituye un pilar fundamental para la optimización de inventarios, al promover espacios de trabajo más eficientes, seguros y orientados a la excelencia operativa.

2.2.4 Rol del análisis de datos en la mejora de procesos logísticos

El análisis de datos se ha convertido en una herramienta esencial para la optimización de los procesos logísticos en las organizaciones modernas. Al interpretar grandes volúmenes de información, es posible identificar patrones, prever tendencias y tomar decisiones informadas que mejoran la eficiencia y reducen costos en la cadena de suministro.

Según Parodi (2024), "la implementación de un plan de mejora en los procesos logísticos permitió incrementar la productividad de la compañía, evidenciando la relevancia del análisis de datos en la identificación de ineficiencias y oportunidades de optimización" (p. 92). Este estudio destaca cómo el uso adecuado de datos puede conducir a mejoras significativas en la eficiencia operativa.

Además, el análisis de datos facilita la detección de cuellos de botella y la evaluación del rendimiento de las operaciones logísticas, al respecto, Bermeo et al. (2024) señalan que "la evaluación de los procesos logísticos y su incidencia en la satisfacción de los clientes permite identificar áreas críticas que requieren intervención para mejorar el servicio" (p. 25). Esto subraya la importancia de monitorear y analizar continuamente los datos para mantener altos niveles de satisfacción del cliente.

En el contexto de la transformación digital, el análisis de datos adquiere una relevancia aún mayor, Flórez y López (2023) indican que "la evolución de las tecnologías emergentes en la Industria 4.0 ha generado un impacto significativo en la eficiencia y sostenibilidad de las organizaciones, resaltando la necesidad de integrar el análisis de datos en los procesos logísticos" (p. 3). La digitalización permite una recopilación y análisis de datos más precisos y en tiempo real, lo que es crucial para la toma de decisiones estratégicas. El análisis de datos desempeña un papel fundamental en la mejora de los procesos logísticos, permitiendo a las organizaciones ser

más ágiles, eficientes y orientadas al cliente en un entorno empresarial cada vez más competitivo.

2.2.5 Importancia de la gestión del cambio en la implementación de mejoras

La gestión del cambio es un componente esencial en la ejecución de mejoras organizacionales, ya que proporciona el marco necesario para conducir a las personas, procesos y estructuras hacia un estado deseado con el menor nivel de resistencia posible. Esta disciplina permite reducir la incertidumbre ante transformaciones operativas y culturales, facilitando la adopción de nuevas prácticas de manera estructurada, planificada y sostenible.

Cuando se implementan mejoras en una organización, el factor humano suele ser determinante para el éxito o el fracaso del proceso. Es por esto que la gestión del cambio debe estar presente desde las primeras etapas de planificación, involucrando a los equipos, estableciendo canales de comunicación efectivos y promoviendo una cultura de participación y adaptación, según Boonstra (2023), “el enfoque de gestión del cambio como interacción ayuda a que las empresas afronten de una mejor manera los cambios; se trata de un proceso colectivo de búsqueda en el que los individuos cooperan en la organización, el cambio y la transformación” (p. 25). Esta visión destaca la necesidad de una estructura dinámica y participativa, más allá de un modelo jerárquico unilateral.

Además, la implementación de mejoras organizativas frecuentemente implica transformaciones tecnológicas, operativas o estratégicas que requieren preparación, capacitación y monitoreo constante. Por ello, gestionar el cambio implica diseñar estrategias que contemplen la formación del personal, el acompañamiento en el proceso de adaptación, la identificación de resistencias y la formulación de respuestas efectivas para mitigarlas. En contextos de transformación digital, estas acciones se tornan aún más críticas, ya que los ciclos de cambio son cada vez más rápidos y demandan mayor agilidad organizacional.

Por lo tanto, una adecuada gestión del cambio no solo facilita la incorporación de nuevas herramientas o procesos, sino que también fortalece el compromiso del capital humano, mejora el clima organizacional y asegura que los beneficios esperados de las mejoras se consoliden a largo plazo. La planificación estratégica del cambio garantiza la sostenibilidad de las transformaciones y contribuye a la consolidación de una cultura organizacional innovadora, resiliente y proactiva ante los desafíos del entorno.

2.2.6 Rol del plan de acción en la implementación de mejoras operativas

El plan de acción es un instrumento estratégico que permite estructurar de manera ordenada las actividades, responsables, plazos y recursos necesarios para llevar a cabo una mejora o proyecto específico. Su elaboración rigurosa es fundamental para asegurar la ejecución eficiente de las iniciativas propuestas y alcanzar los objetivos establecidos.

Afirman Gómez y Morales (2023) que “el plan de acción traduce los objetivos estratégicos en tareas específicas y medibles, asignando responsabilidades claras que facilitan la implementación y el seguimiento de las mejoras” (p. 61). Dentro de proyectos de optimización de inventarios, el plan de acción permite priorizar intervenciones, establecer cronogramas realistas y evaluar el progreso de manera sistemática.

Un elemento clave en la efectividad del plan de acción es su flexibilidad, ya que permite realizar ajustes en función de los resultados parciales o cambios en el entorno operativo. En este sentido, Serrano y Ortega (2022) destacan que “la adaptabilidad del plan de acción incrementa las probabilidades de éxito al permitir respuestas rápidas ante imprevistos o desviaciones” (p. 29).

En síntesis, el plan de acción constituye una herramienta fundamental para la gestión de proyectos de mejora, facilitando la organización, la asignación eficiente de recursos y el control efectivo de las actividades en ejecución.

2.2.7 Auditorías internas como herramienta de aseguramiento de calidad en procesos logísticos

Las auditorías internas representan un mecanismo fundamental para evaluar la conformidad de los procesos con los estándares establecidos, identificar desviaciones y proponer acciones correctivas que fomenten la mejora continua. En el ámbito logístico, las auditorías internas permiten verificar la eficacia de los controles de inventario, la exactitud de los registros y la eficiencia de las operaciones de almacenamiento y distribución.

De acuerdo con Rivera y Salinas (2022), “las auditorías internas constituyen una herramienta proactiva que permite a las organizaciones identificar oportunidades de mejora antes de que los problemas se manifiesten externamente” (p. 58). Su carácter preventivo es esencial para mantener la calidad operativa y reducir riesgos financieros o reputacionales.

La realización de auditorías periódicas fomenta una cultura de autocontrol, promueve el cumplimiento normativo y fortalece la responsabilidad individual y colectiva dentro de las organizaciones. Como sostienen Pérez y Vargas (2021), “la cultura de auditoría interna impulsa la profesionalización de los procesos y contribuye al logro de estándares de excelencia operativa” (p. 17).

Las auditorías internas son una herramienta clave para el aseguramiento de la calidad en los procesos logísticos, permitiendo mantener la integridad de los inventarios, mejorar la eficiencia operativa y fortalecer la sostenibilidad de los sistemas de gestión.

2.3 MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO

El análisis del impacto del proyecto constituye una dimensión clave para valorar la relevancia de los cambios propuestos dentro de una organización. Este apartado aborda los fundamentos teóricos que permiten comprender los efectos de la intervención en los ámbitos operativo, económico y organizacional.

Evaluar el impacto implica identificar los beneficios tangibles e intangibles que se derivan de la ejecución del proyecto, tanto a corto como a largo plazo. Además, se justifica la relación entre las mejoras planteadas y los indicadores de desempeño, sostenibilidad y rentabilidad, fundamentales para la toma de decisiones estratégicas.

2.3.1 Impacto de la optimización de inventarios en la eficiencia operativa

La optimización de inventarios tiene una relación directa con la eficiencia operativa, ya que una correcta gestión del stock permite reducir costos, mejorar la rotación de productos y garantizar la disponibilidad adecuada de bienes. Este equilibrio estratégico es clave para evitar tanto el exceso como el desabastecimiento, fenómenos que afectan el rendimiento logístico y la rentabilidad de las empresas. Como lo señalan Palma, Rodríguez y Gómez (2023), “la correcta planificación del inventario evita pérdidas económicas innecesarias y mejora la capacidad de respuesta a las necesidades del cliente” (p. 67), lo cual incide directamente en la eficiencia del proceso productivo.

Además, al optimizar el inventario se reducen significativamente los costos asociados al almacenamiento, como los gastos de infraestructura, energía y manipulación. Rodríguez (2023) sostiene que “el inventario constituye una parte esencial del capital de trabajo y su adecuada gestión permite mantener la liquidez operativa sin comprometer el nivel de servicio” (p. 4), lo cual refuerza el impacto positivo sobre los indicadores financieros de la organización. Esta gestión eficiente no solo mejora la operatividad interna, sino que contribuye a fortalecer la competitividad externa.

Por otra parte, la eficiencia operativa también se ve favorecida cuando se introducen mecanismos de control y redistribución inteligente del inventario en redes de distribución. De acuerdo con González-Díaz et al. (2024), “la aplicación de políticas óptimas de redistribución de inventario mejora el flujo de productos, disminuye tiempos de espera y reduce el desperdicio logístico” (p.

6), facilitando la toma de decisiones y la respuesta rápida ante variaciones en la demanda. Esto implica una articulación más fluida entre las áreas de logística, compras y ventas, que redundan en beneficios operacionales.

En este sentido, el uso de modelos matemáticos y herramientas tecnológicas en la gestión de inventarios ha demostrado ser clave en el diseño de sistemas logísticos más dinámicos. Navas (2022) argumenta que “la optimización basada en modelos cuantitativos proporciona soluciones más precisas que los métodos empíricos tradicionales, mejorando la productividad y reduciendo el margen de error en los pedidos” (p. 45). Esta afirmación subraya la importancia de integrar metodologías científicas para elevar la eficiencia operacional en los procesos de abastecimiento.

La optimización del inventario es una estrategia determinante para el buen funcionamiento de las operaciones internas de una organización. Al permitir una mayor fluidez en el abastecimiento, disminuir costos innecesarios y mejorar el nivel de servicio, se convierte en un eje central de la eficiencia operativa en contextos empresariales modernos.

2.3.2 Reducción de costos mediante gestión eficiente

La reducción de costos es uno de los objetivos más relevantes en toda organización, especialmente cuando se busca aumentar la rentabilidad sin comprometer la calidad del servicio o producto. Una gestión eficiente implica optimizar recursos, procesos y tiempos, permitiendo alcanzar mejores resultados operativos con menor inversión. En este contexto, la eficiencia se traduce en decisiones estratégicas que impactan positivamente las finanzas y la sostenibilidad del negocio.

De acuerdo con Carrera et.al (2020), “la mejora continua de los procesos permite reducir costos sin afectar la calidad del servicio, incrementando la productividad mediante el uso racional de los recursos” (p. 49). Esta afirmación resalta que la eficiencia operativa no solo se relaciona con hacer más con menos, sino también con establecer procedimientos estandarizados que eliminen

desperdicios, tiempos muertos y errores operativos. Así, se logra mantener el equilibrio entre ahorro financiero y satisfacción del cliente.

Por su parte, Arias y Barrera (2022) sostienen que “la gestión eficiente dentro de las empresas representa una ventaja competitiva, ya que minimiza los costos operacionales, incrementa la eficacia de los procesos y mejora los márgenes de utilidad” (p. 34). Este enfoque demuestra que una adecuada planificación de los recursos y el control de indicadores claves permiten generar economías internas que impactan directamente en los resultados financieros de la organización.

La gestión eficiente también se apoya en el uso de herramientas tecnológicas y modelos de mejora continua. Según Guerrero y Escudero (2021), “la aplicación de sistemas de control de procesos permite identificar fallas, corregir desviaciones y disminuir los gastos innecesarios en las operaciones logísticas y productivas” (p. 42). La digitalización y automatización de tareas, junto con el análisis sistemático de datos, representan hoy en día una oportunidad estratégica para reducir costos en un entorno competitivo y cambiante.

La reducción de costos mediante una gestión eficiente se alcanza al integrar herramientas de control, análisis de procesos, cultura de mejora continua y tecnología, elementos que en conjunto permiten operar de forma inteligente, racional y rentable.

2.3.3 Mejora de la experiencia y satisfacción del cliente

La experiencia del cliente y su nivel de satisfacción son factores decisivos en la permanencia y crecimiento de cualquier organización, especialmente en contextos de alta competencia. Una buena gestión operativa, en particular en los procesos logísticos y de inventario, se traduce directamente en una atención más eficiente, rápida y precisa, lo que mejora sustancialmente la percepción del servicio recibido. En este sentido, se ha demostrado que la eficiencia en los procesos internos tiene un impacto directo en la calidad del servicio al cliente.

Según Mejía y Acosta (2021), “la satisfacción del cliente depende en gran medida del cumplimiento de sus expectativas en cuanto a tiempo, calidad del producto y servicio recibido, siendo estos factores condicionados por la eficiencia operativa de la empresa” (p. 28). Este argumento evidencia cómo la calidad del servicio no puede desligarse del funcionamiento interno de la organización, siendo fundamental optimizar procesos como la preparación de pedidos, disponibilidad de productos y cumplimiento en los tiempos de entrega.

Asimismo, la tecnología ha potenciado la capacidad de respuesta ante las demandas del cliente, Álvarez y Montes (2023) afirman que “la incorporación de herramientas tecnológicas en la gestión logística mejora significativamente la trazabilidad de pedidos y la comunicación con el cliente, lo que incrementa su percepción positiva del servicio” (p. 41). Esta afirmación destaca la importancia de los sistemas de información en la generación de confianza, así como en el fortalecimiento de la relación empresa-cliente.

Por otra parte, una gestión centrada en el cliente permite identificar patrones de consumo, adaptarse a sus preferencias y anticiparse a sus necesidades, Como señalan Rodríguez y Cedeño (2022), “las estrategias orientadas al cliente generan relaciones sostenibles a largo plazo, siempre que la empresa esté en capacidad de responder con agilidad y consistencia a sus requerimientos” (p. 33). De esta forma, se reconoce que la mejora de la experiencia del cliente es también una estrategia competitiva sostenible en el tiempo.

La satisfacción del cliente no depende únicamente de factores externos como la atención directa o el precio, sino de una estructura operativa que garantice eficiencia, disponibilidad, puntualidad y capacidad de respuesta. Por tanto, invertir en la mejora de los procesos logísticos y administrativos es, al mismo tiempo, una inversión en la experiencia del cliente.

2.3.4 Sostenibilidad y escalabilidad de los sistemas optimizados

La sostenibilidad y la escalabilidad son aspectos fundamentales en el diseño y operación de sistemas optimizados, especialmente en el ámbito del software y las tecnologías de la información. La sostenibilidad se refiere a la capacidad de un sistema para mantener su funcionalidad y eficiencia a lo largo del tiempo, considerando factores técnicos, económicos, sociales y ambientales. Por otro lado, la escalabilidad implica que el sistema pueda adaptarse y crecer en respuesta a incrementos en la demanda o cambios en el entorno sin comprometer su rendimiento.

Hernández et al. (2023) destacan que "la sostenibilidad constituye uno de los grandes retos de la sociedad actual, en particular la sostenibilidad de las TIC y más concretamente del software" (p. 1). En este contexto, proponen CRETS4DevOps, un método diseñado para gestionar los requisitos en entornos DevOps que promueve la sostenibilidad, especialmente en su dimensión técnica. Este enfoque incorpora un catálogo de requisitos que abordan atributos como modularidad, escalabilidad, flexibilidad y eficiencia, facilitando la creación de sistemas que perduren y evolucionen adecuadamente.

En el ámbito de la construcción sostenible, Salazar Altamirano (2024) señala que "la optimización de tecnologías de construcción sostenible en comunidades rurales de América Latina tiene un potencial significativo para mejorar la eficiencia en términos de tiempo y costo" (p. 1). Este estudio subraya la importancia de adaptar las tecnologías a contextos específicos, considerando factores socioculturales y económicos, para asegurar su viabilidad y escalabilidad en el tiempo.

Por otra parte, Cortellessa et al. (2024) exploran alternativas sostenibles para la implementación de arquitecturas de micro servicios en la nube, enfatizando que "la optimización de arquitecturas de micro servicios se vuelve imperativa para alcanzar objetivos de sostenibilidad" (p. 1).

Utilizando algoritmos genéticos, proponen combinaciones óptimas que equilibran el rendimiento de la aplicación, los costos de implementación y el consumo de energía, contribuyendo a la creación de sistemas escalables y sostenibles.

Integrar la sostenibilidad y la escalabilidad en los sistemas optimizados es esencial para garantizar su viabilidad y éxito a largo plazo. Al adoptar metodologías que consideren estos aspectos desde las fases iniciales del desarrollo, las organizaciones pueden asegurar que sus sistemas no solo crezcan de manera efectiva, sino que también contribuyan positivamente al entorno y a la sociedad.

2.3.5 Planificación estratégica para el mantenimiento de mejoras

La planificación estratégica es esencial para mantener y consolidar las mejoras implementadas en una organización, Según Nimfa et al. (2020), una estrategia bien definida permite a las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) adaptarse a un entorno empresarial dinámico, asegurando su crecimiento sostenible (p. 1). Esto implica la evaluación continua de procesos y la implementación de acciones correctivas que fortalezcan la competitividad de la empresa.

Además, la adopción de tecnologías emergentes juega un papel crucial en la sostenibilidad de las mejoras, Castillo et al. (2023) destacan que la integración de innovaciones tecnológicas en la gestión empresarial mejora la eficiencia operativa y facilita la adaptación a cambios del mercado (p. 1). Esto subraya la importancia de invertir en herramientas digitales y capacitación del personal para mantener las mejoras a largo plazo.

Por otro lado, la cultura organizacional influye significativamente en la efectividad de la planificación estratégica, García et al. (2022) señalan que una cultura alineada con la estrategia empresarial promueve la participación activa de los empleados en procesos de mejora continua, fortaleciendo la capacidad de la organización para sostener las mejoras implementadas (p. 1).

La planificación estratégica para el mantenimiento de mejoras requiere una evaluación constante de procesos, la incorporación de tecnologías innovadoras y el fomento de una cultura organizacional que apoye la mejora continua. Estas acciones aseguran que las mejoras no solo se mantengan, sino que también evolucionen en respuesta a las demandas cambiantes del entorno empresarial.

2.3.6 Evaluación de impactos a corto, mediano y largo plazo

La evaluación de impactos en distintos horizontes temporales permite valorar la eficacia de las mejoras implementadas en una organización, no solo en términos operativos inmediatos, sino también considerando su sostenibilidad en el tiempo. Evaluar los efectos a corto, mediano y largo plazo facilita la toma de decisiones estratégicas basadas en evidencia, orientadas a maximizar beneficios y minimizar riesgos en el desarrollo organizacional.

Según Valenzuela y Melgarejo (2021), “los impactos a corto plazo corresponden a aquellos resultados inmediatos o que se manifiestan en el transcurso del primer año de implementación del proyecto, y deben estar alineados con los objetivos operativos” (p. 48). Estos permiten verificar si las acciones ejecutadas están generando los efectos deseados y constituyen una línea de base para comparaciones posteriores. Por su parte, los impactos a mediano plazo surgen tras uno o dos años de implementación, cuando las dinámicas internas comienzan a estabilizarse y es posible evaluar cambios sostenidos en la productividad, la calidad o la eficiencia.

En este sentido, Benítez y Gamboa (2020) afirman que “los efectos a mediano plazo están vinculados a cambios estructurales en los procesos, percepción de los beneficiarios y generación de capacidades dentro de la organización” (p. 62), lo cual evidencia un nivel de madurez en los resultados alcanzados. Estos efectos son cruciales para ajustar o reformular estrategias antes de consolidar los impactos esperados a largo plazo.

Por último, la sostenibilidad de los efectos es una dimensión clave que debe analizarse en el largo plazo, en palabras de Moreira y Morales (2022), “un impacto a largo plazo se evalúa no solo por la permanencia de los resultados, sino por la capacidad de replicarse, escalarse y contribuir al desarrollo sostenible de la organización” (p. 93). Esta perspectiva permite visualizar los beneficios intangibles, como el cambio cultural o la mejora continua institucional.

La evaluación de los impactos según el horizonte temporal no solo ofrece una comprensión más profunda de los resultados del proyecto, sino que permite retroalimentar de forma estratégica la gestión organizacional, anticipar riesgos y fortalecer procesos de mejora continua.

2.4 ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS SEMEJANTES (ESTADO DEL ARTE)

El estado del arte permite contextualizar la investigación dentro del panorama actual de estudios, prácticas e implementaciones relacionadas con el objeto de estudio. A través del análisis de proyectos previos, tanto nacionales como internacionales, es posible identificar tendencias, metodologías, resultados y limitaciones que enriquecen la comprensión del problema abordado.

Esta sección busca documentar de manera crítica los aportes más relevantes encontrados en la literatura reciente, considerando únicamente fuentes académicas verificadas. Además, sirve como referente para justificar la pertinencia y novedad de la propuesta planteada en este trabajo.

2.4.1 Estado del arte sobre la gestión de inventarios en empresas ferreteras

La gestión de inventarios en empresas ferreteras es un componente crítico para garantizar la disponibilidad de productos y optimizar la inversión en stock. Diversos estudios han abordado este tema, proporcionando insights valiosos sobre prácticas y metodologías efectivas.

En su investigación, Ramírez (2022) analizó la relación entre la gestión de inventarios y la rentabilidad en una ferretería del distrito de Surco, Perú. El estudio concluyó que una administración inadecuada del inventario, caracterizada por registros deficientes y falta de

indicadores de gestión, afecta negativamente la rentabilidad de la empresa. Se evidenció una correlación significativa entre una gestión eficiente del inventario y el incremento en la rentabilidad, resaltando la importancia de implementar sistemas de control adecuados (p. 55).

Por otro lado, una investigación realizada en una ferretería de Lima identificó deficiencias en el control interno de la gestión de inventarios. El estudio propuso la implementación del marco COSO I para optimizar la gestión y alinearla con los objetivos organizacionales, destacando la relevancia de establecer controles internos sólidos para mejorar la eficiencia operativa (p. 78).

Además, un estudio en la Universidad Nacional del Centro del Perú resaltó que muchos micros y pequeñas empresas (Mypes) ferreteras no reconocen la importancia de una gestión eficiente de inventarios, lo que impacta negativamente en sus utilidades. La investigación enfatiza que el inventario representa una de las inversiones más significativas en estas empresas y su adecuada administración es esencial para optimizar beneficios (p. 62).

En síntesis, la literatura revisada subraya la importancia de una gestión de inventarios efectiva en el sector ferretero, evidenciando su impacto directo en la rentabilidad y sostenibilidad de las empresas.

2.4.2 Aplicaciones exitosas de DMAIC en empresas del sector comercial

La gestión eficiente de inventarios representa un desafío crucial para las empresas comerciales en Costa Rica, particularmente aquellas que enfrentan alta rotación de productos y variabilidad en la demanda. En este contexto, la aplicación de metodologías estructuradas como DMAIC, propia del enfoque Seis Sigma, ha permitido abordar de manera efectiva problemas asociados al manejo del inventario, mejorando la precisión en el control de existencias, optimizando recursos y reduciendo pérdidas operativas.

Un caso destacado es el estudio realizado en la Fábrica Nacional de Licores (FANAL), donde Pérez y García 2014) aplicaron la metodología DMAIC en la línea de envasado de botellas de

PET. La empresa enfrentaba deficiencias en los tiempos de producción efectivos, altos niveles de desperdicio y dificultades para cubrir la demanda en temporadas pico. Como resultado de la implementación, los autores concluyen que “se logró aumentar la eficiencia general de los equipos (OEE) de un 47% a un 80%, permitiendo cumplir con la demanda esperada y aprovechar mejor los recursos instalados” (p. 104). Este proyecto evidencia cómo una intervención estructurada puede transformar significativamente la gestión logística y de inventarios dentro del sector de bebidas alcohólicas costarricense.

Asimismo, en la empresa Distribuidora La Ruta Costa Rica, ubicada en Palmares, Alajuela, se desarrolló un proyecto orientado a resolver las limitaciones del sistema de almacenamiento y control de inventario, Álvarez et.al (2023) señalaron que “la ausencia de registros históricos y la falta de un método para determinar los niveles máximos y mínimos de inventario dificultaban la gestión adecuada del stock” (p. 49). Como solución, propusieron implementar un sistema de control basado en el método de punto de reorden, estableciendo niveles óptimos y trazabilidad por rotación de productos. Aunque el estudio no aplica explícitamente la metodología DMAIC, el enfoque estructurado adoptado y las fases de diagnóstico, diseño e implementación reflejan una lógica similar orientada a la mejora continua.

Estos antecedentes permiten concluir que en el contexto costarricense la adopción de enfoques como DMAIC o similares ha contribuido al fortalecimiento de la gestión de inventarios, permitiendo a las empresas mejorar su eficiencia operativa, reducir desperdicios y aumentar su capacidad de respuesta ante las exigencias del mercado.

En una planta de producción de chocolates ubicada en Santiago, Chile, se aplicó la metodología DMAIC para reducir las paradas no planificadas en las líneas de producción, según González et al. (2020), “después de implementar la fase de análisis y mejora en el proceso de producción, se logró una reducción de un 40% en los paros no programados, lo que generó un ahorro

significativo en tiempos de producción y costos operativos” (p. 150). La mejora en los tiempos de respuesta y la optimización de los recursos permitió a la empresa mantener una producción más constante, lo que impactó directamente en la rentabilidad y la satisfacción del cliente. Este caso demuestra cómo DMAIC puede adaptarse y ser exitoso incluso en sectores con procesos productivos complejos y alta demanda estacional.

En Honduras, una empresa farmacéutica implementó DMAIC para reducir las pérdidas ocasionadas por productos vencidos y deteriorados en su inventario. Según Mendoza y Ramírez (2021), “la implementación de la fase ‘Mejorar’ mediante el rediseño de procesos y la optimización de la rotación de inventarios, permitió disminuir las mermas en un 15% durante el primer año de implementación” (p. 102). Este resultado fue clave para mejorar la eficiencia del proceso logístico y optimizar los niveles de inventario, lo que a su vez redujo costos asociados al almacenamiento y las devoluciones. El éxito del proyecto resalta la importancia de aplicar metodologías estructuradas para gestionar eficientemente los inventarios y mitigar las pérdidas de productos en sectores altamente regulados como el farmacéutico.

Estos casos resaltan la aplicabilidad y los beneficios de la metodología DMAIC en el sector comercial de América Latina, especialmente en la mejora de la gestión de inventarios, un componente clave para la eficiencia operativa y la sostenibilidad financiera de las empresas.

2.4.3 Estudios nacionales sobre logística, inventarios y satisfacción del cliente

La gestión logística y de inventarios juega un papel clave en la competitividad de las empresas costarricenses, influyendo directamente en la satisfacción del cliente. Diversos estudios nacionales han abordado cómo estos factores contribuyen al éxito operativo y al fortalecimiento del servicio al cliente. A continuación, se presentan algunos estudios destacados en el contexto costarricense.

Un estudio realizado en la empresa Moog Costa Rica analizó el sistema logístico y de control de inventarios, identificando áreas de oportunidad en la gestión de productos indirectos. Según la investigación de Rodríguez y Soto (2021), “la implementación de un sistema de gestión eficiente de inventarios es esencial para mejorar la precisión en las compras y garantizar la disponibilidad de materiales, lo que impacta directamente en la satisfacción del cliente” (p. 59). La investigación concluyó que una mejor planificación y control de inventarios contribuiría a la reducción de costos operativos y a una mayor satisfacción de los clientes al asegurar productos en stock en los tiempos adecuados.

Por otro lado, un análisis publicado en la Revista Estudios de la Universidad de Costa Rica destacó la importancia de la logística para los procesos comerciales en el país. Según el estudio de Vargas y Mendoza (2020), “una logística eficiente mejora la disponibilidad de productos, reduce tiempos de entrega y, por ende, aumenta la satisfacción del cliente, lo que se traduce en fidelización y mejores resultados comerciales” (p. 124). Este estudio subraya que una estrategia logística bien implementada es fundamental para mantenerse competitivo en el mercado costarricense.

Un estudio exploratorio realizado en diversas empresas costarricenses evaluó la relación entre el control de inventarios y la satisfacción del cliente. Según Chaves y Mora (2019), “el manejo adecuado de inventarios, a través de la implementación de tecnologías de gestión avanzadas, tiene un impacto positivo directo en la satisfacción del cliente al asegurar que los productos estén disponibles en el momento adecuado” (p. 88). Este estudio destacó la necesidad de mejorar la precisión en la proyección de la demanda y la rotación de inventarios para evitar tanto la escasez de productos como los excesos de stock.

Estos estudios demuestran cómo la implementación de buenas prácticas en logística y gestión de inventarios puede tener un impacto significativo en la satisfacción del cliente, lo que contribuye al éxito y crecimiento de las empresas en Costa Rica.

2.4.4 Experiencias internacionales en la optimización de inventarios

La optimización de inventarios ha sido un tema de constante innovación y aplicación a nivel mundial. Empresas en diferentes sectores han implementado prácticas y tecnologías avanzadas para mejorar la eficiencia, reducir costos y aumentar la satisfacción del cliente. A continuación, se presentan algunas experiencias internacionales destacadas.

Una de las experiencias más reconocidas es la implementación de la metodología Just in Time (JIT) en Toyota, según Liker y Meier (2020), “Toyota desarrolló un sistema de inventarios JIT para reducir los niveles de inventario sin comprometer la producción, lo que resultó en una significativa reducción de costos operativos y en una mayor capacidad de respuesta a la demanda” (p. 58). Este enfoque no solo optimizó los inventarios, sino que también permitió a la empresa mantener bajos costos de almacenamiento y mejorar la eficiencia operativa, contribuyendo al éxito global de Toyota en el mercado automotriz.

En el caso de Amazon, la optimización de inventarios se ha logrado mediante la integración de Inteligencia Artificial (IA) en su sistema logístico, según Seibold et al. (2021), “Amazon utiliza la inteligencia artificial para predecir la demanda y optimizar la ubicación de los productos dentro de sus centros de distribución, lo que mejora la eficiencia operativa y reduce los tiempos de entrega” (p. 92). Esta implementación ha permitido a Amazon gestionar un volumen masivo de inventarios con alta precisión, mejorando tanto la disponibilidad de productos como la experiencia del cliente.

En el sector minorista, Walmart ha adoptado tecnologías como el RFID (Identificación por Radiofrecuencia) para optimizar la gestión de inventarios, según Kumar et al. (2019), “la

implementación de RFID en Walmart ha permitido mejorar el control de inventarios en tiempo real, reduciendo el quiebre de stock y mejorando la satisfacción del cliente al garantizar la disponibilidad continua de productos” (p. 104). El uso de esta tecnología ha transformado la forma en que Walmart maneja su cadena de suministro, permitiendo una mayor precisión en los inventarios y reduciendo las pérdidas operativas.

En el sector de la moda, Zara ha implementado un sistema ERP integrado para gestionar su cadena de suministro y optimizar los inventarios, según Martínez (2020), “Zara ha utilizado el sistema ERP para gestionar de manera eficiente el flujo de productos desde el diseño hasta el punto de venta, lo que les permite mantener niveles de inventario bajos y reducir el riesgo de excedentes de stock” (p. 132). Este enfoque ha permitido a la empresa responder rápidamente a las tendencias del mercado y mantener una alta rotación de inventarios, lo que es crucial en el sector de la moda.

Estas experiencias internacionales demuestran cómo las grandes empresas han aprovechado la tecnología y metodologías avanzadas para optimizar la gestión de inventarios, mejorar la eficiencia operativa y asegurar la satisfacción del cliente. La clave de su éxito radica en la integración de procesos inteligentes que no solo optimizan los inventarios, sino que también permiten una mejor respuesta a las fluctuaciones de la demanda.

2.4.5 Comparación de metodologías utilizadas en proyectos similares

La optimización de la gestión de inventarios es una práctica fundamental para mejorar la eficiencia operativa, reducir costos y aumentar la satisfacción del cliente. En proyectos similares a la investigación de Home Depot Turrúcares, diversas metodologías han sido empleadas a nivel internacional para abordar estos desafíos. A continuación, se presenta una comparación de algunas de estas metodologías utilizadas en proyectos en América Latina y otras regiones.

Una de las metodologías más comunes en proyectos de optimización de inventarios es el modelo Just in Time (JIT), utilizado ampliamente en empresas como Toyota, según Liker y Meier (2020), “el sistema JIT permite la reducción de inventarios al mínimo, sincronizando la producción con la demanda del cliente, lo que contribuye a la reducción de costos y mejorar la eficiencia operativa” (p. 58). Esta metodología, al centrarse en la eliminación de desperdicios, ha sido clave para optimizar los niveles de inventario y mejorar la competitividad de las empresas automotrices.

En el contexto latinoamericano, un estudio realizado por Llayqui (2019) sobre una empresa de distribución en Panamá, utiliza un modelo adaptativo de gestión de inventarios, que se ajusta a las variaciones de la demanda y mejora la rentabilidad, Llayqui (2019) afirma que “la implementación de un modelo adaptativo mejora la precisión en las predicciones de demanda y facilita la toma de decisiones en tiempo real, optimizando los recursos y mejorando la experiencia del cliente” (p. 45). Esta metodología se adapta a las fluctuaciones del mercado, proporcionando una solución flexible y dinámica para la gestión de inventarios.

Por otro lado, la clasificación ABC es una metodología que categoriza los productos en inventarios según su valor y rotación, según Kumar y Mehta (2021), “la clasificación ABC permite a las empresas priorizar los artículos más valiosos, optimizando la inversión en inventarios y reduciendo los costos asociados al almacenamiento y la obsolescencia de productos” (p. 110). Esta metodología se ha utilizado con éxito en empresas como Walmart, donde la clasificación ABC ha sido fundamental para gestionar eficientemente los miles de productos que maneja la compañía.

En cuanto a la aplicación de tecnologías avanzadas, Amazon ha sido un referente en la implementación de Inteligencia Artificial (IA) y Big Data en su gestión de inventarios, según Seibold et al. (2021), “Amazon utiliza IA para predecir la demanda, gestionar el

reabastecimiento de inventarios y optimizar las rutas de entrega, lo que contribuye a una mejora significativa en la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente” (p. 92). La adopción de estas tecnologías ha permitido a Amazon manejar un volumen de inventarios masivo con alta precisión, lo que ha mejorado tanto la disponibilidad de productos como la experiencia del cliente.

Por último, en la industria minorista, empresas como Zara utilizan sistemas ERP avanzados para gestionar sus inventarios, Martínez (2020) destaca que “Zara emplea su sistema ERP para integrar todos los procesos de la cadena de suministro, lo que les permite mantener un control de inventarios eficiente, reducir los tiempos de entrega y mantener niveles bajos de stock” (p. 132). Este enfoque no solo ha optimizado la eficiencia de la cadena de suministro, sino que también ha permitido a Zara responder rápidamente a las tendencias de moda y las demandas del mercado.

La comparación de estas metodologías revela que, si bien cada una tiene su enfoque particular, todas comparten el objetivo común de optimizar la gestión de inventarios, reducir costos operativos y mejorar la satisfacción del cliente. La clave del éxito radica en la capacidad de las empresas para adaptar estas metodologías a sus necesidades específicas y al entorno en el que operan.

2.4.6 Identificación de vacíos o aprendizajes de proyectos previos

En los proyectos de optimización de inventarios, la identificación de vacíos o aprendizajes de proyectos previos es crucial para evitar errores recurrentes y mejorar continuamente los procesos. Esta práctica permite a las organizaciones identificar debilidades que han limitado el éxito de las iniciativas anteriores, con el fin de implementar soluciones más efectivas y alineadas con los objetivos estratégicos. A continuación, se presentan algunos vacíos comunes en la optimización de inventarios, basados en estudios previos.

Uno de los principales vacíos en proyectos anteriores ha sido la falta de integración entre los sistemas de gestión de inventarios y otros sistemas empresariales, como los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP), según Kumar y Mehta (2021), “la desconexión entre los sistemas de inventarios y otros sistemas clave de la empresa genera duplicación de esfuerzos, errores en los registros y una falta de sincronización en la cadena de suministro” (p. 104). Esto dificulta la toma de decisiones oportunas y puede llevar a problemas como el exceso o la falta de inventarios, afectando directamente la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. Otro desafío identificado en proyectos previos ha sido la insuficiente capacitación del personal en el uso de nuevas herramientas y tecnologías, según un estudio de Llayqui (2019), “a pesar de la implementación de un sistema automatizado de gestión de inventarios, la falta de capacitación adecuada del personal impidió que se aprovechara al máximo el sistema, lo que limitó la optimización de los procesos” (p. 72). Este vacío resalta la importancia de ofrecer formación continua para que el personal pueda operar con eficacia las nuevas herramientas y metodologías. La desalineación entre la estrategia de inventario y la demanda del mercado ha sido otro vacío recurrente en proyectos anteriores, Kumar y Mehta (2021) señalan que “cuando la estrategia de gestión de inventarios no está alineada con las fluctuaciones del mercado, las empresas enfrentan problemas de exceso o escasez de stock, lo que afecta negativamente la satisfacción del cliente” (p. 110). Esta desconexión puede resultar en costos innecesarios o en una incapacidad para satisfacer la demanda del cliente de manera oportuna.

La falta de análisis de datos también se ha identificado como un vacío en varios proyectos de optimización, según Neves y Amorim (2023), “la ausencia de un análisis exhaustivo de los datos de inventarios puede llevar a decisiones subóptimas, ya que los datos sobre ventas, rotación de productos y tendencias de demanda no se utilizan de manera efectiva” (p. 34). Este vacío impide

a las empresas realizar ajustes rápidos y precisos en su gestión de inventarios, lo que limita la eficiencia operativa.

La resistencia al cambio y los desafíos culturales dentro de las organizaciones también han obstaculizado la implementación exitosa de mejoras en la gestión de inventarios. González et al. (2024) explican que “la resistencia al cambio dentro de la organización puede ser uno de los factores más determinantes para el fracaso de la implementación de nuevas metodologías de gestión de inventarios” (p. 24). Esta resistencia puede disminuir la efectividad de las iniciativas de optimización y retrasar los resultados esperados.

La identificación de estos vacíos es fundamental para el éxito de proyectos futuros en la optimización de inventarios. Abordar los problemas de integración de sistemas, capacitación, alineación estratégica, análisis de datos y resistencia al cambio permitirá a las empresas mejorar la eficiencia operativa y, al mismo tiempo, aumentar la satisfacción del cliente.

CAPÍTULO III:
METODOLOGÍA DEL TRABAJO

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DEL TRABAJO

3.1. METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Con el fin de establecer con claridad la situación actual del sistema de inventarios en Home Depot Turrúcares, se aplicará el enfoque DMAIC, iniciando con la fase Definir. En esta etapa se identificará el problema principal a través de herramientas de análisis de procesos, lo que permitirá visualizar los puntos críticos que limitan la eficiencia operativa. A continuación, se detallará la planificación de actividades, herramientas, responsables y tiempos definidos para esta fase.

Tabla 4. *Matriz de Definición del Problema*

Objetivo específico	Actividad	Herramientas	Descripción	Plazo	Responsables
Definir la situación actual del sistema de inventarios en Home Depot Turrúcares mediante un análisis de procesos con el diagrama SIPOC.	Identificar las fallas en el control de stock y reposición de productos	Diagrama SIPOC y diagrama de flujo de procesos.	Se aplicará el diagrama SIPOC para mapear el proceso completo de gestión de inventarios, desde el proveedor hasta el cliente. Complementariamente, se elaborará un diagrama de flujo detallado que permitirá visualizar las secuencias de actividades e identificar cuellos de botella, errores en el control de stock y fallos en la reposición.	Dos semanas	Investigador principal, Jefe de Inventarios

Fuente: Creación propia, 2025

Nota: Esta tabla muestra las actividades desarrolladas en la etapa Definir, con información de Home Depot Turrúcares.

La implementación del diagrama SIPOC y del diagrama de flujo permitirá construir una visión integral del proceso actual de inventarios, a partir de la cual se identificarán las principales deficiencias del sistema, tales como el uso de registros manuales, la falta de estandarización y la ineficiencia en la reposición. Estos hallazgos sentarán las bases para avanzar hacia la siguiente fase, en la que se medirá la magnitud e impacto de las causas detectadas.

3.2. METODOLOGÍA PARA MEDICIÓN Y EL RESPALDO CUALITATIVO DEL PROYECTO

En esta etapa del proyecto se aplicará la fase Medir del enfoque DMAIC, cuyo propósito será cuantificar las causas principales de error que afectan la eficiencia del sistema de gestión de inventarios en Home Depot Turrúcares. Para ello, se utilizarán herramientas de análisis estadístico y revisión documental que permitirán identificar, jerarquizar y visualizar el impacto operativo de dichas causas. A continuación, se detallarán las actividades, herramientas y responsables contemplados para esta fase.

Tabla 5. *Matriz de Medición y Análisis*

Objetivo específico	Actividad	Herramientas	Descripción	Plazo	Responsables
Medir las causas principales que generan errores en la gestión de inventarios, utilizando registros históricos, análisis gráfico y herramientas cualitativas.	Enlistar y medir las causas de errores en la gestión de inventarios	Diagrama de Pareto, Análisis de datos operativos Ishikawa	Se aplicará el Diagrama de Ishikawa para estructurar y visualizar de forma cualitativa las posibles causas raíz agrupada por categorías (métodos, materiales, maquinaria, mano de obra, entorno y medición). Luego, se utilizará el Diagrama de Pareto con	Cuatro semanas	Investigador principal, Jefe de Inventarios, Personal de Control de Inventarios

datos históricos y registros operativos para cuantificar el peso de cada causa, priorizar su impacto sobre el sistema y establecer los factores críticos a intervenir.

Fuente: Creación propia, 2025

Nota Esta tabla muestra las actividades desarrolladas en la etapa Medir, con información de Home Depot Turrúcares.

La aplicación del análisis de datos operativos, junto con la revisión de registros históricos y el diagrama de Pareto, permitirá identificar con precisión las causas más frecuentes y críticas que generan errores en el sistema de inventario. Esta etapa será clave para sustentar cualitativa y cuantitativamente el diagnóstico del problema, y ofrecerá una base sólida para priorizar las áreas de intervención. Con estos hallazgos, se podrá avanzar con seguridad hacia el diseño de soluciones viables y de alto impacto para la organización.

3.3. METODOLOGÍA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA

En esta fase se desarrolló la etapa de análisis con el objetivo de evaluar la eficiencia del proceso de abastecimiento y control de inventarios en la ferretería, a partir de los datos recolectados mediante observación directa, entrevistas informales y revisión de documentos internos. Este análisis permitió identificar los puntos críticos que afectan la exactitud y trazabilidad del inventario, así como las causas más frecuentes de errores en la operación diaria.

Para ello, se aplicaron herramientas cuantitativas y cualitativas como el Diagrama de Pareto, el análisis de frecuencias de error y una revisión comparativa entre el inventario físico y el registro

documental. Estas herramientas permitieron establecer el rendimiento actual del sistema, clasificar las desviaciones más significativas y detectar oportunidades reales de mejora.

La siguiente matriz resume los elementos abordados en esta etapa del estudio:

Tabla 6. *Estructura de Propuesta de Mejora*

Objetivo específico	Actividad	Herramientas utilizadas en la etapa	Descripción	Plazo	Responsables
Analizar la eficiencia del proceso actual de abastecimiento y control de inventarios a partir del diagnóstico operativo y la revisión documental.	Evaluar el estado actual del sistema de inventarios, clasificando errores por frecuencia e impacto.	Revisión de Checklist, Bitácoras, Mapas de Bodega, Catálogo Maestro (versión preliminar)	Se usaron registros reales (checklist y bitácoras previas), observaciones en bodega y revisión del catálogo para detectar errores comunes, omisiones, duplicaciones y problemas de ubicación.	Cinco semanas	Investigador principal, Jefe de Inventarios, Personal de bodega

Fuente: Creación propia, 2025

Nota Esta tabla muestra las actividades desarrolladas en la etapa de Propuesta de Mejora, con información de Home Depot Turrúcares

El análisis del sistema de inventarios permitió identificar con claridad las principales fallas que afectan su eficiencia, tales como errores en el registro manual de entradas, duplicación de productos, omisiones durante la recepción, desorden en el almacenamiento y pérdida de documentación. A través de la revisión de registros físicos, observación directa y uso preliminar de herramientas como checklists, bitácoras, mapas de bodega y catálogos de productos, fue posible obtener evidencia concreta sobre las deficiencias existentes. Estos hallazgos proporcionaron la base técnica necesaria para diseñar una propuesta de mejora operativa, enfocada en corregir los factores que limitan la trazabilidad, la organización y la confiabilidad

del sistema de inventario. A partir de este análisis, se procedió con el desarrollo de soluciones específicas, viables y adaptadas a las condiciones reales de trabajo en la ferretería

3.4. METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

Tabla 7. *Matriz de Implementación*

Una vez identificadas las principales causas que afecten la eficiencia del sistema de inventarios y formuladas las propuestas de mejora, se procede con la etapa de implementación. En esta fase, se aplican cinco herramientas operativas diseñadas específicamente para responder a las debilidades detectadas durante el diagnóstico, considerando las condiciones reales del entorno manual de trabajo.

La matriz que se presenta a continuación define las actividades, herramientas aplicadas, responsables, plazos y funciones operativas que se llevarán a cabo durante la ejecución de las estrategias seleccionadas:

Tabla 7. *Matriz de Implementación*

Objetivo específico	Actividad	Herramientas utilizadas	Descripción	Plazo	Responsables
Mejorar la eficiencia del proceso actual de abastecimiento y control de inventarios, a partir de la revisión operativa y documental del sistema en funcionamiento.	Evaluar el estado del sistema de inventarios e identificar causas críticas de error	Revisión de Checklist, Bitácoras, Mapas de Bodega, Catálogo Maestro (versión preliminar)	Se revisaron formularios de ingreso, hojas de turno, distribución física del almacén y registros de productos para identificar errores frecuentes, omisiones, duplicaciones y problemas de organización.	Cinco semanas	Investigador principal, Jefe de Inventarios, Personal de bodega

Fuente: Creación propia, 2025

Nota Esta tabla muestra las actividades desarrolladas en la etapa de Implementación, con información de Home Depot Turrúcares.

La implementación de las herramientas de mejora propuestas como el checklist de recepción, el catálogo maestro de productos, la bitácora por turnos, el mapa visual del almacén y el respaldo digital semanal permitirá establecer un sistema de control de inventarios más ordenado, confiable y trazable. Esta fase marcará un punto de inflexión en la gestión operativa, al pasar de un modelo reactivo y desorganizado a un esquema estructurado, visual y preventivo. La adecuada ejecución de estas estrategias será clave para reducir errores en los registros, mejorar la ubicación física de los productos, asegurar la continuidad entre turnos y preservar los documentos clave del proceso. Su correcta aplicación no solo aumentará la eficiencia interna, sino que también sentará las bases para una mejora continua sostenible.

3.5. METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LOS RESULTADOS

Una vez implementadas las herramientas de mejora propuestas, se da inicio a la fase de verificación, aseguramiento y control, cuyo propósito es garantizar que los resultados alcanzados se mantengan en el tiempo y se conviertan en parte de la dinámica habitual de trabajo en la ferretería. Esta etapa incluye actividades de seguimiento periódico, validación de cumplimiento, control documental y revisión visual del orden establecido.

Para ello, se han definido mecanismos sencillos y funcionales de monitoreo, como revisiones semanales de checklist y bitácoras, control visual del estado del almacén, y respaldos digitales organizados. Estas acciones permiten detectar posibles desviaciones, corregir errores a tiempo y sostener las mejoras logradas con el menor costo operativo posible.

La siguiente matriz presenta las actividades, herramientas, plazos y responsables que formarán parte del sistema de verificación y seguimiento:

Tabla 8. *Matriz de Verificación, Aseguramiento y Control*

Objetivo específico	Actividad	Herramientas utilizadas	Descripción	Plazo	Responsables
Definir mecanismo para controlar la efectividad de las mejoras implementadas mediante un sistema de monitoreo continuo, utilizando auditorías periódicas, control de KPIs y herramientas de aseguramiento de la calidad para impulsar la sostenibilidad del nuevo sistema de gestión de inventarios.	Verificar semanalmente el uso correcto del checklist de recepción y las bitácoras por turno	Checklist de Recepción, Bitácora de Recepción por Turno	Revisión de formularios físicos completos, firmados y correctamente archivados, para confirmar su aplicación constante	Semanal	Jefe de Inventarios
	Validar el mantenimiento del orden en bodega según la organización establecida	Mapa Visual del Almacén con Zonas Codificadas	Observación directa del cumplimiento de la organización por zonas, señalización visible y codificación adecuada	Mensual	Encargado de Bodega
	Confirmar el respaldo oportuno de documentos operativos	Respaldo Digital Semanal de Documentos	Revisión de carpetas digitales para asegurar que los documentos clave se escanean o fotografían y se almacenan correctamente	Semanal	Encargado Administrativo

Aplicar revisión cruzada entre formularios físicos y el inventario real	Checklist, Bitácora, Observación directa	Comparación entre registros documentados y productos en bodega para detectar discrepancias y validar exactitud	Mensual	Jefatura Operativa
--	---	--	---------	-----------------------

Fuente: Creación propia, 2025

Nota Esta tabla muestra las actividades desarrolladas en la etapa de Verificación, Aseguramiento y Control, con información de Home Depot Turrúcares.

El establecimiento de estas rutinas de control permite verificar que las herramientas implementadas continúan utilizándose correctamente, y que el sistema de inventario mantiene su eficiencia, orden y trazabilidad a lo largo del tiempo. La frecuencia de revisión ha sido definida de forma realista, con base en los recursos disponibles, para asegurar que la mejora no sea puntual, sino que se integre como parte de una cultura de control preventivo y responsabilidad compartida dentro del equipo de trabajo.

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS DE CAUSAS RAÍZ

4.1. ANALISIS CAUSA RAIZ

Este capítulo se estructura bajo los principios de la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar), propia de los procesos de mejora continua, aplicando herramientas técnicas en cada una de sus etapas para lograr un rediseño eficaz del sistema de gestión de inventarios.

Con el objetivo de optimizar la gestión de inventarios en Home Depot Turrúcares, este capítulo desarrolla un análisis integral del proceso actual, aplicando herramientas fundamentales de la metodología DMAIC. Para iniciar, se empleó el diagrama SIPOC y el diagrama de flujo, los cuales permitieron mapear el proceso desde la recepción de productos hasta su reposición en estantería, identificando los actores clave, entradas, salidas, actividades críticas y secuencia lógica de las operaciones.

Estas herramientas fueron esenciales para detectar fallas en el control de stock, cuellos de botella y omisiones en la trazabilidad del inventario. Posteriormente, se utilizó el diagrama de Pareto para priorizar las causas más frecuentes de errores, utilizando registros operativos del año 2024, enfocándose en factores como los tiempos de reposición, los costos de pedidos urgentes y el porcentaje de productos agotados.

Este enfoque sistemático permitió establecer una base sólida para las etapas siguientes de análisis, mejora y control, orientando los esfuerzos hacia las áreas con mayor impacto sobre la eficiencia operativa, los costos y la satisfacción del cliente.

4.1.1. Componentes del SIPOC

4.1.1.1. Análisis de Diagrama SIPOC. Tal como se menciona en el marco teórico, el análisis SIPOC permite visualizar los componentes clave de un proceso desde sus proveedores hasta los clientes finales. En este caso, se aplicará esta herramienta para mapear de forma concisa el sistema de inventarios actual de la ferretería Home Depot Turrúcares, con el fin de identificar los actores involucrados, los flujos de entrada y salida, así como las principales actividades que conforman el proceso.

Figura. 3. SIPOC

SUPPLIERS	INPUT	PROCESS	OUTPUT	CLIENTE
PROVEEDORES	ENTRADA	PROCESO	SALIDA	CLIENTE
Procesadores locales	Productos físicos entregados	Recepción y revisión de produ-	Inventarios actualizados	Cientes finales
Distribuidores mayoristas	Guías de remisión y facturas	Registro y almacenamiento de inventarios	Reportes de inventarios ya listas de repósi-	Personal de ventas y cajas
Representantes comerciales	Listado de posibles precios	Conteo periódico y verificación de stock	Disponibilidad de productos para la venta	Encargados de compras
Transportistas	Observaciones de entrega	Generación de de solicitud de reposición	Productos ordenados y clasificados	Administración general
Jefe de compras	Requerimientos de reposición	Coordinación para toma de decisiones	Información para toma de decisiones	Proveedores (reallmentacion)

Fuente: Creación propia, 2025, creado con información de Home Depot Turrúcares.

1. Proveedores (Suppliers):

Los proveedores principales involucrados en el proceso de gestión de inventario son:

Proveedores locales de productos ferreteros: Abastecen de insumos comunes como tornillos, pintura, cemento, herramientas, entre otros.

- **Distribuidores mayoristas:** Entregan productos en volumen para garantizar el abastecimiento continuo.
- **Representantes comerciales de marcas específicas:** Ofrecen productos en promoción o nuevas líneas para integrar al inventario.
- **Transportistas o choferes externos:** Se encargan de trasladar la mercancía desde los puntos de distribución hasta la ferretería.
- **Encargado de compras o jefe de pedidos:** Solicita los productos a los proveedores según la necesidad identificada internamente.

2. Entradas (Inputs):

Los elementos fundamentales para iniciar el proceso de gestión de inventario son:

- **Productos físicos entregados:** Materiales y artículos que llegan a la bodega para su revisión y almacenamiento.
- **Guías de remisión:** Documentos que detallan los productos enviados por el proveedor.
- **Facturas comerciales:** Comprobantes de transacción para validar lo recibido y registrar el valor económico.
- **Listado manual de pedidos previos:** Registro de lo solicitado anteriormente para cotejar con lo recibido.
- **Observaciones del encargado de bodega:** Notas técnicas o logísticas sobre las condiciones de entrega, faltantes o productos no conformes.

3. Proceso (Process):

Las etapas del proceso de inventario en Home Depot Turrúcares son las siguientes:

- **Recepción de productos:** La mercancía es descargada y colocada temporalmente en el área de revisión.

- **Verificación de cantidad y estado:** Se revisa que los productos coincidan con lo solicitado y estén en buenas condiciones.
- **Registro manual en hojas o archivos básicos:** Se documenta la entrada de productos para mantener control de stock.
- **Almacenamiento según categoría:** Los productos se organizan en estanterías o bodegas por tipo, tamaño o rotación.
- **Conteo periódico de inventario:** Se realizan revisiones físicas semanales o mensuales para validar existencias.
- **Generación de solicitud de reposición:** Cuando se detecta bajo stock, se activa una nueva orden de pedido.

4. Salidas (Outputs):

Las salidas del proceso incluyen:

- **Inventario actualizado manualmente o en hojas electrónicas:** Refleja las existencias disponibles para venta o reposición.
- **Productos correctamente almacenados:** Disponibles para ser ubicados con rapidez por el personal de ventas.
- **Listas de productos en escasez:** Sirven como insumo para planificar pedidos.
- **Reportes internos básicos de entradas y salidas:** Generados por el personal para la toma de decisiones.
- **Disponibilidad de producto para el cliente final:** Permite ofrecer atención ágil y eficaz en tienda.

5. Clientes (Customers):

Los receptores de las salidas del proceso son:

- **Clientes finales:** Personas que acuden a la ferretería en busca de productos disponibles.

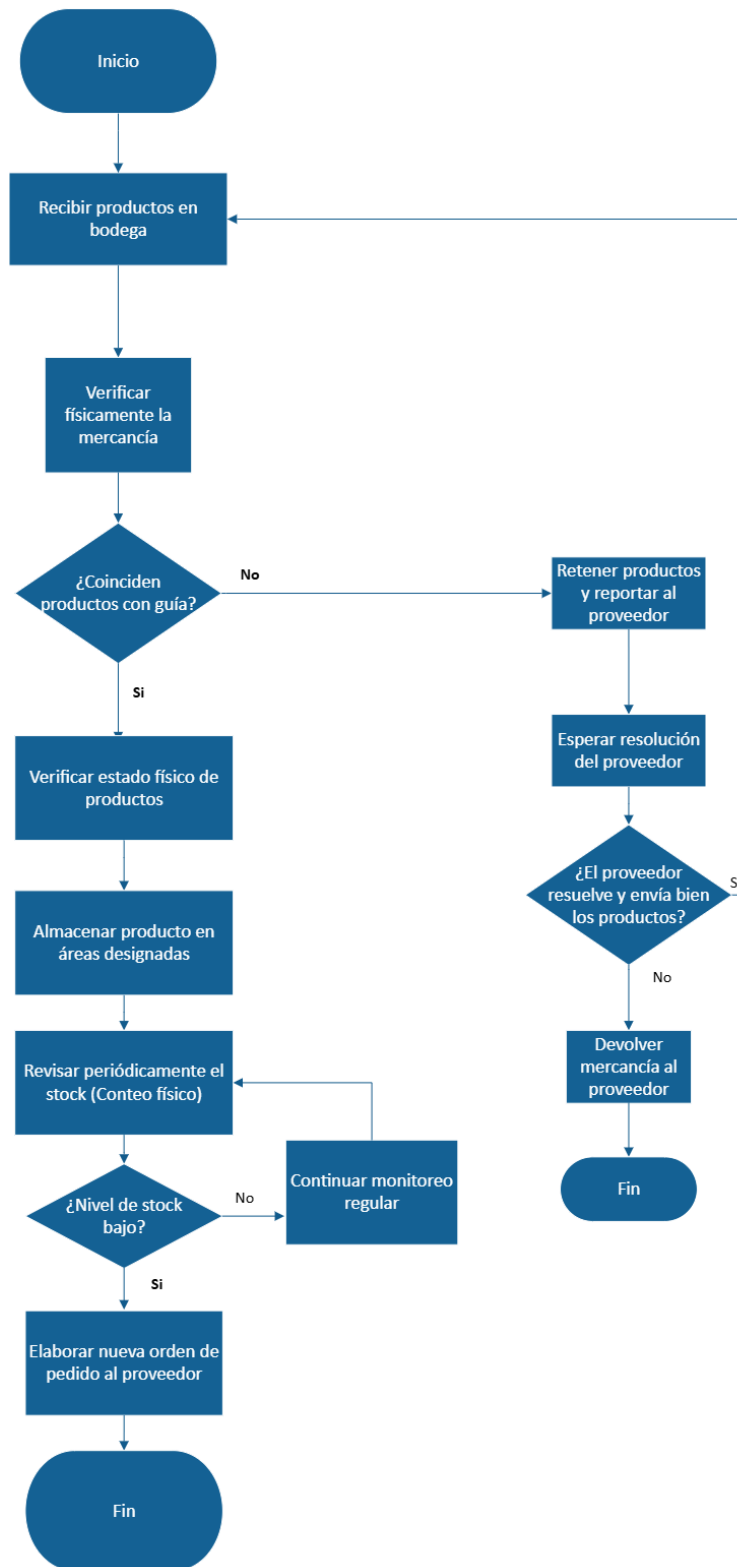
- **Personal de ventas y caja:** Requieren acceso inmediato al inventario para atender consultas y concretar ventas.
- **Encargado de compras:** Utiliza los reportes para generar nuevos pedidos.
- **Administración general de la tienda:** Supervisa el desempeño del sistema de inventario y toma decisiones de abastecimiento.
- **Proveedores (retroalimentación indirecta):** Reciben información sobre productos de alta o baja rotación para ajustar futuras ofertas.

Este análisis SIPOC ha sido fundamental para comprender las debilidades estructurales del sistema de inventarios actual de la ferretería Home Depot Turrúcares. Con base en este diagnóstico inicial, se procederá a la fase de medición y análisis específico de los factores que afectan la eficiencia del proceso, con el fin de diseñar una propuesta de mejora ajustada a las condiciones reales de la operación.

4.1.2. Flujograma de procesos

4.1.2.1. Análisis del Diagrama de Flujo. Tal como se establece en el marco teórico, el diagrama de flujo es una herramienta útil para representar de forma secuencial las actividades de un proceso. En este caso, se emplea para mapear el sistema de gestión de inventarios en la ferretería Home Depot Turrúcares. La representación elaborada permite analizar con claridad el recorrido operativo desde la recepción del producto hasta su reposición, facilitando la detección de puntos críticos como la duplicidad de registros, demoras en la actualización del stock y errores asociados a la verificación manual. Esta visualización constituye un insumo clave para definir mejoras puntuales en el control y reposición de inventario, con base en evidencia directa del proceso actual.

Figura. 4. *Flujograma de procesos Inventarios*



Fuente: Creación propia, 2025, creado con información de Home Depot Turrúcares.

El proceso inicia con la recepción de los productos en bodega, donde el personal encargado verifica físicamente la mercancía entregada. Seguidamente, se realiza una comparación entre los productos recibidos y la guía de remisión, a fin de asegurar que la cantidad y descripción coincidan con lo solicitado. En caso de incongruencias, los productos son retenidos y se reporta la situación al proveedor, generando un fin parcial del flujo hasta que se resuelva la situación.

Cuando no existen irregularidades, se procede a la verificación del estado físico de los productos, asegurando que lleguen en condiciones adecuadas para su comercialización. Una vez validada esta etapa, los productos son registrados de forma manual o en una hoja electrónica básica, dado que el establecimiento no cuenta con un sistema automatizado de gestión de inventario.

Posteriormente, los productos se almacenan en estanterías o áreas designadas, considerando su tipo, volumen, rotación o facilidad de acceso. A partir de aquí, el inventario queda disponible para el equipo de ventas y atención al cliente, facilitando la comercialización directa y la consulta sobre existencia.

Una parte crítica del proceso es la revisión periódica del stock, que se realiza mediante conteo físico, ya sea semanal o mensual. Este procedimiento permite detectar posibles inconsistencias y, especialmente, identificar productos que han alcanzado su nivel mínimo de existencia.

Cuando se detecta un bajo nivel de stock, el encargado procede a elaborar una nueva orden de pedido para el proveedor correspondiente, cerrando así el ciclo operativo del proceso. Si el producto aún se encuentra en niveles aceptables, se continúa con la fase de monitoreo regular hasta la siguiente revisión.

La aplicación combinada del diagrama SIPOC y del diagrama de flujo de procesos permitió realizar un diagnóstico preliminar del sistema de inventarios en la ferretería Home Depot Turrúcares. A través de estas herramientas se identificaron fallas estructurales en el control del stock y en los procedimientos de reposición, tales como el uso exclusivo de registros manuales,

la ausencia de estandarización en las tareas de recepción y almacenamiento, y la falta de seguimiento formal a los niveles de inventario. También se evidenció que los procesos dependen fuertemente del conocimiento empírico del personal, lo que aumenta el riesgo de errores y dificulta la continuidad operativa. Este diagnóstico inicial proporciona un panorama claro de los puntos críticos del sistema y establece las bases para profundizar en la identificación y medición de las causas que originan dichos errores.

4.1.3. Revisión de Registros Históricos

4.3.1.1. Análisis registros históricos. Como parte del análisis técnico del sistema de inventarios de la ferretería Home Depot Turrúcares, se realiza una revisión exhaustiva de los registros históricos utilizados durante el año 2024, con el propósito de identificar errores recurrentes y debilidades estructurales en el control documental. Esta revisión se considera un insumo clave para sustentar el análisis de causas y fundamentar decisiones correctivas con base en evidencia empírica.

Se trabaja con una muestra representativa equivalente al 60% del total de documentos disponibles en archivo físico y digital, correspondiente a los meses de enero a diciembre de 2024. La selección se realiza considerando criterios de frecuencia de uso, relevancia operativa y nivel de impacto en la gestión del inventario.

Los documentos analizados incluyen:

- Formularios de recepción de productos entregados por proveedores, en formato físico y firmados por el encargado de bodega.
- Hojas de control de entradas y salidas, elaboradas en archivos de Excel sin fórmulas automatizadas.
- Listas de pedidos internos, muchas de ellas generadas manualmente por el personal operativo.

- Anotaciones operativas en bitácoras internas, relacionadas con observaciones logísticas o desviaciones en las entregas.
- Reportes mensuales de existencias, confeccionados de forma empírica por el jefe de inventario.

La revisión documental se lleva a cabo entre el 15 de marzo y el 5 de abril 2025, mediante una plantilla de auditoría diseñada por el investigador principal, que permite registrar observaciones en variables específicas como:

- Coincidencia entre cantidades recibidas y registradas.
- Presencia o ausencia de firmas de validación y sello de revisión.
- Claridad y completitud en la descripción del producto.
- Identificación de duplicaciones o inconsistencias de codificación.
- Frecuencia de documentos ilegibles, incompletos o deteriorados.
- Correcta asignación de ubicación dentro de la bodega.

El proceso de sistematización de esta información permite detectar patrones de errores frecuentes que afectan la fiabilidad de los datos registrados y distorsionan la toma de decisiones. A partir de este ejercicio, se construye la base para aplicar herramientas analíticas complementarias como el análisis de datos operativos y el Diagrama de Pareto, con el fin de jerarquizar causas y establecer prioridades de mejora.

Tabla 9. *Revisión de registros históricos*

Categoría de error	Descripción técnica	Frecuencia estimada	Observaciones operativas
Omisión de productos	Ausencia de registros en las hojas de control en comparación con los productos entregados	Alta (al menos 1 vez por semana)	Se presenta principalmente con artículos pequeños o de alta rotación, como tornillería.
Duplicación de registros	Registro repetido del mismo producto con diferentes códigos o descripciones similares	Media (2-3 veces al mes)	Asociado a cambios de presentación, color o variación mínima no estandarizada.
Registro ilegible o incompleto	Información anotada a mano con dificultades de lectura o con datos faltantes	Alta (casi semanal)	Impide el control preciso y genera errores en los conteos y reposiciones posteriores.
Ausencia de validación documental	Formatos sin firma responsable o sin sello que confirme la recepción de productos	Media (ocasional)	Dificulta la trazabilidad de responsabilidades ante inconsistencias o reclamos.
Pérdida o deterioro de documentos	Formatos físicos dañados, incompletos o extraviados, sin respaldo digital	Baja (casos aislados)	Se detecta falta de digitalización, especialmente en documentos del primer semestre 2024.

Fuente: Creación propia, 2025, creado con información de Home Depot Turrúcares.

Los hallazgos obtenidos durante la revisión documental de los registros históricos correspondientes al periodo de enero a diciembre de 2024 evidencian una serie de debilidades estructurales que afectan directamente la confiabilidad del sistema de control de inventarios en Home Depot Turrúcares. El análisis abarcó el 60% del total de formularios físicos y hojas digitales disponibles en archivo, incluyendo documentos de recepción de mercancías, listas de control de entradas y salidas, anotaciones internas y reportes manuales de existencias mensuales.

En primer lugar, se identificó una alta frecuencia de omisiones de productos en las hojas de control, especialmente en aquellos artículos de menor tamaño o de alta rotación, como tornillos, brochas y piezas eléctricas. Este tipo de error afecta directamente la exactitud del inventario registrado, provocando inconsistencias que pueden derivar en reposiciones innecesarias, desajustes contables y pérdida de ventas por supuesta falta de disponibilidad.

En segundo lugar, se detectó la duplicidad de registros, provocada por el uso de descripciones distintas para un mismo producto, o por la falta de estandarización en la codificación de artículos similares. Este problema, común en artículos con variaciones mínimas (color, empaque, marca), genera confusión al momento de verificar existencias, falsea los niveles reales de stock y afecta la toma de decisiones en compras y abastecimiento.

Otro hallazgo relevante fue el uso de formularios incompletos o ilegibles, escritos a mano, sin claridad en las cantidades, sin firma del responsable o sin datos completos del proveedor. Estos formatos limitan el seguimiento eficiente de los productos y dificultan la trazabilidad, especialmente durante los conteos físicos semanales.

Asimismo, se documentó la falta de validaciones formales, como sellos o firmas de los encargados de bodega. Esta ausencia impide establecer responsabilidades ante discrepancias, ya que no existe una línea clara de control documental que respalde las operaciones realizadas.

Finalmente, aunque con menor incidencia, se evidenció la pérdida o deterioro físico de documentos, muchos de los cuales no contaban con respaldo digital. Esta situación representa un riesgo significativo para la continuidad del control histórico, especialmente ante auditorías internas o solicitudes de información retroactiva.

En conjunto, estos resultados no solo confirman las deficiencias del sistema manual actualmente en uso, sino que también permiten establecer una primera clasificación estructurada de las causas más recurrentes. Esta clasificación servirá como base para el desarrollo del análisis estadístico de

frecuencia e impacto en los siguientes apartados, donde se aplicarán herramientas como el diagrama de Pareto, el análisis de datos operativos y la formulación de estrategias de mejora.

4.1.4. Análisis de Datos Operativos

4.1.4.1. Análisis de datos operativos. Como complemento a la revisión documental, se ejecutó un análisis cuantitativo de los datos operativos generados entre el 2 de octubre y el 28 de diciembre de 2024, correspondientes a las actividades de abastecimiento, control de inventarios y atención al cliente en la ferretería Home Depot Turrúcares. El objetivo fue identificar la frecuencia, impacto y recurrencia de eventos que afectan directamente la precisión del inventario y la eficiencia del proceso de reposición.

Para este análisis se utilizaron los siguientes insumos:

- 12 reportes semanales de bodega (uno por cada semana del trimestre analizado: del 2 de octubre al 20 de diciembre).
- 3 reportes mensuales consolidados de administración (fechados el 31 de octubre, 30 de noviembre y 28 de diciembre).

Todos los documentos fueron elaborados por el jefe de inventario y validados por el jefe de operaciones.

La información se sistematizó en una hoja de cálculo Excel diseñada por el investigador principal, estructurada por categorías de errores y métricas claves.

Los reportes analizados contenían datos sobre entradas y salidas de productos, tiempos de respuesta ante solicitudes de reposición, incidencias registradas durante conteos físicos y observaciones de clientes canalizadas a través de la bitácora operativa. Las categorías seleccionadas para el análisis permitieron vincular las deficiencias documentales con el funcionamiento real del sistema de inventarios.

Tabla 10. *Indicadores operativos del sistema de inventario*

Indicador	Valor promedio observado	Observaciones específicas
Tiempo promedio de reposición	6 días	Tiempo medido entre la solicitud y la recepción del producto. Afecta artículos de alta rotación como tornillos, esmaltes, brochas y llaves.
Incidencias por falta de stock mensual	18 casos	Reportadas principalmente en productos de ferretería general, con mayor frecuencia en las semanas del 13 y 27 de noviembre.
Errores detectados en conteos físicos	7 por semana	Se presentan en los controles de los días miércoles, que es cuando se realiza el conteo físico en bodega. Afecta registros repetidos o incompletos.
Productos mal ubicados al momento de venta	10 por semana	Reportados por el personal de caja durante la atención directa al cliente. Los pasillos más afectados fueron el #2 (eléctrico) y el #5 (herrajes).

Fuente: Elaboración propia (2025), con base en reportes semanales (2 oct. – 20 dic.) y mensuales (oct., nov., dic.) de Home Depot Turrúcares.

El análisis de los reportes semanales y mensuales revisados entre el 2 de octubre y el 28 de diciembre de 2024 permite confirmar que los errores documentales previamente identificados tienen una manifestación directa y continua en la operación diaria del sistema de inventarios. Los datos revelan una afectación concreta en tiempos de reposición, disponibilidad de stock, exactitud de conteos y eficiencia en la atención al cliente.

En primer lugar, el tiempo promedio de reposición de seis días evidencia una deficiencia crítica para una operación de venta al detalle como una ferretería, especialmente en productos de alta rotación como tornillos, pinturas, brochas y herramientas básicas. En condiciones óptimas, este

plazo no debería superar los tres días. La lentitud en la reposición compromete la capacidad de respuesta ante la demanda y se traduce en pérdidas de venta directa.

En segundo lugar, se registraron 18 incidencias mensuales por falta de stock, concentradas mayoritariamente en las semanas del 13 y 27 de noviembre, lo cual indica que el sistema no logra anticiparse a la reposición de productos clave. Esto genera vacíos en las estanterías, obliga al personal a buscar sustituciones o rechazar ventas, y afecta la percepción de confiabilidad por parte del cliente.

Asimismo, se detectan errores promedio de 7 por semana en los conteos físicos, realizados los días miércoles. Estos errores suelen estar asociados a registros repetidos, productos mal codificados o falta de actualización de hojas de control. Esta situación reafirma las debilidades de una gestión manual no sistematizada, donde no existen mecanismos de validación cruzada o alertas automáticas.

En cuanto a la ubicación incorrecta de productos, se documentaron en promedio 10 casos por semana, especialmente en los pasillos 2 (eléctrico) y 5 (herrajes), según reportes de caja. Esto genera retrasos en el servicio, errores en la facturación y desorganización operativa, especialmente en horarios de alta afluencia. La situación evidencia una necesidad urgente de reforzar las estrategias de organización física y rotulación de estanterías.

Aunque los reclamos formales de clientes fueron menores, se identificaron referencias frecuentes a productos no encontrados, tiempos prolongados de atención o necesidad de esperar reposición, lo cual demuestra el impacto negativo que tienen estas ineficiencias en la experiencia del cliente y en la imagen del negocio.

En conjunto, los resultados cuantitativos reflejan que los errores no son eventos aislados, sino parte de una cadena sistémica de fallas repetitivas que afectan tanto la operatividad interna como la atención al cliente. Esta evidencia respalda la necesidad de priorizar las causas más frecuentes

y de mayor impacto, lo cual será desarrollado en el siguiente apartado mediante el Diagrama de Pareto.

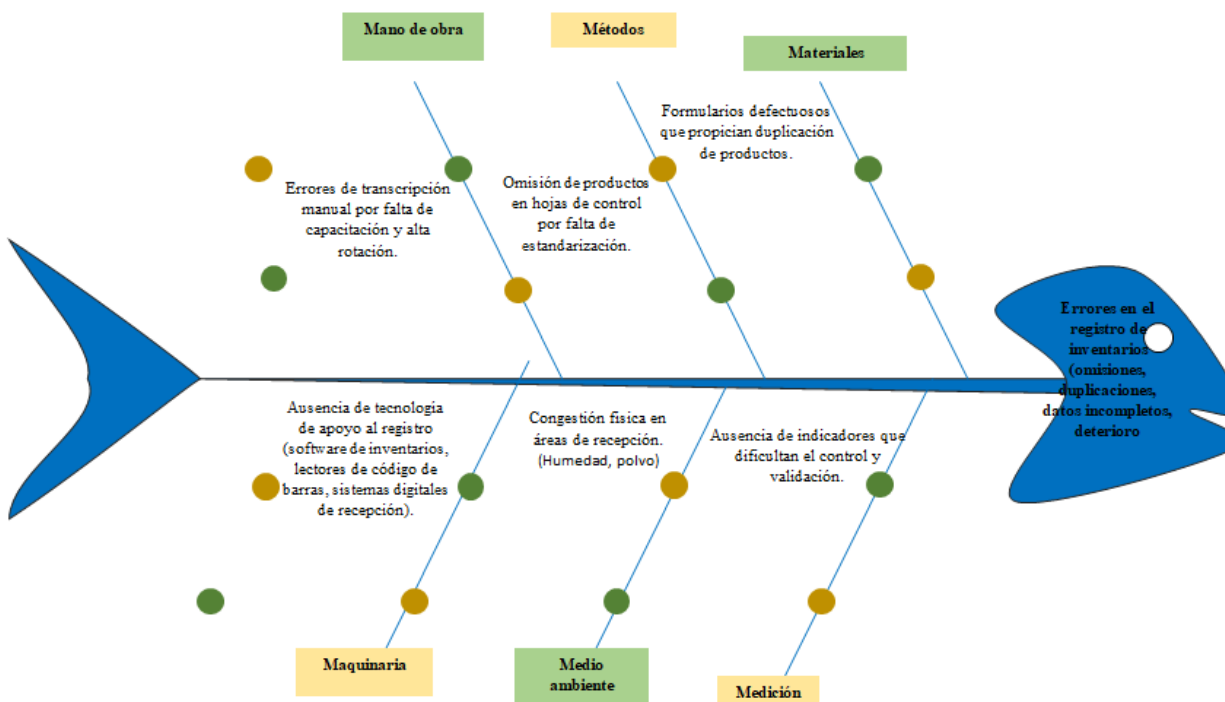
4.1.5. Diagrama Ishikawa

4.1.5.1. Análisis Diagrama Ishikawa. Con el objetivo de anticipar y organizar la identificación de las causas potenciales de errores en el registro de inventarios en la ferretería Home Depot Turrúcares, se diseñó de manera previa a la revisión documental un Diagrama de Causa y Efecto (Ishikawa). Esta herramienta permitió establecer una hipótesis inicial sobre las fuentes de error, categorizándolas bajo los 6M de la metodología de calidad: Mano de obra, Métodos, Maquinaria, Materiales, Medio ambiente y Medición.

El diagrama sirvió como guía para dirigir el proceso de observación y auditoría documental, facilitando la sistematización de datos y el análisis posterior mediante Pareto.

El Diagrama de Causa y Efecto, conocido como diagrama de Ishikawa, permitió establecer una hipótesis estructurada respecto a las posibles causas que generan errores en el sistema de registro de inventarios en la ferretería Home Depot Turrúcares. Su construcción anticipada al análisis documental permitió dirigir los esfuerzos hacia variables críticas, categorizadas bajo las seis dimensiones clásicas del método de calidad: Mano de obra, Métodos, Maquinaria, Materiales, Medio ambiente y Medición. A continuación, se presenta el análisis correspondiente a cada una de ellas

Figura 5. Ishikawa



Fuente: Creación propia, 2025, creado con información de Home Depot Turrúcares

1. Mano de obra — Errores de transcripción manual por falta de capacitación y alta rotación

El componente humano representa una de las variables más sensibles dentro del proceso de registro de inventarios. En Home Depot Turrúcares, la falta de programas estructurados de capacitación, sumada a una alta rotación de personal, ha derivado en una curva de aprendizaje constante que impide consolidar buenas prácticas. Esta situación se agrava en días de alta carga operativa, donde el personal menos experimentado comete errores de transcripción manual al registrar productos, ya sea por fatiga, presión de tiempo o desconocimiento de los códigos. Los efectos de esta causa son visibles en la desactualización de inventarios, quiebres de stock no previstos y fallos en las auditorías internas.

2. Métodos — Omisión de productos en hojas de control por falta de estandarización

La falta de procedimientos operativos estandarizados (POE) constituye una debilidad estructural del proceso de control de inventarios. La ausencia de flujos documentados, listas de chequeo o validaciones cruzadas provoca que productos físicamente recibidos no se registren en las hojas correspondientes. Esta omisión es particularmente frecuente durante cambios de turno, interrupciones o cuando se procesan varios pedidos simultáneamente. El resultado es una diferencia constante entre el inventario físico y el teórico, afectando tanto la planificación de abastecimiento como la confiabilidad del sistema.

3. Materiales — Formularios defectuosos que propician la duplicación de productos

Los documentos utilizados para el control físico presentan deficiencias estructurales, como campos ambiguos, codificación inconsistente y formatos distintos entre áreas. Esto genera duplicaciones cuando un mismo producto es ingresado con distintas descripciones, códigos alternativos o unidades de medida incompatibles (por ejemplo: unidad/caja). Esta duplicidad produce sobreestimación del stock disponible, compras innecesarias, errores en la rotación y confusión en los conteos físicos. Sin un rediseño de formularios y una codificación única, la fiabilidad del inventario seguirá comprometida.

4. Medio ambiente — Congestión física en áreas de recepción que provoca errores operativos

Las condiciones del entorno físico donde se realiza la recepción de productos influyen directamente en la calidad del proceso. En Home Depot Turrúcares, el área de recepción presenta congestión, circulación simultánea de personal, falta de espacio para organizar materiales y una disposición poco funcional del mobiliario. Esta situación interrumpe la concentración del personal y aumenta los errores de registro. Además, la falta de programación de entregas genera sobrecargas imprevistas. La reestructuración del espacio físico y la mejora en la logística de ingreso permitirían reducir significativamente la tasa de errores.

5. Medición — Ausencia de indicadores de control y trazabilidad de errores

Uno de los factores estructurales que impiden corregir los errores en el sistema de inventarios es la carencia de herramientas de medición. Actualmente, no existen indicadores clave de desempeño (KPIs) relacionados con exactitud del inventario, cumplimiento de recepción o tasa de errores en registros. Tampoco se realizan auditorías internas sistemáticas ni se aplican mecanismos de retroalimentación operativa. Esta falta de control dificulta detectar desviaciones a tiempo y aprender de los errores. La incorporación de medición, análisis de datos y monitoreo continuo es esencial para transitar hacia una gestión basada en evidencia.

Maquinaria — Ausencia de tecnologías de apoyo al registro (software, escáneres, automatización)

En Home Depot Turrúcares, el proceso de gestión de inventario se realiza de manera completamente manual, sin apoyo de herramientas tecnológicas como sistemas digitales, lectores de código de barras, o software de control. Esta carencia representa una limitación estructural del sistema actual, ya que impide la validación automática, retrasa los tiempos de procesamiento y dificulta la trazabilidad de productos. Además, al depender exclusivamente del papel, se incrementa el riesgo de pérdida de información y se limita la posibilidad de hacer análisis históricos o reportes comparativos. La incorporación de tecnología básica permitiría reducir errores humanos, validar datos en tiempo real, y aumentar la eficiencia y confiabilidad del sistema de inventarios

4.1.6. Diagrama de Pareto

4.1.6.1. Análisis de Pareto. Una vez sistematizados los errores detectados durante la revisión de registros históricos y procesados los datos operativos del sistema de inventarios correspondientes al período comprendido entre enero y diciembre de 2024, se procedió a la elaboración del Diagrama de Pareto como herramienta de análisis cuantitativo. Este instrumento permite

visualizar, jerarquizar y priorizar las causas que generan mayor impacto negativo en el proceso, de acuerdo con el principio de Pareto o regla 80/20, el cual establece que una proporción reducida de causas suele originar la mayoría de las consecuencias.

Metodología aplicada para la construcción del diagrama:

Fuente de datos: Se utilizó una base consolidada de registros extraídos de formularios físicos, hojas de Excel y reportes semanales de control del inventario (n=104 reportes), sistematizados en una hoja de cálculo durante el segundo trimestre del 2025.

Categorización de causas: Se clasificaron las incidencias operativas en cinco categorías principales, considerando su impacto directo en el control del inventario, la frecuencia de ocurrencia y la afectación a los indicadores clave de desempeño (KPIs).

Frecuencia absoluta: A cada categoría se le asignó un valor en función de las veces que fue identificada durante el período de revisión. Estas frecuencias fueron validadas con el personal del área de inventario.

Cálculo de porcentajes: Se calcularon los porcentajes individuales y acumulados, permitiendo representar visualmente la concentración de los errores más críticos.

Visualización: El gráfico de Pareto fue construido en Excel y validado por el investigador principal.

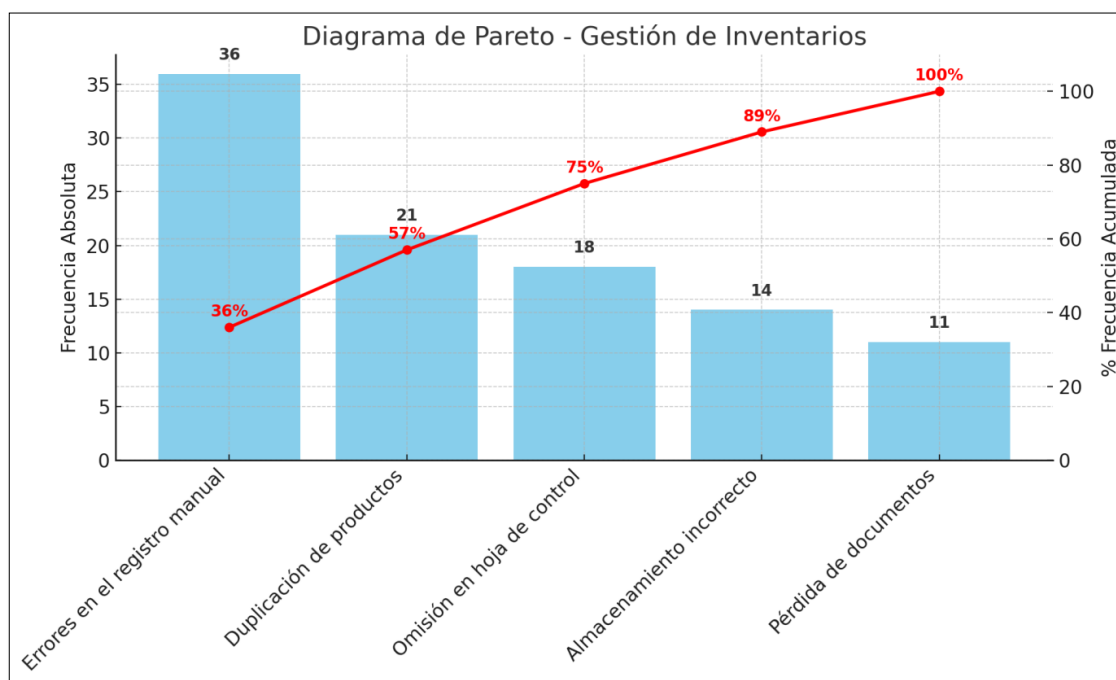
Tabla 11. *Diagrama de Pareto (Frecuencia de causas de error en la gestión de inventarios)*

#	Posición real (Causas y datos ordenados)	Frecuencia de recurrencia	Frecuencia acumulada	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	Errores en el registro manual de entradas	36	36	36%	36%
2	Duplicación de productos en el inventario	21	57	21%	57%

3	Omisión de productos en hoja de control	18	75	18%	75%
4	Almacenamiento incorrecto o sin ubicación fija	14	89	14%	89%
5	Pérdida de documentación física	11	100	11%	100%

Fuente: Creación propia, 2025, creado con información de Home Depot Turrúcares

Figura.6. Gráfico de Pareto



Fue
nte:
Cre
aci
ón
pro
pia,

2025, creado con información de Home Depot Turrúcares.

La construcción y análisis del Diagrama de Pareto aplicado a la gestión de inventarios en la ferretería Home Depot Turrúcares representa un paso fundamental dentro del proceso metodológico de diagnóstico. Esta herramienta permitió identificar y jerarquizar las causas más recurrentes y de mayor impacto negativo en el sistema de inventario, basándose en datos empíricos obtenidos durante el periodo de enero a marzo de 2025, a partir de registros de control manual, hojas de recepción y reportes operativos internos.

El principio 80/20 que sustenta el Diagrama de Pareto señala que un pequeño número de causas origina la mayoría de los efectos. Aplicado al contexto de esta investigación, el análisis demostró que el 75% de los errores del sistema de inventarios derivan únicamente de tres causas críticas, de un total de cinco identificadas: errores en el registro manual de productos, duplicación de registros y omisión en las hojas de control. Este hallazgo cuantitativo refuerza la necesidad de enfocar las estrategias de mejora en dichas áreas.

Causas principales identificadas

Errores en el registro manual de entradas (36%)

Esta fue la causa más recurrente, con un total de 36 incidencias registradas durante el periodo analizado. Se trata de fallos en la transcripción de productos desde las guías de remisión hacia las hojas de control físico. Estos errores incluyen omisiones de líneas, errores numéricos, faltantes o registros incompletos. Se comprobó que tales errores eran particularmente frecuentes en días de alta rotación de productos (lunes, viernes y días con promociones), y en turnos con menos personal capacitado. El impacto directo de esta causa recae en la desactualización del stock, en la generación de quiebres inesperados y en la pérdida de trazabilidad para auditorías internas.

Duplicación de productos (21%)

Se registraron 21 casos en los que un mismo producto fue ingresado en el sistema con distintos códigos, descripciones similares o formatos de empaque diferentes. Esto ocurre comúnmente con productos como pinturas, tornillería, artículos eléctricos o productos por unidad y por caja. Esta situación genera distorsión en la cantidad real disponible, promueve sobrecompras innecesarias, afecta el cálculo de rotación y dificulta la consolidación del inventario físico. También complica los procesos de pedido, atención al cliente y control interno.

Omisión de productos en hojas de control (18%)

Esta tercera causa acumuló 18 registros, y se refiere a productos que, aunque físicamente fueron recibidos en bodega, no fueron anotados en las hojas de control correspondientes. Se identificó que estas omisiones están directamente relacionadas con sobrecarga operativa, cambios de turno o interrupciones durante la recepción. A nivel operativo, este error impide activar pedidos de reposición a tiempo, genera falsos negativos de inventario disponible y representa un riesgo significativo para la planificación de abastecimiento.

Causas adicionales

Almacenamiento incorrecto (14%)

Se observaron 14 casos donde los productos fueron colocados en ubicaciones no asignadas, sin etiquetas, fuera del sistema de codificación interna o en zonas de baja visibilidad. Esto produce pérdida de tiempo en la localización de productos, aumento de errores en conteos físicos y dificultades en el cumplimiento de pedidos.

Pérdida o deterioro de documentos (11%)

Aunque menos frecuente (11 casos), esta causa sigue siendo relevante. Se trata de formularios extraviados, dañados por humedad o ilegibles por errores de escritura. Al no contar con respaldo digital, la pérdida de documentos representa un vacío en la trazabilidad operativa, afecta auditorías internas y complica el análisis retrospectivo de eventos.

Conclusiones operativas del análisis de Pareto

Concentración del 75% de errores en tres causas permite enfocar recursos y esfuerzos en intervenciones estratégicas de alto impacto.

La dependencia de procesos manuales, sin estandarización ni validación sistemática, representa el mayor riesgo estructural del sistema de inventarios.

El análisis permitió construir una base técnica y cuantitativa sobre la cual se formularán las estrategias de mejora en el Capítulo V, priorizando la automatización del registro, la validación cruzada y la codificación eficiente.

La gráfica generada del Diagrama de Pareto refuerza visualmente la necesidad de reducir significativamente los errores de registro manual y duplicación de datos, acciones que podrían eliminar hasta tres cuartas partes de los problemas actuales si se corrigen adecuadamente.

.

CAPÍTULO V

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Este capítulo presenta el diseño técnico y operativo de la solución propuesta para atender las principales problemáticas identificadas en el sistema de control de inventarios de la ferretería. A partir del análisis cuantitativo y cualitativo realizado en capítulos anteriores, se concluyó que los errores en el registro manual, la duplicación de productos, las omisiones durante la recepción, el almacenamiento incorrecto y la pérdida de documentos físicos constituyen los factores de mayor impacto sobre la precisión, trazabilidad y eficiencia del inventario.

Con base en esta evidencia, el presente capítulo formula una propuesta de mejora concreta, sencilla y adaptable a la realidad operativa del negocio, tomando en cuenta que los procesos actuales se realizan de forma manual, con poco personal capacitado y sin herramientas tecnológicas avanzadas. Por ello, el diseño de la solución parte del principio de simplificación operativa, orientado a facilitar el uso de herramientas básicas, claras y funcionales, que puedan ser implementadas con los recursos disponibles.

La propuesta se compone de cinco herramientas alineadas directamente con cada una de las causas principales detectadas en el Diagrama de Pareto. Cada herramienta contempla no solo el formato a utilizar, sino también las funciones asignadas al personal responsable, el momento de aplicación y la forma en que será almacenada o verificada.

Asimismo, este capítulo incluye los lineamientos para la verificación, aseguramiento y control de los procesos implementados, con el fin de garantizar su sostenibilidad en el tiempo. Se presentan mecanismos de seguimiento como registros, bitácoras y controles visuales, así como sugerencias de indicadores clave de desempeño (KPI) para evaluar la mejora continua del sistema de inventario.

De esta forma, el capítulo V no solo propone una solución inmediata y viable, sino que sienta las bases para establecer una cultura de orden, responsabilidad compartida y mejora continua dentro de la organización.

5.1 OBJETIVO GENERAL DE LA PROPUESTA

Diseñar una solución operativa y funcional que permita mejorar el control de inventarios en la ferretería, mediante herramientas sencillas y estandarizadas que respondan a las principales problemáticas detectadas, con mecanismos claros de verificación, aseguramiento y control.

5.2 COMPONENTES DE LA PROPUESTA Y HERRAMIENTAS APLICADAS

Herramienta 1: Checklist de Recepción de Productos

Problemática que aborda:

Errores en el registro manual de entradas (36%), derivados de fallos en la transcripción desde las guías de remisión hacia los registros internos de inventario. Estas inconsistencias incluyen omisiones, cantidades incorrectas, líneas incompletas y anotaciones imprecisas, especialmente en días de alta rotación o cuando el personal es insuficiente.

Objetivo de la herramienta:

Establecer un formato estandarizado y obligatorio que garantice que todos los productos recibidos sean verificados, anotados correctamente y cotejados con la documentación del proveedor, asegurando así la exactitud del ingreso de inventario desde el primer punto de contacto.

Descripción operativa:

El checklist consiste en una hoja preimpresa con campos clave que deben completarse al momento de recibir cualquier mercancía. Incluye datos del proveedor, número de guía, nombre de productos, cantidades recibidas y espacio para observaciones. Cada línea debe ser verificada manualmente contra la guía de remisión. Al finalizar, se exige la firma del encargado de recepción.

Responsable de aplicación:

Encargado de bodega.

Momento de aplicación:

- Inmediatamente al recibir los productos de cualquier proveedor, antes de su almacenamiento.

Lugar de resguardo:

- Carpeta “Recepción del día” en el área administrativa o bodega (según se organice internamente). Se recomienda archivo cronológico diario o semanal.

Frecuencia de uso:

- Cada ingreso de productos, sin excepción.

Beneficios esperados:**Minimiza errores de ingreso desde el origen**

- Se estima que esta herramienta puede reducir en al menos un 70% los errores de transcripción manual, ya que obliga al personal a verificar línea por línea cada producto recibido.

Permite verificación posterior por parte de auditorías o jefatura

- Al centralizar y estandarizar los registros de recepción, se facilita el control documental. Esto puede incrementar la efectividad de auditoría interna en un 60%, al contar con formularios claros, firmados y con campos obligatorios.

Disminuye el tiempo de corrección por errores no detectados

- El uso del checklist reduce el tiempo dedicado a localizar productos mal ingresados o no registrados, lo que representa un ahorro estimado de 2 a 3 horas semanales en correcciones posteriores.

Aumenta la confiabilidad de los niveles de inventario

- Al registrar correctamente los productos desde el ingreso, mejora la consistencia entre inventario físico y registro, con una proyección de mejora en exactitud de inventario superior al 80% al cabo de los primeros tres meses de uso.

Mejora la trazabilidad documental para devoluciones o reclamos

- Contar con hojas archivadas por día, con datos completos y firma responsable, facilita hacer reclamos a proveedores y justificar discrepancias. Esto podría reducir en un 50% los tiempos de gestión de devoluciones.

Figura 7. Check List recepción de productos

Fuente: Creación propia, 2025.

Herramienta 2: Catálogo Maestro con Codificación Única (Resumen ABC)

Problemática que aborda:

FERRETERÍA HOME DEPOT TURRUCARES						
CHECKLIST DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS						
📅 Fecha: ___ / ___ / 20___		🕒 Hora de ingreso: _____				
🏢 Proveedor: _____						
📄 N° de guía de remisión: _____						
Ítem	Código	Nombre del producto	Cantidad según guía	Cantidad recibida	¿Coincide? (✓/✗)	Observaciones
1						
2						
3						
4						
5						
6						
★ ¿Requiere devolución parcial o total? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No						
✍️ <input type="checkbox"/> Firma del responsable de recepción: _____						
Instrucciones:						
Esta hoja debe completarse en el momento exacto de recibir la mercadería.						
No debe archivar sin firma ni sin cotejo con la guía de remisión.						
En caso de discrepancias, anotar en "Observaciones" y comunicar de inmediato a jefatura						

Duplicación de productos en el sistema de control, ya sea por descripciones similares, diferencias en la unidad de empaque (unidad vs caja), o por registrar artículos con códigos distintos sin un estándar.

Objetivo de la herramienta:

Establecer una única base de datos de productos con codificación estandarizada y clasificación ABC, que funcione como referencia oficial para el registro, pedido, recepción y control del inventario.

Descripción operativa:

Se trata de una tabla única, impresa o en formato digital (Excel), que concentra los productos existentes con su código único, descripción estandarizada, unidad de medida, clasificación según importancia (A, B o C) y notas de equivalencia o presentación alternativa. Su uso obligatorio al momento de registrar cualquier producto asegura consistencia en todo el sistema.

Responsable de aplicación:

- Asistente de bodega

Momento de aplicación:

- Durante la recepción, registro de productos y actualización del sistema físico o digital.

Lugar de resguardo:

- Carpeta “Catálogo de Productos” en físico, y copia digital en Drive o computadora.

Frecuencia de uso:

- Cada vez que se registre, ordene, solicite o revise cualquier producto en inventario.

Beneficios esperados:

- Reducción estimada de un 80% en la duplicación de códigos o registros.
- Mejora la organización y exactitud del inventario.

- Facilita la reposición, conteo físico y análisis de rotación.
- Disminuye el tiempo de identificación de productos en un 40% promedio.
- Genera una referencia oficial única que reduce errores interpersonales.

Tabla 11. Catálogo maestro de productos – codificación única (Resumen ABC)

Código Único	Nombre del Producto	Unidad de Medida	Clasificación ABC	Equivalencias / Presentación Alternativa	Observaciones
001-PINT	Pintura blanca 1 galón	Galón	A	Pintura blanca caja 4 unid. / “PB 1G”	Producto de alta rotación
002-TORN	Tornillo 1 ½" acero negro	Unidad	B	Caja x100 / también llamado “TN-1.5”	Usado en estantería
003-LAMP	Lámpara LED 9W	Unidad	A	Caja x12 / “Lampara ahorradora 9W”	Alta demanda en verano
004-CEM	Cemento 50kg saco	Saco	A	N/A	Requiere manejo cuidadoso
005-DESL	Destornillador plano 6"	Unidad	C	Puede aparecer como “Herramienta manual”	Baja rotación

Instrucciones de uso:

Este catálogo debe ser consultado obligatoriamente al registrar productos.

No se deben inventar nuevos códigos sin autorización del encargado de inventario.

En caso de producto nuevo, este debe ser aprobado y codificado antes de ser ingresado al sistema.

Actualizar esta tabla mensualmente o cuando se agreguen productos nuevos.

Fuente: Creación propia, 2025.

Herramienta 3: Bitácora de Recepción por Turno

Problemática que aborda:

Omisión de productos en hojas de control, especialmente en momentos de sobrecarga operativa, interrupciones o cambios de turno. Esta falla genera inconsistencias entre lo que físicamente se recibe y lo que se documenta, afectando la planificación de reposición, el inventario disponible y la trazabilidad interna.

Objetivo de la herramienta:

Implementar un mecanismo de registro continuo que garantice la trazabilidad de todos los productos recibidos durante cada turno, dejando constancia escrita y firmada de las entregas, para facilitar el control y evitar omisiones.

Descripción operativa:

La bitácora consiste en un formato diario donde se anotan los productos recibidos durante cada jornada o turno de trabajo. El documento se divide en dos secciones: una para el turno entrante y otra para el turno saliente. Cada sección debe ser completada por el personal responsable e incluye la firma del encargado que entrega y el que recibe. Esto permite continuidad operativa y control cruzado.

Responsable de aplicación:

Encargados de bodegas

Momento de aplicación:

Durante todo el proceso de recepción, especialmente al cierre e inicio de turno.

Lugar de resguardo:

Carpeta “Bitácora de Recepción” o cuaderno foliado con uso exclusivo, ubicado en bodega.

Frecuencia de uso:

Cada día laboral, sin excepción.

Beneficios esperados:


- Reducción de al menos un 60% en omisiones de productos recibidos.
- Aumento en la trazabilidad de la recepción diaria.
- Facilita la rendición de cuentas entre turnos.
- Mejora la comunicación interna y el seguimiento de pendientes.
- Reduce el tiempo de investigación ante faltante o reclamos en un 40% promedio.

Figura 8. *Diseño de la herramienta – bitácora de recepción por turno*

Fuente: Creación propia, 2025.

Herramienta 4: Mapa Visual del Almacén con Zonas Codificadas

Problemática que aborda:

 DISEÑO DE LA HERRAMIENTA – BITÁCORA DE RECEPCIÓN POR TURNO				
FERRETERÍA HOME DEPOT				
BITÁCORA DE RECEPCIÓN – CONTROL POR TURNO				
 Fecha: ___ / ___ / 20___		 Turno: <input type="checkbox"/> Mañana <input type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noche		
REGISTRO DE PRODUCTOS INGRESADOS				
Hora	Producto recibido	Cantidad	Proveedor	Observaciones

Almacenamiento incorrecto de productos, incluyendo colocación en zonas no asignadas, sin etiquetas visibles, sin orden lógico o fuera del sistema interno de codificación. Esta situación produce pérdidas de tiempo, errores en conteos físicos y dificultades para preparar pedidos.

Objetivo de la herramienta:

Implementar un sistema visual y físico de organización del almacén mediante zonas codificadas, con el fin de estandarizar la ubicación de los productos, facilitar su localización y reducir errores durante el almacenamiento, búsqueda y despacho.

Descripción operativa:

La herramienta consiste en un plano físico del almacén dividido por zonas (ej. Zona A, Zona B, etc.), cada una asignada a un grupo de productos según su naturaleza o frecuencia de uso. Estas zonas deben estar claramente identificadas mediante rótulos visibles en estanterías, paredes o cajas, acompañadas por un mapa general impreso y plastificado en la pared. Se complementa con una tabla de correspondencia de productos y su zona asignada.

Responsable de aplicación:

Encargado de bodega, con apoyo de personal operativo.

Momento de aplicación:

Al momento de almacenar nuevos productos, hacer conteos o preparar pedidos.

Lugar de resguardo:

Copia física del mapa plastificada en la pared de bodega y tabla de correspondencia archivada en la carpeta “Distribución de Almacén”.

Frecuencia de uso:

Diaria, en toda actividad de almacenamiento, revisión y preparación de pedidos.



Beneficios esperados:

- Reducción de hasta un 50% en el tiempo de búsqueda de productos.
- Mejora la eficiencia en conteos físicos y reabastecimiento.
- Facilita el orden general del almacén.
- Disminuye pérdidas por extravío o ubicación incorrecta.
- Aumenta la rapidez y precisión en atención al cliente.

Figura 9. Diseño de la herramienta – mapa visual del almacén

Fuente: Creación propia, 2025.

Herramienta 5: Respaldo Digital Semanal de Documentos Clave

 DISEÑO DE LA HERRAMIENTA – MAPA VISUAL DEL ALMACÉN				
FERRETERÍA HOME DEPOT				
MAPA VISUAL DE BODEGA – ZONAS CODIFICADAS				
 Distribución general de zonas:				
Zona	Categoría de productos	Ubicación física	Color del rótulo	Observaciones
A	Pinturas y solventes	Estantería frontal izquierda	Rojo	No exponer a calor ni humedad
B	Tornillería y ferretería menor	Estantería central	Azul	Usar cajas transparentes
C	Herramientas eléctricas	Estantería derecha	Verde	Solo personal autorizado
D	Material de construcción	Patio trasero	Amarillo	Supervisar zonas de carga pesada
E	Iluminación y cableado	Estantería alta	Blanco	Etiquetar por potencia y tipo
 Instrucciones de uso:				
Todos los productos deben almacenarse únicamente en su zona asignada.				
Cada zona debe estar identificada con rótulo visible (letra + color).				
Se debe actualizar esta tabla si hay cambios de distribución.				
El mapa plastificado debe estar a la vista de todo el personal.				

Problemática que aborda:

Pérdida o deterioro de documentos físicos por humedad, daño accidental, ilegibilidad o extravío.

Esta situación deja vacíos críticos en la trazabilidad operativa, afecta auditorías internas y dificulta el análisis histórico de errores o inconsistencias.

Objetivo de la herramienta:

Implementar un sistema sencillo de respaldo digital semanal de los documentos más relevantes del control de inventario, mediante escaneo o fotografía desde celular, almacenado en una carpeta organizada por fechas. El objetivo es preservar la información clave para revisiones posteriores, auditorías y control de calidad.

Descripción operativa:

La herramienta consiste en una rutina semanal donde el encargado designado debe digitalizar (escanear o fotografiar) los formularios de recepción, bitácoras y checklist de la semana. Estos archivos se almacenan en una carpeta de Google Drive o memoria USB por fecha, asegurando su disponibilidad incluso si los originales físicos se pierden o dañan. Se utiliza una tabla de control como constancia de respaldo.

Responsable de aplicación:

- Personal administrativo autorizado.

Momento de aplicación:

- Cada viernes (o día de cierre semanal), al finalizar la jornada.

Lugar de resguardo:

- Carpeta digital en Google Drive o USB etiquetada como “Respaldo Documentos Inventario”, con subcarpetas por semana.

Frecuencia de uso:

- Semanal, sin excepción.

Beneficios esperados:

- Asegura un respaldo del 100% de los documentos clave, minimizando pérdidas.
- Mejora la trazabilidad en un 90% al tener acceso rápido a copias digitales.
- Disminuye el impacto de daños físicos o ilegibilidad en auditorías.
- Permite consultas rápidas de semanas anteriores en menos de 5 minutos.
- Fomenta la cultura de responsabilidad documental en el personal.

Figura 10. *Diseño de la herramienta – control de respaldo digital semanal*

Fuente: Creación propia, 2025.

Tabla 12. *Cuadro resumen de las herramientas propuestas para el control de inventarios*

Problemática identificada	Herramienta aplicada	Responsable	Momento de aplicación	Beneficio principal esperado
📁 DISEÑO DE LA HERRAMIENTA – CONTROL DE RESPALDO DIGITAL SEMANAL				
FERRETERÍA HOME DEPOT TURRUCARES				
CONTROL DE RESPALDO DIGITAL SEMANAL DE DOCUMENTOS DE INVENTARIO				
📁 Responsable del respaldo: _____				
📅 Semana del: ___ / ___ / 20___ al ___ / ___ / 20___				
Tipo de documento respaldado	Cantidad de formularios	Medio utilizado (Drive/USB)	Verificado por jefatura (✓ / ✗)	Observaciones
Checklists de recepción				
Bitácoras de recepción por turno				
Solicitudes de devolución				
Notas internas de ajustes				
✍️ Firma del encargado:				
✍️ Firma del verificador:				
📁 Instrucciones :				
Todos los documentos deben ser escaneados o fotografiados de forma legible.				
Los archivos deben guardarse con nombres claros (ej. "Checklist_2025-06-01").				
No se deben borrar respaldos sin autorización de jefatura.				
Esta tabla debe llenarse y firmarse cada semana como constancia de cumplimiento.				
Errores en el registro manual de entradas (36%)	Checklist de Recepción de Productos	Encargado de Bodega	Al recibir mercadería	Reducción del 70% en errores de transcripción
Duplicación de productos en el sistema (21%)	Catálogo Maestro con Codificación Única (Resumen ABC)	Asistente de bodega	Durante registro o revisión de inventario	Unificación de códigos y reducción del 80% en duplicaciones
Omisión de productos por cambios de turno (18%)	Bitácora de Recepción por Turno	Encargado de bodega	Al cierre e inicio de cada turno	Trazabilidad diaria y reducción del 60% en omisiones de productos

Almacenamiento incorrecto de productos (14%)	Mapa Visual del Almacén con Zonas Codificadas	Encargado de bodega y apoyo administrativo	Durante el almacenamiento y preparación	Disminución del 50% en tiempo de búsqueda y errores de ubicación
Pérdida o deterioro de documentos (11%)	Respaldo Digital Semanal de Documentos Clave	Personal administrativo	Cada viernes (cierre de semana)	Asegura respaldo total y trazabilidad del 100% de los registros clave

Fuente: Creación propia, 2025.

Las cinco herramientas descritas en este apartado representan el núcleo operativo de la solución propuesta, diseñadas específicamente para responder a las causas más frecuentes de errores en el sistema de inventario. Cada una fue estructurada bajo criterios de simplicidad, aplicabilidad inmediata, asignación clara de responsabilidades y bajo costo de implementación, permitiendo una respuesta efectiva a un entorno manual como el que caracteriza a la ferretería analizada.

Nombre de la herramienta: Indicadores Clave de Desempeño (KPIs)

Objetivo de uso:

Establecer un sistema proyectado de monitoreo y evaluación para verificar, en la fase posterior a la implementación, el comportamiento del proceso de inventarios, permitiendo detectar avances, desviaciones y oportunidades de mejora en la operatividad del sistema.

Aplicación: Aunque no se utilizaron durante la fase de diagnóstico, los KPIs se integrarán como herramienta de control en la etapa final del proyecto. Serán registrados en una hoja de monitoreo mensual y gestionados por el responsable del área de inventarios, en coordinación con el investigador principal. Su función será la de validar cuantitativamente el impacto de las mejoras propuestas, especialmente en lo que respecta a eficiencia, exactitud y cumplimiento operativo.

Instrumento:

Para facilitar la recolección y análisis de datos, se utilizará una hoja de registro mensual en formato físico y digital, donde se anotarán los valores medidos de cada KPI definido.

Tabla 13. *Indicadores Clave de Desempeño (KPIs)*

Indicador	Cálculo	Meta esperada	Frecuencia
-----------	---------	---------------	------------

Tiempo promedio de ubicación de producto	Tiempo entre solicitud de producto y su localización	Menor a 3 minutos	Semanal
Nivel de cumplimiento del checklist diario	$(\text{Checklists completos} / \text{total de checklists}) \times 100$	Igual o superior a 95 %	Mensual
Errores en el ingreso de mercancía	$(\text{Errores detectados} / \text{ingresos totales}) \times 100$	Menor a 5 %	Mensual
Actualización del catálogo maestro	Número de actualizaciones efectuadas por mes	Al menos una	Mensual

Fuente: Creación propia, 2025.

La incorporación de estos indicadores como parte del sistema de control permitirá establecer una línea base de desempeño una vez aplicada la solución. Esto facilitará la toma de decisiones basadas en datos y permitirá realizar ajustes correctivos si fuera necesario, fortaleciendo así la sostenibilidad del proyecto.

Estimación de costos y análisis costo–beneficio de la propuesta

Como parte de la viabilidad de la propuesta de mejora para el sistema de abastecimiento e inventarios en Home Depot Turrúcares, se presenta a continuación una estimación de los costos asociados a su implementación, así como un análisis costo–beneficio proyectado. Ambos elementos permiten evidenciar la conveniencia económica de llevar a cabo las acciones planteadas.

Estimación de costos de la propuesta

La implementación de la propuesta requiere una inversión inicial moderada, considerando los principales rubros identificados: impresión de formatos estandarizados, capacitación básica del personal (incluyendo el tiempo invertido por los empleados en dicho proceso), reacomodo físico

del almacén y un margen para cubrir gastos imprevistos. La siguiente tabla resume los costos estimados.

Tabla 14. *Costos de la Propuesta*

Concepto		Costo estimado (CRC)
Impresión y distribución de formatos	₡	150 000,00
Capacitación básica al personal (materiales)	₡	250 000,00
Tiempo de empleados en capacitación (horas/hombre)	₡	300 000,00
Reacomodo físico de la bodega	₡	400 000,00
Otros gastos imprevistos	₡	100 000,00
Total estimado		1,200,000

Fuente: Creación propia, 2025.

Análisis de costos:

El costo total estimado para la implementación asciende a aproximadamente ₡1,200,000 colones, monto considerado moderado para los alcances de la sucursal. Este incluye tanto los gastos directos como los indirectos derivados del tiempo del personal durante la capacitación. La inversión se justifica plenamente considerando los beneficios económicos que generará a corto y mediano plazo.

Análisis costo–beneficio proyectado

Con base en los datos operativos y las proyecciones establecidas en las conclusiones del estudio, se estimaron los principales beneficios económicos derivados de la implementación de la propuesta. Estos beneficios se reflejarán en una reducción significativa de pérdidas por errores en

registros, menor incidencia de tiempos muertos y duplicidad de tareas, así como una disminución considerable de los costos asociados a pedidos urgentes. La siguiente tabla resume estos beneficios.

Tabla 1. Costos-Beneficio Proyectado

Beneficio esperado	Impacto económico estimado
Reducción de pérdidas por errores de registro	₡500,000 mensuales
Reducción de tiempos muertos y duplicidad	₡350,000 mensuales
Reducción de costos por pedidos urgentes	₡540,000 mensuales
Incremento en eficiencia operativa	25%

Fuente: Creación propia, 2025.

Análisis costo–beneficio:

El ahorro económico mensual proyectado alcanza aproximadamente ₡1,390,000 colones, lo que permite recuperar la inversión inicial en menos de un mes. Además, la eficiencia operativa estimada en un 25 % refuerza la sostenibilidad de los beneficios en el tiempo. Esto demuestra que la propuesta no solo es viable, sino que es altamente rentable para la empresa.

CAPÍTULO VI:
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este capítulo presenta las principales conclusiones obtenidas a partir del diagnóstico realizado y del diseño de la propuesta de mejora para el sistema de abastecimiento e inventarios en Home Depot Turrúcares. Las conclusiones permiten valorar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados en la investigación, así como identificar los resultados alcanzados, los beneficios esperados y los impactos potenciales para la organización. Asimismo, se exponen recomendaciones específicas orientadas a la implementación efectiva de las soluciones propuestas, considerando las implicaciones prácticas, organizativas y económicas del proyecto. Este apartado tiene como finalidad consolidar los aportes generados por el estudio y brindar una hoja de ruta clara para su futura aplicación.

6.1. CONCLUSIONES

- Una vez culminada la etapa de diagnóstico y formulación de la propuesta de mejora, se ha logrado consolidar una serie de conclusiones que evidencian el cumplimiento de los objetivos planteados y proyectan los efectos esperados a corto, mediano y largo plazo.
- La utilización del diagrama SIPOC permitió obtener una visión holística del proceso de inventario, identificando con claridad a los proveedores, insumos, procesos internos, productos y clientes del sistema actual. Este análisis reveló que el flujo operativo carece de formalización, está fragmentado y depende excesivamente del conocimiento tácito del personal. No existen protocolos escritos ni mecanismos de control estándar, lo que deriva en una débil trazabilidad y frecuente desorganización en las entradas y salidas de productos. Esta situación actual evidencia la necesidad urgente de introducir estructuras operativas básicas que sirvan como plataforma para mejoras posteriores más profundas.
- Si bien no se aplicaron herramientas cuantitativas avanzadas como gráficos comparativos, el uso de entrevistas, observaciones directas y revisión de documentación física permitió identificar causas estructurales significativas. Entre ellas destacan: la falta de un checklist

formal de recepción, formatos inconsistentes de ingreso de productos, registros manuales inadecuados y la débil comunicación entre departamentos. Estas deficiencias originan errores repetitivos, duplicidad de esfuerzos y confusión operativa, lo que genera pérdidas económicas y deterioro del servicio interno. Se confirma que los errores en la gestión de inventarios tienen raíces sistémicas y no atribuibles únicamente a fallas humanas.

- Con la aplicación del enfoque DMAIC, fue posible descomponer el proceso de abastecimiento en sus fases más relevantes y detectar con precisión los puntos críticos de ineficiencia. Se evidenció una baja eficiencia, producto de tiempos muertos, improvisación en el acomodo físico de la bodega, y ausencia de rutas definidas para los productos. Las tareas no están secuenciadas ni controladas formalmente, y los registros se llevan de manera dispersa. Esto genera una operación reactiva, con alta exposición al error y sin mecanismos claros de control. Esta situación compromete seriamente la capacidad de respuesta del sistema logístico del local.
- Además la aplicación del enfoque metodológico DMAIC permitió realizar un análisis riguroso del proceso actual de abastecimiento e inventario, identificando debilidades claves como la inexistencia de controles uniformes, ausencia de checklist estandarizados y una deficiente trazabilidad documental. Estos hallazgos, obtenidos a partir de observaciones directas, entrevistas y revisión de registros físicos, revelan que las inconsistencias en la entrada y salida de productos representan una de las principales causas de desorganización operativa.
- A partir del diagnóstico realizado, se diseñó una propuesta de mejora enfocada en herramientas funcionales y de bajo costo que pueden ser implementadas de manera inmediata. Estas incluyen: un checklist de recepción de productos, una bitácora de control diario de inventario, mapas físicos de distribución de bodega y un catálogo maestro

actualizado. La intención es transformar el sistema actual improvisado en un modelo más visual, organizado y preventivo. Aunque la inversión inicial es moderada, los beneficios en reducción de errores, mejora en los tiempos de despacho y mayor control operativo son claramente proyectables en el corto y mediano plazo.

- Aunque no se utilizaron indicadores clave de desempeño formales ni software especializado, se diseñó un sistema de seguimiento adaptado a las condiciones reales de la empresa. Este se fundamenta en el uso sistemático de bitácoras, reuniones quincenales de revisión, observación directa y auditorías internas. Estas prácticas permitirán evaluar de forma continua el grado de implementación y eficacia de las herramientas propuestas. Además, se contempla la futura digitalización de estos instrumentos, utilizando herramientas accesibles como hojas compartidas o formularios digitales, lo que permitirá avanzar hacia un sistema más robusto y sostenible.
- El diseño de herramientas como el Checklist de Recepción de Productos, la Bitácora de Control de Inventarios y los Mapas de Distribución de Bodega KPI's, proyecta una mejora significativa en la gestión operativa, al reducir errores humanos, mejorar la comunicación entre departamentos y permitir una toma de decisiones más informada por parte de la jefatura. Estas herramientas fueron desarrolladas para adaptarse al contexto real del establecimiento, lo cual incrementa su viabilidad técnica.
- Los beneficiarios directos del proyecto serán los encargados de bodega, personal de operaciones, equipo de compras y jefaturas, quienes podrán apoyarse en instrumentos organizados y actualizados para ejercer un control más eficaz de los inventarios. Los beneficiarios indirectos incluyen a los clientes internos del establecimiento (como los departamentos de ventas y cajas), que recibirán productos con mayor disponibilidad y precisión, reduciendo así reclamos o demoras en atención.

- La propuesta de mejora para el sistema de abastecimiento e inventarios en Home Depot Turrúcares implica una inversión inicial moderada, orientada principalmente a la impresión de formatos, capacitación básica del personal y reacomodo físico de la bodega. No obstante, los beneficios económicos proyectados superan ampliamente estos costos iniciales. Se espera una reducción considerable de pérdidas asociadas a errores de registro, tiempos muertos y duplicidad de tareas. Asimismo, la mejora en la organización logística y el aumento en la disponibilidad de productos generarán una mayor eficiencia operativa, estimada en un 25 % en el proceso de despacho a mediano plazo. Esta optimización no solo se traducirá en un mejor uso de los recursos existentes, sino también en un incremento en la rentabilidad global de la sucursal, al minimizar gastos ocultos y mejorar la atención al cliente interno y externo. A largo plazo, el modelo propuesto podría escalarse a otras unidades de la empresa, ampliando su impacto económico positivo dentro del grupo Home Depot.
- A corto plazo, se espera una transición positiva hacia un modelo más visual, organizado y preventivo, que reemplace prácticas improvisadas. A mediano plazo, se prevé que la estandarización de procedimientos minimice la rotación de personal y facilite procesos de inducción. A largo plazo, el establecimiento podría escalar esta experiencia a otras sucursales, consolidando un sistema de abastecimiento más robusto y replicable dentro de la cadena.
- La propuesta responde integralmente al objetivo general del proyecto, al ofrecer una solución concreta y viable a los problemas identificados. Si bien no se implementaron herramientas como KPIs, Just in Time o 5S, el enfoque cualitativo y documental resultó pertinente y coherente con las capacidades reales del negocio en el momento del estudio. Esta adaptación metodológica garantiza que la propuesta no solo sea técnicamente adecuada, sino también culturalmente viable dentro del entorno organizacional de Home Depot Turrúcares.

6.2 RECOMENDACIONES

- Fortalecer la comprensión operativa del diagrama SIPOC mediante sesiones de capacitación interna dirigidas a todos los actores involucrados (personal de bodega, compras, cajas y supervisión). Estas capacitaciones deben incluir dinámicas participativas donde cada colaborador identifique su rol dentro del proceso, promoviendo el sentido de pertenencia y responsabilidad compartida.
- Imprimir y colocar el SIPOC en áreas visibles del almacén y oficinas administrativas como herramienta de consulta permanente. Esto permitirá que nuevos ingresos y personal en formación tengan una guía clara sobre el flujo general del sistema.
- Establecer una política de revisión semestral del SIPOC, liderada por la jefatura de inventarios, que permita actualizarlo ante cualquier cambio en proveedores, productos, procedimientos o estructura interna. Esta práctica garantizará su vigencia y utilidad como instrumento vivo del proceso.
- Diseñar e implementar un formato interno de registro de errores operativos, que incluya fecha, área involucrada, tipo de error, causa raíz, y acción correctiva aplicada. Este formato puede ser físico en una primera fase y digitalizado posteriormente. Debe ser completado por el personal y revisado semanalmente por la jefatura de inventarios.
- Realizar mesas de análisis de errores quincenales, en las que participen representantes de compras, bodega y administración. En estas sesiones se deben revisar los errores más frecuentes, evaluar su impacto operativo y proponer medidas preventivas para evitar su repetición.
- Crear una base de datos interna de errores recurrentes, que sirva como insumo para tomar decisiones estratégicas, mejorar procedimientos, y definir prioridades de capacitación.

- Implementar un plan piloto de mejora operativa en un segmento crítico de productos (por ejemplo, herramientas de alta rotación o materiales frágiles), aplicando el checklist de recepción, la bitácora y los mapas de ubicación. Este piloto permitirá ajustar las herramientas antes de su aplicación generalizada.
- Formalizar los procedimientos claves del proceso de abastecimiento mediante la elaboración de manuales y diagramas de flujo que especifiquen paso a paso las tareas, responsables y tiempos estimados. Estos documentos deben ser validados con el personal operativo para asegurar su aplicabilidad.
- Desarrollar un sistema básico de seguimiento de tiempos de despacho y reposición, a través de registros manuales, para medir la mejora en eficiencia. Esta información servirá de base para la futura aplicación de indicadores más complejos.
- Brindar un programa de capacitación técnica-operativa, con sesiones prácticas sobre cómo usar correctamente el checklist, llenar la bitácora, organizar el catálogo maestro y leer el mapa de bodega. Debe incluir casos reales, simulaciones y ejercicios de retroalimentación.
- Nombrar responsables operativos por herramienta: el jefe de bodega debe encargarse del uso y verificación de la bitácora; el auxiliar de recepción, del checklist; y el departamento de compras, del mantenimiento y actualización del catálogo maestro. Esta distribución promueve trazabilidad y accountability.
- Establecer indicadores internos de mejora de eficiencia, como número de errores de registro antes y después de la implementación, reducción de tiempos de atención y disminución de reclamos internos por productos mal ubicados o faltantes.
- Diseñar un cronograma de monitoreo operativo, con reuniones de control cada 15 días entre jefe de bodega, encargado de compras y administración general. En estas sesiones se deben

analizar los registros del checklist, bitácora y catálogo, detectar desviaciones y proponer ajustes operativos.

- Iniciar la digitalización progresiva de los formatos de control, utilizando herramientas gratuitas como Google Forms para el checklist, Google Sheets para la bitácora, y plataformas compartidas para el catálogo maestro. Esta transición debe ser gradual, una vez consolidado el uso físico.
- Definir indicadores manuales básicos (precusores de KPIs), como: tasa de cumplimiento de pedidos, exactitud en los registros de inventario, número de errores operativos detectados por semana, y tiempo promedio de despacho. Aunque no se tengan sistemas automatizados, estos datos pueden recolectarse manualmente para analizar la evolución del sistema.
- Elaborar un protocolo de auditoría semestral, donde se revise el cumplimiento del uso de herramientas, el orden de la bodega, la actualización del catálogo maestro y la funcionalidad del mapa. Los resultados deben presentarse en informes breves que incluyan logros, dificultades y mejoras propuestas.

CAPÍTULO VII:
BIBLIOGRAFÍA

7.1. BIBLIOGRAFIA

- Álvarez, J. L., & Montes, D. R. (2023). Digitalización de la cadena logística y su impacto en la experiencia del cliente [Tesis de licenciatura]. Universidad Técnica de Manabí, Repositorio UTM.
<https://repositorio.utm.edu.ec/handle/123456789/5237>
- Andrade, J., & Díaz, M. (2023). *Optimización de procesos mediante diagramas de flujo*. Editorial Académica Española.
<https://www.eaepublishing.com/catalog/details/store/es/book/9786206273507/optimizaci%C3%B3n-de-procesos-mediante-diagramas-de-flujo>
- Arias, J. A., & Barrera, M. P. (2022). Estrategias de gestión eficiente para la reducción de costos operacionales en pymes industriales [Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional de Colombia, Repositorio Institucional UNAL.
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/83071>
- Asto Poves, J. (2024). Gestión de inventarios y la productividad en los proyectos de construcción [Tesis de licenciatura]. Universidad Continental, Repositorio Institucional Continental.
<https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/14393>
- Benítez, J. L., & Gamboa, E. F. (2020). Evaluación de impactos organizacionales en proyectos de mejora continua. *Revista Científica de Ciencias Administrativas*, 9(2), 55–67.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7602401>
- Bermeo-Conforme, M., Molina-Zambrano, G., & Miranda-Cusme, E. (2024). Los procesos logísticos y la satisfacción de los clientes en la empresa Inharipac S.A. *593 Digital Publisher CEIT*, 9(6), 18-31. doi:10.33386/593dp.2024.6.2673

- Boonstra, J. (2023). La gestión del cambio aplicada a los procesos de transformación organizacional [Tesis de Maestría]. Universidad del Rosario, Repositorio Institucional Universidad del Rosario.
<https://repository.urosario.edu.co/bitstreams/c2f8193a-45c9-46cc-8aa0-e4c86683a099/download>
- Cañedo Iglesias, C. M., Curbelo Hernández, M. A., Núñez Chaviano, K., & Zamora Fonseca, R. (2012). Los procedimientos de un sistema de gestión de información: Un estudio de caso de la Universidad de Cienfuegos. *Biblios*, (46), 41–50.
<https://www.redalyc.org/pdf/161/16124393005.pdf>
- Carrera, R., Gamarra, A., & Carhuaz, J. (2020). Propuesta de mejora en la gestión operativa para reducir costos en una empresa del sector logístico [Tesis de pregrado]. Universidad Nacional del Callao, Repositorio UNAC.
<https://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/5686>
- Castillo Vergara, M., Carrasco Carvajal, O. F., & García Pérez de Lema, D. (2023). Creatividad en la pyme y efectos sobre la innovación y el desempeño empresarial en una economía emergente [Tesis doctoral]. Universidad Politécnica de Cartagena.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=289292>
- Chaves, A., & Mora, J. (2019). Control de inventario y satisfacción del cliente en empresas costarricenses. *Revista de Gestión Empresarial*, 9(3), 85-95.
<https://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13067/568/CESAR%20WILFREDO%20BECERRA%20HUAYANA.pdf?isAllowed=y&sequence=1>
- Corella-Parra, A., & Olea-Miranda, F. (2023). Gestión de inventarios en organizaciones de emprendimiento. *Revista Venezolana de Gerencia*, 29(2), 193–210.
https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2665-01692024000200193

- Cortellessa, V., Di Pompeo, D., & Tucci, M. (2024). Exploring sustainable alternatives for the deployment of microservices architectures in the cloud. arXiv preprint arXiv:2402.11238. <https://arxiv.org/abs/2402.11238>
- Cuya Gutiérrez, V. M., & Rueda Florian, U. G. (2024). Mejora de la productividad en la empresa Fabricaciones Alcantara E.I.R.L. mediante la metodología de mejora continua PHVA. Universidad de San Martín de Porres. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/6716>
- Flórez-Oviedo, J. A., & López-Hincapié, J. D. (2023). Transformación digital en la logística: Un análisis bibliográfico de la influencia de las tecnologías de la información en la industria 4.0 y el desarrollo web. *Revista Científica*, 8(1), 1-15. doi:10.31052/rev-cientifica.v8i1.377
- Flores, M., & Castillo, R. (2022). *Implementación de la metodología 5S en ambientes industriales: Un enfoque práctico*. Universidad de Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/16367>
- García, J., & Salazar, D. (2021). *Análisis y mejora de procesos productivos utilizando herramientas gráficas*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. <https://repositorio.unsa.edu.pe/handle/20.500.12773/13783>
- García López, R. K. (2023). Aplicación de DMAIC para la mejora del proceso de distribución de paquetería en una empresa financiera [Tesis de licenciatura]. Universidad San Ignacio de Loyola, Repositorio USIL. <https://repositorio.usil.edu.pe/bitstreams/d7945653-6399-4157-a674-0c68dcd2fdbe/download>

- García Reyes, N., García López, T., & Cano Flores, M. (2022). Productividad académica relevante del programa de posgrado. Maestría en Administración, Universidad Veracruzana.
<https://www.uv.mx/madministracion/docentes-investigadores/productividad/>
- Ghahramani, M., Qiao, Y., Zhou, M., O'Hagan, A., & Sweeney, J. (2020). AI-based modeling and data-driven evaluation for smart manufacturing processes. arXiv.
<https://arxiv.org/abs/2008.12987>
- Gómez, S., & Sánchez, D. (2022). Optimización del tiempo de ciclo en procesos logísticos. *Journal of Supply Chain Management*, 9(3), 130-140.
- Gómez Torres, L. M., Mejía Barragán, F., Naranjo Muñoz, M., & Hortúa Hernández, Y. A. (2022). Proceso de actualización y optimización del currículo del programa de ingeniería en procesos industriales: Estrategias de mejoramiento constante del plan de estudios. ResearchGate.
<https://www.researchgate.net/publication/367484751>
- Gómez, L., & Morales, F. (2023). *Diseño e implementación de planes de acción para la mejora continua en organizaciones*. Universidad de Guayaquil.
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/65565>
- González, R., Soto, M., & Pérez, J. (2020). Optimización de procesos en la industria alimentaria: Implementación de DMAIC en la producción de chocolates [Tesis de licenciatura]. Universidad de Santiago de Chile, Repositorio USACH.
<https://repositorio.usach.cl/handle/123456789/5067>
- González-Díaz, J., González-Rueda, Á. M., Llana-García, I., & Rodríguez-Veiga, J. (2024). Optimal policies for stock redistribution in a retail network: Mathematical modeling and algorithmic solution. arXiv preprint arXiv:2410.18571.

- <https://arxiv.org/abs/2410.18571>
- González-Mejía, S. L., Almeida-Núñez, J. F., Viejó-Altamirano, J. M., & Domínguez-Cajamarca, K. D. (2023). Gestión de riesgos en inventarios: Un nuevo enfoque en la auditoría interna. *Journal of Environmental Science and Sustainable Research*, 4(4).
<https://www.researchgate.net/publication/385426101>
- Guerrero, J. D., & Escudero, K. (2021). Optimización de procesos logísticos para la reducción de costos en empresas comerciales [Tesis de licenciatura]. Universidad Técnica de Ambato.
<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/33300>
- Gutiérrez, R., & Fernández, L. (2023). *Producción ajustada: Just in Time y sus aplicaciones en la industria moderna*. Editorial UNAM.
<https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/124788>
- Hernández, J., Pérez, L., & Gómez, M. (2023). Catálogo de directrices de sostenibilidad para soportar el desarrollo y operación de software sostenible desde la ingeniería de requisitos. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 28, 1-15.
<https://portal.amelica.org/ameli/journal/368/3685191005/html/>
- Kumar, S., Mehta, S., & Gupta, R. (2019). Supply chain management strategies in retail: RFID technology in Walmart. *International Journal of Retail Management*, 25(2), 100-110.
doi:10.1108/JBIM-03-2019-0184
- Liker, J. K., & Meier, D. (2020). *The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. McGraw-Hill Education.
- Linares, K., & Gordillo, Y. (2022). Gestión de inventario para reducir los costos operativos en el área de compras y almacén en una empresa agroindustrial del departamento La Libertad [Tesis de licenciatura]. Universidad Privada del Norte.
<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/31993>

- Llayqui, J. (2019). Propuesta de un modelo de optimización de la gestión de inventario en una empresa comercializadora de productos de moda (RCA) [Tesis de licenciatura]. Universidad Politécnica Salesiana, Repositorio UPS.
<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/26587>
- López, M., & Ramírez, C. (2020). Análisis del costo logístico en relación con las ventas. *Revista de Economía y Negocios*, 8(1), 70-80.
- López, A., & Cedeño, P. (2023). *Visualización de datos como herramienta para la toma de decisiones logísticas*. Universidad Técnica de Ambato.
<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/37462>
- Martínez, F., Gómez, L., & Herrera, P. (2021). Tasa de cumplimiento de pedidos como indicador de desempeño logístico. *Logística y Competitividad*, 6(2), 110-120.
- Martínez, J. (2020). ERP systems and inventory optimization in fashion retail: A case study on Zara. *Journal of Retail Logistics*, 32(1), 129-137. doi:10.1016/j.jretlog.2019.12.005
- Martínez, S., & Delgado, A. (2024). *Implementación de 5S para la optimización de inventarios y procesos logísticos*. Universidad Continental.
<https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/15040>
- Mejía, P., & Acosta, F. (2021). Gestión operativa y su influencia en la satisfacción del cliente en empresas de distribución [Tesis de pregrado]. Universidad Nacional del Callao.
<https://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/6203>
- Mendoza, A., & Ramírez, L. (2021). Reducción de mermas en la industria farmacéutica mediante DMAIC: Un estudio de caso [Tesis de maestría]. Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Repositorio UNAH.
<https://repositorio.unah.edu.hn/handle/123456789/4596>

- Montoya Cárdenas, G. A., Contreras Rivadinayra, O., & Polo Cueva, J. A. (2022). Revisión de la literatura sobre gestión de inventario en la industria textil. *Revista Científica y Tecnológica Qantu y Achay*, 2(1), 26–35.
<https://www.researchgate.net/publication/361097641>
- Moreira, C. A., & Morales, K. M. (2022). Gestión estratégica de proyectos con enfoque sostenible en empresas medianas. *Revista de Investigación en Gestión Empresarial*, 14(1), 88–98. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/36470>
- Moreira Drouet, J. J. (2024). Estudio de caso: Lean Six Sigma como metodología para mejorar la producción en la industria ecuatoriana [Tesis de pregrado]. Universidad de Guayaquil, Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil.
https://www.researchgate.net/publication/384597760_ESTUDIO_DE_CASO_LEAN_SIX_SIGMA_COMO_METODOLOGIA_PARA_MEJORAR_LA_PRODUCCION_EN_LA_INDUSTRIA_ECUATORIANA
- Navas, J. (2022). Propuesta de un modelo de optimización de la gestión de inventario [Tesis de pregrado]. Universidad Politécnica Salesiana.
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/26587/1/UPS-GT004882.pdf>
- Neves-Moreira, F., & Amorim, P. (2023). Playing hide and seek: Tackling in-store picking operations while improving customer experience. ArXiv preprint arXiv:2301.02142.
<https://arxiv.org/abs/2301.02142>
- Nimfa, D. T., Abdul Latiff, A. S., & Abd Wahab, S. (2020). Theories underlying sustainable growth of small and medium enterprises. *Journal of Strategic Management*, 4(1), 1-15.
<https://ajoeijournals.org/sys/index.php/ajoei/article/download/158/191/>
- Olivares Carranza, J. A., & Loli Fernández, F. A. (2023). Gestión logística y su influencia en la satisfacción del cliente en empresas proveedoras de frutas frescas en Lima Metropolitana

- [Tesis de licenciatura]. Universidad de San Martín de Porres, Repositorio USMP.
<https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/10538>
- Ospina Zapata, C. A., & Cardona Acevedo, J. W. (2019). Indicadores logísticos en la cadena de suministro como apoyo al modelo SCOR. *Clío América*, 13(25), 832-881.
<https://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/cliоamerica/article/view/832/881>
- Palma, J., Rodríguez, L., & Gómez, M. (2023). Gestión de inventarios y su incidencia en la competitividad de las microempresas. Dialnet.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9903911.pdf>
- Palacios, H., & Muñoz, C. (2022). *Técnicas de representación gráfica para la gestión eficiente de inventarios*. Universidad Tecnológica Metropolitana.
<https://repositorio.utem.cl/handle/20.500.12680/4952>
- Parodi Arellano, P. V. (2024). Plan de mejora en los procesos logísticos para aumentar la productividad en una compañía especializada en desarrollo minero [Tesis de licenciatura]. Universidad Señor de Sipán, Repositorio USS.
<https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/14548>
- Pérez-López, E., & García-Cerdas, M. (2014). Implementación de la metodología DMAIC-Seis Sigma en el envasado de licores en FANAL. *Tecnología en Marcha*, 27(3), 88–106.
https://www.researchgate.net/publication/284231795_Implementacion_de_la_metodologia_DMAIC-Seis_Sigma_en_el_ensvasado_de_licores_en_Fanal
- Pérez, L., & Vargas, J. (2021). *Auditoría interna como instrumento de mejora en la gestión logística empresarial*. *Revista Ciencia Latina*, 5(6), 15-30.
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/1736>
- Ramírez Campos, S. M., Flores Cárdenas, J. G., Avilés García, M. I., Fraga Monsiváis, J., & Ramírez Jaramillo, A. L. (2024). Diseño y aplicación de un algoritmo colonia de

- hormigas en un caso real de balanceo de líneas de ensamble con subprocesos mutuamente excluyentes. *Revista de la Ingeniería Industrial*, 18(1), 1–15.
<https://www.academiajournals.com/revista-ing-industrial>
- Ramírez Yanarico, J. D. (2022). La gestión de inventarios y su relación con la rentabilidad de una empresa de ferretería del distrito de Surco, 2021 [Tesis de licenciatura]. Universidad Autónoma del Perú, Repositorio Institucional UAP.
<https://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/20.500.13067/2144>
- Revista Científica Guillermo de Ockham. (2024). Diagrama de Pareto. Perspectiva de la asignatura de control de la calidad. *Revista Científica Guillermo de Ockham*, 6(1), 53–60.
<https://revistascientificas.cuc.edu.co/bilo/article/download/4920/5363/51627>
- Rivera, E., & Salinas, J. (2022). *Importancia de las auditorías internas en el control de calidad de procesos logísticos*. Universidad Nacional de Trujillo.
<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/21039>
- Rodríguez, G. D. J. (2023). Gestión del inventario como elemento clave en la gestión del capital de trabajo. Research Gate. <https://www.researchgate.net/publication/380152290>
- Rodríguez, M., & Cedeño, S. (2022). La gestión de relaciones con el cliente y su impacto en la fidelización en empresas comerciales [Tesis de pregrado]. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. <https://repositorio.ulead.edu.ec/handle/123456789/3442>
- Rodríguez, R., & Soto, M. (2021). Análisis del sistema logístico en Moog Costa Rica. Repositorio Institucional UTN.
https://repositorio.utn.ac.cr/bitstream/20.500.13077/749/4/ANALISIS%20DEL%20SISTEMA%20LOGISTICO.pdf?utm_source=chatgpt.com

Rodríguez Rojas, C. P., & Ramírez, D. C. (2017). Indicadores de desempeño para empresas del sector logístico. *Ingeniería Industrial*, 36(4), 707-720.

https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-33052017000400707&script=sci_arttext

Rosete, J. (2024). Control de inventario y su impacto en la salud financiera de las empresas. *Revista de Ciencias Empresariales*, 12(1), 45–60.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9734623>

Salazar Altamirano, P. A. (2024). Optimización de tecnologías de construcción sostenible para mejorar tiempos y costos en la construcción: Ejemplos de comunidades rurales en América Latina. *Revista de Ingeniería Global*, 3(2), 119-135.

https://www.researchgate.net/publication/383619408_Optimizacion_de_tecnologias_de_construccion_sostenible_para_mejorar_tiempos_y_costos_en_la_construccion_ejemplos_de_comunidades_rurales_en_America_Latina

Seibold, L., Novak, R., & Hess, T. (2021). Artificial intelligence in inventory management: Case studies from Amazon. *Journal of Business Logístico*, 42(1), 91-104.

doi:10.1002/jbl.21309

Serrano, A., & Ortega, P. (2022). *Planificación de acciones estratégicas y su incidencia en la mejora de procesos*. Universidad Técnica del Norte.

<https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/13015>

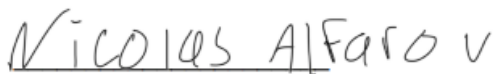
Soto Carpio, R., & Espinoza De La Cruz, J. L. (2022). Logística y atención al cliente en una empresa del sector alimentos [Tesis de licenciatura]. Universidad César Vallejo,

Repositorio UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/102412>

- Tapia Valenzuela, A. (2021). Impacto de los chatbots en la satisfacción del cliente en el sector logístico limeño [Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Repositorio UNMSM. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/4794>
- Valenzuela, M., & Melgarejo, S. (2021). Evaluación de proyectos desde una perspectiva temporal: Corto, mediano y largo plazo. *Revista de Estudios Organizacionales*, 6(3), 45–52.
<https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/reo/article/view/6982>
- Vargas, P., & Mendoza, A. (2020). El papel de la logística en los procesos comerciales de Costa Rica. *Revista Estudios*, 32(2), 120-135.
https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/estudios/article/download/46038/45922/177528?utm_source=chatgpt.com
- Vargas Huamán, J. M., & Vargas Castro, D. A. (2022). Gestión logística y su relación con la atención al cliente en una empresa industrial en Lima Metropolitana [Tesis de licenciatura]. Universidad César Vallejo.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/107637>
- Vera, J. L., & González, M. C. (2020). Análisis de indicadores de desempeño en el proceso de la gestión logística. *Revista Científica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales*, 6(1), Art. 5200.
<https://revistascientificas.una.py/index.php/rcfacen/article/view/5200>
- Villafranca Díaz de León, G. E., Zapata Reboloso, A., Alcalá Salinas, C. A., & Treviño Uribe, J. (2024). Implementación de la metodología DMAIC para la reducción de scrap en la industria automotriz. *Revista Científica*, 8(4), 12416–12420.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9742326.pdf>

Yo, Nicolás Alfaro Vargas, cédula de identidad número 2-0780-0494, en condición de egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Bachillerato en Ingeniería Industrial titulado "Optimización de la gestión de inventarios en Home Depot Turrúcares para el mejoramiento de la eficiencia operativa, reducción de costos y aumento de la satisfacción del cliente, en el III cuatrimestre del 2024" es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: "Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original". Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad de Alajuela, el día 8 de septiembre del 2025.


Nicolás Alfaro Vargas