

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DISEÑAR UN PROCESO DE PLANIFICACIÓN Y
SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA
LA EMPRESA FERRETERÍA ACOSTA DURANTE EL
PRIMER CUATRIMESTRE DE 2025.**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR
POR EL TÍTULO DE LICENCIATURA EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

ESTUDIANTE: LAURA HERRERA ARCE

TUTOR: ING. FEDERICO SALAZAR

HEREDIA, ENERO DE 2025

DECLARACIÓN JURADA

DECLARACIÓN JURADA

Yo Laura Margarita Herrera Arce, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 402120043 egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura en Ingeniería Industrial, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: DISEÑAR UN PROCESO DE PLANIFICACIÓN Y SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA LA EMPRESA FERRETERÍA ACOSTA

_____ es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho 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; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. 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, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los veintiseis días del mes de Julio del año dos mil veinticinco.



Firma del estudiante

Cédula: 402120043

CARTA DEL TUTOR

Heredia, 26 de julio de 2025

Señores
Registro
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

El estudiante HERRERA ARCE LAURA MARGARITA, cédula de identidad número 4-0212-0043 me ha presentado, el trabajo de investigación denominado: "DISEÑAR UN PROCESO DE PLANIFICACIÓN Y SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA LA EMPRESA FERRETERÍA ACOSTA DURANTE EL PRIMER CUATRIMESTRE DE 2025", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría de todos los capítulos del documento 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, las cuales fueron concluidas a la satisfacción por la estudiante.

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

a)	ORIGINALIDAD DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	30%	30%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	19%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEÓRICO	20%	19%
	TOTAL		98%

En virtud de la calificación obtenida, se aprueba el proyecto de graduación, por lo que se puede realizar el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

FEDERICO ANTONIO
SALAZAR JIMENEZ (FIRMA)

Firmado digitalmente por FEDERICO ANTONIO SALAZAR JIMENEZ (FIRMA)
Fecha: 2025.07.26 12:44:17 -06'00'

Firma.....
Nombre del profesor...Federico Salazar Jiménez.
Cédula...1-0914-0803
Carné del Colegio 1782.

CARTA DEL LECTOR

San José, 31 de julio de 2025

***Estimados Señores
Carrera Ingeniería Industrial
Universidad Hispanoamericana***

Estimados señores:

La estudiante Laura Margarita Herrera Arce, cédula de identidad 4-0212-0043, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **DISEÑAR UN PROCESO DE PLANIFICACIÓN Y SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA LA EMPRESA FERRETERÍA ACOSTA DURANTE EL PRIMER CUATRIMESTRE DE 2025**, el cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente,



Ing. Jose Eduardo Vargas Solís
Cédula: 1-1559-0116

DEDICATORIA

A Dios, por su infinita misericordia, por acompañarme en cada paso de este camino y sostenerme cuando sentí que no podía más. Sin su guía y fortaleza, este logro no habría sido posible.

A mi hija Valeria, mi mayor inspiración. Eres la razón por la que me levanto cada día con el deseo de ser mejor. Gracias por tu paciencia, por esos abrazos que todo lo sanan y por enseñarme, con tu ternura, que todo sacrificio tiene sentido. Este logro es tan tuyo como mío.

A mi esposo Juan Pablo, mi compañero de vida. Gracias por creer en mí incluso en los momentos en que yo misma dudaba. Tu apoyo, tus palabras de aliento y tu amor incondicional me han dado la fuerza para continuar, aún en los días más duros. Gracias por estar ahí, firme, en cada etapa de este proceso.

A mi familia, por su respaldo constante, por sus oraciones, por sus consejos sinceros y por hacerme sentir acompañada siempre, aun en la distancia. Cada uno de ustedes tiene un pedacito de esta meta alcanzada.

Esta tesis no es solo un documento académico; es el reflejo de todo lo que he vivido, superado y aprendido, junto a las personas que más amo.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la empresa Ferretería Acosta por brindarme la oportunidad de desarrollar mi proyecto de graduación en una obra constructiva de gran relevancia para la organización. En especial, agradezco al gerente general por su apertura y confianza.

Agradezco también a todos los colaboradores de la empresa, quienes me brindaron su apoyo a lo largo del proceso. Mi reconocimiento especial a los operarios, por su disposición, conocimientos prácticos y colaboración constante, que enriquecieron profundamente este trabajo.

Extiendo mi gratitud al Ing. Federico Salazar, mi tutor, por su alto nivel de exigencia, su compromiso y por ser una guía firme durante esta etapa tan significativa de mi formación como ingeniera industrial.

A la Dra. Gabriela Quirós Alfaro, mi admiración y profundo cariño. Usted no solo me ha impulsado a realizar este proyecto, sino que ha sido una figura clave en muchos momentos decisivos de mi vida. Siempre con esa combinación perfecta de firmeza, cariño y visión, me ha guiado para tomar buenas decisiones... incluso a casarme (¡usted sabe!). Gracias por creer en mí desde siempre.

Y al Ing. Jorge Navarrete, no encuentro palabras suficientes para describir el apoyo que me ha brindado. Más allá de su conocimiento técnico, su calidad humana, su disposición para escuchar, orientar y alentar en cada paso de este proceso han dejado una huella profunda en mí. Su confianza, sus consejos sinceros y su constante motivación fueron fundamentales para que no bajara los brazos. Gracias por ser una presencia constante, por su fe en mí y por no dejarme sola en este camino.

Índice	
DECLARACIÓN JURADA	II
CARTA DEL TUTOR	III
CARTA DEL LECTOR	IV
CARTA DE CENIT	V
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTOS	VII
ACRÓNIMOS Y SIGLAS	XIV
CAPÍTULO I:	17
INTRODUCCIÓN	17
1.1 Descripción General del Proyecto	18
1.2 Identificación de la empresa	18
1.2.1 Descripción de la empresa	18
1.2.2 Logo	19
1.2.3 Reseña Histórica	19
1.2.4 Visión	20
1.2.5 Misión	20
1.2.6 Valores	20
1.2.7 Ubicación Geográfica	21
1.2.8 Estructura Organizacional	21
1.2 Planteamiento del problema	22
1.2.1 Descripción del Problema	23
1.3 Justificación	24
1.4 Objetivos del Proyecto	26
1.4.1 Objetivo General	26
1.4.2 Objetivos Específicos	26
1.5 Alcances y Limitaciones	27
1.5.1 Alcances	27
CAPÍTULO II:	28
MARCO TEÓRICO	28
2.1 Marco conceptual general relativo a la carrera	29
Administración de inventario	29

Inventario.....	29
Gestión de inventario	30
Inventario de seguridad.....	30
Inventario mínimo	30
Inventario máximo	31
Costos de inmovilización de inventario	31
Costo unitario.....	31
Indicadores de gestión de inventarios	31
Pronóstico.....	33
Demanda.....	33
Desabastecimiento	33
Análisis de Demanda.....	34
Análisis de Capacidad	35
Sistema de inventario ABC.....	36
2.2 Marco conceptual atinente a la gestión de proyecto	36
DMAIC.....	37
Definir (Define)	38
Medir (Measure)	39
Analizar (Analyze)	40
Mejorar (Improve)	41
Controlar (Control).....	41
Mejoramiento.....	43
Mejora continua	43
Procesos.....	44
Herramientas Para Describir El Problema	45
Diagrama de Pareto	45
Análisis PESTEL.....	50
Diagrama de flujo	56
Análisis FODA	59
Análisis CAME.....	62
Herramientas Para Medir Las Consecuencias	66
AMFE	67

Análisis de desperdicios	69
Herramientas Para Analizar Las Causas.....	73
5W-2H	73
Análisis de causa raíz	75
Diagrama de Ishikawa	77
5 por qué.....	80
Herramientas Para El Diseño	81
Sistema ABC.....	82
5S.....	83
Herramientas Para El Control De La Implementación Del Diseño	85
Diagrama de Gantt	85
Análisis financiero:.....	87
Valor Actual Neto (VAN)	87
Tasa de rentabilidad o tasa internas de retorno (TIR)	88
Período de Recuperación o Pay Back	88
2.3 Marco Conceptual referente al impacto del proyecto	89
Teoría de inventario.....	89
El inventario cíclico rotativo.....	89
BL	90
Logística	90
Costo de mantener el inventario o almacenaje	90
Modelo EOQ.....	91
Método de previsión (cuantitativo).....	91
Entrevista	91
Encuesta.....	93
Observación.....	94
Índice de cobertura:.....	95
Indicador de ocupación del almacén	96
Índice de rotación.....	96
Índice de obsolescencia.....	98
2.4 Antecedentes de proyecto o experiencias semejantes	99
Antecedentes Internacionales:	99

Antecedentes Nacionales	101
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	102
3.1 Metodología para la definición del problema	103
3.2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo del proyecto	104
Muestra	107
3.3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso.....	108
3.4 Metodología para la implementación del proyecto	109
3.5 Metodología para la verificación, argumentos, control y seguimiento de resultados.....	112
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ	114
4.1.1 Proceso de Control y Gestión de Inventarios	115
4.1.1.1 Inicio del proceso compras	116
4.1.1.2 Recepción de Mercadería	117
4.1.1.3 Registro de Entrada.....	117
4.1.1.4 Ordenar y Almacenamiento de mercadería.....	117
4.1.1.5 Registro de salida	117
4.1.1.6 Despacho	118
4.2 Mapeo de Procesos	118
4.3 Diagrama de Flujo.....	122
4.4 Diagrama SIPOC	127
4.5 Encuesta aplicada a colaboradores	130
4.6 Diagrama de Ishikawa	149
4.6.1 Medición	150
4.6.2 Mano de obra.....	151
4.6.3 Materiales	152
4.6.4 Máquinas	153
4.6.5 Método.....	154
4.6.6 Medio Ambiente	154
4.7 Diagrama de Pareto	155
4.9 AMFE	165
4.10 WBS: Work Breakdown Structure	170
CAPÍTULO V:.....	171

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	171
5.1 Plan de Mejoras	172
5.1.1 Levantamiento de POEs	173
5.1.2 Análisis ABC.....	179
5.1.3 Implementación de la Herramienta 5s	181
5.1.4 Capacitación al personal.....	182
5.2 Análisis Económico	183
5.2.1 VAN	183
5.2.2 TIR	184
5.2.3 PRI.....	184
5.2.4 B/C.....	184
5.3 Diagrama de Gantt de las Mejoras	185
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	186
6.1 Conclusiones	187
6.2 Recomendaciones.....	189
Bibliografía	190
Anexos.....	194
Anexo 1	194
Anexo 2	197
Anexo 3	200
Anexo 4	203
Anexo 5	206
Anexo 6	209
Anexo 7	210
Anexo 8	211
Anexo 9	212
Anexo 10	213
Anexo 11	214
Anexo 12	215
Anexo 13	216
Anexo 14	217
Anexo 15	218

Anexo 16	219
Anexo 17	220
Anexo 18	221
Anexo 19	222
Anexo 20	223

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

AMFE: Análisis Modal de Fallos y Efectos

B/C: Beneficio/Costo

CAME: Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar

DMAIC: Definir, Medir, Analizar, Implementar y Controlar

Dp: Demanda promedio

FIFO Primero en entrar, primero en salir

FODA: Fortaleza, Oportunidad, Debilidad y Amenaza

KPI: Key Performance Indicator

NPI: Número de Prioridad de Impacto

NPR: Número Prioritario de Riesgo

PEPS: Primero en entrar, primero en salir

POEs: Procedimientos Operativos Estándar

PRI: Periodo de Recuperación de la Inversión

SIPOC: Proveedores, Entradas, Procesos, Salidas y Clientes

SKU: Stock Keeping Unit

TIR: Tasa Interna de Retorno

Tr: Tiempo de reposición

VAN: Valor Actual Neto

WBS: Work Breakdown Structure (Estructura del Desglose de Trabajo)

RESUMEN EJECUTIVO

Arce Herrera Laura, Universidad Hispanoamericana, diseño de un proceso de planificación y sistema de gestión de inventarios para la empresa ferretería Acosta durante el primer cuatrimestre de 2025.

El presente proyecto de graduación se desarrolló en la Ferretería Acosta, ubicada en Santa Bárbara de Heredia, durante el primer cuatrimestre de 2025. El estudio se centró en la gestión de inventarios de la empresa, donde el diagnóstico inicial evidenció un sistema de control reactivo, procesos no estandarizados y una dependencia excesiva de verificaciones manuales. Estas deficiencias generaban inconsistencias en los registros y una ineficiencia operativa significativa, percibida por el 73% del personal involucrado.

El objetivo principal fue diseñar e implementar un sistema de gestión de inventarios para mejorar el control del stock y la rotación de los artículos. Para ello, se aplicaron herramientas de análisis como diagramas de flujo, SIPOC y un análisis de modos y efectos de falla (AMFE) para identificar los riesgos más críticos. Con base en este diagnóstico, se implementó un plan de mejoras integral que incluyó la estandarización de procesos clave mediante los Procedimientos Operativos Estándares (POEs), la organización física de la bodega aplicando la metodología 5S, la priorización de productos con un Análisis ABC y la capacitación del personal.

Los resultados de la implementación son tangibles y positivos. El análisis ABC permitió clasificar las familias de los productos más significativos (Hierro, Agregados, Acabados, Ferretería y Pintura) dentro de la categoría A, que representa el 80% del valor del inventario. Desde el punto de vista financiero, el proyecto demostró una alta viabilidad económica, con un costo de inversión de \$2,100. Los indicadores proyectados muestran un Período de Recuperación de la Inversión (PRI) inferior a un mes, una Tasa

Interna de Retorno (TIR) del 80% y una relación Beneficio-Costo (B/C) de 1,04.

En conclusión, este proyecto proporciona a la Ferretería Acosta una solución estructurada, rentable y sostenible que no solo corrige las deficiencias operativas, sino que también establece una base sólida para la mejora continua y una toma de decisiones más eficiente en la gestión de sus inventarios.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción General del Proyecto

La empresa se dedica a la compra y comercialización de bienes de ferretería. Debido al tipo de actividades que desarrollan, adquieren y almacenan grandes cantidades de artículos necesarios para satisfacer las demandas de quienes trabajan en construcción, carpintería, plomería, entre otras, donde se incluyen las actividades particulares en los hogares. Este proyecto de investigación analizará el caso de la Ferretería Acosta, ubicada en el cantón de Heredia, cuya situación es frágil en cuanto al manejo del inventario de sus productos, afectando la rentabilidad de la empresa.

En este proyecto se diseñará una propuesta de control de inventario para la Ferretería, un modelo de inventario adaptable a la realidad de la empresa, que se enfoque principalmente en los controles y la organización de los productos, que facilite su manejo y garantice las cantidades disponibles.

1.2 Identificación de la empresa

La Ferretería Acosta se encuentra situada en Santa Bárbara de Heredia, la cual es una empresa de capital costarricense, dedicada a la industria ferretera en general. La compañía cuenta con más de 40 años en el mercado, con un gran equipo de trabajo respaldado por años de experiencia y conformado por familiares y valiosos colaboradores, todos comprometidos por una misma causa, convirtiéndose en líderes regionales en nuestro campo.

1.2.1 Descripción de la empresa

Cuentan con un equipo humano altamente capacitado, inmuebles espaciosos y una flota de vehículos y de carga pesada, todo listo para llegar con los productos a cualquier lugar. El departamento de mercadeo y ventas es parte de nuestra fortaleza, un equipo unido y con años laborando juntos, con quienes hemos creado una bonita sinergia que impacta fuertemente en nuestra prestación de servicios altamente confiables.

La estrategia principal es crear una experiencia de compra atractiva y agradable, manteniendo la tienda ordenada y con una distribución lógica de los productos, utilizando una señalización clara de ayuda para los clientes a encontrar fácilmente lo que buscan, contando con áreas de demostración donde los clientes puedan probar y observar nuestros productos y equipos antes de adquirirlos, lo que nos permite brindar confianza y seguridad al cliente.

1.2.2 Logo

A continuación, se presenta mediante la figura 1 el logo de la Ferretería Acosta.

Figura 1 Logo



Fuente: Ferretería Acosta (2025)

1.2.3 Reseña Histórica

La Ferretería Acosta fue creada como persona natural en el año 1996 por el señor Antonio Acosta, quien es el propietario y administrador de la misma, está se encuentra ubicada en Santo Domingo, Santa Bárbara, Heredia, a 100 metros al norte de la plaza de deportes. En cuanto a su actividad económica, es una empresa dedicada a la comercialización de productos ferreteros al por menor, que nace con la iniciativa de satisfacer

las necesidades en el sector ferretero y de materiales de construcción en general de la población.

1.2.4 Visión

Ser la empresa ferretera líder del área prestando siempre el mejor servicio bajo un esquema de trabajo digno y con valores.

1.2.5 Misión

Servir con pasión y contribuir al desarrollo de la comunidad y al cuidado del medio ambiente.

1.2.6 Valores

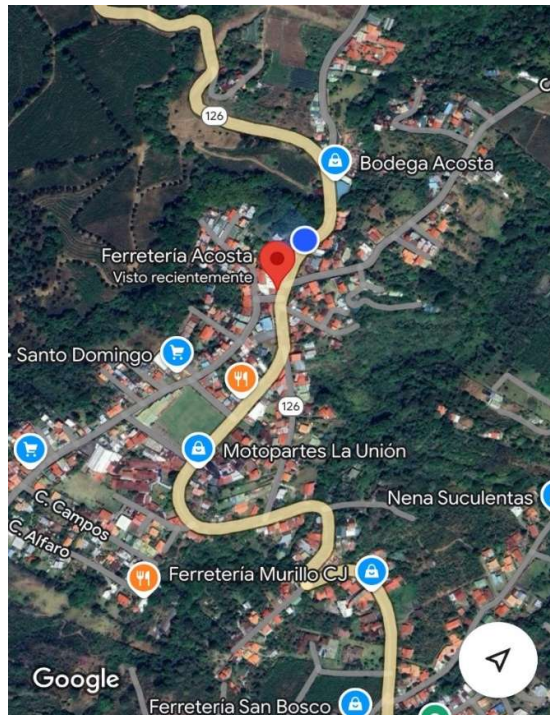
Los valores principales de la Ferretería Acosta son los siguientes:

- Amor
- Solidaridad
- Respeto
- Esfuerzo
- Empatía

1.2.7 Ubicación Geográfica

Mediante el uso de Google Maps se logra identificar y mostrar la ubicación física de la Ferretería Acosta en la siguiente figura 2.

Figura 2 Ubicación Geográfica



Fuente: Google Maps (2025)

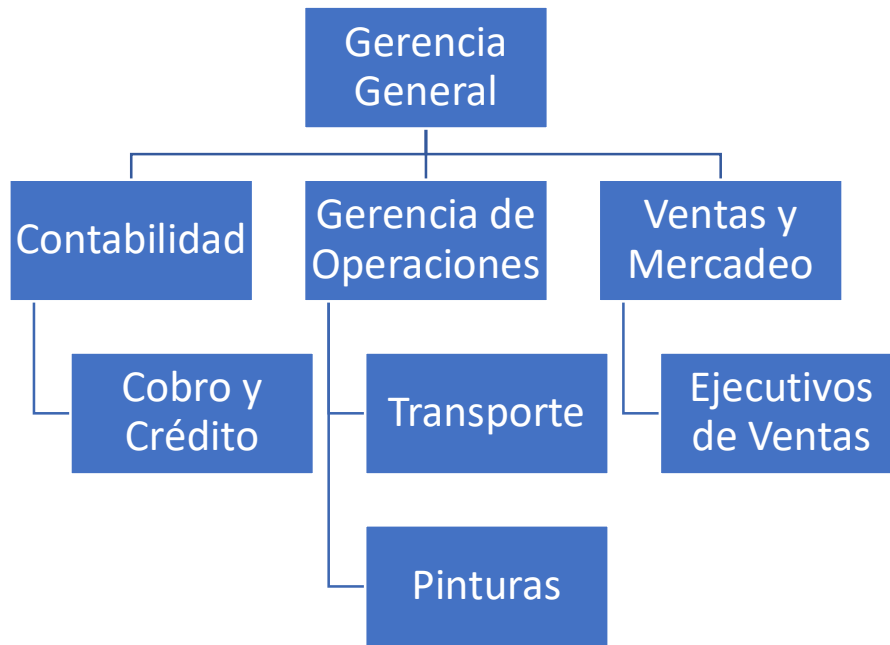
Como se observa en la figura 2, las coordenadas de la ubicación geográfica son (10°04'27.8"N 84°09'19.6"O, Heredia).

1.2.8 Estructura Organizacional

La estructura organizacional está conformada por una dirección general, una gerencia de operaciones y 2 departamentos fundamentales, como lo son contabilidad y ventas.

A continuación, se visualiza mediante la figura 3 el organigrama de la Ferretería Acosta.

Figura 3 Organigrama



Fuente: Ferretería Acosta (2025)

1.2 Planteamiento del problema

Hay un fenómeno en Costa Rica: muchas personas se atreven a iniciar un negocio pequeño o familiar, El cual con el tiempo crece sin tener una planificación ni un control de sus inventarios, ya que compran y venden los artículos con base en la experiencia adquirida con el tiempo. Este es el caso de una empresa mediana que se dedica a la venta de artículos de ferretería.

En la Ferretería Acosta, los dueños se encargan de la administración general de dicha empresa, incluyendo la toma de decisiones, ya que es una empresa familiar. No obstante, no han establecido un sistema eficiente para el registro del inventario, lo que ha originado dificultades de control. Este manejo incorrecto ha generado costos, a pesar de que en el sector de

ferreterías no existen muchos productos de rápida venta, y provoca un aumento en los gastos de inventario, lo que genera daño para la economía de dicha empresa.

El problema principal radica en la ausencia de una práctica bien definida es decir un sistema de gestión de inventarios apto para evaluar el impacto de las herramientas utilizadas, así como en la falta de una planificación adecuada para gestionar los inventarios. Debido a que dicho sistema de gestión de inventarios es deficiente, el desabastecimiento de ciertos productos, por otro lado, el alto costo generado por una rotación lenta de mercancías sea derivado en pérdidas económicas

1.2.1 Descripción del Problema

La ferretería Acosta cuenta con un sistema de gestión de inventario empírico es decir no disponen de un sistema adecuado de control de inventarios, ya que carecen de información básica para monitorear su desempeño. La ausencia de herramientas que permitan evaluar la mercadería mercancía dificulta identificar si los pedidos realizados cumplen con los objetivos principales de la empresa. Estos incluyen la reducción de costos y la garantía de disponibilidad de productos que los clientes demandan en el momento y lugar oportuno, además carecen de procedimientos de gestión de inventarios que ayuden con la planificación del proceso debido a que no se analiza el comportamiento de la demanda tomando las decisiones basándose únicamente en la experiencia acumulada. Al apoyarse en este enfoque, omiten el análisis y la utilización de herramientas que podrían ayudarlos a entender y predecir el comportamiento futuro de las ventas de sus productos. Esto conlleva a ignorar procesos clave que facilitarían la elaboración de pronósticos de ventas más acertados.

Desafortunadamente, la gerencia no le da la relevancia y la importancia necesarias al manejo de los inventarios, debido a que no gestionan

correctamente los registros, no cuentan con personas encargadas de realizar los recuentos, ni poseen un sistema que simplifique la tarea y haga menos monótono este proceso para los empleados. Hasta cierto punto, esto para evitar el esfuerzo innecesario y la pérdida de tiempo al buscar el producto requerido, ya que en algunas ocasiones no se define ninguna ubicación específica para encontrar el producto. Entre otros problemas se pueden destacar la escasez de stock en la ferretería, que provoca un efecto adverso que impacta directamente en el volumen de las ventas y el grado de satisfacción de los clientes; rotaciones incorrectas de inventario; y un insuficiente conocimiento logístico de los empleados, puede provocar errores en el registro de inventario de productos tanto al ingreso como al egreso, puesto que el incumplimiento de los sistemas y procedimientos puede generar desorganización, falta de control y un aumento en el margen de error debido a la ausencia de información precisa sobre las cantidades exactas.

1.3 Justificación

El inventario constituye el patrimonio material, por lo tanto ayuda a proporcionar información precisa y eficiente para reducir costos, aumentar el capital y mantener los niveles de control de existencias; y clientes más satisfechos, especialmente dado que para la empresa cuyo objetivo es la adquisición y venta de productos, la mayoría de sus activos se reflejan en sus productos, así mismo adecuando un conjunto de herramientas y métodos que permitan controlar el sistema de gestión de inventarios, logrando satisfacer las necesidades de cada uno de sus clientes.

Es importante tener en cuenta que, gracias al sistema de gestión de inventario, es posible resolver los problemas antes mencionados, como por ejemplo algunos de ellos productos que necesitan ser supervisados, niveles de stock y cantidades que deben ser pedidas en el momento correcto para no impactar los niveles de servicio. Sin embargo, es importante enfocar sus

esfuerzos en mantener el balance ideal, facilitando a la empresa herramientas para administrar mejor los artículos que se encuentran almacenados, por lo tanto, el control adecuado sobre los procesos y la gestión de inventario genera orientación que nos permite mantener niveles óptimos para evitar costos innecesarios.

Esto impactaría positivamente en todas las áreas de la ferretería, elevando el nivel de servicio al cliente y mejorando el control del inventario, lo que los productos estén disponibles cuando los clientes los necesitan, reduciendo el tiempo de espera y aumentando la satisfacción del cliente. Esto se traduce en una experiencia de compra más fluida y confiable, lo que puede aumentar la lealtad y la repetición de compras, optimizando el flujo de caja de la compañía. Al gestionar de manera eficiente el inventario, se puede evitar la acumulación de stock innecesario, liberando recursos financieros que pueden ser utilizados en otras áreas del negocio. Esto permite una mejor planificación financiera y un uso más efectivo del capital. Identificar con facilidad los productos de movimiento lento en un sistema de gestión de inventarios ayuda a reconocer rápidamente los productos que tienen una baja rotación, permitiendo tomar decisiones informadas sobre descuentos, promociones o la eliminación de estos artículos del catálogo. Esto optimiza el espacio de almacenamiento y asegura que los productos disponibles sean aquellos que los clientes demandan, disminuyendo los gastos de mantenimiento al tener un control preciso del inventario. Se puede minimizar el tiempo y los recursos dedicados a la gestión y almacenamiento de productos. Esto incluye la reducción de costos relacionados con el almacenamiento, manejo y deterioro de artículos, identificando el hurto o pérdida un sistema de gestión de inventarios eficiente permite llevar un registro detallado de la entrada y salida de productos, lo que facilita la detección temprana de discrepancias y posibles robos o pérdidas. Esto ayuda a implementar medidas preventivas y a proteger los activos de la empresa, y gestionando correctamente la entrada y salida un seguimiento

riguroso de los productos que ingresan y salen del inventario permite una mejor planificación y reposición de stock, asegurando que siempre haya suficiente producto disponible para satisfacer la demanda sin excedentes innecesarios.

1.4 Objetivos del Proyecto

A continuación, se plantea el objetivo general y los objetivos específicos, los cuales serán desarrollados durante el proceso de investigación.

1.4.1 Objetivo General

Diseñar un sistema de gestión de inventarios para la ferretería Acosta, con el fin de la mejora del control de la rotación de los artículos en un 80%, mediante la aplicación y evaluación de métodos y herramientas de control de inventarios.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar el proceso actual de la gestión de inventarios de la ferretería Acosta.
- Medir la afectación de la inadecuada gestión de inventarios de la ferretería Acosta.
- Identificar las causas significativas de la problemática actual de la gestión de inventarios de la ferretería Acosta.
- Proponer mejoras al sistema de control de inventarios para mejorar la eficiencia de los procedimientos.
- Evaluar los costos de implementación y los beneficios económicos proyectados del sistema de gestión de inventarios, para la determinación del impacto rentable y sostenible financiero de la ferretería Acosta.

1.5 Alcances y Limitaciones

Algunos alcances y limitaciones determinados para la ejecución del proyecto son los siguientes:

1.5.1 Alcances

Este proyecto analizará la gestión de inventarios de la ferretería Acosta, en sus instalaciones de Santa Bárbara, durante el primer cuatrimestre de 2025.

1.5.2 Limitaciones

Se aplicarán las aproximaciones de los valores de las líneas de productos de inventario de la ferretería Acosta.

Se realizarán las aproximaciones del flujo de efectivo para la obtención de los indicadores económicos del proceso de la gestión de inventarios de la ferretería Acosta.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Marco conceptual general relativo a la carrera

El siguiente capítulo procede a desarrollar el marco teórico que está conformado por las definiciones relacionadas con el tema del diseño de un sistema de gestión de inventarios y conceptos relacionados con la industria. Además, se explicará cada uno de ellos, así como las herramientas que se utilizarán para el desarrollo de los objetivos. Para las herramientas se incluye la definición, los pasos, fórmulas y simbología con el propósito de facilitar la comprensión de la investigación.

A continuación, se muestran las definiciones del sistema de gestión de inventarios, de la industria e indicadores relacionados con el tema de investigación.

Administración de inventario

Tal como indican Coller y Evans (2016) en su libro, la administración de inventarios “involucra planear, coordinar y controlar la adquisición, almacenaje, manejo, movimiento, distribución y posible venta de materias primas, piezas y subensamblajes de componentes, suministros y herramientas, repuestos y otros activos que son necesarios para satisfacer los deseos y necesidades del cliente” (p. 247).

Inventario

Se debe entender que un inventario es una lista de referencias organizadas de una empresa. Con este registro se facilita el abastecimiento de los almacenes y las necesidades de recursos, apoyando a todos los procesos comerciales o de producción, asegurando la disponibilidad de producto para los clientes (Cruz, 2017, p. 10).

Así mismo, Coller y Evans (2016) lo definen como “el inventario es cualquier activo retenido para su uso o venta futura” (p.246).

Gestión de inventario

Flamarique (2018) indica que la gestión de inventario:

Es el resultado del recuento físico, real, de las existencias en un almacén. Es una cantidad exacta, real en un momento dado. En otro momento, el inventario será diferente. La actividad diaria de las empresas y las organizaciones conlleva movimientos de entrada y salida de mercancías que hacen variar la cantidad de existencias en los almacenes. Otro factor a tener en cuenta en la variación de las existencias es su tipología o naturaleza. Algunas de sus características pueden hacer que varíe su estatus dentro del almacén. Esto sucede, por ejemplo, con los productos perecederos, con fecha de caducidad, fecha de consumo preferente, o los obsoletos (p.82).

Inventario de seguridad

Tal como lo indica Krajewski et al. (2008) citado por Álvarez y Parada (2020) por el inventario de seguridad se define como:

El inventario de seguridad es un excedente respecto al inventario regular a fin de dar protección adicional contra la incertidumbre en la demanda, el tiempo de espera de la entrada de mercancía y los cambios en el sistema de abastecimiento (p.27).

Inventario mínimo

La definición de inventario mínimo es la siguiente:

Este nivel de inventario puede entenderse como el límite inferior de cobertura permitida, ideal para reducir las probabilidades de desabastecimiento, que se compone del tiempo de reposición de la empresa proveedora (T_r) y de la

demanda promedio (D_p) para el período de evaluación.
(Espejo, 2022, p. 161).

Inventario máximo

Define el inventario máximo como:

Este nivel de inventario es una alerta que sugiere no mantener una cantidad mayor a lo que se ha estimado vender (P_d) o consumo. Toda cantidad que supere este nivel máximo no será de mayor utilidad y podrá considerarse como excedente para el período. (Espejo, 2022, p. 169).

Costos de inmovilización de inventario

Los autores Coller y Evans (2016) mencionan que los costos de inmovilización del inventario “son los gastos asociados con inmovilizar el inventario” (p.250).

Costo unitario

Coller y Evans (2016) lo definen como “el precio que se paga por bienes comprados o el costo interno de producirlo” (p.251).

Indicadores de gestión de inventarios

Flamarique (2018) el autor menciona que:

Los indicadores clave de rendimiento, también conocidos como KPI (siglas de key performance indicator) permiten medir y evaluar las consecuencias de las decisiones tomadas y sientan las bases para ajustar y regular las acciones presentes y futuras. Son los signos vitales de la organización, y su continuo monitoreo permite establecer las condiciones e identificar los síntomas que se derivan del desarrollo normal de las actividades (p.63).

Por otra parte, Pardo (2017) menciona que:

Las siglas KPI responden al acrónimo en inglés *Key Performance Indicators* (Indicadores Clave de Desempeño). Son elementos de medición utilizados para determinar el grado de cumplimiento de los aspectos principales del desempeño de una entidad. Estos indicadores son específicos para cada organización y son utilizados por la dirección para analizar el estado actual del negocio y tomar las decisiones oportunas. En muchos casos, se utilizan para medir el progreso hacia objetivos organizacionales relacionados con la estrategia de la entidad (p.141).

Se presenta en la figura 4 el ejemplo de los indicadores.

Figura 4 Ejemplo de indicadores

Proceso: preparación y distribución de pedidos	
Requisitos válidos	Indicadores
Entrega en menos de 48 horas desde la petición	Porcentaje de pedidos servidos en menos de 48 horas
Entrega sin roturas ni desperfectos	N.º de reclamaciones por rotura o desperfecto de la mercancía
Eficiencia en el empleo de recursos	Coste medio de entrega por pedido

Fuente: Pardo (2017)

En la figura anterior se pueden observar los diferentes ejemplos de indicadores para el proceso de preparación y distribución de pedidos, del lado izquierdo los requisitos válidos y del otro lado los indicadores de medición.

Pronóstico

Tal como indica Espejo (2022):

Los pronósticos son una fuente de información primaria en el diseño del plan estratégico de la empresa, que se fortalece con el trabajo integrado de las áreas operativas. Un primer esfuerzo lo realiza el área comercial al incorporar los datos subjetivos que se conocen acerca de los requerimientos de la clientela, las expectativas de la fuerza de ventas, la demanda potencial del mercado, las tendencias, las promociones y los esfuerzos de la competencia por mejorar su participación de mercado (p.77).

Demanda

La demanda según el autor Cruz (2018) lo define como “la demanda "es la exigencia, petición o solicitud de un producto o servicio” (p.54).

Es necesario resaltar que los autores Álvarez y Parada (2020) definen la demanda como:

Tener claridad de la previsión futura de sus productos o servicios por parte de sus clientes, así como de la disponibilidad de cada uno de ellos. Al igual que se debe tener en cuenta las variaciones con relación al entorno y volumen dependiendo de la época (p.11).

Desabastecimiento

La Real Academia Española (2014) lo define como “falta de determinados productos en un establecimiento comercial o en una población”.

Análisis de Demanda

El análisis de demanda es fundamental para entender las necesidades y preferencias de los clientes, proporcionando una base sólida para la planificación estratégica y la gestión de inventarios. Según Kumar y Shah (2016) "El análisis de demanda permite a las empresas ajustar sus estrategias de producción y marketing para satisfacer de manera efectiva las necesidades cambiantes del mercado" (p.45).

Continuando con el autor anterior menciona cuáles son los pasos para realizar un Análisis de Demanda:

1. **Recopilación de Datos:** Recolecta datos históricos de ventas y otros datos relevantes como precios, promociones, competencia.
2. **Segmentación de Mercado:** Divide el mercado en segmentos basados en características demográficas, geográficas, psicográficas y conductuales.
3. **Estimación de la Demanda Total:** Utiliza métodos estadísticos o cualitativos para estimar la demanda total del mercado para tu producto o servicio.
4. **Análisis de Tendencias:** Examina las tendencias históricas y futuras del mercado, considerando factores económicos, sociales y tecnológicos.
5. **Previsión de la Demanda:** Proyecta la demanda futura utilizando modelos de series temporales, encuestas de intención de compra u otros métodos de previsión.
6. **Análisis de Sensibilidad:** Evalúa cómo varía la demanda ante cambios en variables clave como el precio, la calidad del producto, la disponibilidad.
7. **Determinación de Estrategias:** Ajusta las estrategias de producción, marketing y gestión de inventarios para

satisfacer eficazmente las necesidades cambiantes del mercado.

8. **Monitoreo y Ajuste Continuo:** Monitorea regularmente los cambios en la demanda y ajusta tus estrategias según sea necesario para mantener la relevancia y competitividad. (Kumar y Shah, 2016, p.47)

Análisis de Capacidad

El análisis de capacidad evalúa la capacidad productiva de una organización para asegurar que pueda cumplir con la demanda del mercado sin comprometer la calidad del producto o servicio. Según Sánchez et al. (2015), "el análisis de capacidad ayuda a determinar los niveles óptimos de producción y a identificar cuellos de botella que podrían limitar la eficiencia operativa" (p. 92).

El autor anterior menciona los pasos para realizar el Análisis de capacidad:

1. **Definición del Objetivo:** Establece el propósito del análisis para evaluar la capacidad de producción actual o futura de la empresa.
2. **Identificación de Recursos y Actividades:** Enumera y evalúa todos los recursos disponibles, como equipos, mano de obra y materiales, así como las actividades del proceso productivo.
3. **Medición de la Capacidad Actual:** Calcula la capacidad actual usando métricas como unidades producidas por tiempo, horas máquinas utilizadas.
4. **Estimación de la Capacidad Futura:** Proyecta la capacidad futura considerando inversiones en tecnología, expansión de instalaciones y contratación de personal.

5. **Análisis de Cuellos de Botella:** Identifica y evalúa cualquier limitación en el proceso que pueda afectar la capacidad total de producción
6. **Comparación con la Demanda:** Evalúa si la capacidad calculada puede satisfacer la demanda esperada del mercado o si se requieren ajustes.
7. **Desarrollo de Estrategias de Mejora:** Propone y planifica estrategias para mejorar la capacidad, como optimización de procesos y adopción de tecnología avanzada.
8. **Implementación y Monitoreo:** Implementa las estrategias seleccionadas y monitorea continuamente el desempeño para asegurar que la capacidad se mantenga alineada con las necesidades del mercado. (Sánchez et al., 2015, p.93)

Sistema de inventario ABC

Los autores Álvarez y Parada (2020) indican que el sistema de inventario ABC consiste en:

Los productos son almacenados según su nivel de rotación, siendo los tipos A los de más alta rotación, en tanto que los B y C son los de más baja rotación. Se entiende por rotación, la relación de ventas o salidas de inventario promedio. De esta manera, los productos B y C tienen más baja salida en el almacén, comparados con su inventario promedio (p.35).

2.2 Marco conceptual atinente a la gestión de proyecto

Para abordar las etapas o fases que comprende el proyecto, se empleará la metodología conocida como DMAIC, dado que se adecua en gran medida a los objetivos planteados.

En esta sección se realiza una descripción debido a la relevancia que tiene esta metodología como herramientas claves en el enfoque ingenieril.

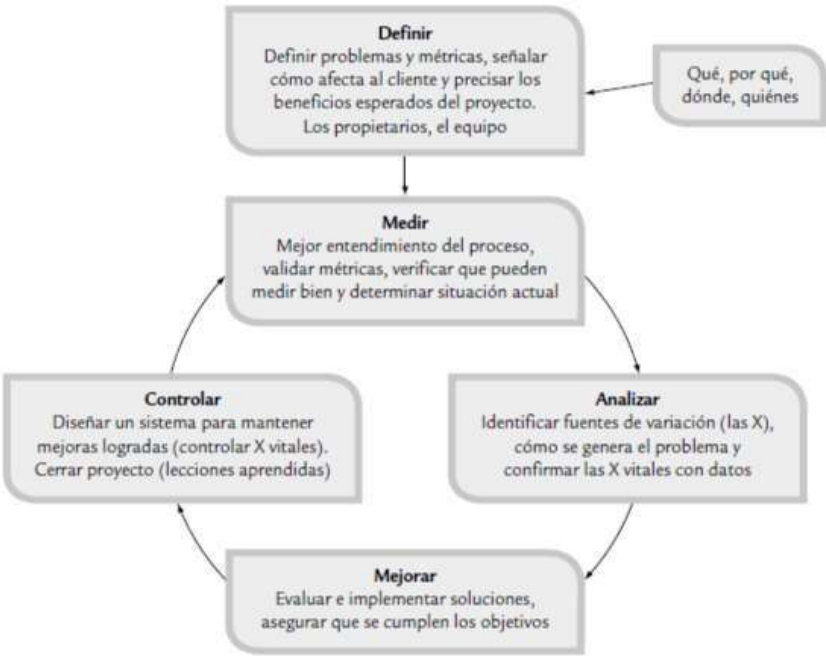
DMAIC

Es una herramienta de la metodología enfocada en la mejora continua de los procesos existentes, la cual recolecta información para su respectivo análisis con la finalidad de obtener mejores resultados en una implementación.

Sus siglas en español son (D) Define (Definir), (M) Measure (Medir), (A) Analyze (Analizar), (I) Improve (Mejorar), (C) Control (Controlar), las cuales componen las fases de un ciclo muy ordenado y estructurado que permite la mejora de los procesos y sistemas.

A continuación, se presenta el ciclo de DMAIC mediante la figura 5.

Figura 5 Metodología DMAIC



Fuente: Gutiérrez (2009)

La figura anterior hace referencia a las 5 etapas del DMAIC, la cual es una metodología estructurada para la solución de problemas, por lo tanto, es una herramienta interactiva utilizada para la mejora de procesos.

Definir (Define)

En esta etapa inicial de la metodología DMAIC se requiere identificar el problema que se desea resolver, también es importante definir los requerimientos del cliente en los procesos que están siendo afectados, asimismo se determinan los alcances del proyecto.

Según Gutiérrez en la etapa de definir “se clarifican el objetivo del proyecto, la forma de medir su éxito, su alcance, los beneficios potenciales y las personas que intervienen en el proyecto” (2009), por lo cual establecer los objetivos desde un inicio dejará claro la realización de un proyecto potencial a una mejora.

En esta fase es importante realizarse la siguiente pregunta:

¿Qué es lo importante por realizar?

Algunas herramientas que se recomiendan a utilizar en esta etapa son:

- SIPOC, sus siglas significan en inglés Suppliers (Proveedores), Inputs (Entradas), Process (Proceso), Outputs (Salidas) y Customers (Clientes)
- Diagramas de Flujo del Proceso
- Focus Group (Grupo focal)

En esta fase se establece la definición del problema es decir la causa, por lo cual se realizan las respectivas visitas, entrevistas y grupos focales a los colaboradores que influyen directamente en el departamento de bodega y están presentes en zona de ventas.

Medir (Measure)

Según Gutiérrez en esta fase “se entiende con mayor detalle el proceso, se valida el sistema de medición de las métricas involucradas y se establece la línea base” (2009).

Además de medir el rendimiento del actual proceso por su capacidad y estabilidad, se utilizan los indicadores que se utilizarán en el proyecto y se diseña un plan para recolectar los datos con el fin de ser analizados en la siguiente fase con mayor claridad.

En esta fase es importante realizarse la siguiente pregunta:

¿Cómo lo estamos haciendo ahora?

Algunas herramientas que se recomiendan a utilizar en esta etapa son:

- Diagrama de Pareto
- Herramientas básicas de estadísticas
- Mapas de proceso
- Estudio de tiempo
- Diagrama de flujo del proceso
- Medición de la capacidad del proceso

En esta fase se realiza su respectivo estudio de diagramas tanto de flujo y como de Pareto establecida como alcance del proyecto, con la finalidad de determinar el comportamiento y balance correcto de dicha gestión en el momento en que se mide y se recolecta la información para su posterior análisis.

Analizar (Analyze)

De acuerdo con Gutiérrez en esta fase de la metodología del DMAIC “se identifican las X potenciales que están influyendo en los problemas de Y1, ya que a partir de esto es posible identificar las pocas X vitales” (2009), usualmente se utiliza la herramienta del diagrama de Ishikawa para identificar las causas potenciales que repercuten en un determinado problema.

En esta etapa se lleva a cabo el análisis de la información recolectada para determinar así las causas raíz de los desperfectos y potenciar una oportunidad de mejora en un proceso de trabajo, en el cual se validan las causas de variación con el fin de obtener una solución.

En esta fase es importante plantearse la siguiente pregunta:

¿Qué está mal?

Algunas herramientas que se recomiendan utilizar en esta etapa son:

- Herramientas de análisis de procesos
- Diagrama de Pareto
- Análisis de Causa Raíz 5 ¿por qué?
- Diagrama de Ishikawa
- Matriz AMFE

En esta etapa es importante la selección adecuada del método estadístico, ya que permitirá obtener los mejores análisis de los beneficios de un proyecto real por medio de la recolección y obtención de información en las fases anteriores.

Mejorar (Improve)

Como lo menciona Gutiérrez en la fase de mejorar un proyecto con base en la metodología DMAIC, se persigue el objetivo de “proponer e implementar soluciones que atiendan las causas raíz (las X vitales); es decir, asegurarse de corregir o reducir el problema detectado” (2009).

En esta etapa se diseñan soluciones de mejora que resuelvan el problema raíz y permitan resultados eficientes a una organización, en la cual se deberá desarrollar un plan de implementación de las mejoras propuestas por el equipo de trabajo que llevó a cabo dicho proyecto.

En esta fase es importante hacerse la siguiente pregunta:

¿Qué necesito hacer?

Algunas herramientas que se recomiendan utilizar en esta etapa son:

- Tormenta de ideas
- Diagrama de Gantt
- 5 S

De acuerdo con Gutiérrez, existen herramientas con el fin de mejorar un proceso productivo, lo cual es “recomendable generar diversas alternativas de solución que atiendan las diferentes causas, las cuales son la lluvia de ideas, las técnicas de creatividad, las hojas de verificación y el diseño de experimentos” (2009).

Controlar (Control)

Según Gutiérrez en la última fase de la metodología DMAIC “se diseña un sistema que mantenga las mejoras logradas (controlar las

X vitales) y se cierra el proyecto. Las acciones de control se dan en tres niveles: proceso, documentación y monitoreo” (2009).

Tras validar que las soluciones de mejora ya implementadas funcionen, es necesario e importante establecer controles que aseguren que el proceso se mantendrá en las especificaciones establecidas por la empresa y solicitadas por un determinado cliente.

Al finalizar, la meta de la fase de control es que las mejoras soporten la prueba del tiempo. En este sentido es necesario establecer un sistema de control como lo sugiere Gutiérrez (2009):

- Prevenir que los problemas que tenía el proceso no se repitan.
- Impedir que las mejoras y conocimiento obtenido se olviden.
- Mantener el desempeño del proceso.
- Alentar la mejora continua.

Los niveles de control según Gutiérrez (2009) en los que se deben realizar las acciones son los siguientes:

- Estandarizar el proceso
- Documentar el plan de control
- Monitorear el proceso

En esta fase es importante realizarse la siguiente pregunta:

¿Cómo garantizo el desempeño?

Algunas herramientas que se recomiendan utilizar en esta etapa son:

- Kaizen
- Controles visuales
- Tableros de control
- Poka-Yoke
- Estandarización
- Documentación
- Mantenimiento
- Capacitación

Mejoramiento

De acuerdo con Pacheco, el mejoramiento es una “técnica utilizada en la gestión de procesos de negocio que se centra en la continua necesidad de revisar los procesos en busca de posibles problemas, como obstáculos y retrasos, con la finalidad de resolverlos y lograr una mayor eficiencia y productividad de las operaciones” (2018).

El proceso de mejora se lleva a cabo de forma incremental, es decir, se analizan las tareas de forma individual, por lo tanto, implica inversión, bien sea en tecnología avanzada, el mejoramiento del servicio a clientes, capacitación continua del recurso humano, investigación y desarrollo en los procesos de la organización.

Mejora continua

Es una oportunidad que se basa en la necesidad de revisar periódicamente los procesos, cuyo objetivo es la detección de errores que se están presentando en una operación de una organización que pretende reducir costos, aumentar el rendimiento,

disminuir pérdidas, por ende, mejorando sus indicadores en gestión de inventarios.

La mejora continua es la consecuencia de una forma ordenada de administrar y mejorar los procesos, en los cuales se identifican causas, se establecen nuevas ideas y proyectos de mejora, con el fin de llevar a cabo los planes y estandarizando los efectos positivos para controlar el nuevo nivel de desempeño, es decir, estar en constante cambio del desarrollo de oportunidades de mejoras.

Según Rajadell & Sánchez (2010) la palabra Kaizen el cual es creador Masaki Imai, se plantea como la conjunción de dos palabras, kai, cambio y, zen, para mejorar, luego se puede decir que Kaizen significa “cambio para mejorar”, que no es solamente un programa de reducción de costes, si no que implica una cultura de cambio constante para evolucionar hacia mejores prácticas, es lo que se conoce como “mejora continua”.

Procesos

Un proceso es un conjunto de actividades relacionadas entre sí para transformar un producto o servicio, en el cual deberán existir elementos de entradas para iniciar las operaciones dando como resultado salidas.

Según Cruelles, un proceso es “el conjunto de tareas a las que se somete un material o materiales desde que se da la orden de producción hasta que se sirve al cliente, tanto interno como externo” (2012).

De acuerdo con Pérez, un proceso es una “secuencia ordenada de actividades repetitivas cuyo producto tiene valor intrínseco para su usuario o cliente” (2010).

En los procesos se determinan 3 elementos clave, los cuales son los siguientes según Pérez (2010).

- Un input (entrada principal), es un producto que proviene de un proveedor (externo o interno); es la salida de otro proceso (precedente en la cadena de valor) o de un proceso del proveedor o del cliente.
- La secuencia de actividades, Por medio de medios y recursos con determinados requisitos para ejecutarlo siempre bien a la primera. Algunos de estos factores del proceso son las entradas laterales, es decir, inputs necesarios para la ejecución del proceso.
- Un output (salida), producto con la calidad exigida por el estándar del proceso. Es un producto que va destinado a un cliente (externo o interno); el output final de los procesos de la cadena de valor es el input o una entrada para un proceso del cliente.

Herramientas Para Describir El Problema

En el siguiente apartado se presentarán las definiciones y pasos a seguir necesarios para las herramientas que se utilizarán como apoyo para describir el problema del proyecto de investigación. Estas herramientas son esenciales porque definen el punto de partida para el desarrollo del proyecto y poder brindar una propuesta de mejora que se adapte a las necesidades adecuadas de la empresa.

Diagrama de Pareto

Para los autores Baca et al. (2014) el diagrama de Pareto es: “una herramienta que sirve para determinar el orden de importancia de las causas de un efecto determinado; en otras palabras, proporciona información sobre las causas más importantes que provocan un problema” (p.124).

El mismo autor menciona que “el diagrama de Pareto es una gráfica de barras combinada con una curva de tipo creciente que indica el porcentaje que representan los datos graficados en las barras” (p.124).

Entiéndase por diagrama de Pareto al método que permite clasificar gráficamente la información de mayor a menor importancia con el objetivo de identificar los problemas más importantes en los que se debe concentrar y dar solución (Gillet Goinard y Seno, 2014, p. 100).

Continuando con el autor anterior, esta estrategia se basa en el principio de Pareto conocido como regla 80/20, que establece una relación de correspondencia entre los grupos de 80 a 20, en la que el 20% de las causas tiene el 80% consecuencias (p.100).

Por otra parte, los autores Gillet Goinard y Seno (2014) detallan las etapas para realizar el diagrama de Pareto.

1. Recopilar los datos y colocarlos en un cuadro.
2. Reclasificar los datos en orden decreciente desde la sección más “relevante” hasta la sección que lo sea menos.
3. 3. Calcular los datos en porcentaje y porcentaje acumulado.

En la siguiente figura 6 se toma como ejemplo para la recopilación de los datos mencionados anteriormente.

Figura 6 Recopilación de datos

Categoría de defecto	Cantidad de reclamaciones recibidas	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Plazo	154	51.7%	51.7%
Factura	78	26.2%	77.9%
Producto	37	12.4%	90.3%
Recepción	12	4.0%	94.3%
Embalaje	10	3.4%	97.7%
Comercial	5	1.7%	99.4%
Disponibilidad	2	0.6%	100.0%
TOTAL	298	100.0%	

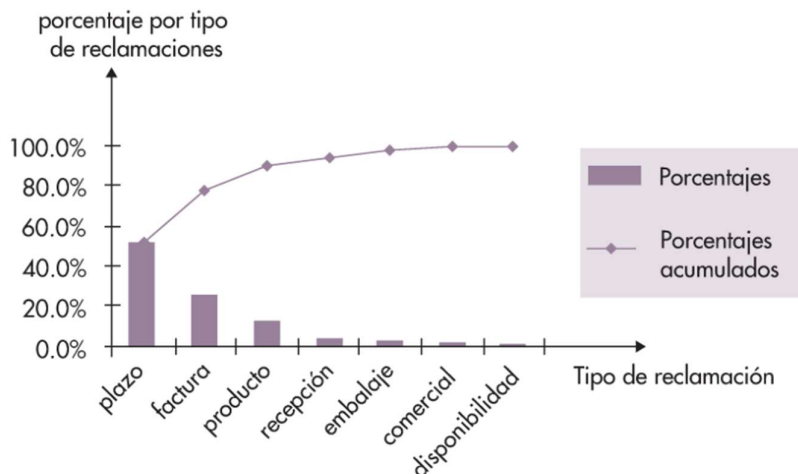
Fuente: Goinard y Seno (2014)

Con base en la figura 6 se visualiza un ejemplo con lo mencionado anteriormente en las etapas 1, 2 y 3 para crear el gráfico de Pareto.

4. Trazar la gráfica de Pareto: graduar la escala vertical de 0 a 100%. Colocar un rectángulo por cada sección (la altura del rectángulo debe ser igual al porcentaje de la sección) respetando el orden decreciente del cuadro.
5. Trazar la curva de los porcentajes acumulados e interpretar (p.101).

En la figura 7 se muestra un ejemplo del gráfico de Pareto.

Figura 7 Diagrama de Pareto



Fuente: Goinard y Seno (2014)

En la figura 7, se observa el gráfico de Pareto, el cual indica que las categorías que se encuentran dentro del 80% son plazo y factura; todas las demás se encuentran dentro del 20% las cuales son producto, recepción, embalaje, comercial y disponibilidad, concluyendo que este último ocasiona el 80% de los problemas de las reclamaciones.

Para profundizar más el análisis, se presenta una herramienta adicional que tiene relación con el análisis ABC en función de la criticidad del inventario, esta herramienta es llamada ABC – 123 – Alfa Beta Gamma.

Según Blackberry&Cross (s.f.) el análisis de Pareto ABC 123 alfa beta gamma puede ser utilizado en la siguiente gama de aplicaciones:

Gestión de inventarios: para identificar los productos que más contribuyen a las ventas y los costes.

Gestión de la calidad: para identificar las causas raíz de los defectos y los problemas.

Gestión de proyectos: para identificar las actividades que tienen el mayor impacto en el éxito del proyecto.

Gestión de riesgos: para identificar los riesgos que tienen el mayor impacto en el éxito de la organización (párr. 3).

Continuando con el mismo autor, presenta los pasos a definir para el Pareto ABC 123 alfa beta gamma.

Paso 1. Variables: Considerando que esta versión de Pareto se usa en inventarios, las variables más comunes son:

Consumo o existencias de cada artículo en inventario: “U” en unidades por mes.

Precio de cada artículo “P” en moneda.

Paso 2. Determinar el valor total del inventario: $U * P = \text{Valor del inventario} = VI$.

Paso 3. Ordenar VI (descendente).

Cada artículo (SKU, por Stock-Keeping Unit en inglés) se ordenará de mayor a menor, según su “VI”.

Paso 4. VI% Porcentaje para cada SKU: Calcular el porcentaje que representa por

cada SKU, según su valor de “VI”, como:

$$VI\% = \frac{VI_i}{(\sum_{i=1}^n VI_i)} * 100$$

Paso 5. VI% acumulado: Calcular el VI%, como la suma de cada VI% más el valor siguiente. La sumatoria debe ser igual a 100%, como se puede deducir.

Paso 6. Categoría ABC: Criterios: (párr. 5)

Se muestra la figura 8 para explicar las categorías y criterios del ABC:

Figura 8 Categoría ABC Criterios

Categoría	Criterio
A	Valor acumulado menor o igual a 80%
B	Valor acumulado mayor a 80% pero menor o igual a 95%
C	Valor acumulado mayor a 95%

Fuente: Blackberry&Cross (s.f.)

Paso 7. Criterio 1- 2 -3: El criterio de categorización 1- 2 -3 obedece a una evaluación de múltiples aspectos como:

- Impacto en el tiempo muerto del proceso.
- Disponibilidad de materiales sustitutos.
- Tiempo de reaprovisionamiento.
- Rutas alternativas de producción (párr. 5).

Paso 8. Matriz α , β , γ : La siguiente matriz ilustra las condiciones para clasificar un artículo como: α , β , γ (párr. 5).

El autor, explica el paso anterior, con la siguiente figura 9 Matriz A, B, C

Figura 9 Matriz α , β , γ

	A	B	C
1	α	α	α
2	α	β	β
3	α	β	γ

Fuente: Blackberry&Cross (s.f.)

El autor menciona “Nótese como todos los productos “A” y “1” a la vez, son clase α ; los productos “C” y “3” son los menos críticos o tipo “ γ .” (párr. 5).

Análisis PESTEL

Para Santander | Open Academy (01 diciembre 2021) el análisis PESTEL se define como:

Instrumento de evaluación que permite conocer el entorno del sector en el que participará una empresa. De este modo, es posible identificar las oportunidades y las amenazas que puede ofrecer el contexto a corto y medio plazo y, con base en esto, planificar y adaptar la estrategia empresarial con antelación (párr.2).

Continuando con el mismo autor, se exponen los pasos para realizar el análisis PESTEL.

- **Identifica los factores políticos.**

Los factores políticos hacen referencia a cómo las decisiones o posturas gubernamentales a nivel local, regional, nacional e internacional pueden afectar a la marcha del negocio. Los incentivos empresariales, las políticas fiscales, el respaldo de ciertos lobbies, el fomento del comercio exterior, la existencia de tratados internacionales o la propia estabilidad política pertenecen a este grupo.

Algunas preguntas para resolver son:

¿Estamos en un momento de estabilidad política o, por el contrario, existe inestabilidad y demasiados cambios?

¿Pueden las políticas fiscales afectar positiva o negativamente a nuestra empresa? ¿Hay algún cambio previsto a nivel estatal en nuestro sector?

¿Las exportaciones o importaciones se ven favorecidas por políticas gubernamentales? ¿Existen acuerdos comerciales internacionales que puedan influir en nuestra empresa?

¿Existen regulaciones laborales que puedan impactar nuestros costes o cómo hacemos negocios?

- **Evalúa los factores económicos.**

Otro elemento que debemos estudiar son los datos macroeconómicos, como la inflación, los tipos de interés, el Producto Interior Bruto (PIB), el nivel de consumo, la tasa de desempleo, etc., así como los ciclos económicos. Conocer el momento actual de la economía y su tendencia nos puede ayudar a anticiparnos a posibles desafíos y oportunidades.

Algunos puntos clave a considerar son:

¿Cuál es la tasa de crecimiento económico del país o región donde opera nuestra empresa? ¿Estamos en fase de crecimiento, desaceleración o estabilidad?

¿Hay cambios en los tipos de cambio que podrían afectar al coste de nuestros productos o servicios?

¿Cómo son las tasas de inflación y cómo podrían afectar a los costes de materias primas y a los precios de venta?

¿Cuál es la tendencia de los consumidores en cuanto al poder adquisitivo, el gasto y el ahorro?

¿En qué estado económico se encuentran las empresas de la competencia? ¿Cómo funciona la oferta y la demanda o qué precios se manejan?

¿Existen préstamos y créditos accesibles y a tasas razonables para nuestras necesidades de negocio?

- **Analiza los factores sociales.**

Las características sociales, culturales y demográficas del mercado son otros de los parámetros del análisis PESTEL, especialmente los cambios en los comportamientos de los consumidores. Estudiar todos estos factores es vital a la hora de adaptar un producto o servicio a su público objetivo.

¿Cómo son los patrones de consumo, estructura familiar y estilo de vida de nuestro público objetivo?

¿Existen cambios demográficos, como el envejecimiento de la población, que podrían afectar a nuestra empresa?

¿Cómo afectan las tendencias culturales y sociales a nuestro negocio?

¿Qué nivel de educación tiene nuestra audiencia objetivo? ¿Cómo esto puede influir en sus decisiones de compra?

¿Existen cambios en la actitud de los consumidores hacia el medioambiente, la salud, la tecnología, etc.?

¿Cuáles son las expectativas de los consumidores en términos de calidad, precio, servicio, etc.?

- **Investiga los factores tecnológicos**

Debido a la velocidad a la que evolucionan las innovaciones tecnológicas, este es uno de los factores más complejos de valorar. No obstante, por este motivo, es tan importante que estudies cómo la tecnología puede afectar a tu negocio. Para ello, debes informarte sobre la inversión pública en I+D, el nivel de penetración de la tecnología en tu target, el grado de obsolescencia, etc. En definitiva, debes averiguar puntos como los siguientes:

¿En qué momento tecnológico se encuentra nuestra industria? ¿Está evolucionando rápidamente o, por el contrario, es un sector más tradicional donde la tecnología no tiene tanto impacto?

¿Se está adaptando a nuevas tecnologías como la inteligencia artificial, el Big Data, el Cloud Computing o la Realidad virtual?

¿Existen nuevas tecnologías que podrían afectar a nuestro sector o empresa? ¿Hay espacio para innovar y mejorar?

¿Cómo están adoptando los consumidores las nuevas tecnologías y cómo esto puede afectar a su comportamiento de compra?

¿Hay nuevas tendencias tecnológicas que podrían representar una oportunidad para el negocio?

¿Cómo podrían los avances tecnológicos afectar a los costes operativos o la cadena de suministro?

- **Detecta factores ecológicos relevantes**

La sociedad está cada vez más concienciada sobre la necesidad de proteger el medioambiente. Esto se convierte en un factor más del análisis PESTEL: hábitos de consumo más sostenibles, una regulación más proteccionista, incentivos gubernamentales para fomentar el reciclaje, etc. Algunos puntos por evaluar son:

¿Cuáles son las regulaciones medioambientales vigentes, cómo pueden afectarnos y qué tan difícil es cumplir con ellas?

¿Existe una creciente demanda de productos o servicios ecológicos en nuestro sector?

¿Cómo se percibe nuestra empresa en cuanto a sostenibilidad y responsabilidad medioambiental?

¿Podríamos aprovechar las nuevas tecnologías o prácticas para mejorar nuestra huella ecológica?

¿Existen incentivos gubernamentales para la adopción de prácticas más sostenibles?

¿El cambio climático podría tener un impacto en nuestros recursos o en las operaciones de nuestra empresa?

¿Hay tendencias o movimientos sociales que estén empujando a las empresas hacia una mayor sostenibilidad?

- **Identifica los factores legales que pueden afectar**

Los cambios en la normativa pueden catapultar tu empresa al éxito o, por el contrario, abocarla al fracaso, así que no te olvides de sondear la legislación vigente y futura.

Esto es algo que hemos visto muy recientemente en el caso de las compañías cuyo modelo de negocio está basado en mensajeros

A la hora de identificar los factores legales realizando un análisis PESTEL, debes preguntarte:

¿Cuál es la legislación actual en el sector? ¿Existen cambios legislativos en el horizonte que podrían afectar a tu negocio?

¿Cómo las leyes laborales, de salud y seguridad, de protección al consumidor o de protección de datos pueden afectar a las operaciones

¿Existen leyes de importación y exportación que se deban tener en cuenta?

¿La legislación actual favorece a las empresas locales, a las multinacionales o es neutral?

¿Existen patentes o derechos de autor que podamos necesitar o infringir?

¿Qué puntos de la ley de protección de datos debemos tener en cuenta y cómo nos afectan?

- **Plasma lo aprendido**

Una vez que hayas determinado qué elementos externos pueden influir en el proyecto empresarial dentro de cada variable, es recomendable que lo plasmes de forma gráfica en un diagrama.

En concreto, puedes asignar una puntuación a cada factor en función de su impacto en el negocio para priorizar las líneas estratégicas de la compañía a corto y medio plazo. Para ello, puedes utilizar una matriz PESTEL, que te permite visualizar, resumir y comparar la relevancia de cada factor. Después de asignar puntuaciones a cada elemento, podrás identificar las áreas en las que necesitas concentrarte más y desarrollar estrategias para abordar estos desafíos.

- **Revisa y actualiza el documento.**

Una vez hayas completado tu análisis PESTEL, no olvides que este es un documento vivo que debe ser revisado y actualizado regularmente. El entorno en el que operamos cambia constantemente, por lo que es esencial mantenerse al día para poder anticiparse a los desafíos y aprovechar las oportunidades a medida que surgen (párr.18-25).

Adicional, el autor menciona que, con toda esta información, podrás diseñar estrategias más efectivas y tomar decisiones empresariales más informadas y acertadas. Recuerda, el análisis PESTEL es una herramienta poderosa, pero solo es útil si se utiliza de manera adecuada y se mantiene actualizada (párr. 26).

Diagrama de flujo

Los diagramas de flujo son una técnica sencilla de diagramado que busca mostrar visualmente y de manera resumida las etapas o eventos que ocurren durante una serie de operaciones de un proceso, facilitando su análisis (Gutarra, 2015, p. 74).










El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2022) enumera en su documento los siguientes pasos para elaborar un diagrama de flujo:

1. Organizar la información detallada sobre las actividades del proceso para el diagrama. Es crucial que las personas involucradas describan exhaustivamente los pasos que llevan a cabo.
2. Seleccionar el símbolo más apropiado que represente cada actividad del proceso.
3. Crear el diseño del diagrama de flujo.
4. Garantizar que el diagrama sea coherente y que todas las actividades estén debidamente integradas en el proceso.

5. Indicar claramente tanto el inicio como el final del proceso en cada diagrama.
6. Las líneas de flujo deben finalizar con una flecha que muestre la dirección de la actividad, pudiendo ser verticales u horizontales, pero nunca diagonales. Es esencial evitar que las flechas se crucen entre sí (pp.22-23).

En la siguiente figura 10 se observan la simbología con su respectivo significado.

Figura 10 Simbología del diagrama de flujo

SIMBOLO	SIGNIFICADO
	Operación: Se usa para describir cualquier actividad. En el interior del rectángulo se escribe una breve descripción de la actividad.
	Límites del Proceso: Indica el inicio y el final de un proceso. En el interior del eclipse aparece la palabra inicio o fin.
	Punto de Decisión: Denota que en ese punto se toma una decisión. Los outputs salidas del diamante, son siempre dos y del tipo SI / No.
	Movimiento: Muestra el movimiento de un output entre distintos puntos de la organización.
	Conector: Señala que el output de ese proceso puede ser el input de otro (la letra indica el proceso de entrada)
	Dirección del flujo: Denota la dirección y el orden de los pasos del proceso
	Documento: Documento/registro.
	Listados: Listados / notas de trabajo acumulado, información referente a la actividad.
	Base de datos: Punto de archivo donde se retiene temporalmente la información, en espera que se cumplan otras condiciones para continuar el proceso. Puede llevar asociada una tarea de administración de almacenamiento.

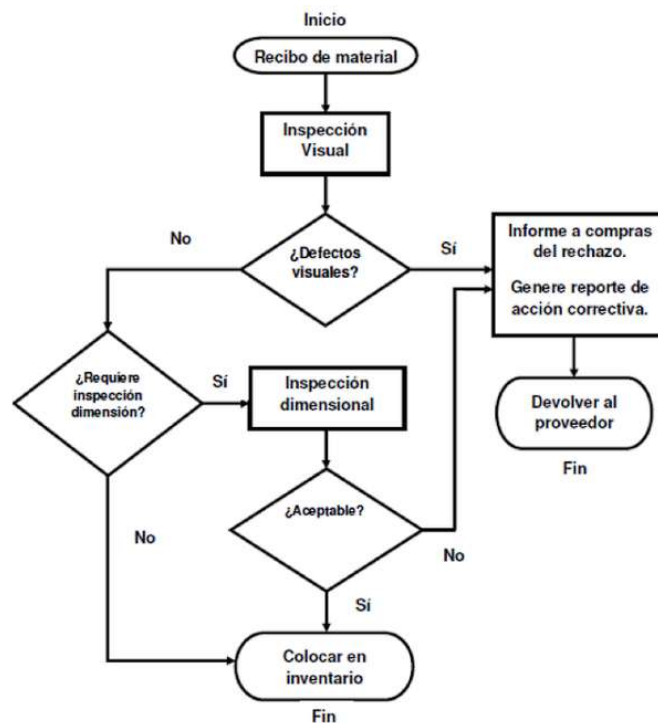
Fuente: Cuatrecasas (2010)

Se presenta en la figura 10, la simbología para elaborar un diagrama de flujo, donde se muestran 9 símbolos de diversas formas. Cada símbolo se encuentra a la izquierda y a la derecha su significado, destacando el uso del círculo como conector, el óvalo como límite del proceso, el rombo como punto de decisión, el rectángulo para describir actividades de la operación, las flechas para indicar la dirección del flujo, diversas formas de rectángulos para documentación y el cilindro para base de datos.

Utilizar esta simbología en un diagrama permite seleccionar apropiadamente cada figura según su función y contexto, facilitando la descripción y comprensión de los procesos, documentos o decisiones que se deben elaborar de manera clara y efectiva.

Seguidamente, se muestra en la Figura 11 un ejemplo que ilustra cómo se visualiza un diagrama de flujo con los pasos mencionados anteriormente.

Figura 11 Diagrama de flujo



Fuente: Cuatrecasas (2010)

En la Figura 11 se observan diferentes figuras que forman el diagrama de flujo. Este representa el proceso de recibo de material, donde el equipo realiza una inspección visual de defectos y decide su inspección. Si la propuesta es rechazada, se genera un informe a compras del rechazo. Si hay dudas, se vuelve a evaluar la idea. Si se acepta, se procede a colocar en inventario y se finaliza el proceso.

Análisis FODA

“El análisis FODA es una herramienta clave para hacer una evaluación pormenorizada de la situación actual de una organización o persona sobre la base de sus debilidades y fortalezas, y en las oportunidades y amenazas que ofrece su entorno” (Sánchez, 2020, p. 13).

Continuando con el mismo autor, menciona que cada sigla de este análisis FODA O DAFO representa una de las 4 variables que se estudian: F de fortalezas, D de debilidades, O de oportunidades y A de amenazas (Sánchez, 2020, p. 13).

Sánchez (2020) aclara que: en primer lugar, hay que identificar las oportunidades y amenazas, así como las fortalezas y debilidades a través del estudio del micro y macroentorno y de un concienzudo análisis interno (p.15).

- Oportunidades y amenazas (análisis externo)

El análisis externo engloba tanto el análisis de microentorno como el macroentorno en búsqueda de oportunidades y amenazas (p.15).

El mismo autor menciona que:

El microentorno está formado por las fuerzas del entorno más cercano a la empresa para la que realiza el análisis DAFO o FODA. Estamos hablando de proveedores, clientes, públicos,

intermediarios y competidores. La mejor herramienta para determinar las amenazas y oportunidades del microentorno son las 5 fuerzas de Porter. Esta fue desarrollada por Michael Porter en 1979 y se centra en que la rivalidad con los competidores viene dada por cuatro elementos o fuerzas:

1. Las amenazas de nuevos competidores entrantes.
2. El poder negociador de los clientes.
3. La amenaza de nuevos productos o servicios sustitutivos.
4. El poder negociador de los proveedores (pp.19-20).

- Debilidades y fortalezas (análisis interno)

En la selección y el listado de las debilidades y fortalezas de una empresa que generan ventajas o desventajas competitivas y que atañen a aspectos organizativos, de recursos, activos, calidad y/o percepción de los consumidores, lo ideal es que este proceso se lidere internamente y que no sea una única persona la que llegue a las conclusiones, sino que se rodee y pida opinión a otras personas involucradas en la situación, como pueden ser los miembros del comité de dirección, compañeros, empleados, proveedores, clientes o incluso a su pareja y amigos cercanos en caso de un análisis DAFO personal.

Tipos de fortalezas: se trata de aquellos puntos donde estamos bien o incluso mejor que nuestros competidores.

- Propiedad de la tecnología principal.
- Capacidad de fabricación.
- Capacidad de financiación.
- Habilidades y recursos superiores.

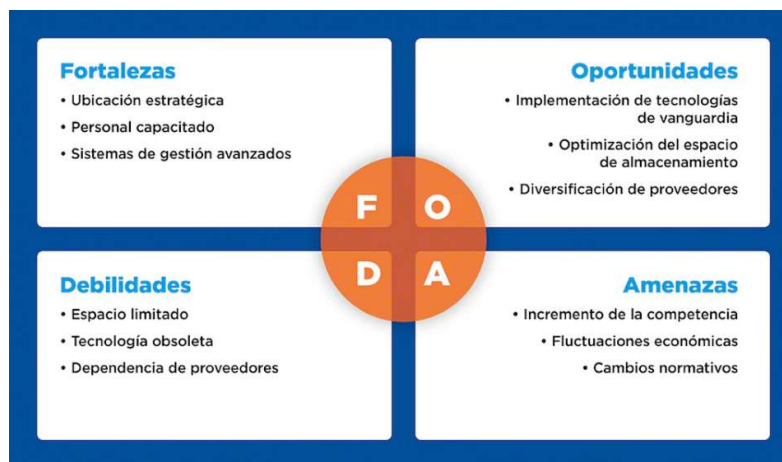
- Instalaciones modernas.
- Costes unitarios bajos.
- Buena rentabilidad.

Tipos de debilidades: aspectos que limitan o reducen la capacidad de desarrollo efectivo de la estrategia de la empresa y que, por tanto, constituyen un serio problema para la organización que debe ser superado.

- No hay una dirección estratégica clara.
- Incapacidad de financiación.
- Falta de habilidades o capacidades clave.
- Retraso en I+D.
- Exceso de problemas operativos internos.
- Instalaciones obsoletas.
- Costes unitarios elevados.
- Rentabilidad insuficiente (pp.23-24).

A continuación, se muestra en la figura 12 un ejemplo de cómo realizar un análisis DAFO.

Figura 12 Ejemplo del análisis DAFO



Fuente: Mecalux (2025)

En la figura 12 se observan los 4 apartados divididos en amenazas, fortalezas, debilidades y oportunidades, donde en cada uno de ellos se enumeran ejemplos a tener en cuenta como guía para desarrollarlos. El documento señala que las amenazas y oportunidades son externas, mientras que las internas son las debilidades y fortalezas.

Análisis CAME

Para DIGITALVAR (s.f.) el análisis CAME es:

Una herramienta de gestión y planificación estratégica que sirve para poner en práctica las conclusiones obtenidas a través del análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas, Oportunidades). El acrónimo CAME proviene de las palabras Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar, cada una representando una estrategia específica para abordar los distintos elementos identificados en el análisis DAFO (párr.5).

Continuando con el mismo autor, describe los pasos a seguir para elaborar el análisis son los siguientes:

Paso 1: Preparación y Contextualización en el Análisis CAME

Antes de abordar el análisis CAME, es crucial tener una comprensión detallada y completa del análisis DAFO previamente realizado. Este análisis provee un panorama integral de las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades de la organización. Para que el análisis CAME sea efectivo, el DAFO debe ser exhaustivo, realista y actualizado, reflejando con precisión la situación actual de la empresa.

El análisis CAME se realiza dentro de un contexto empresarial específico, por lo que es esencial entender los factores internos y externos que influyen en la organización:

Internos: Estos incluyen la cultura empresarial, los recursos disponibles, la estructura organizacional, el capital humano, entre otros. Comprender

estos aspectos ayuda a identificar de manera efectiva qué debilidades pueden ser corregidas y qué fortalezas pueden ser mantenidas o potenciadas.

Externos: Estos se refieren a factores como el mercado, la competencia, las tendencias económicas, los cambios tecnológicos y los marcos regulatorios. Una buena comprensión de estos elementos es crucial para identificar oportunidades que pueden ser explotadas y amenazas que deben ser afrontadas.

Paso 2: Corregir las Debilidades en el Análisis CAME

La fase de Corrección se inicia con una identificación detallada y un análisis profundo de las debilidades internas de la organización, ya resaltadas en el análisis DAFO. Es esencial entender no solo cuáles son estas debilidades, sino también sus causas subyacentes y cómo afectan a la empresa. Esta comprensión permite desarrollar estrategias más efectivas y dirigidas.

Una vez identificadas las debilidades, el siguiente paso es diseñar e implementar estrategias específicas para corregir o mitigar estas áreas problemáticas. Algunas de las estrategias pueden incluir:

Mejora de Procesos Internos: Revisar y optimizar los procesos operativos para aumentar la eficiencia y reducir costos. Esto puede implicar la automatización de tareas, la reorganización de flujos de trabajo o la implementación de nuevas herramientas de gestión.

Desarrollo y Capacitación del Personal: Invertir en programas de formación y desarrollo profesional para mejorar las habilidades y capacidades del equipo. Esto ayuda a asegurar que la organización tenga los recursos humanos necesarios para enfrentar sus desafíos.

Reestructuración Organizacional: En algunos casos, puede ser necesario reevaluar y modificar la estructura organizacional para abordar debilidades

como la falta de comunicación efectiva o la ineficiencia en la toma de decisiones.

Inversión en Tecnología: Adoptar o actualizar tecnologías para mejorar áreas débiles, como sistemas de información deficientes o procesos de producción obsoletos.

Paso 3: Afrontar las Amenazas en el Análisis CAME

El paso de Afrontar en el análisis CAME inicia con una evaluación detallada de las amenazas externas identificadas en el análisis DAFO. Este proceso implica entender no solo la naturaleza de las amenazas, sino también su origen, impacto potencial y la probabilidad de que ocurran. Las amenazas pueden incluir cambios en la legislación, evolución de la competencia, fluctuaciones del mercado, entre otros.

Una vez identificadas y evaluadas las amenazas, el siguiente paso es desarrollar estrategias para mitigar su impacto o transformarlas en oportunidades. Esto puede incluir:

Planes de Contingencia: Elaborar planes de contingencia para los escenarios de amenaza más probables o dañinos. Esto asegura que la empresa esté preparada para actuar rápidamente en caso de que estas situaciones se materialicen.

Diversificación: Considerar la diversificación de productos, servicios o mercados como una forma de reducir la vulnerabilidad a amenazas específicas.

Alianzas Estratégicas: Formar alianzas o colaboraciones con otras empresas puede ser una manera efectiva de compartir riesgos y recursos frente a amenazas comunes.

Innovación y Adaptación: Invertir en investigación y desarrollo para innovar y adaptarse a los cambios del mercado, convirtiendo las amenazas en oportunidades de negocio.

Paso 4: **Mantener las Fortalezas en el Análisis CAME**

El paso de Mantener en el análisis CAME comienza con una revisión cuidadosa de las fortalezas de la organización, identificadas en el análisis DAFO. Es importante entender no solo cuáles son estas fortalezas, sino también cómo contribuyen al éxito actual de la empresa y cómo pueden ser sostenidas y potenciadas. Las fortalezas pueden incluir una sólida base de clientes, una marca bien establecida, un equipo altamente cualificado, innovaciones tecnológicas, entre otros.

Una vez identificadas las fortalezas, se deben desarrollar estrategias para mantener y fortalecer estas ventajas competitivas:

Inversión Continua: Es crucial continuar invirtiendo en las áreas donde la empresa es fuerte. Esto puede implicar la asignación de recursos financieros, humanos y técnicos para sostener y mejorar estas áreas.

Formación y Desarrollo del Talento: Mantener un equipo competente y motivado es clave. Invertir en formación continua y desarrollo profesional asegura que las habilidades y conocimientos del equipo se mantengan actualizados y relevantes.

Innovación Constante: Para mantener las fortalezas, especialmente en áreas tecnológicas o de producto, es esencial una inversión continua en I+D. Esto permite a la empresa mantenerse a la vanguardia y responder a los cambios del mercado.

Fortalecimiento de la Marca y Relaciones con Clientes: Las estrategias de marketing y relación con clientes deben enfocarse en reforzar la marca y profundizar las relaciones existentes, asegurando la lealtad y satisfacción del cliente.

Paso 5: Explotar las Oportunidades en el Análisis CAME

El primer paso en la fase de Explotar dentro del análisis CAME es la identificación y evaluación cuidadosa de las oportunidades detectadas en el análisis DAFO. Estas oportunidades pueden surgir de diversas fuentes, como cambios en el mercado, innovaciones tecnológicas, nuevas tendencias de consumo o alteraciones en la oferta de la competencia. Es esencial entender no solo la naturaleza de estas oportunidades, sino también su potencial impacto y viabilidad para la organización.

Una vez identificadas las oportunidades, el siguiente paso es desarrollar estrategias específicas para aprovecharlas al máximo. Esto puede incluir:

Innovación en Productos y Servicios: Crear o mejorar productos y servicios para atender las nuevas demandas o para entrar en nuevos segmentos de mercado.

Expansión de Mercado: Explorar y entrar en nuevos mercados geográficos o demográficos que ofrecen potencial de crecimiento.

Alianzas y Colaboraciones Estratégicas: Formar alianzas con otras empresas o entidades para aprovechar oportunidades que serían inaccesibles de otra manera.

Estrategias de Marketing Dirigidas: Utilizar campañas de marketing y promoción específicas para capturar la atención en áreas de oportunidad clara (párr.39-65).

Herramientas Para Medir Las Consecuencias

Por otra parte, en este apartado se definirán los conceptos principales y pasos a seguir para desarrollar las herramientas que se utilizarán como base para medir las consecuencias del problema planteado en la presente investigación.

AMFE

El análisis modal de fallos y efectos (A.M.F.E.) lo define la Asociación Española para la Calidad (s.f.) como:

Metodología que se basa en diseccionar el diseño de un “futuro producto” hasta el nivel componente o parte y estudiar los fallos que podrían producirse y las causas-efectos derivados del modo de fallos previsto. Este análisis debe realizarse para cada uno de los elementos del futuro proceso productivo basándose en los datos recogidos en el historial de la empresa.

El autor anterior expresa que el AMFE es:

- Un método sistemático de investigación de las debilidades potenciales de productos/ procesos.
- Una técnica para cuantificar y evaluar el riesgo de fallo en los productos/ procesos (párr.1).

Ampliando la información anterior sobre el AMFE como método cuantitativo o cualitativo de análisis que se centra en examinar los enfoques de fallos y sus consecuencias, teniendo en cuenta su probabilidad de ocurrencia y gravedad de las consecuencias. Por otra parte, para el diseño se realiza una evaluación de fallo y el equipo de trabajo analiza cada función y características para identificar posibles fallos, seguido se evalúa la severidad de cada modo de fallo y su impacto y para finalizar se da la evaluación de causas desarrollando acciones para prevenir y mitigar riesgos (Asociación Española para la Calidad., s.f., párr. 2).

El autor Pardo (2017) menciona los pasos a seguir para desarrollar un AMFE de proceso y serían los siguientes:

- Identificar los posibles modos de fallo (riesgos) para las distintas actividades del proceso, determinando las consecuencias o

impactos que estos tendrían para la organización y señalando las posibles causas que los generan.

- Analizar los modos de fallo identificados en función de tres criterios:
 - ✓ Gravedad: pérdida que puede provocar el modo de fallo para la organización. La pérdida se traduce habitualmente en un coste económico o de insatisfacción de los clientes.
 - ✓ Ocurrencia: repetitividad potencial del modo de fallo o de la causa o causas que lo producen.
 - ✓ Detectabilidad: capacidad de detección del modo de fallo antes de que llegue al cliente externo. Para cuantificar estos criterios se pueden utilizar escalas de valoración cualitativas, cuantitativas o semicuantitativas.
- Multiplicar las valoraciones de los criterios gravedad, ocurrencia y detectabilidad calculando el denominado Índice de Prioridad de Riesgo (IPR: $G \times O \times D$). Este índice, que es una valoración del riesgo operacional, debe ser calculado para todas las causas de fallo.
- Determinar riesgos prioritarios: para ello, previo al cálculo del IPR, o bien una vez calculado, estableceremos un valor límite para el mismo (criterio de significancia del riesgo), que representará el valor fronterero a partir del cual la organización debe actuar sobre los modos de fallo. De esta forma, todos los modos de fallo y consecuentemente, sus causas con IPR superior o igual al valor límite representarán los riesgos prioritarios, que deberán ser objeto de actuación (tratamiento del riesgo operacional).
- Proponer acciones para tratar los riesgos prioritarios e implantarlas: la efectividad de las acciones adoptadas para eliminar o minorar las causas que originan los modos de fallo determinará la eficacia en la gestión del riesgo operacional (pp.111-112).

Análisis de desperdicios

La estrategia de producción eficiente se enfoca en mejorar los procesos de la cadena de producción, eliminando elementos innecesarios para optimizar todos los procedimientos posibles.

¿Cuál es la definición de desperdicio?

Se entiende por desperdicio a los elementos de la cadena de producción que no generan valor al producto o que no son esenciales para su fabricación (Corral, 2023, párr.1-2).

Para los autores Gillet Goinard y Seno (2014) los desperdicios (mudas) pueden definirse como: “todo lo que consume recursos sin generar valor. No aportan valor al cliente, pero cuestan dinero a la empresa”.

En producción, puede desperdiciarse en:

- materias primas
- energía
- dinero
- tiempo (p.22).

Continuando con el mismo autor, menciona que “cazar mudas” consiste en hacer una búsqueda implacable de los desperdicios que pueden generarse en un proceso. Para lograr la identificación de las mudas se debe observar y describir los puntos a continuación como guía para utilizar la herramienta, se puntualizan los ejemplos:

- Producciones excesivas: se produce demasiado, o demasiado pronto.
- Esperas: se esperan piezas, una decisión, etcétera.
- Transporte y manipulaciones inútiles: en esencia, todo transporte constituye un derroche y debe reducirse al mínimo.

- Operaciones inútiles: acciones con valor agregado que no se realizan con facilidad o no se llevan a cabo lo antes posible.
- Existencias excesivas.
- Movimientos inútiles: desplazamientos que no aportan un valor agregado directo.
- Correcciones y desechos: las actividades de reparación se consideran un desperdicio (p.23).

El mismo autor menciona información importante para aplicar el análisis de desperdicios:

Con demasiada frecuencia se trabaja en función de estos siete desperdicios clásicos, pero es posible descubrir otros según el caso y el entorno. El método matricial permite descubrirlos, pues en este se utilizan las 5M para identificar pérdidas de tiempo, materiales, dinero y energía (p.23).

En la figura 13 se ejemplifica las 5 MUDAS.

Figura 13 Ejemplo 5 Mudass

	Materias	Métodos	Mano de obra	Máquina	Medio
Desperdicios	Existencia de producción excesiva	Documentos demasiado complejos	Demasiado competente	Capacidad excesiva	Diseño demasiado complejo
		Demasiadas etapas en el proceso	Mal equilibrada en la jornada		Consumo de energía

Fuente: Gillet Goinard y Seno (2014)

En la figura 13 se observa el análisis de desperdicios que se encuentra integrado por las 5M que son: materiales, métodos, mano de obra, máquinas y medio ambiente, cada una con su respectivo análisis. Estos análisis permiten trabajar mejor, con mayor rapidez y de forma más rentable, conciliando la productividad y, por consiguiente, la calidad.

Por otro lado, Jiménez y Gisbert| (2017) nos muestran los pasos y una guía básica de cómo implementar el análisis de desperdicios.

- **Sobre producción**

Para evitar este tipo de desperdicio que normalmente ocurre cuando hay una mala previsión, es necesario adoptar un modelo Justo a Tiempo para tener una correcta planificación de los recursos y producir cuando se necesite, en las cantidades correctas.

Llevar un registro de las cantidades producidas, ya sea por tipo de cliente, para promediar las cantidades a producir para el tipo de cliente y, a la vez, hacer el proceso más eficaz.

- **Esperas**

Las esperas durante el proceso productivo son otro de los factores que provocan desperdicios en la empresa cuando hay actividades que no generan valor alguno al producto. Debe llevarse a cabo un programa donde sea necesario el cumplimiento de las actividades en el tiempo que se indique. Evitar el retraso de los materiales que se necesitan, de las aprobaciones administrativas y la imputabilidad de los operadores. Así como establecer buenas relaciones con los proveedores, son alternativas que ayudarán a evitar que se generen cuellos de botella en el proceso.

El tiempo es un componente que puede decidir sobre la ventaja competitiva de las empresas.

- **Transporte**

Se debe sacar el máximo provecho a los movimientos que se realizan en la empresa, y dejar de lado mover material de un lugar a otro sin sentido alguno. Realizar un recorrido eficiente en la zona requiere tener una buena distribución de planta, descartar grandes almacenes y reducir el tiempo de suministro.

- **Procesos inapropiados o sobre procesos**

En este proceso hay que tomar en cuenta la formación de los operarios en mejora continua. Esto permite que pueda detectar que tareas del proceso pueden simplificarse. El adiestramiento del operario será de gran utilidad para crear un hábito reactivo y proactivo para localizar aquellas tareas que son innecesaria en el proceso a su cargo.

- **Exceso de Inventario**

Si quiere tener un proceso eficiente y eficaz es imprescindible optimizar los recursos. Producir de más viene dado por una mala planificación lo que genera costes elevados y poca rentabilidad.

- **Movimientos innecesarios**

Cualquier movimiento que el operario realice aparte de generar valor agregado al producto o servicio. Incluye a personas en la empresa subiendo y bajando por documentos, buscando, escogiendo, agachándose, etc. Incluso caminar innecesariamente es un desperdicio.

- **Defectos**

Esto se origina por falta de la ausencia de calidad en los productos o procesos, así como la repetición o corrección de procesos, el retrabajo en productos no conformes o devueltos por el cliente.

Para eliminar este desperdicio es necesario que las áreas involucradas tengan una calidad autónoma, y sean capaces de comprometerse a inspeccionar sus procesos para prevenir una mala calidad de los mismos.

Además de los siete desperdicios fundamentales mencionados existen dos desperdicios a los cuales hay que prestarle especial atención:

Desaprovechamiento: este es el octavo desperdicio y se refiere a no utilizar la creatividad e inteligencia de la fuerza de trabajo para eliminar

desperdicios. Cuando los empleados no se han capacitado en los 7 desperdicios se pierde su aporte en ideas, oportunidades de mejoramiento (pp.59-61).

Herramientas Para Analizar Las Causas

Seguidamente se ampliarán las definiciones y requisitos para la elaboración de las herramientas necesarias para analizar las causas del problema del actual proyecto de investigación.

5W-2H

Gillet Goinard y Seno (2014) expresa que las cinco W y dos H (5W-2H) o sistema de quintilla es: “una herramienta sencilla que se utiliza para esclarecer un problema o situación. Permite estructurar la reflexión, pues ofrece una guía de análisis mediante preguntas basadas en hechos, cuyas respuestas brindan la posibilidad de definir con precisión el problema (p.102).

El mismo autor menciona que esta herramienta brinda la oportunidad de garantizar que se disponga en forma correcta de todos los datos necesarios para comprender el problema y, por tanto, resolverlo. Una lista de preguntas (¿quién?, ¿qué?, ¿dónde?, ¿cuándo?, ¿cómo?, ¿cuánto?, ¿por qué?) asegura que no habrá olvidos (p.103).

Lo que significa que, esta herramienta es útil, en el contexto de la resolución de un problema, se emplea justo después de seleccionar el problema a abordar. Permite asistir posteriormente a la investigación de las causas (p.103).

Desde otra perspectiva el autor describe las etapas de cómo desarrollar la herramienta:

1. ¿Quién? (¿Who?): ¿a quién concierne el problema?, ¿quién lo ha señalado?, ¿quiénes son los participantes en la actividad o el proceso al que concierne el problema?

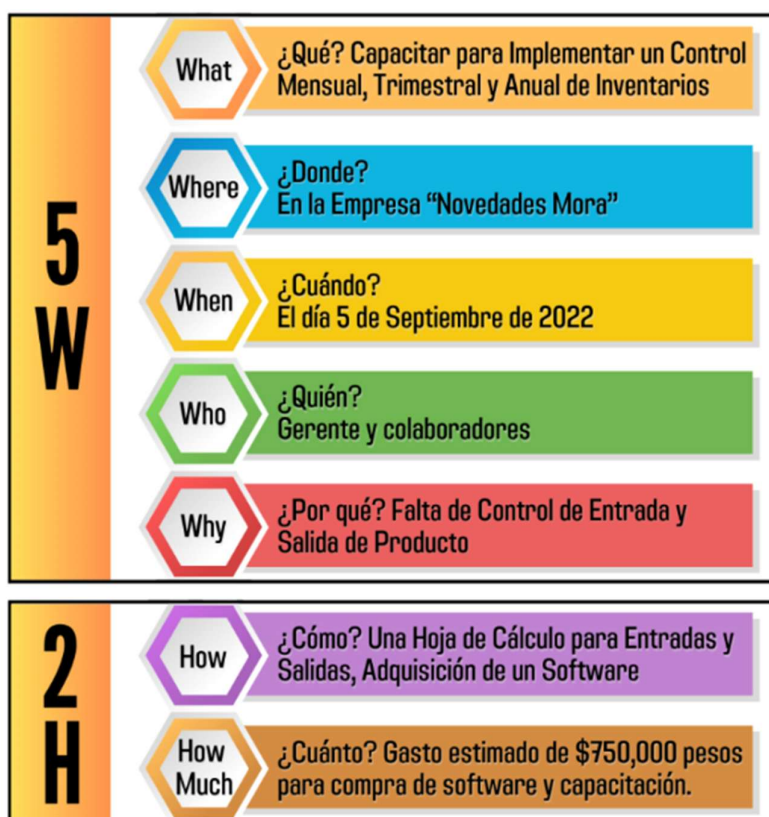
2. ¿Qué? (¿What?): ¿qué problema se tiene? (Formularlo de la manera más precisa posible.)
3. ¿Dónde? (¿Where?): ¿dónde sucede?, ¿en qué sectores?
4. ¿Cuándo? (¿When?): ¿Desde cuándo existe este problema?
5. ¿Cuánto? (¿How much?): ¿Qué importancia tiene el problema?
6. ¿Cómo? (¿How?): ¿Cómo se desarrolla el proceso en cuestión?
7. ¿Por qué? (¿Why?): ¿qué objetivo? (Debe relacionarse con la importancia que se da a la situación inicial (p.103).

Un aspecto clave antes de comenzar la etapa de investigación de la causa es necesario dedicar tiempo a recopilar los datos si no se tienen todos los elementos de respuesta, como suele suceder. Si se dedica tiempo y esfuerzo a utilizarla cuidadosamente, esta herramienta aparentemente sencilla es, en realidad, muy poderosa (Gillet Goinard y Seno, 2014, p.103).

Desde otra perspectiva, no se deben censurar las preguntas y se debe aceptar que el proceso debe llevarse a cabo en tres pasos: 1) crear una lista de preguntas, 2) recopilar información del campo y 3) compartirla. Finalmente, se pueden utilizar preguntas complementarias en "sentido contrario" para finalizar este análisis. Por ejemplo, ¿a quién afecta y a quién no afecta?, ¿dónde ocurre el problema y dónde no ocurre?, ¿cuándo y por qué sucede? Tras este análisis, la investigación sobre las causas potenciales continúa (p.103).

En la siguiente figura 14, se muestra la forma en que se desarrolla el 5W-2H.

Figura 14 Ejemplo 5W-2H



Fuente: Google

En la figura 14 se muestra en detalle cómo se desarrolla el 5W-2H y menciona las 7 preguntas esenciales, la primera qué, en este ejemplo puntual es capacitar para implementar un control de inventarios, seguido de donde, en la empresa que corresponda, luego cuando, la fecha en la que se realice; quién, el gerente y los colaboradores; por qué, la falta de controles; cómo, respaldo de hoja de entradas y salidas; y cuánto, que es el gasto estimado.

Análisis de causa raíz

Según IBM (s.f.) el análisis de causa raíz o conocido también como RCA es un proceso de gestión de calidad que permite a las organizaciones encontrar la causa raíz de los problemas o incidentes que ocurren (párr.1).

El mismo autor menciona que ayuda a las organizaciones a identificar la causa raíz de los problemas, identificar acciones correctivas apropiadas y crear planes de prevención para incidentes futuros. El objetivo es implementar soluciones a problemas subyacentes para hacer las operaciones generales más eficientes.

Continuando con lo anterior, describe los pasos para realizar un análisis de causa raíz son:

1. Identificar el problema: el primer paso del proceso es que se debe identificar y definir el problema que se desea abordar. Sin un problema claramente definido, es imposible identificar correctamente las causas raíz.
2. Reunir al equipo RCA: una vez que se haya identificado el problema y aclarado a todas las partes involucradas, los líderes deben elaborar un documento inicial del proyecto y formar un equipo de trabajo para llevar a cabo el análisis. Este equipo deberá contar con un supervisor del proceso e integrantes de la investigación que se realizará.
3. Recopilación de datos: durante esta etapa, es fundamental reunir toda la información disponible que pueda aportar a identificar los factores. Esto puede requerir recolectar fotografías e informes, llevar a cabo entrevistas con los involucrados y examinar las políticas y procedimientos establecidos.

Durante la recolección de datos, pueden surgir inquietudes tales como:

- ¿De dónde se originó el problema y cuánto tiempo ha transcurrido desde entonces?
- ¿Qué características ha experimentado el equipo?

- ¿Qué documentación puede proporcionar una organización o departamento para evidenciar la existencia del problema?
 - ¿Qué consecuencias tendrá este problema para los empleados y otras personas interesadas?
 - ¿Quiénes se ven afectados debido a la presencia de este problema?
4. Identificación de las posibles causas raíz es el paso más importante; en este punto ya se ha recopilado la información necesaria. Deben entrar en la etapa de lluvia de ideas.
 5. Determinar las causas fundamentales, se analiza cada causa y se examina el impacto real en cada una de ellas, para averiguar las posibilidades más problemáticas, identificar cuáles tienen similitudes y cuáles se pueden eliminar por completo.
 6. Encontrar e implementar la solución: por último, la solución debe abordar directamente las causas raíz, teniendo en cuenta la logística de ejecutar la solución y cualquier obstáculo potencial que el equipo pueda encontrar en el camino (IBM, s.f.).

Diagrama de Ishikawa

El autor López (2016) explica que el diagrama de Ishikawa o diagrama de causa y efecto “es una técnica que permite la identificación y clasificación de ideas e información relativas a las causas de los problemas. De todas ellas, es la única que fue realmente creada por Kaoru Ishikawa” (p.28).

Continuando con el mismo autor, en este diagrama se van identificando las posibles causas que pueden haber llegado a generar un problema, empezando por cuatro o cinco categorías principales, aunque pueden ser más o menos, según el equipo de trabajo decida. Estas categorías suelen ser las siguientes:

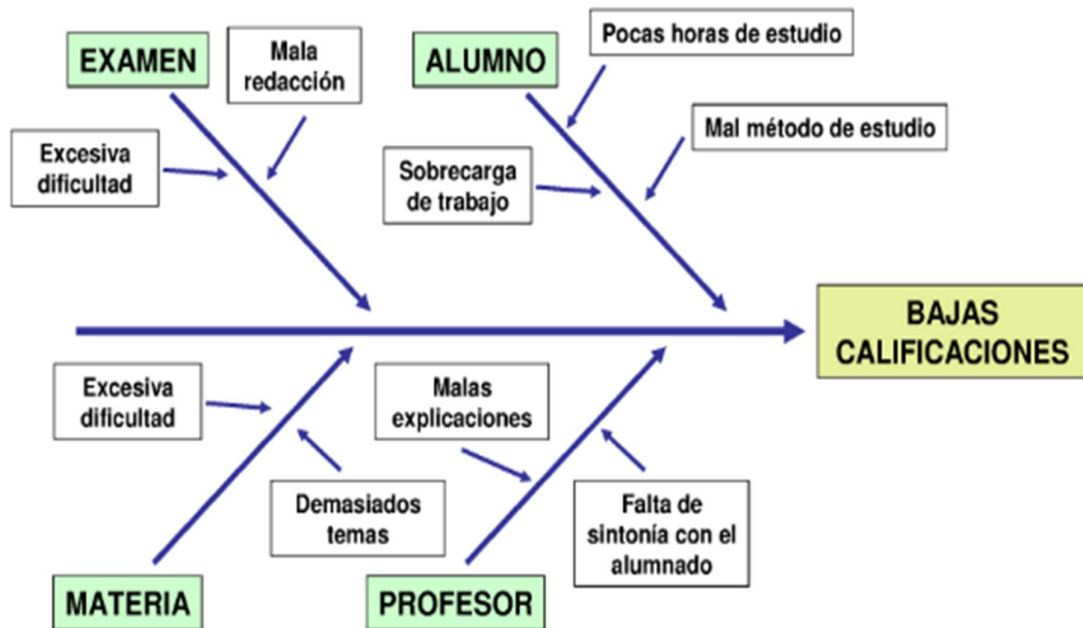
- Materiales
- Mano de obra
- Máquinas
- Métodos
- Medición
- Medio ambiente (p.28)

A continuación, se definen los pasos a seguir para realizar el diagrama de Ishikawa de acuerdo con el autor Gutarra (2015).

1. Ponerse de acuerdo en la definición del efecto o problema.
2. Trazar una flecha y escribir el "efecto" al lado derecho.
3. Identificar las causas principales a través de flechas secundarias que terminan en la flecha principal.
4. Identificar las causas secundarias a través de flechas que terminan en las flechas secundarias, así como las causas terciarias que afectan a las secundarias.
5. Asignar la importancia de cada factor.
6. Definir los principales conjuntos de probables causas: materiales, equipos, métodos de trabajo, mano de obra, medio ambiente (p.70).

Se expresa la estructura del diagrama de Ishikawa en la siguiente figura 15.

Figura 15 Estructura para Diagrama de Ishikawa

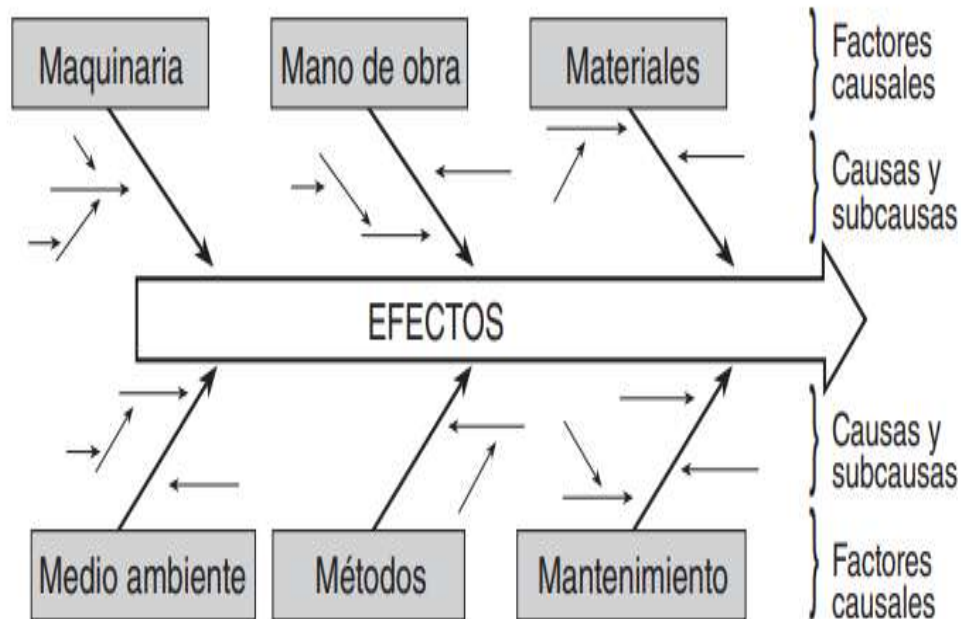


Fuente: Miranda (2016)

El diagrama Ishikawa o causa-efecto que se muestra en la figura sirve para identificar y organizar gráficamente las posibles causas de un efecto, pero no determina las causas reales o las más probables, tarea que corresponde al equipo durante un análisis posterior. Este diagrama facilita un entendimiento compartido entre todos los miembros del equipo, pero no reemplaza los datos concretos obtenidos mediante observaciones y mediciones. Ayuda al equipo a enfocarse en dónde podrían estar las causas del problema y sugiere qué datos podrían ser necesarios medir para investigarlo. Los datos reales son fundamentales para validar o descartar teorías sobre las posibles causas, y pueden presentarse en forma de diagramas de barras o gráficos de control, basados en mediciones posteriores (López, 2016, p. 82).

Como resultado, la figura muestra un ejemplo de diagrama de Ishikawa.

Figura 16 Ejemplo de Diagrama de Ishikawa



Fuente: Cuatrecasas (2010)

En la figura 16 se evidencia un ejemplo del diagrama de Ishikawa, donde se analizan las posibles causas de cada categoría, iniciando por la mano de obra, donde se muestra que está relacionado con las personas involucradas, mencionando el error del empleado que provocó sub-causas como la configuración incorrecta de la máquina, seguido de la maquinaria donde se analizan las causas referidas de los equipos y máquinas como el mal funcionamiento, luego el material que es la relación a las materias primas.

5 por qué

De acuerdo con la Asociación Española para la Calidad. (s.f.) los 5 por qué se definen como: “una técnica sistemática de preguntas utilizada durante la fase de análisis de problemas para buscar sus posibles causas principales”

Continuando con el mismo autor, éste define los pasos para utilizar la herramienta de la manera correcta:

- Se comienza realizando una tormenta de ideas, normalmente utilizando un Diagrama de causa y efecto.
- Una vez se hayan identificado las causas, se empieza a preguntar “¿por qué es así?” o “¿por qué está pasando esto?”
- Se continúa preguntando por qué al menos cinco veces. Esto permite buscar a fondo y no conformarse con causas ya “probadas y ciertas”.
- Surgirán ocasiones donde se podrá ir más allá de las cinco veces preguntando por qué para poder obtener las causas principales.
- Durante este tiempo se debe tener cuidado de no empezar a preguntar “¿Quién?”. Hay que recordar que el proceso debe enfocarse hacia los problemas y no hacia las personas involucradas (párr. 3).

Por otra parte, el autor Gillet Goinard & Seno (2014) menciona que:

Para buscar las causas de un problema, se deben asociar tres herramientas a fin de tener la mayor eficacia; por ejemplo, 1) sesión de lluvia de ideas para buscar todas las causas posibles, 2) diagrama de las 5M para clasificar las causas e identificar las causas probables y, 3) diagrama de los 5 porqués para remontarse a la causa de raíz (p.108).

Herramientas Para El Diseño

A continuación, se describirán los requerimientos y pasos obligatorios para el desarrollo de las herramientas necesarias para crear el diseño del proyecto de investigación.

Sistema ABC

Gómez et al. (2020) afirman en su libro que:

El sistema ABC está inspirado en el análisis de Pareto, y en él se trata de agrupar las referencias en orden de importancia para la empresa bajo uno de estos criterios: cantidad de existencias, valores en inventario, volumen de ventas o rotación de los artículos. Esta es una poderosa herramienta administrativa para el control de inventarios. El objetivo es ejercer el mínimo control sobre los inventarios. Dicho de otra forma, concentrar los esfuerzos en los artículos realmente importantes para la empresa. Según su participación, los grupos se clasifican en ABC (de ventas, existencias, valores o rotación) Lo más usual es la clasificación con base en las ventas:

- Tipo A: 70% al 80% de las ventas, representado en 10% al 20% de los artículos.
- Tipo B: 15% al 20% de las ventas, representado en 30% al 40% de los artículos.
- Tipo C: 5% al 10% de las ventas, representado en 40% al 50% de los artículos (p.175).

El autor anterior muestra que el método para clasificarlo es:

1. Obtener la demanda anual de cada producto.
2. Clasificar cada producto según la demanda de mayor a menor.
3. Obtener la suma en unidades de demanda de todos los productos.
4. Obtener el porcentaje de cada artículo sobre el total (frecuencia relativa).

5. Ordenar por ABC en grupos por demanda (p.175).

En la Figura 17 se observa un ejemplo de análisis ABC.

Figura 17 Ejemplo de Análisis ABC

Tipo	Demanda	%	Códigos	%
A	170.000	72,86	022-068	20,0
B	53.000	22,71	027-003-082	30,0
C	10.450	4,43	054-036-019-023-041	50,0

Fuente: Gómez et al. (2020)

A continuación, se muestra en la Figura 17 un ejemplo de análisis ABC donde se puede visualizar que el 20% de los códigos tipo A representan el 72,8% de la demanda, el 30% de los códigos tipo B representan el 22,7% de la demanda y el 50% de los códigos restantes representan aproximadamente el 4,5% de la demanda.

5S

Para el autor Navarro (2023) el éxito de las 5S:

Se basa en una conducta aprendida para el desarrollo de las actividades por parte de los trabajadores y directivos de la empresa. Esta es la razón por la que, primer lugar, hay que vencer la resistencia de las personas al cambio en sus formas de trabajo. La mejor forma para vencer esta resistencia consiste en la preparación y formación de los empleados para que acepten las 5'S antes de dar el paso hacia su implantación (párr.3).

El mismo autor menciona que además de la organización, son los propios empleados los principales beneficiados, ya que entre sus ventajas se encuentran las siguientes:

- Implementación de entornos de trabajo limpios y seguros.
- Aumento de la motivación.
- Facilitar el trabajo.
- Reducción del trabajo.
- Liberación de espacio.
- Mejora generalizada de las condiciones de seguridad y salud (párr.4).

Continuando con el autor, menciona los pasos para implementar las 5'S en una empresa:

1. Seiri (Separar)

Consiste en diferenciar entre elementos necesarios e innecesarios en el lugar de trabajo y separar todo lo innecesario, eliminándolo posteriormente.

2. Seiton (Ordenar)

Una vez que se ha llevado a cabo la separación de los elementos innecesarios y se han retirado del área de trabajo, dejando solamente el número mínimo necesario, se ponen en orden, de manera que se tenga fácil acceso a estos.

3. Seiso (Limpiar)

Limpiar el entorno de trabajo, incluidos los vehículos, los equipos y las herramientas, lo mismo que suelos, paredes y otras áreas del lugar de trabajo.

4. Seiketsu (Estandarizar)

Mantener la limpieza por medio de uso de equipos y equipamientos de trabajo adecuados, así como mantener un entorno de trabajo saludable y limpio. Otra interpretación de seiketsu es continuar trabajando en seiri, seiton y seiso de forma continua y todos los días.

5. Shitsuke (Disciplina)

Construir autodisciplina y formar el hábito de comprometerse en las 5'S mediante el establecimiento de normas y seguir procedimientos en el lugar de trabajo. Las personas que continuamente practican seiri, seiton, seiso y seiketsu, es decir, personas que han adquirido el hábito de hacer de estas actividades en su trabajo diario, adquieren autodisciplina (párr.6-22).

Herramientas Para El Control De La Implementación Del Diseño

Por último, se definen las herramientas para el control de la implementación del diseño, estas son importantes ya que se determinan para mantener una mejora continua en el proceso, seguidamente se demostrarán cada una de ellas.

Diagrama de Gantt

Con base en lo expresado por el autor, el diagrama de Gantt es una herramienta visual que permite desglosar un proyecto en componentes básicos y organizarlos en tareas más pequeñas y manejables. Estas tareas se colocan secuencialmente en la línea de tiempo del diagrama, incluyendo las relaciones de dependencia entre ellas, las asignaciones de personal y los hitos importantes (Gillet Goinard y Seno, 2014, p. 47).

Por otra parte, Gutarra (2015) menciona que: “gráfico que establece el orden y el lapso en que deben ejecutarse las acciones que constituyen un proyecto” (p.73).

El mismo autor menciona el procedimiento para realizar el diagrama de Gantt:

1. Identificar y enumerar todas las acciones que se deben realizar para cumplir con un proyecto.
2. Determinar la secuencia de ejecución de las acciones.
3. Definir los responsables de ejecutar cada acción.

4. Escoger la unidad de tiempo adecuada para trazar el diagrama.
5. Estimar el tiempo que se requiere para ejecutar cada acción.
6. Trasladar la información anterior a las ubicaciones correspondientes en el diagrama (p.73).

A continuación, se muestra la figura 18 del diagrama de Gantt.

Figura 18 Diagrama de Gantt

ACTIVIDADES	HRS	AGOSTO		SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE	
		SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12
1. Realizar investigación documental sobre manuales administrativos.	20	20											
2. Definir correctamente la estructura organizacional, así como el perfil de cada puesto bajo el asesoramiento de los directivos.	25	20	5										
3. Mejorar y reestructurar la filosofía empresarial en conjunto con los directivos.	20		20										
4. Actualizar las políticas organizacionales mediante observación y en común acuerdo con el personal administrativo.	25		15	10									
5. Entrevistar al personal de cada área para definir a detalle las actividades y procesos que les corresponden.	25			25									
6. Elaborar el contenido general de los cuatros manuales administrativos.	30			5	25								
7. Elaborar el Manual de Organización.	120				15	40	40	25					
8. Elaborar el Manual de Bienvenida.	50							15	35				
9. Realizar la primera revisión de avances con personal directivo y el asesor académico.	12								5	7			

Fuente: Gutarra (2015)

Se observa en la figura el ejemplo del diagrama de Gantt, donde se enumeran las actividades del proceso. Se debe generar una aclaración de las tareas, ya que pueden existir algunas que se deben terminar para poder iniciar con la siguiente. Se crea la línea temporal, en este caso por mes y semana, y se van cerrando conforme finalizan.

Análisis financiero:

El autor Riveros (2020), define el análisis financiero como:

Conjunto de técnicas utilizadas para diagnosticar la situación y perspectivas de la entidad, mediante la utilización de indicadores, ratios y razones financieras. A raíz de un análisis de calidad, la compañía puede seleccionar entre las distintas posibilidades de acción y actuar de manera apropiada a las necesidades detectadas u objetivos establecidos (párr.2).

El mismo autor menciona que también sirve para realizar proyecciones futuras, usando los datos de análisis presentes para prever posibles escenarios futuros. Así, también es un buen instrumento para la gestión de riesgos financieros (párr.2).

Para este análisis se basará en el valor actual neto, la tasa interna de rendimiento y el período de recuperación.

Valor Actual Neto (VAN)

Los autores Brunetta y Fontana (2023) expresan que el VAN es: “un indicador clave de rendimiento que se usa a menudo para analizar la rentabilidad de un posible proyecto o inversión. Un VAN positivo indica que el esfuerzo resulta rentable, mientras que uno negativo advierte de una posible inversión fallida” (p.177).

Se muestra en la figura 19 la fórmula para realizar el cálculo del VAN

Figura 19 Fórmula VAN

Valor presente neto = Valor actual de los flujos de caja esperados - Valor actual del efectivo invertido

Fuente: Brunetta y Fontana (2023)

En la siguiente figura 19 se observa la fórmula para realizar el cálculo del valor presente actual, donde se requiere el valor actual de los flujos de caja esperados menos el valor actual del efectivo invertido.

Tasa de rentabilidad o tasa internas de retorno (TIR)

Este indicador financiero se usa de manera habitual para calcular la tasa de retorno que daría lugar a un valor presente neto de cero. Esta tasa, a su vez, se emplea para evaluar el nivel de éxito de una inversión. Un TIR que se encuentre por encima de la tasa de retorno que requiere la empresa puede tomarse en consideración sin problemas, mientras que uno que esté por debajo de dicha tasa de retorno deseada debería descartarse. En pocas palabras, la tasa interna de retorno es el porcentaje de ganancia o pérdida que tendrá una inversión, es decir, su rentabilidad. Su cálculo indica cuál sería el rendimiento anual de una inversión si se compusiera continuamente a una tasa específica (Brunetta y Fontana, 2023, p.178-179).

En la siguiente figura 20 se muestra la fórmula para calcular la tasa de rentabilidad o tasa interna de retorno.

Figura 20 Fórmula TIR

$$\text{Tasa de rentabilidad} = \frac{\text{Valor final} - \text{valor inicial}}{\text{Valor inicial}} \times 100$$

Fuente: Brunetta y Fontana (2023)

En la figura 20 fórmula TIR se visualiza que el resultado de este indicador se expresa en forma porcentual (%), para calcularlo debemos restar el valor inicial (costo) del valor final (venta) de la operación y dividirlo entre el valor inicial y multiplicar el resultado por 100.

Período de Recuperación o Pay Back

Lo autores Brunetta y Fontana (2023) indican que el período de recuperación es:

Tiempo que se tarda en amortizar una inversión. Esta métrica financiera suele utilizarse a la hora de tomar decisiones acerca de proyectos de expansión de capital o de acondicionamiento con un equipo más eficiente. No hace falta decir que, cuanto más breve sea el período de recuperación, más atractiva resultará la inversión (p.178).

En la siguiente figura 21 se muestra la fórmula para calcular el período de recuperación o pay back.

Figura 21 Fórmula Período de Recuperación

$$\text{Período de recuperación} = \frac{\text{Costo del capital inicial para el proyecto}}{\text{Ahorro anual o ganancias derivadas del proyecto}}$$

Fuente: Brunetta y Fontana (2023)

En la figura 21 se detalla la fórmula para calcular el período de recuperación, el costo del capital del proyecto dividido entre el ahorro anual o ganancias derivadas del proyecto.

2.3 Marco Conceptual referente al impacto del proyecto

Teoría de inventario

Tal como indican Acosta et al. (2019) la teoría de inventario como: “trata de “lograr un equilibrio sobre la cantidad que se desea pedir y el tiempo exacto para el pedido a la vez que el costo de esto no sea excesivo para la empresa” (p.147).

El inventario cíclico rotativo

Flamarique (2019) aclara que:

Este sistema establece una secuencia de controles sobre todas las referencias ordenadas, clasificadas por su grado de importancia. La clasificación ABC, aplicada en muchos sistemas de almacenamiento, es una forma de ordenar, ubicar y gestionar, incluyendo los inventarios, los

productos dentro de los almacenes y los lugares de extracción de mercancías (picking). No se hace al mismo tiempo el inventario de todas las referencias sino de forma secuencial y consecutiva en el tiempo (pp. 248-249).

Continuando con el autor anterior:

Normalmente, se aprovechan las horas de menor carga de trabajo dentro de la jornada laboral. Para poner en práctica esta metodología no hay que paralizar la gestión del almacén, pero sí «cerrar», es decir, suspender los movimientos de las referencias, de entrada, o salida. Este método espacia el inventario en el tiempo y, al realizarse normalmente dentro del horario habitual de trabajo, resulta menos costoso (p.249).

BL

El autor aclara que el bill of lading o conocimiento de embarque lo define como: “documento emitido por la empresa transportista como justificante de la recepción de la mercancía o de que esta ha sido cargada en el medio de transporte, con destino al punto final que se declara” (Flamarique, 2019, p. 259).

Logística

Flamarique (2019) indica que la logística se define como:

Proceso de planificación, gestión y control de los flujos de materiales y productos, información y servicios relacionados con dicho proceso. Distingue los subprocesos de aprovisionamiento, producción, distribución y de logística inversa, e incluye los movimientos internos y externos, así como las operaciones de importación y exportación (p.264).

Costo de mantener el inventario o almacenaje

Tal como lo mencionan los autores Acosta et al. (2019) el costo de mantener inventario (a veces llamado costo de almacenamiento)

“representa los costos asociados con el almacenamiento del inventario hasta que se vende o se usa” (p.147).

Modelo EOQ

Define el modelo EOQ como:

El modelo permite saber cuál sería el momento adecuado para ordenar un reabastecimiento del inventario, qué tamaño de lote sería el económico para solicitar, y a cuánto ascenderían los costos anuales –tanto de manutención como de pedido, o el total. De la misma manera, podríamos llegar a saber, con ayuda del modelo EOQ, la cantidad óptima a producir en un año o el intervalo de tiempo entre un lanzamiento de lote y el próximo (Castillo y Espinoza, 2018, p. 237).

Método de previsión (cuantitativo)

Los autores Gómez et al. (2020) mencionan que:

Los modelos o métodos cuantitativos tienen su fundamento en la información histórica que se tiene de algún producto. Esa metodología sugiere tres alternativas de previsión: pronóstico de corto plazo para estimación de escenarios de entre uno y tres meses; pronóstico de mediano plazo para períodos de entre uno y dos años; y pronóstico de largo plazo, también llamados estratégicos, considerando previsiones de dos años o más. Como se analizará más adelante, no existe ningún modelo que sea capaz de predecir con una alta confiabilidad (precisión) y validez (exactitud) la demanda futura. El mejor modelo será aquel que, al compararse con la realidad, refleje el menor margen de error (p. 117).

Entrevista

A continuación, ORI The Office Of Research Integrity (s.f.) define entrevista como:

Interacción que involucra al investigador y a uno(s) participante(s) en la que las preguntas se formulan en persona, por teléfono o incluso de

manera electrónica (correo electrónico o Internet). Durante una entrevista, se hacen preguntas para obtener información detallada sobre el participante acerca del tema de estudio. Las preguntas pueden ser similares a las formuladas en una encuesta (párr.3).

Se presenta en la figura 22 un ejemplo de entrevista.

Figura 22 Ejemplo de Entrevista

ENTREVISTA

Dennis Lorena Munar Rojas

Estudiante de Administración de Empresas (UNIMINUTO)

Primer Semestre

1. ¿Qué cree usted que es la Responsabilidad Social Empresarial?

La responsabilidad social empresarial es la relación existente entre la profesión ejercida y las necesidades que posee nuestra sociedad.

2. ¿Para que cree que sirve la RSE?

Sirve para ayudar a otra persona a través de las capacidades cognoscitivas y de liderazgo que cada uno posee creando unión social en la resolución de conflictos.

3. ¿Ha estado involucrada alguna vez con las RSE?

No porque nunca he tenido la oportunidad de trabajar ya que mis padres me dan todo lo que he necesitado hasta el día de hoy.

4. ¿Se ha visto beneficiada por la RSE?

Sí, como por ejemplo en la universidad y aunque no tengo créditos sí se nota la responsabilidad social que posee para los demás.

5. ¿Se ha visto perjudicada por la RSE?

No, es un concepto muy político para la sociedad.

6. ¿Qué le diría a las empresas para que apoyen la RSE del país?

Es un aspecto imprescindible para el desarrollo de una sociedad, pues permite que muchas personas crezcan en diferentes ámbitos a través de las oportunidades.

Realizado por:

Julieth Paola Castañeda Henao

Fuente: Castañeda (2020)

En la figura 22 se observa un ejemplo de una entrevista realizada a una estudiante de la carrera de Administración de Empresas.

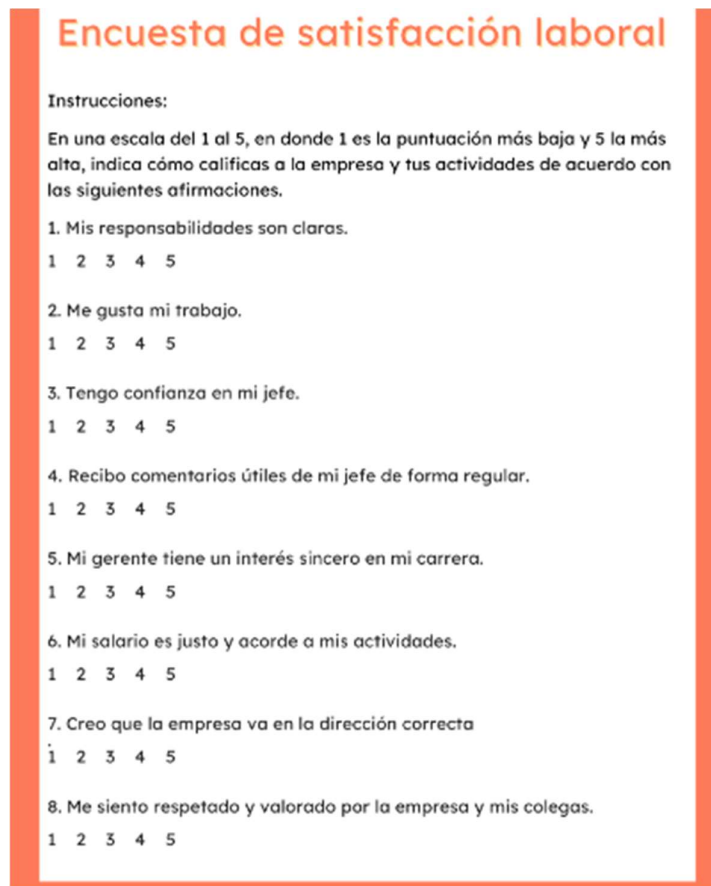
Encuesta

Para ORI The Office Of Research Integrity (s.f.) la encuesta se define como:

Una serie de preguntas dirigidas a los participantes en la investigación. Las encuestas pueden administrarse en persona, por correo, teléfono o electrónicamente (como correo electrónico o en internet). También pueden administrarse a un individuo o a un grupo. Las encuestas se utilizan para recopilar información sobre muchas personas y pueden incluir opción múltiple o abiertas (como información demográfica, salud, conocimiento, opiniones, creencias, actitudes o habilidades) (párr.2).

En la siguiente figura 23 se muestra un ejemplo de encuesta.

Figura 23 Ejemplo de Encuesta



Encuesta de satisfacción laboral

Instrucciones:

En una escala del 1 al 5, en donde 1 es la puntuación más baja y 5 la más alta, indica cómo calificas a la empresa y tus actividades de acuerdo con las siguientes afirmaciones.

1. Mis responsabilidades son claras.
1 2 3 4 5
2. Me gusta mi trabajo.
1 2 3 4 5
3. Tengo confianza en mi jefe.
1 2 3 4 5
4. Recibo comentarios útiles de mi jefe de forma regular.
1 2 3 4 5
5. Mi gerente tiene un interés sincero en mi carrera.
1 2 3 4 5
6. Mi salario es justo y acorde a mis actividades.
1 2 3 4 5
7. Creo que la empresa va en la dirección correcta.
1 2 3 4 5
8. Me siento respetado y valorado por la empresa y mis colegas.
1 2 3 4 5

Fuente: Google

Se muestra en la figura 23 un ejemplo de una encuesta de satisfacción al cliente que consta de 8 preguntas evaluadas en una escala del 1 al 5.

Observación

El autor ORI The Office of Research Integrity. (s.f.) menciona:

Las observaciones son registros tomados que no requieren participación. Estos registros se hacen mientras los participantes están involucrados en conductas rutinarias y se utilizan como un indicador de lo que los participantes hacen, en lugar de apoyarse completamente en los relatos de los participantes sobre su propia conducta. Un ejemplo sería un investigador observando los planes educativos utilizados en un aula por un maestro de escuela pública (párr.6).

A continuación, en la figura se puede observar la guía de observación.

Figura 24. Ejemplo de Guía de Observación

GUÍA DE OBSERVACIÓN				
Nombre de la materia:	Grado:			
Profesor:	Grupo:			
Alumno:	Fecha de aplicación:			
Objetivo: Observar y evaluar el desempeño del alumno durante el primer momento de evaluación.				
Características del desempeño a evaluar	Siempre	A veces	Nunca	Observaciones
1.- Entrega sus productos en la fecha indicada.				
2.- Sigue las instrucciones descritas para la realización de la actividad.				
3.- La actividad tiene buena presentación. (letra legible, orden, limpieza).				
4.- Para realizar la actividad toma como base lo visto en clase y/o la información que se anexa en classroom como videos o páginas Web.				
5.- La actividad realizada demuestra un grado de aprendizaje adquirido.				
6.- Asiste regularmente a clases de Zoom y/o se mantiene en contacto con el docente de manera constante vía classroom o correo electrónico.				
7.- Expresa sus dudas de manera oportuna.				
8.- Participa en clase activamente aportando ideas y comentarios que enriquecen la misma.				
9.- Suele indagar otros elementos teórico – prácticos que complementen su proceso de aprendizaje.				
10.- Hace uso de herramientas digitales para la elaboración y/o presentación de sus productos.				

Fuente: Google

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de hoja, ficha o guía de observación, en este caso específicamente se trata de una guía de observación del desempeño del alumno.

Índice de cobertura:

Cruz (2017) menciona que: “el índice de cobertura va a expresar durante cuánto tiempo dispone la empresa de existencias, teniendo en cuenta el consumo medio registrado de las mismas” (p.149).

El mismo autor menciona “cuanto mayor sea este indicador, mayor es el período del que dispone la empresa para consumir dichas materias sin necesidad de realizar nuevos pedidos para su abastecimiento” (p.150).

Tal como lo definen Álvarez y Parada (2020) el índice de cobertura como “indica para cuánto tiempo se dispone de existencias con arreglo al consumo medio registrado” (p.60).

Continuando con los autores anteriores, mencionan que “este indicador permite establecer los niveles de stock máximos y mínimos, para lograr que se mantenga el mínimo capital en inventario y evitar la ruptura” (p. 60).

En la siguiente figura 25 se visualiza la fórmula para calcular el indicador.

Figura 25 Fórmula índice de cobertura

$$\text{ÍNDICE DE COBERTURA} = \text{VOLUMEN DE STOCK} / \text{CONSUMO MEDIO}$$

Fuente: Cruz (2017)

En la figura 25 se adjunta la fórmula de cómo realizar el cálculo del índice de cobertura, el cual se refiere al promedio de existencias almacenadas dividido entre el consumo medio durante un período de tiempo establecido, con lo cual se obtienen los días de disponibilidad de los productos de la empresa.

Indicador de ocupación del almacén

El autor comenta que:

La ocupación real y la máxima han de estar valoradas con la misma unidad de medida, ya sean metros cúbicos, volumen, palés o cajas. En este indicador de gestión, los resultados pueden variar según el sector, los productos y la tipología del almacén, aunque normalmente deben situarse entre el 80 y el 90% de la ocupación máxima. Entre el 10 y el 20 % restante se utilizan para absorber y ubicar posibles puntas de entrada que pudieran darse en un momento determinado. (Flamarique, 2019, p. 224).

En la figura 26 se expresa la fórmula para calcular la ocupación del almacén en la empresa, donde se requiere la ocupación real multiplicada por 100 y se divide entre la ocupación máxima.

Figura 26 Fórmula de Ocupación del Almacén

$$\text{Porcentaje de ocupación} = \frac{\text{Ocupación real} \cdot 100}{\text{Ocupación máxima posible}}$$

Fuente: Flamarique (2019)

En la Figura 26 Fórmula de Ocupación del **Almacén** se adjunta la fórmula para calcular la ocupación de una bodega, se muestra dividiendo la ocupación real entre la ocupación entre la ocupación máxima posible con una unidad de medida, ya sea en metros cuadrados u otra unidad y luego multiplicando por 100 para obtener el porcentaje, con esto se evitaría la falta de espacio.

Índice de rotación

En otras palabras, se evalúa la cantidad de producto que permanece y se ha reabastecido durante un período de tiempo específico, en el caso de que el resultado sea bajo, se debe investigar si el producto se encuentra en un

estado de declive o ya terminado, o si existe suficiente espacio disponible (Flamarique, 2018, pp. 70-71).

Algo semejante ocurre con Cruz (2017) aclarando lo siguiente:

Cuanto más elevado sea el valor, mayor es la rotación de los inventarios y las mercancías o productos se mueven con mayor rapidez; esto es síntoma de un incremento de las ventas y de la buena gestión de las existencias (p.147).

En la figura 27 se muestra la fórmula para calcular el indicador de rotación de inventarios.

Figura 27 Fórmula del índice de rotación de inventario

$$\text{Rotación de inventarios} = \frac{\text{Costo de venta}}{\text{Inventario promedio}}$$

$$\text{Rotación de inventarios} = \text{Número de veces}$$

Fuente: Flamarique (2019)

En la figura 27 se visualiza la fórmula de rotación de inventarios, se calcula con el costo de ventas de un período dividido entre el inventario promedio durante ese mismo período, dando como resultado el número de veces de rotación.

Así mismo, en la figura 28 se observa la fórmula para calcular el inventario promedio para obtener el índice de rotación.

Figura 28 Fórmula inventario promedio

$$\text{Inventario promedio} = \frac{\text{Inv inicial} + \text{Inv final}}{2}$$

Fuente: Flamarique (2019)

En la figura 28 se muestra la fórmula para calcular el inventario promedio, la cual se obtiene con la suma del inventario inicial y el inventario final en unidades durante el mismo período, dividido entre 2, dando como resultado el inventario promedio.

Índice de obsolescencia

Es necesario resaltar que Flamarique (2018) define las existencias obsoletas como:

Las existencias obsoletas y las totales se han de agrupar y medirse de la misma manera, ya sea por producto, familia o globalmente. El resultado de este indicador es el porcentaje de producto obsoleto almacenado, que conviene que sea cero o cercano a él. Este indicador se puede calcular para cada producto, por familias de producto e incluso a nivel global del almacén. La frecuencia de cálculo recomendable es mensual, pero dependerá mucho del tipo de producto y su estacionalidad, entre otros factores (p.71).

Dicho de otro modo, el autor Cruz (2017) aclara que existe la posibilidad de que ciertos productos o materias primas permanezcan en los almacenes durante un período de tiempo prolongado, lo que podría resultar en la obsolescencia de dichos elementos (p.150).

El mismo autor menciona que las empresas que tienen productos o materias primas con las que se trabaja y tienen un período de vida útil más largo son las que tienen más probabilidades de que estos elementos se vuelvan obsoletos, y por lo tanto, inadecuados o inutilizables para su venta o uso en el proceso productivo. Las empresas que utilizan productos de última generación tecnológica que se vuelven inutilizables para unos y anticuados para otros son el ejemplo más acertado (151).

El indicador de índice de obsolescencia se puede calcular con la fórmula que señala la figura 29.

Figura 29 Fórmula índice obsolescencia

$$\text{ÍNDICE DE OBSOLESCENCIA} = \text{N.º VECES ENTRADA ALMACÉN} / \text{ÍNDICE ROTACIÓN}$$

Fuente: Cruz (2017)

En la figura 29 se observa la fórmula para el cálculo del índice de obsolescencia, el cual se obtiene dividiendo el número de veces que un producto ingresa al almacén por su índice de rotación.

Continuando con el autor anterior, menciona que:

El resultado ideal debe situarse entre 0,5 y 1,5, es decir, 1; lo que se consideraría una situación aceptable.

Por el contrario, si el índice muestra un valor inferior a 0,5, pueden producirse frecuentes roturas de stock, mientras que, si el valor es superior a 1,5, se corre el serio riesgo de que las materias primas o productos se vuelvan obsoletos (p.151).

2.4 Antecedentes de proyecto o experiencias semejantes

En el desarrollo de esta investigación se incluyen antecedentes de estudios de la se consultaron diversas fuentes relacionadas con la problemática expuesta, mediante la revisión y evaluación de datos, previamente respaldada por dicho fundamento, propiciando así el apoyo y orientación para la mejora del proyecto, los cuales están relacionados con el tema abordado y han sido elaborados por diversos autores especialistas en la materia.

Antecedentes Internacionales:

(Fernández Holguín, 2018) Perú. En su tesis titulada “Análisis y diseño de un sistema de gestión de inventarios para una empresa de servicios logísticos”. Se realizará el diseño de un sistema de gestión y se recomienda

el uso de la clasificación ABC como una herramienta que permite conocer más en detalle los productos que maneja la empresa y saber cuáles son los principales para darles prioridad. Se recomienda la implementación del uso de esta herramienta, en la que se consideren criterios que actualmente no se toman en cuenta, como son el beneficio, la frecuencia de venta por cantidades y los costos unitarios.

Con la ayuda de la clasificación ABC, nos da la posibilidad de favorecer los productos críticos, asegurando la disponibilidad y previniendo un desabastecimiento de dichos productos, enfocándose siempre en satisfacer las necesidades del cliente.

(Martínez Montoya, 2019). Colombia. En su tesis titulada “Implementación de un sistema de control de inventario en la empresa Ferretera Benjumea ubicada en el municipio de Cereté”. Establecer un sistema de control de stock en la empresa “Ferretería Benjumea y Benjumea”, Se ha propuesto la implementación de un sistema informático para el control de inventarios, con dicho método se logró el mejoramiento del sistema de inventario de mercancía dentro del almacén, se pudo ahorrar más tiempo al momento de realizar el inventario físico, obteniendo una mejor información en cuanto a la existencia de mercancía.

Es importante destacar que es indispensable contar con un sistema informático actualizado para poder llevar un control estricto del sistema de inventarios.

(Loja Guarango, 2015). Ecuador. En su tesis titulada “Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para la empresa Femarpe Cía Ltda”. Y se evidencia que la clasificación ABC evita los costos ocasionados por la elaboración de la información anual del inventario que se realiza en la empresa, permitiendo un mayor control; con el sistema de clasificación ABC propuesto para el control del inventario, se facilitará la reducción de las

existencias en lo posible, de tal manera que estas tengan mejor flujo y evitar gastos a la empresa por costos de almacenamiento.

Dicho sistema de clasificación ABC nos brinda la posibilidad de tener un nivel óptimo de inventario, enfocado en eliminar artículos obsoletos y de baja demanda, además de identificar los artículos adecuados en stock con mayor rotación.

Antecedentes Nacionales

García et al. (2016) en su tesis titulada "Diseño de un sistema de gestión de inventarios para una industria médica", para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial en la Universidad de Costa Rica, para el desarrollo de su tema utiliza herramientas como diagrama de flujo de procesos, análisis causa-raíz, Ishikawa y metodologías como DMAMC, SMED y ECRS para analizar la situación de la empresa. Posteriormente, utilizaron dock to stock time, utilización de la bodega e inventory turnover para diseñar la propuesta. Se concluye que se alcanzó una liberación y optimización del espacio de almacenamiento, reduciendo gastos por concepto de almacenamiento y disminuir los tiempos de recepción de las materias primas, reduciendo así la variabilidad del rendimiento del proceso.

Rodríguez (2018) en su tesis titulada "Diseño de un sistema de gestión de inventarios en CONLITH S.A.", para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial en la Universidad Internacional de las Américas, para el desarrollo de su tema utiliza herramientas como diagrama de Pareto, Ishikawa, AMFE, diagrama de flujo y encuestas para analizar la situación de la empresa. Posteriormente, empleó hoja de control Kardex, diagrama de flujo de procedimiento de ventas, diagrama de Gantt, listas de chequeo y modelos de pronósticos para diseñar la propuesta. Se concluye que el 53% de las órdenes de producción presentaron retrasos, y las causas principales del atraso en las entregas a los clientes finales son los faltantes de materia prima, equipos detenidos por mantenimiento y órdenes de

pedido confusas. Adicional a esto, el índice de utilización de ambos equipos es del 89,47% y del 49,33%, concluyendo que están siendo subutilizados.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo del marco metodológico se presentarán los métodos para recolectar, formular y analizar los objetivos de la investigación. Dentro de sus puntos se pueden encontrar el enfoque, alcance y el diseño que permiten determinar la investigación. Adicionalmente, se indican las variables, la muestra de cada uno de los indicadores, los instrumentos a utilizar, los métodos de recolección de datos, y las herramientas que facilitarán el análisis de los datos. Por último, se puede encontrar el diagrama y cronograma para el desarrollo del proyecto de un sistema de gestión de inventarios.

3.1 Metodología para la definición del problema

La estrategia adoptada en la ejecución de este proyecto es la DMAIC, cuyo objetivo principal es identificar las causas de los problemas y las modificaciones dentro del proceso, comenzando con la fase preliminar denominada Definir. Se han establecido metas específicas que facilitan la comprensión del proceso existente. Esto permitirá proponer soluciones efectivas orientadas a mejorar la eficiencia de los procedimientos en la ferretería. En esta etapa del proyecto se emplearon tres herramientas clave que resultaron fundamentales para facilitar la toma de decisiones. Estas herramientas son: Diagrama de flujo, Diagrama SIPOC y Encuestas.

Tabla 1 Estructura de la metodología Definir

Objetivos específicos	Actividades	Herramientas	Descripción
Realizar un estudio de los productos con mayor rotación mediante la evaluación de la escasez y exceso de existencias.	Recopilar información detallada sobre las ventas, compra y el valor de los productos en el inventario.	Clasificación ABC	Mediante la clasificación ABC hacer una clasificación de los productos según su demanda.
Analizar el proceso actual de la gestión de inventarios de la ferretería Acosta.	Observar del proceso actual.	Diagrama de Flujo	Por medio de la observación realizar un diagrama de flujo del proceso.
	Analizar del sistema de almacenamiento y de la distribución vigente de los productos.	Entrevista	Realizar encuesta y entrevistas a los empleados para determinar la información que se requiere.

Fuente: Autora (2025)

En la tabla 1 se estructura la fase de definir mediante los objetivos específicos, las actividades, las herramientas y la descripción de cada una.

3.2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo del proyecto

En la segunda fase de las herramientas DIMAC, vamos a medir la cual se basa en el proyecto para llevar a cabo las actividades cualitativas necesarias para la gestión de inventarios. En esta etapa del proyecto, las dos herramientas principales utilizadas son el Diagrama de Ishikawa y el Diagrama de Pareto.

Tabla 2 Estructura de la metodología Medir

Objetivos específicos	Actividades	Herramientas	Descripción
Medir la afectación de la inadecuada gestión de inventarios de la ferretería Acosta.	Analizar y cuantificar la información que se recopila.	Diagrama de Pareto Indicadores	Identificación de las causas por medio de la información recolectada para realizar la gestión de inventarios.
	Por medio de reuniones, recopilar información necesaria.	Focus Group Cuestionario	

Fuente: Autora (2025)

El trabajo de investigación se considera con un enfoque cuantitativo debido a que se desarrolla de manera objetiva, los datos son producto de mediciones y se presentan mediante números, los cuales deben analizarse a través de métodos estadísticos; además, cuenta con una estructura secuencial y se buscan conclusiones.

Para definir el alcance de la investigación, se deben conocer los diferentes tipos existentes, tales como exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo. El alcance que mejor se adapta a la investigación es el explicativo, ya que, tomando como base el problema y la situación actual, permite explicar las causas que lo están generando y validar las posibles relaciones entre las variables de estudio.

El diseño por utilizar para el proyecto es el no experimental, ya que los datos obtenidos serán en su contexto natural, y la investigación será transeccional, pues los datos serán recolectados en un momento único.

Variables

En la tabla 3 se evidencian las variables con sus diversas formas conceptuales y operacionales.

Tabla 3 Variables

Objetivos específicos	Variable	Conceptual porque me funciona o usar	Operacional	Instrumental
Analizar el proceso actual de la gestión de inventarios de la ferretería Acosta	Rotación de inventario	Identificar los productos de alta y baja rotación para ajustar el stock y prevenir excesos o desabastecimientos.	# de veces de rotación = $\frac{\text{Costo de venta}}{\text{Inventario promedio}}$	Registro de inventario
Medir el impacto de la inadecuada gestión de inventarios de la ferretería Acosta	Afectaciones	Identificar los costos de la mala gestión de inventarios, incluyendo almacenamiento, obsolescencia y pérdida de ventas.	% de impactos = $\frac{\text{impactos significativos presentes}}{\text{total de impactos}} \times 100$	Hoja de recolección de datos
Identificar las causas significativas de la problemática actual de la gestión de inventarios de la ferretería Acosta.	Causas	Registrar correctamente los movimientos del inventario. Detectar inconsistencias y corregir errores en el sistema.	% causas = $\frac{\text{causas presentes}}{\text{total de causas}} \times 100$	Hoja de recolección de datos
Proponer mejoras al sistema de control de inventarios para la eficiencia de los procedimientos.	Entregables	Desarrollar un sistema eficiente de etiquetado y ubicación para simplificar el acceso a los productos.	% de entregable = $\frac{\text{número de avances finalizados}}{\text{total de avances}} \times 100$	Informe de entregables
Desarrollar soluciones de control de inventarios que faciliten el orden y la clasificación de las operaciones	Tiempo del tiempo	Capacitar al personal en los procedimientos de control de inventarios, estandarizar los procesos, revisar periódicamente el inventario.	% tiempo = $\frac{\text{tiempo trabajado}}{\text{total de tiempo programado}} \times 100$	Informe de avances

Fuente: Autora (2025)

En la tabla 3 se muestran las variables a aplicar en el proyecto de investigación, en donde se utilizarán los objetivos específicos como base

inicial, con esto definir las variables de forma conceptual y operacional, y seguidamente establecer el instrumental necesario para la recolección de datos. Estas características son esenciales para el desarrollo de la investigación.

Muestra

A continuación, en la tabla 4 se define la muestra.

Tabla 4 Muestra

Indicador	Tipo de muestra	Unidad de muestreo	Fórmula
# rotación de inventario	Poblacional	Productos	Registros de inventarios de los meses de investigación
% backorder (pedidos)	Poblacional	Pedidos	Registro de pedidos de los meses de investigación
% afectaciones	Poblacional	Afectaciones	Medición de las afectaciones del proyecto
% causas	Poblacional	Causas	Registro de causas presentes en los meses de investigación
% entregables	Poblacional	Entregables	Registro de entregables durante el proyecto
% tiempo de avance	Poblacional	Tiempo	Registro duración del proyecto

Fuente: Autora (2025)

Tabla 5 Estructura de la metodología Analizar

Objetivos específicos	Actividades	Herramientas	Descripción
Identificar las causas significativas de la problemática actual de la gestión de inventarios de la ferretería Acosta.	Por medio de reuniones, recopilar información necesaria.	Diagrama de Ishikawa	Sistema de gestión de Inventarios
	Utilizar la metodología de los 5 por qué que permite identificar las causas principales de un problema y desarrollar soluciones más efectivas.	5 por qué	

Fuente: Autora (2025)

Seguidamente en la tabla 4 se debe definir la muestra del proyecto de investigación, donde se tomará por cada objetivo específico mencionado en las variables, un indicador para cada uno de ellos, de esta forma se define el tipo de muestra, la unidad de muestreo y la fórmula a utilizar.

3.3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso

La etapa 3 ayudará a establecer la base para proponer la mejora. Las herramientas con la que se va a desarrollar dicho proyecto son los 5 por qué y Six Sigma.

Instrumentos

En la siguiente Tabla 6 se presentan los instrumentos que se aplicarán en el proyecto de investigación.

Tabla 6 Instrumento

Indicador	Instrumento	Recursos requeridos
# rotación de inventario	Registro y hoja de recolección de datos	Informáticos
% backorder	Hoja de recolección de datos	Informáticos
% afectaciones	Registros de informes	Informáticos
% causas	Registros de informes	Informáticos
% entregables	Control, registro, recolección de datos	Informáticos
% tiempo de avance	Hoja de recolección de datos	Informáticos

Fuente: Autora (2025)

Se muestran los instrumentos en la Tabla 6 donde se establecerán las herramientas a emplear para llevar a cabo la recopilación de datos, basándose en las variables y muestras previamente citadas para alcanzar las metas establecidas. Además, se determinará el recurso requerido para conseguir la información.

3.4 Metodología para la implementación del proyecto

En la cuarta etapa del proyecto se presenta la propuesta. En esta etapa, resulta esencial tener un entendimiento exhaustivo y minucioso de las actividades, procesos y demás aspectos de la ferretería, los cuales deben haber sido previamente evaluados, medidos y analizados. Esto asegura que no se omita ningún dato relevante para el éxito del proyecto. El objetivo principal es garantizar un resultado favorable tanto para la ferretería como para su propietario. Además, es fundamental emplear de forma adecuada

las herramientas necesarias para argumentar cada etapa del proyecto; en caso de proceder con dicha implementación, el trabajo realizado se encuentre sólidamente sustentado.

Tabla 7 Estructura de la metodología a implementar

Objetivos específicos	Actividades	Herramientas	Descripción
Desarrollar soluciones de control de inventarios que faciliten el orden y la clasificación de las operaciones.	Representar la gestión de proyectos mostrando tareas y cronogramas dentro del flujo de trabajo.	Diagrama de Gantt	Delegar las responsabilidades entre los integrantes del equipo permite llevar un mejor control sobre el avance del proyecto.
Evaluar los costos de puesta en marcha y las ventajas financieras esperadas del sistema de gestión de inventarios, para la determinación del impacto rentable y sostenible financiero de la ferretería Acosta.	Evaluar la factibilidad de la propuesta.	Análisis financiero	Presentando a la ferretería el costo-beneficio, mostrando el mejor panorama, optimizando los costos, minimizando las pérdidas y maximizando la rentabilidad.

Fuente: Autora (2025)

Recolección de Datos

En la siguiente Tabla 8 se muestra la recolección de datos.

Tabla 8 Recolección de Datos

Indicador	Fuente de los datos	Método de recolección de los datos	Beneficios esperados
# rotación de inventario	Sistema interno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se solicitan los costos mensuales de los productos vendidos de investigación. 2. Se solicita el inventario promedio de los meses del proyecto. 3. Se registra la información en una hoja de recopilación. 	Determinar el número de veces que se actualiza el inventario durante el mes, esto ayuda a evaluar el rendimiento de la empresa.
% backorder	Sistema interno (Excel u otro)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se genera el reporte del sistema 2 veces al mes. 2. Se registran los datos en la hoja de recolección. 3. Se verifica que los datos registrados son correctos y que la información se encuentre completa. 	Determinar el porcentaje de los pedidos que no se procesaron durante los meses del proyecto, para así tomar medidas para futuras compras.
% afectaciones	Base de datos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generar un reporte de datos de los meses del proyecto. 2. Comprobar los datos. 3. La información se ordena por mes. 	Determinar el porcentaje de afectaciones.
% causas	Base de datos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generar un informe de los datos de los meses del proyecto. 2. Comprobar los datos 3. La información se ordena por mes. 	Determinar el porcentaje de las causas.
% entregables	Reporte de entregables	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registrar el total de entregables. 2. Registrar la cantidad de avances finalizados. 	Determinar el nivel de cumplimiento de los entregables para el desarrollo del diseño.
% tiempo de avance	Informe de avances	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registrar el tiempo trabajado para la implementación 2. Registrar el total de tiempo programado para la implementación 	Determinar el tiempo del proyecto, controlando la implementación

Fuente: Autora (2025)

Seguidamente, se detalla la tabla 8 para la recolección de datos, donde se incluye el indicador inicial, la fuente de los datos, el método de recolección de los datos con cada paso y los beneficios esperados sobre la medición del proyecto. Este punto es importante realizarlo de forma respaldada y confiable, ya que es donde se obtendrá toda la información, además del período que se necesita para recolectarlos.

3.5 Metodología para la verificación, argumentos, control y seguimiento de resultados

Esta representa la última etapa de la metodología DMAIC, controlar, centrada en desarrollar diseños de mejora que incorporen herramientas destinadas a garantizar tanto el control como el seguimiento de los resultados obtenidos. En esta fase se establecen indicadores de gestión que permitan a la gerencia tener una visión más clara sobre las funciones realizadas y los puntos que requieren optimización.

Tabla 9 Estructura de la metodología de control

Objetivos específicos	Actividades	Herramientas	Descripción
Establecer estrategia enfocada en el control eficiente de los métodos implementados.	Ejecutar revisiones periódicas con el fin de garantizar la precisión de los registros.	Cuadros de control Planes de Acción	Emplea un software de gestión de inventarios para garantizar datos precisos.

Fuente: (Autora 2025)

Método de análisis

Por último, la tabla 10 donde se visualiza el método de análisis.

Tabla 10 Método de Análisis

Indicador	Análisis por realizar	Programa	Uso
# rotación de inventario	Determinar el # de veces de rotación de los productos en los meses del proyecto. Realizar gráfico de barras para visualizar mejor la comparación de los meses.	Excel	Conocer qué tan rápido se venden las acciones y cuánto tiempo duran, debemos contar cuántas veces se compran o se utilizan en un momento determinado.
% backorder	Determinar el porcentaje de pedidos que no se lograron entregar en los meses del proyecto. Realizar gráfico de barras para visualizar mejor y comparar los resultados.	Excel	Determinar las razones de la variación de los meses y generar un informe para compras futuras.
% afectaciones	Determinar el porcentaje de las afectaciones en los meses del proyecto. Realizar gráfico de barras para visualizar la información.	Excel	Determinar las afectaciones por los excesos o faltantes de inventario.
% causas	Determinar el porcentaje de las causas de los meses del proyecto. Realizar gráfico de barras para visualizar la información.	Excel	Determinar las causas de los excesos o faltantes de inventario.
% entregables	Evaluar el porcentaje de los entregables planificados que se han completado en cada etapa del proyecto, esto permite identificar los atrasos e ir realizando ajustes en la planificación. Este control se realizará por medio de un diagrama de Gantt.	Excel	Determinar porcentaje de cumplimiento de los entregables para desarrollar el sistema de gestión.
% tiempo de avance	Determinar el porcentaje de cumplimiento del proyecto, cálculo promedio del tiempo en días donde se controlará la implementación.	Excel	Determinar el tiempo en días en que se implementará el proyecto.

Fuente: Autora (2025)

Mediante la tabla 10 de análisis se puede observar el tipo de indicador por realizar con su respectivo programa y uso, en el que se determina y evalúa el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ

4.1 Descripción actual del proceso de gestión de inventarios de los productos en la Ferretería Acosta

En este capítulo se analiza la situación actual del proceso de gestión de inventarios en la Ferretería Acosta. A partir de herramientas de diagnóstico de procesos y encuestas aplicadas al personal del área, se identificaron debilidades del sistema, así como las causas de las inconsistencias en los registros de inventario y las ineficiencias operativas. Los resultados, expuestos en tablas y gráficos, muestran con claridad los problemas que afectan el control de existencias, la organización del almacén y la actualización de datos. Este diagnóstico servirá como punto de partida para plantear acciones de mejora que fortalezcan la gestión de inventarios y permitan un funcionamiento más eficiente de la empresa.

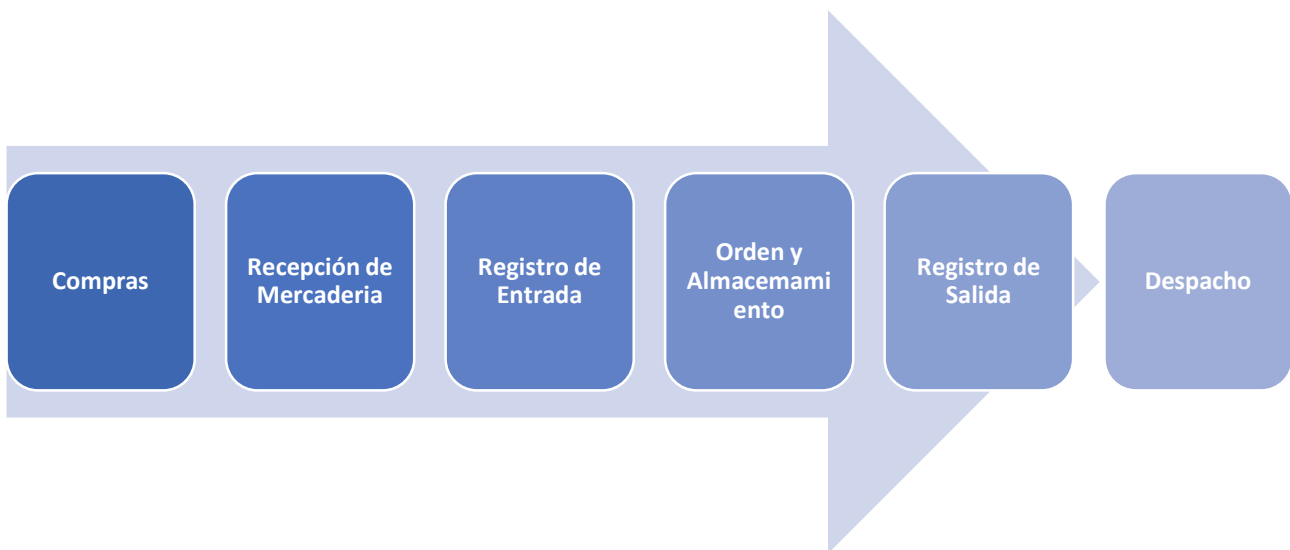
4.1.1 Proceso de Control y Gestión de Inventarios

La gestión y el control de inventarios en la Ferretería Acosta se caracterizan por ser un conjunto de actividades mayoritariamente reactivas y no estandarizadas. El proceso actual, que abarca desde la solicitud de compra hasta el despacho al cliente, depende en gran medida de la inspección visual y la memoria del personal, en lugar de un sistema basado en datos precisos. Esta falta de formalidad en los procedimientos es una de las principales fuentes de las inconsistencias entre el inventario físico y el registrado en el sistema.

La Figura 30 ofrece un diagrama de bloques que resume las cinco etapas clave de este flujo de trabajo: inicio de compras, recepción de mercancía, registro de entrada, almacenamiento y registro de salida. A continuación, se realiza una descripción detallada de cada una de estas fases para analizar sus operaciones, identificar las debilidades inherentes y exponer cómo contribuyen a los problemas de gestión de inventario de la organización

En la siguiente figura 30 se muestra el proceso del control y gestión de inventarios de la ferretería Acosta.

Figura 30 Proceso de Control y Gestión



Fuente: Autora (2025)

Se procede con la explicación de cada proceso de control e inventarios de la ferretería Acosta.

4.1.1.1 Inicio del proceso compras

Actualmente, el jefe realiza revisiones aleatorias de las zonas de almacenamiento, sin diferenciar productos de alta o baja rotación. Esto genera acumulación de inventario, incrementa costos y provoca problemas de obsolescencia. Los pedidos se hacen según el volumen de ventas, sin herramientas que permitan identificar o gestionar adecuadamente la rotación de productos. Aunque se confirma el pedido con el proveedor y se revisan precios o descuentos, el control se centra solo en reponer lo que falta, sin monitorear el inventario existente, lo que limita la eficiencia y afecta la rentabilidad del negocio.

4.1.1.2 Recepción de Mercadería

La recepción de mercadería se coordina para que el proveedor entregue los productos en un área designada, donde se verifica la cantidad y la calidad según la orden de compra. El encargado de almacén revisa y registra la mercadería, asegurándose de que todo esté en buen estado y coincida con lo solicitado. Si se detecta algún daño, el producto se devuelve de inmediato al proveedor; lo que está en buen estado se recibe y se almacena.

4.1.1.3 Registro de Entrada

Para el registro de entrada, la empresa utiliza un sistema de inventarios que opera desde hace más de 10 años y actualmente está obsoleto. Tras la recepción de la mercadería, se registran los materiales y se codifican en el sistema. Sin embargo, se presentan errores frecuentes: algunos productos no se ingresan por urgencia de venta, en otros casos se reutilizan códigos existentes, lo que genera duplicidad, y las devoluciones de los clientes no se actualizan correctamente en el sistema. Estas fallas provocan discrepancias entre el inventario físico y el registrado, afectando el control y la confiabilidad de la información.

4.1.1.4 Ordenar y Almacenamiento de mercadería

El área de almacén carece de organización adecuada, lo que dificulta la ubicación y control de la mercadería. Esta desorganización genera retrasos en los pedidos y afecta la satisfacción del cliente. Además, no se realiza un control periódico del inventario físico, no hay un diagrama claro del proceso de compras y ventas, ni se emplean herramientas de ingeniería para optimizar la gestión de inventarios.

4.1.1.5 Registro de salida

El proceso de salida registra las ventas y verifica la disponibilidad de los productos en el sistema para satisfacer las necesidades del cliente. Sin embargo, algunos vendedores no registran las ventas rápidas a personas

de confianza ni las devoluciones, lo que genera discrepancias entre el inventario físico y el sistema. Además, el software utilizado permite desactivar productos que no se venden o que son devueltos, lo que puede causar confusión y reflejar una rotación incorrecta, evidenciando falta de control en el proceso

4.1.1.6 Despacho

Por consiguiente, el encargado del área realiza el despacho, es decir, lleva a cabo el pedido conforme a lo que el cliente ha solicitado. Una vez que ha sido finalizado, se verifica la orden de pedido y, si satisface todos los requisitos, se continúa con la preparación de este. Finalizado el proceso, se revisa la orden de compra. Si se cumplen todos los requisitos, el pedido está listo y los productos al cliente, revisándose contra la factura pagada.

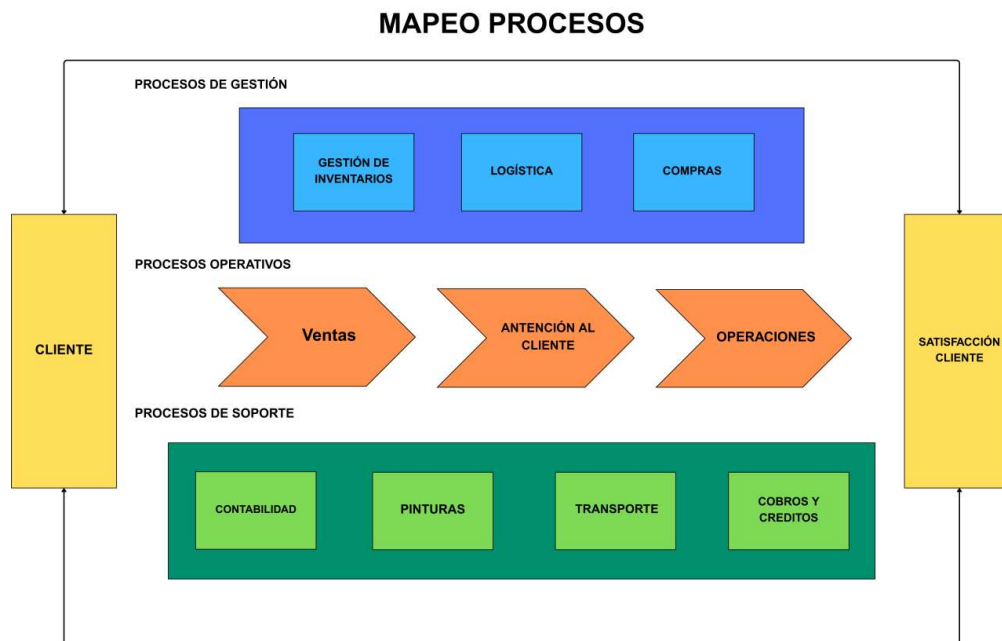
4.2 Mapeo de Procesos

Actualmente, la empresa cuenta con procesos estratégicos definidos, donde se observa la planificación estratégica de mercadeo y ventas que contribuye a definir una visión clara y los objetivos a largo plazo de la empresa, así como la planificación financiera y contable que establece los presupuestos. Por otro lado, se mencionan los procesos del gerente general que incluyen la gestión de compras, que es la encargada de realizar la planificación de las compras. Estas compras se realizan con base en un promedio de ventas y por las necesidades que ingresan por el departamento de operaciones, la gestión de inventario, que regula las entradas y salidas, el seguimiento del inventario (stock y sobre stock) y la gestión de almacenamiento, que es el control físico de los productos durante el tiempo que permanecen en el almacén. A continuación, la gestión de ventas, que es un componente fundamental para la sostenibilidad y el éxito de la empresa. La empresa cuenta con un equipo de ejecutivos de ventas comerciales, incluido el encargado de ventas, y la

gestión de distribución, entre ellos el transporte, que comprende los procesos que van desde el inicio de la compra hasta el consumidor final.

Adicionalmente, es importante mencionar que los procesos de apoyo, como la gestión de recursos humanos, parte de esta gestión la controla el encargado de contabilidad y administración, como la administración de los beneficios de los empleados, la nómina y las compensaciones; la otra parte se ejecuta por servicios profesionales, como la selección de personal, clima organizacional, entre otros. Además, el encargado de contabilidad y administración lidera la gestión de cobros y créditos. También cabe mencionar gestión de los sistemas de información y la gestión de servicios generales cuentan con un departamento especializado en esta área.

Figura 31 Mapeo de Procesos



Fuente: Autora (2025)

Se puede observar en la figura 31 la representación mediante un Mapeo de Procesos dentro de una organización, el cual está estructurado en tres grandes bloques de procesos: Gestión, Operativos y Soporte, con el objetivo de lograr la Satisfacción del Cliente.

A continuación, se detallan los 3 bloques de procesos de la organización:

Flujo General:

- El flujo inicia desde el **Cliente** (a la izquierda).
- Pasa por distintos procesos de la organización.
- Culmina en la **Satisfacción del Cliente** (a la derecha).

Procesos de Gestión (color azul):

Son los procesos encargados de dirigir, planificar y controlar el funcionamiento de la organización.

- **Gestión de Inventarios:** Control de existencias, insumos y productos.
- **General:** Toma de decisiones estratégicas y liderazgo general.
- **Compras:** Adquisición de productos y servicios necesarios para la operación.

Procesos Operativos (color naranja):

Son los procesos que están directamente relacionados con la generación del producto o servicio principal.

- **Ventas:** Responsable de la venta de productos o servicios.
- **Atención al Cliente:** Gestión de solicitudes, quejas o consultas.
- **Operaciones:** Supervisión de toda la operación productiva o de servicios.

Procesos de Soporte (color verde):

Son procesos que no generan valor directamente para el cliente, pero son esenciales para que los procesos operativos funcionen correctamente.

- **Contabilidad:** Registro y control de los movimientos financieros.
- **Pinturas:** un proceso técnico específico de la empresa Lanco.
- **Transporte:** Logística y distribución de productos.
- **Cobros y Créditos:** Gestión financiera con los clientes (facturación, cuentas por cobrar).

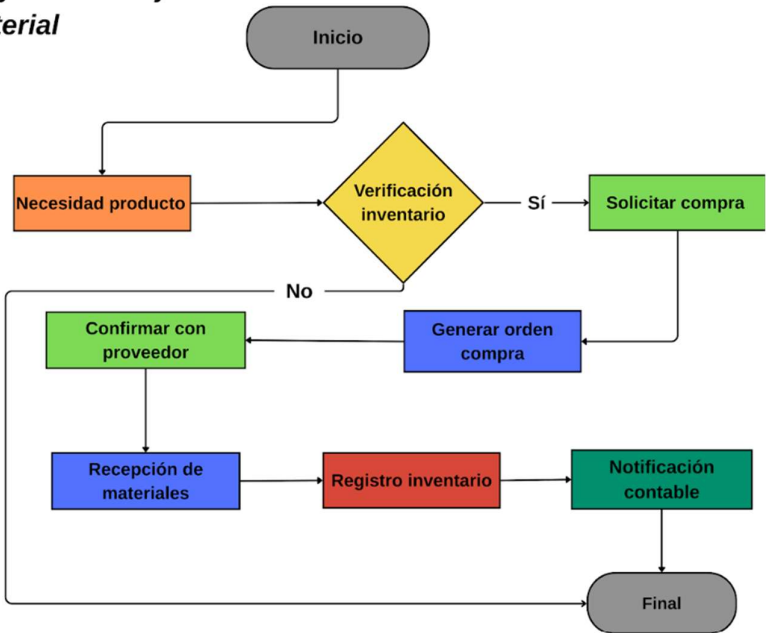
4.3 Diagrama de Flujo

Continuando con el análisis de la situación actual de la ferretería Acosta, se desarrollarán únicamente los procesos operativos.

Se muestra en la Figura 32 el diagrama de flujo.

Figura 12 Diagrama de Flujo Almacenaje

Diagrama flujo Amacenaje Material



Fuente: Autora (2025)

A continuación, se analiza el proceso actual de almacenaje de materiales representado mediante un diagrama de flujo. Este análisis permite identificar las principales ineficiencias que afectan la adecuada gestión de inventarios:

Inicio del proceso Identificación de necesidad del producto El proceso se activa únicamente cuando se detecta una necesidad de producto, lo cual evidencia un enfoque reactivo en lugar de preventivo. Esta reactividad

impide anticiparse a la demanda, generando riesgos de ruptura de stock y retrasos operativos. La falta de planificación estructurada muestra una ineficiencia en la previsión de inventario, al depender exclusivamente de la demanda inmediata sin considerar tendencias históricas o proyecciones.

Verificación de inventario En esta etapa, se realiza una verificación del inventario para determinar si hay existencia disponible. No obstante, el proceso carece de automatización, lo cual implica verificaciones manuales que pueden ser lentas o inexactas, generando decisiones tardías y afectando la eficiencia operativa. Además, no se identifican controles de stock mínimo o máximo, lo que limita la capacidad de reacción oportuna ante bajas existencias.

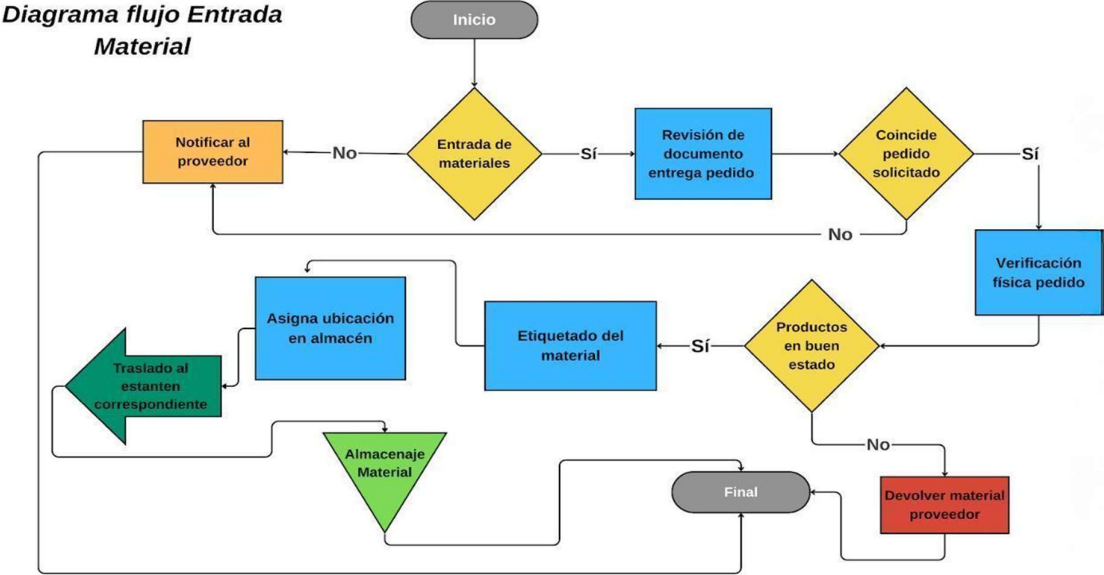
Solicitud de compra y generación de orden si no se cuenta con el producto, se inicia la solicitud de compra. El proceso de solicitud y generación de orden de compra es lineal y depende de múltiples pasos secuenciales (confirmación con proveedor, generación de orden y recepción), lo que introduce demoras significativas. Esta dependencia de varias fases sin paralelismo operativo representa una ineficiencia en los tiempos de reabastecimiento.

Confirmación con el proveedor; este paso implica una validación externa con el proveedor, lo que añade una fase más al ciclo de reabastecimiento. Sin embargo, no se contempla la existencia de proveedores alternativos ni tiempos de respuesta definidos, lo que aumenta la vulnerabilidad ante retrasos o incumplimientos.

Recepción de materiales y registro en inventario es mediante la llegada de materiales. Se realiza su ingreso y registro, lo cual no evidencia la utilización de sistemas automatizados de captura, como códigos de barras, lo que puede provocar errores humanos, duplicidades o demoras en el registro. Esto afecta la exactitud de la información disponible para la toma de decisiones.

La notificación contable se realiza al final del proceso, sin mostrar una integración directa con las fases anteriores. Esta separación entre áreas genera una falta de control presupuestario previo, afectando el seguimiento de los gastos en tiempo real y limitando la trazabilidad financiera del proceso.

Figura 33 Diagrama de Flujo de Entrada



Fuente: Autora (2025)

A continuación, se presenta un análisis de los pasos en el proceso y las posibles ineficiencias en la gestión de inventarios.

Supervisión del Proveedor la supervisión del proveedor también es un factor importante para controlar la calidad y el tiempo de las entregas. En cuanto los costos operativos, sin un control adecuado, los retrasos en las entregas se convierten en la norma, interrumpiendo las operaciones y los niveles de existencias a tiempo. Sin medios bien definidos para evaluar a los proveedores, es posible elegir a los proveedores equivocados.

Recepción y Verificación el proceso de recepción comienza con la verificación de los documentos, donde se comprueba el pedido contra el documento de entrega. Desafortunadamente, esta validación se realiza a

un nivel superficial, sin tener en cuenta la falsa seguridad de que las mercancías han sido recibidas con la confianza de que son correctas. El problema es que, cuando aún no se ha establecido un procedimiento estándar, puede llevar a un uso indebido y retrasos, causando pérdidas financieras y una incapacidad para satisfacer a los clientes.

Inspección del estado de las mercancías la inspección de productos es un punto sensible que, si no se trata con cuidado, puede llevar a la aceptación de productos dañados y no conformes. Esta negligencia puede llevar a devoluciones y gastos adicionales por manejar unidades no conformes. Descubrir fallas tarde puede socavar la experiencia del cliente y comprometer la reputación de la ferretería.

Etiquetado y registro de los materiales. Los productos deben ser etiquetados y marcado además también deben registrarse correctamente las entradas y salidas para una gestión efectiva del inventario. Sin embargo, la existencia de errores y redundancias en las etiquetas dificultará la identificación y el rastreo del producto. Esta redundancia puede resultar en inexactitudes en el inventario, interfiriendo así con la capacidad de la ferretería para determinar el nivel de inventario de los artículos de manera oportuna y, por lo tanto, para reabastecer la mercancía según sea necesario.

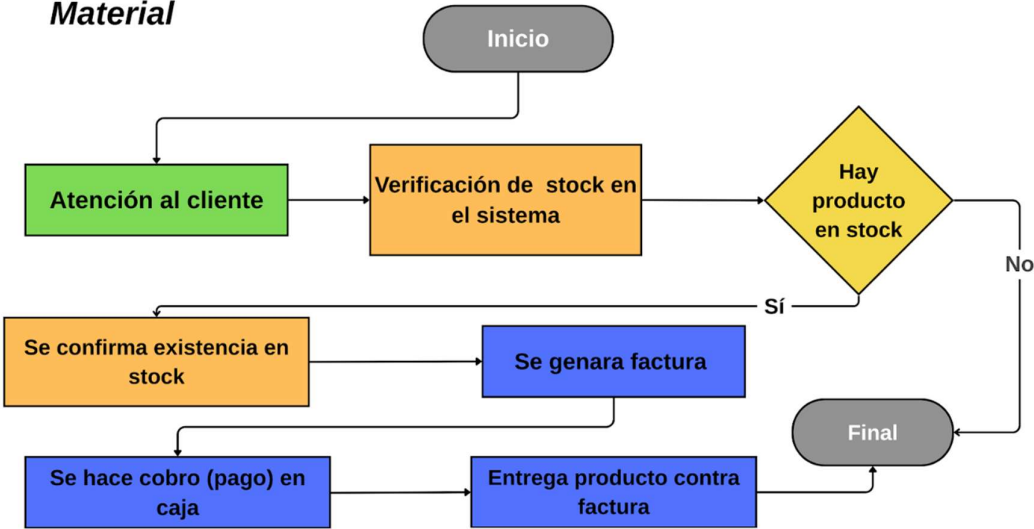
Almacenamiento y organización: los productos deben tener un lugar lógico y fácil de entender en el almacén una vez etiquetados, si no se tiene un buen sistema de gestión, desordenará el lugar, lo que será un gran problema para encontrar las cosas. Esto no solo ralentiza la venta del artículo, sino que aumenta el tiempo que el personal tiene que desperdiciar buscando un artículo, afectando en última instancia la productividad de la tienda.

Control del almacenamiento y cuando se almacenan, los materiales pueden no estar controlados lo suficientemente bien para asegurar que no se degraden antes de ser utilizados por los productos terminan siendo

obsoletos o rotos sin la supervisión adecuada, lo que sigue siendo una responsabilidad económica sustancial. De lo contrario, una gestión ineficiente del inventario puede causar pérdidas considerables que harán que la ferretería no sea rentable.

Figura 34 Diagrama de Flujo de Salida

**Diagrama flujo Salida
Material**



Fuente: Autora (2025)

El diagrama de flujo correspondiente al proceso de salida de materiales en la ferretería Acosta las etapas que se siguen desde el primer contacto con el cliente hasta la entrega final del producto. A continuación, se describe el proceso y se identifican los errores asociados a cada etapa:

Atención al cliente el proceso se inicia con la atención al cliente, lo cual es positivo, ya que demuestra un enfoque centrado en la demanda. No obstante, si el personal no cuenta con la capacitación adecuada, pueden presentarse malentendidos, errores en la comunicación o una atención deficiente.

Verificación del stock se comprueba la disponibilidad del producto en el sistema. Esta etapa es crítica, ya que un sistema de inventario desactualizado puede provocar la confirmación de productos inexistentes o el rechazo de solicitudes cuando en realidad sí hay disponibilidad. Esto puede derivar en pérdida de ventas y descontento por parte de los clientes.

Decisión sobre disponibilidad: la decisión binaria (hay o no hay stock) presenta una limitación importante. No se contemplan alternativas como ofrecer productos sustitutos o informar sobre los tiempos estimados de reposición, lo cual puede afectar negativamente la experiencia del cliente en un entorno competitivo.

Generación de factura y cobro: esta etapa es semiautomatizada. Si bien el procedimiento funciona, la falta de integración entre sistemas puede ralentizar el proceso y generar errores, como facturación incorrecta o cobros imprecisos.

Entrega final del producto finalmente, se realiza la entrega del producto. Sin embargo, la ausencia de mecanismos de verificación cruzada conlleva el riesgo de entregar productos equivocados, lo que puede afectar la confianza del cliente.

4.4 Diagrama SIPOC

Se elaboró un diagrama SIPOC con el propósito de identificar y visualizar los aspectos fundamentales del proceso. Esta herramienta es esencial, pues proporciona una representación visual que organiza y simplifica la información relacionada con los procesos. Su objetivo primordial es capturar y comunicar de manera eficaz los elementos esenciales que se transforman de entradas en salidas dentro del proceso.

Para elaborar el diagrama SIPOC, es fundamental identificar a los proveedores, las entradas, el proceso, las salidas y los clientes.

Tabla 11 Diagrama de SIPOC

S (Proveedores)	I (Insumos)	P (Proceso)	O (Salidas)	C (Clientes)
Proveedores de herramientas y suministros	Tornillos Martillos Palas Llaves	Solicitud del cliente de los productos o servicios requeridos	Venta del producto o cotización	Usuarios finales (particulares)
Proveedores de materiales de construcción	Sacos de cemento Arena Block de concreto	Verificación de la disponibilidad del producto o servicio solicitado por el cliente		Contratistas y empresas de construcción
Proveedores de equipos eléctricos	Cortadoras Taladros Cepilladora	Envío de la disponibilidad (cotización u orden de compra) al cliente		Clientes mayoristas y minoristas
Proveedores de productos de fontanería	Tubos PVC Válvulas Plomería	Generación de la factura del pedido solicitado por el cliente		Personal interno
Proveedor de pinturas de la ferretería	Variedad de pinturas	Entrega o envío del pedido solicitado por el cliente		Consumidores

Fuente: Autora (2025)

Se presenta en la tabla 11 el SIPOC detalla e identifica las consecuencias de una gestión de inventario ineficiente de la ferretería Acosta. A continuación, se analiza cada componente del modelo.

Proveedores: un mal desempeño de los proveedores o cualquier tipo de incumplimiento en el tiempo, la forma o la calidad afectan la disponibilidad del producto. En esta situación, se puede apreciar que la ferretería depende de proveedores sin contratos formales o plazos de entrega establecidos, lo que representa un alto grado de incertidumbre en términos de suministro.

Además, el método que utilizan para contactarlos suele ser informal, no automatizado y puede contener errores o tiempos de retraso.

Las entradas al proceso son pedidos, inventario, registros de ventas y órdenes de compra. Pero, en su lugar, aquí hay un caso donde la inconsistencia y la obsolescencia están presentes: el conteo es manual, no hay análisis de tendencias en los datos históricos y los pedidos carecen de un cálculo técnico. Esta falta de fiabilidad de los datos socava todo el sistema de gestión de inventario.

El proceso: en las operaciones de inventario físico, recepción, validación de recepción y ventas se realiza de manera no automatizada, una por una, generando retrasos, errores y falta de trazabilidad y debido a que no hay una codificación adecuada de los productos, también se dificulta el control y la búsqueda eficiente de los materiales dentro del almacén. Procedimientos manuales y lentos con poca estandarización que contribuyen a errores y tiempos de inactividad.

Salidas: como consecuencia de las deficiencias se producen varios resultados negativos: falta de stock, inventario obsoleto, errores de crédito y atención al cliente lento. Esto tiene un impacto directo en la rentabilidad del negocio y en la satisfacción del cliente: los clientes pueden optar por ir a otras ferreterías con más disponibilidad y un tiempo de respuesta más rápido.

Clientes: los principales interesados afectados por la ineficiencia de este sistema son los externos (compradores) como los internos (vendedores, gerentes de almacén, propietarios). Los clientes insatisfechos por la falta

de acceso a información precisa y productos disponibles, y el personal interno lucha con la complejidad de intentar atender a los clientes con agilidad y precisión.

4.5 Encuesta aplicada a colaboradores

Con la colaboración del personal de la ferretería, se llevó a cabo un análisis que permitió recopilar información durante el primer semestre del año 2025, donde el proceso de recolección de datos se realizó a través de un cuestionario compuesto por 17 preguntas, cuyo propósito es identificar las causas que podrían estar dificultando un control efectivo de los inventarios. Esto facilitaría la formulación de una propuesta de solución mediante el análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

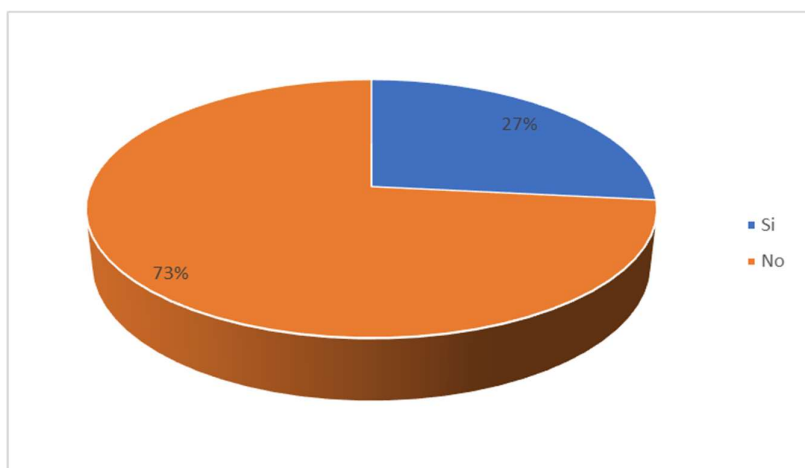
Tabla 12 Cantidad de respuestas según la eficiencia en la gestión y control de inventario actual es satisfactoria

Respuestas	Valor Absoluto	Valor Relativo
Si	4	27%
No	11	73%
Totales	15	100%

Fuente: Autora (2025)

Los resultados de la Tabla 12 evidencian un problema en la gestión de inventarios de la empresa, con un 73% de insatisfacción entre el personal. Esto indica una desconexión entre las expectativas del equipo y la efectividad del sistema de control de inventarios. La insatisfacción se relaciona con el monitoreo de existencias, la actualización de registros, la planificación de compras y el uso de tecnología adecuada. Además, la falta de capacitación, procesos ineficientes y problemas logísticos contribuyen a esta situación.

Figura 35 Cantidad de respuestas según la eficiencia en la gestión y control de inventario actual es satisfactoria



Fuente: Autora (2025)

El gráfico 35 complementa la información revelada en la Tabla 12, ilustrando el grado de satisfacción del personal con la eficacia de la gestión y control de inventarios en la ferretería.

El cuadro facilita la comprensión de que la mayoría de los colaboradores piensan que el sistema actual no es lo suficientemente bueno, lo que indica un requisito para mejorar los procedimientos, actualizar los datos mientras que los registros deben ser reemplazados y capacitar al personal para manejar los inventarios de manera eficiente.

También resalta la necesidad de llevar a cabo un monitoreo y el uso de herramientas tecnológicas para hacer que la función de gestión sea más eficiente, captando espacio para la reducción de errores y pérdidas.

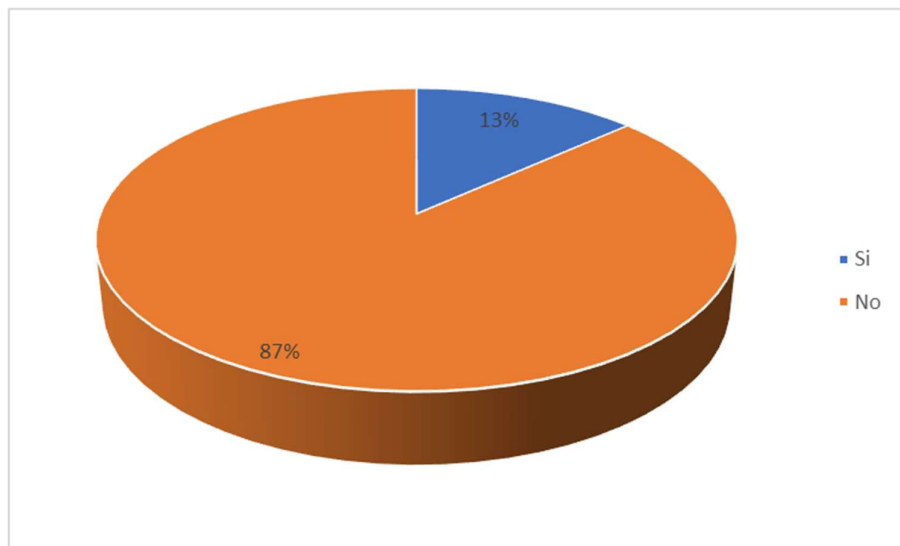
Tabla 13 Cantidad de respuestas según si el actual proceso de almacenamiento de la mercadería de la ferretería es el adecuado

Respuestas	Valor Absoluto	Valor Relativo
Si	2	13%
No	13	87%
Totales	15	100%

Fuente: Autora (2025)

Los resultados de la tabla 13 revela una problemática grave en el almacenamiento de mercancías en la ferretería, con un 87% de los encuestados indicando que el proceso de verificación de mercadería no funciona adecuadamente, en contraste con solo un 13% que considera que el sistema es efectivo. Esta discrepancia sugiere un mal funcionamiento significativo, que podría estar relacionado con el desorden de productos, reducción de inventario, dificultad para localizar artículos, deterioro y caducidad de productos, así como un mal servicio al cliente. La falta de un sistema de control de inventario efectivo afecta directamente las operaciones y ganancias del negocio, evidenciando la ausencia de proactividad, señalización, clasificación y uso eficiente del espacio.

Figura 36 Cantidad de respuestas según si el actual proceso de almacenamiento de la mercadería de la ferretería es el adecuado.



Fuente: Autora (2025)

La figura 36 aporta información a la tabla 13 al representar la opinión del personal sobre la insatisfacción con el proceso que se implementa en la ferretería para almacenar los productos.

Como se puede ver en el gráfico, la mayoría de los encuestados piensan que el proceso actual no es bueno, lo que indica que se necesita seguir mejorando la organización del almacén, la clasificación de los productos, el buen uso del espacio y algunos controles más estrictos.

Esta visualización muestra la necesidad de aplicar mejores prácticas de almacenamiento para minimizar el desperdicio, evitar el deterioro y ofrecer un buen servicio al cliente.

Tabla 14 Cantidad de respuestas según como percibe usted como la principal carencia en el sistema gestión inventarios de la Ferretería

Respuestas	Valor Absoluto
Inexistencia de registros de existencias	9
Datos deficientes sobre las entradas y salidas de inventario	13
Deterioro de los inventarios dentro de la ferretería	7
Disminución de los stocks en la ferretería	10
Desconocimiento sobre medidas de control en los inventarios	12

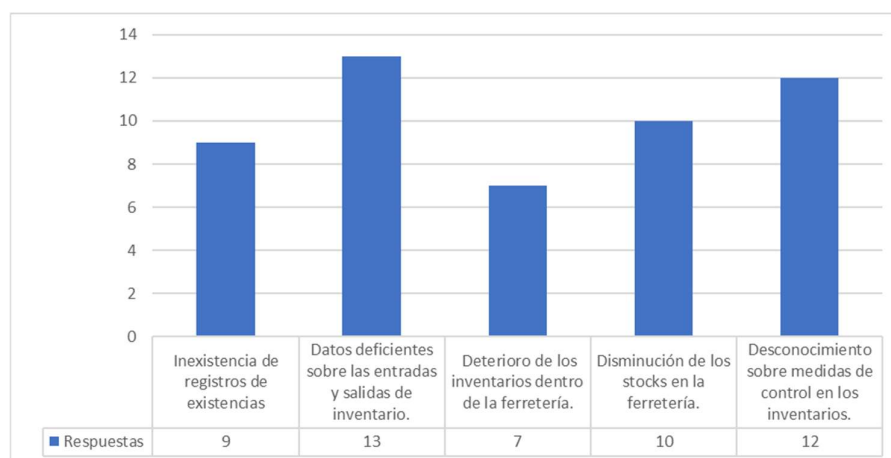
Fuente: Autora (2025)

Los resultados de la tabla 14 muestran una pregunta de opción múltiple que se informan, resumiendo las principales deficiencias percibidas del sistema de gestión de inventarios de la ferretería. El análisis de la Tabla 14 muestra que la principal carencia percibida en el sistema de gestión de inventarios de la ferretería es la existencia de datos deficientes sobre las entradas y salidas de inventario, reportada por 13 personas. También destacan el desconocimiento sobre las medidas de control (12 respuestas) y la disminución de existencias (10).

Según la Tabla 14, podemos ver que el principal problema que mencionaron los encuestados es que no había datos precisos y actualizados relacionados con los artículos agotados, señalado por 13 personas. También se informaron problemas respecto a la falta de comprensión sobre las medidas de control y la reducción de existencias. Estos hallazgos indican una mala organización de los registros y la gestión

de existencias, lo que puede causar escasez, obsolescencia de inventario y falta de información para la planificación. Estas deficiencias obstaculizan la eficiencia operativa y la rentabilidad de la ferretería, que deben mantenerse para permitir su supervivencia y competitividad.

Figura 37 Cantidad de respuestas según como percibe usted como la principal carencia en el sistema gestión inventarios de la Ferretería



Fuente: Autora (2025)

La Figura 37 respalda la información de la Tabla 14 al demostrar las principales deficiencias identificadas por la ferretería en relación con el sistema de gestión de inventarios.

El gráfico nos permite observar que los encuestados ven principalmente la ausencia de información precisa sobre los ingresos y egresos de los artículos, así como sobre las medidas de control y la reducción de stock como problemas destacados.

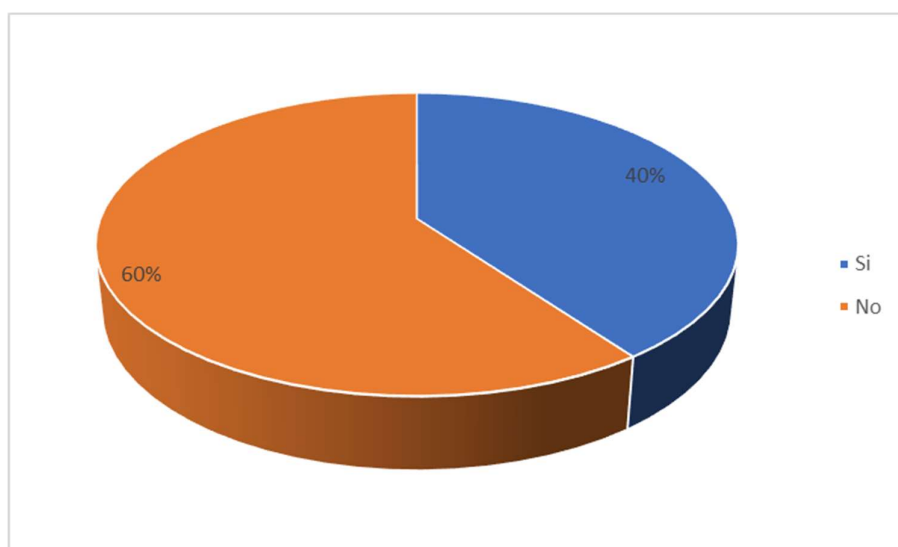
Tabla 15 Cantidad de respuestas según si el equipo laboral de la Ferretería posee formación en la gestión de los procesos

Respuestas	Valor Absoluto	Valor Relativo
Si	6	40%
No	9	60%
Totales	15	100%

Fuente: Autora (2025)

Según los datos presentados en la Tabla 15, se observa que el 60% de los colaboradores de la Ferretería Acosta afirman no contar con formación en la gestión de los procesos, mientras que solo el 40% indica haber recibido dicha capacitación. Esta distribución refleja una deficiencia significativa en la preparación del personal para gestionar eficientemente las operaciones relacionadas con los procesos internos, particularmente en el área de inventarios.

Figura 38 Cantidad de respuestas según si el equipo laboral de la Ferretería posee formación en la gestión de los procesos



Fuente: Autora (2025)

La Figura 38 complementa la información de la Tabla 15 al presentar gráficamente que la mayoría del personal no ha recibido capacitación en la gestión de procesos de la ferretería.

Ciertamente, este recurso también enfatiza que el equipo debe ser capacitado para mejorar sus habilidades en la gestión de inventarios y procesos internos para incrementar la eficiencia en las operaciones y generar un ambiente laboral más ordenado y productivo. Asimismo,

destaca el valor de la inversión en capacitación para un desarrollo sostenido y un mayor crecimiento de ese negocio.

Tabla 16 Cantidad de respuestas según si la valoración del proceso actual de gestión y control de inventarios en la ferretería

Respuestas	Valor Absoluto	Valor Relativo
Buena	3	20%
Regular	7	47%
Mala	5	33%
Totales	15	100%

Fuente: Autora (2025)

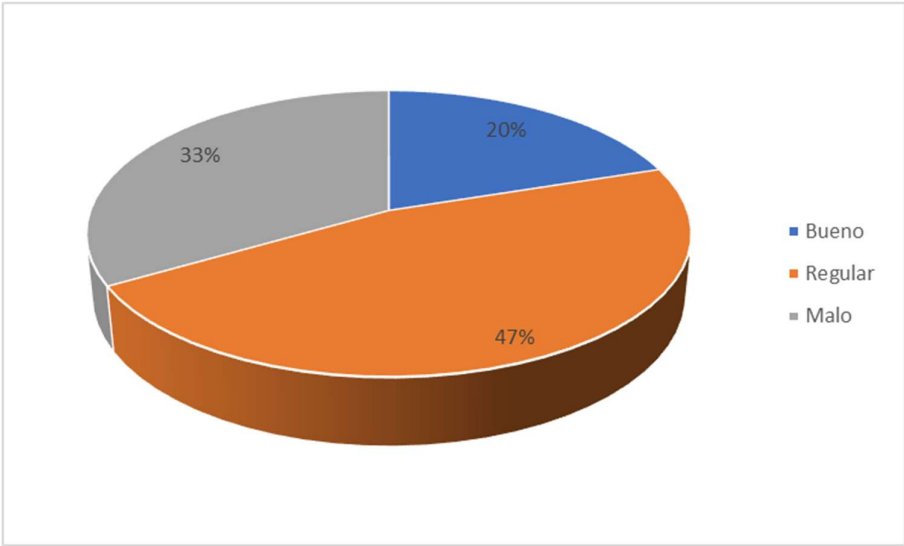
Según los datos de la Tabla 16, se observa que solo el 20% de los encuestados considera que el actual sistema de gestión y control de inventarios de Ferretería Acosta es bueno. Por el contrario, el 47% dice que es regular y el 33% piensa que es malo.

Esta distribución de la percepción del sistema significa, por lo tanto, que la percepción del sistema actual es mala o baja en general por parte de los empleados.

El valor del sistema actual es muy bajo y significa que hay desperdicio, desorden y falta de orden en el sistema de stock el hecho de que solo el 20% de los encuestados lo considere lo suficientemente bueno muestra que el equipo siente, en su mayoría, que hay mucho que mejorar: ya sea en términos de registro de entradas y salidas, la falta de reglas claras o el apoyo insuficiente en la gestión de inventarios a través de otro software. Esto es una gran desventaja para la eficiencia operativa de la ferretería, lo que llevará a faltantes de stock, exceso de inventario, pérdidas económicas y la toma de decisiones distorsionadas causadas por la ineficiencia en la gestión de inventarios.

Sin mencionar el efecto secundario negativo sobre la moral del equipo, y que no sentirán la necesidad de adherirse a los procesos, no porque no crean en ellos, sino porque no los ven como útiles o bien implementados.

Figura 39 Cantidad de respuestas según si la valoración del proceso actual de gestión y control de inventarios en la ferretería



Fuente: Autora (2025)

Una descripción gráfica de la percepción del personal sobre el proceso de gestión y control de inventarios existente se presenta en la figura 39 indica de inmediato que más de la mitad considera que el sistema es promedio o deficiente, pero pocos lo consideran bueno.

Este gráfico contribuye a entender hasta qué punto la falta de confianza y satisfacción con el sistema afecta la motivación y el compromiso del personal, así como el hecho de que los procesos necesitan ser fortalecidos y optimizados para garantizar un mejor control, minimiza pérdidas y mejorar el ambiente laboral dentro de una ferretería.

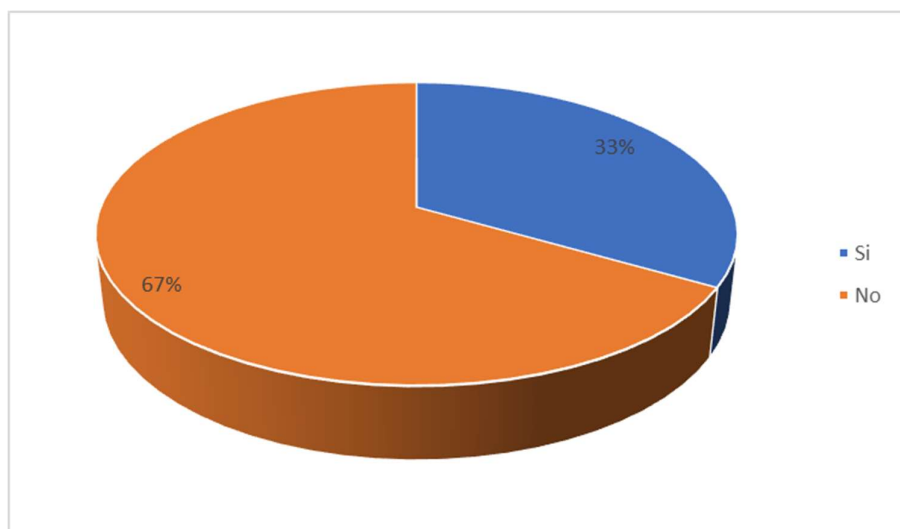
Tabla 17 Cantidad de respuestas según si las existencias almacenadas están organizadas de forma que simplifica y facilite el manejo y conteo de los artículos

Respuestas	Valor Absoluto	Valor Relativo
Si	5	33%
No	10	67%
Totales	15	100%

Fuente: Autora (2025)

Al observar los resultados en la tabla 17, podemos ver que, de los colaboradores, el 67% ya ha señalado que el inventario almacenado no está bien organizado para un conteo fácil y sencillo, a diferencia del 33% restante. Esto por sí solo indica que hay un problema generalizado en la organización del stock que dificulta que el personal encuentre las cosas rápidamente. Esto podría hacer que aparezcan de manera diferente en el conteo físico y en los registros contables debido al cruce de envíos. La mala organización del almacenamiento es uno de los problemas clave en las operaciones, conduciendo a una gestión ineficaz del inventario, causando retrasos en los retrasos los productos, pérdidas de stock, además de variaciones entre el stock físico/registrado.

Figura 40 Cantidad de respuestas según si las existencias almacenadas están organizadas de forma que simplifica y facilite el manejo y conteo de los artículos



Fuente: Autora (2025)

La Figura 40 respalda la información proporcionada en la Tabla 17, ya que también ilustra que la mayoría del personal siente que el stock almacenado no está bien organizado y es difícil de manejar y contar.

Dicho problema puede ser visualizado mediante un gráfico y demostrar directamente la necesidad de mejorar la lógica de distribución de productos en los almacenes, para que se puedan prevenir errores, retrasos y discrepancias entre los inventarios físicos y contables. Este gráfico pone el problema en perspectiva y destaca la necesidad de tomar medidas correctivas para controlar eficazmente los stocks.

Tabla 18 Cantidad de respuestas según si el personal que trabaja en la ferretería conoce los procedimientos vinculados al control y gestión de inventarios

Respuestas	Valor Absoluto	Valor Relativo
Si	5	33%
No	3	20%
Tal Vez	7	47%
Totales	15	100%

Fuente: Autora (2025)

Esta encuesta de la tabla 18 se descubrió que solo el 33% de los encuestados tiene conocimientos sobre los conceptos básicos de control y gestión de inventarios. Este valor, que representa a cinco de los encuestados totales, demuestra una falta sustancial de comprensión sobre esta cuestión vital.

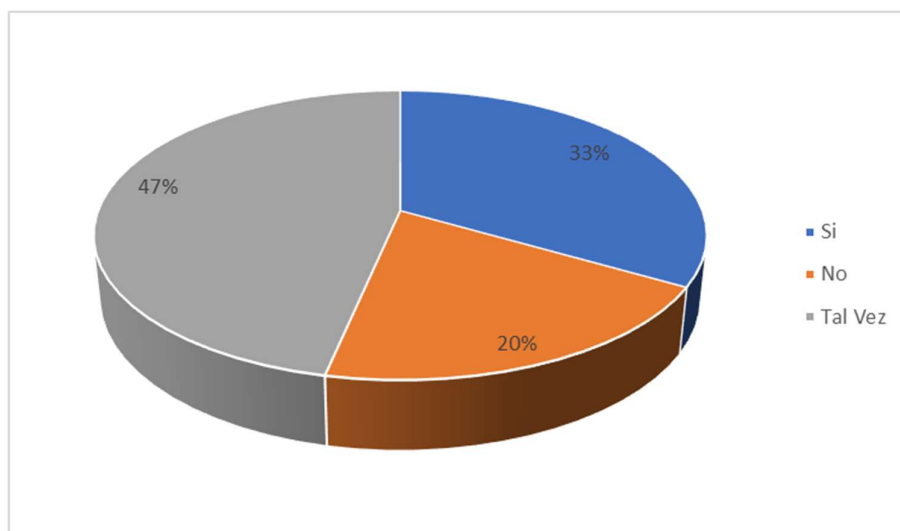
También se descubrió que el 20% de los sujetos (tres encuestados) afirmaron no tener conocimiento sobre el tema que implica la administración. En contraste, el 47% (siete encuestados) respondió "tal vez", lo que indica que había muchos que estaban inseguros sobre las prácticas de inventario.

Estos hallazgos indican que hay un déficit significativo de información y muchas áreas difusas de la gestión de inventarios en la ferretería. Este resultado destaca la urgente oportunidad de un programa de capacitación, así como de comunicación interna sobre las buenas prácticas de almacenamiento de inventario.

Es notable que menos de la mitad del personal (67%) no tuvo oportunidad de expresar su disensión o una actitud negativa hacia el procedimiento establecido para la gestión de inventarios. Esta información implica que el sistema actual no se ha divulgado, capacitado y estandarizado

suficientemente entre los miembros del equipo. La falta de la familiaridad y la no aceptación pueden resultar en consecuencias negativas, incluyendo la pérdida de recursos, daño económico y una gestión incompetente en general.

Figura 41 Cantidad de respuestas según si el personal que trabaja en la ferretería conoce los procedimientos vinculados al control y gestión de inventarios



fuelle: autora (2025)

En la figura 41 podemos ver gráficamente qué patrón muestra el de la tabla 18, ya que indica cómo parte del personal afirma conocer los roles de control y gestión de inventarios. además, sugiere que un gran número de personas no está seguro ("Tal vez") al respecto de estos resultados reflejan una notable falta de capacitación y comunicación interna sobre los protocolos de inventario. La incertidumbre de muchos trabajadores, evidenciada por las respuestas de "no sé", sugiere un riesgo de errores en el control de stock, pérdidas de productos y niveles bajos de inventario.

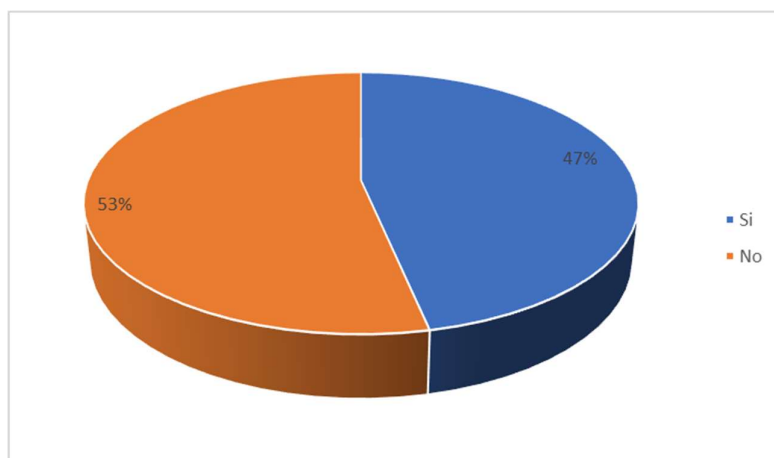
Tabla 19 Cantidad de respuestas según si los empleados de la Ferretería Hermanos Acosta respetan las regulaciones de entradas y salidas de productos

Respuestas	Valor Absoluto	Valor Relativo
Si	7	47%
No	8	53%
Totales	15	100%

Fuente: Autora (2025)

La Tabla 19 muestra que el 53% de los trabajadores (8 de 15) considera que los procesos de control sobre la entrada y salida de los artículos no se siguen adecuadamente, y el 47% (7) piensa que se siguen algunas reglas. Este informe ha revelado un problema importante en la gestión de inventario que, si no se siguen los procedimientos estándar, el inventario físico podría no coincidir con el sistema y también surgir desperdicios de productos y sobre stock. La disparidad en las opiniones entre el personal, por lo tanto, indica una falta de alineación en los procesos, sugiriendo que no todos operan bajo supervisión.

Figura 42 Cantidad de respuestas según si los empleados de la Ferretería Hermanos Acosta respetan las regulaciones de entradas y salidas de productos



Fuente: Autora (2025)

La Figura 42 complementa la información de la tabla 19 al mostrar visualmente la percepción del personal sobre el respeto de las regulaciones en la entrada y salida de productos. Este recurso gráfico permite observar de manera clara la ligera mayoría que considera que no se siguen adecuadamente los procesos (53%) frente a quienes opinan que sí se respetan (47%). Al mostrar esta información, el cuadro enfatiza la falta de acuerdo y la necesidad de reforzar las normas internas, la supervisión y la educación para garantizar la adherencia a los métodos y la uniformidad en el control de acciones.

Tabla 20 Cantidad de respuestas según qué documentos respaldan la llegada de productos al almacén de la ferretería Acosta

Respuestas	Valor Absoluto
Factura	9
Orden Venta	13
Acta Entrega	7
Ninguna de las anteriores	2

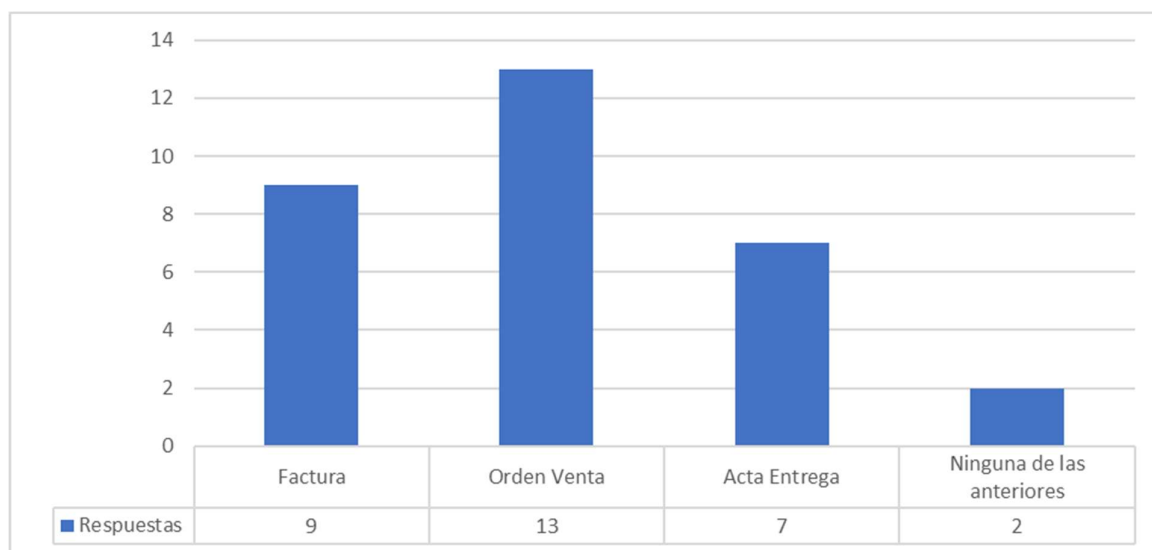
Fuente: Autora (2025)

La Tabla 20 presenta los documentos que el personal indicó como respaldo en la llegada de productos al almacén. Dado que la pregunta permitió seleccionar múltiples opciones, los resultados muestran que la orden de venta fue el documento más citado, con 13 menciones, seguida de la factura (9 menciones) y el acta de entrega (7 menciones). No obstante, 2 respuestas indicaron que no se utiliza ninguno de los documentos mencionados, lo cual resulta preocupante.

Esta distribución revela una falta de estandarización en los procedimientos de recepción de productos, ya que no hay un documento único y obligatorio utilizado por todo el personal. El hecho de que se utilicen diversos documentos de forma simultánea, o incluso ninguno en algunos casos, evidencia debilidades en el control documental, lo que puede afectar la

trazabilidad, aumentar el riesgo de errores en los registros de inventario y generar discrepancias entre el inventario físico y el sistema.

Figura 43 Cantidad de respuestas según qué documentos respaldan la llegada de productos al almacén de la ferretería



Fuente: Autora (2025)

En la figura 43 se evidencia que la llegada de productos al almacén está respaldada principalmente por las órdenes de venta, con un total de 13 registros, además, también se usan facturas 9 y actas de entrega 7 como documentos que respaldan las entradas. Sin embargo, en 2 casos no se emplea ningún documento específico, lo que podría indicar una falta de control o registros adecuados en algunos procesos.

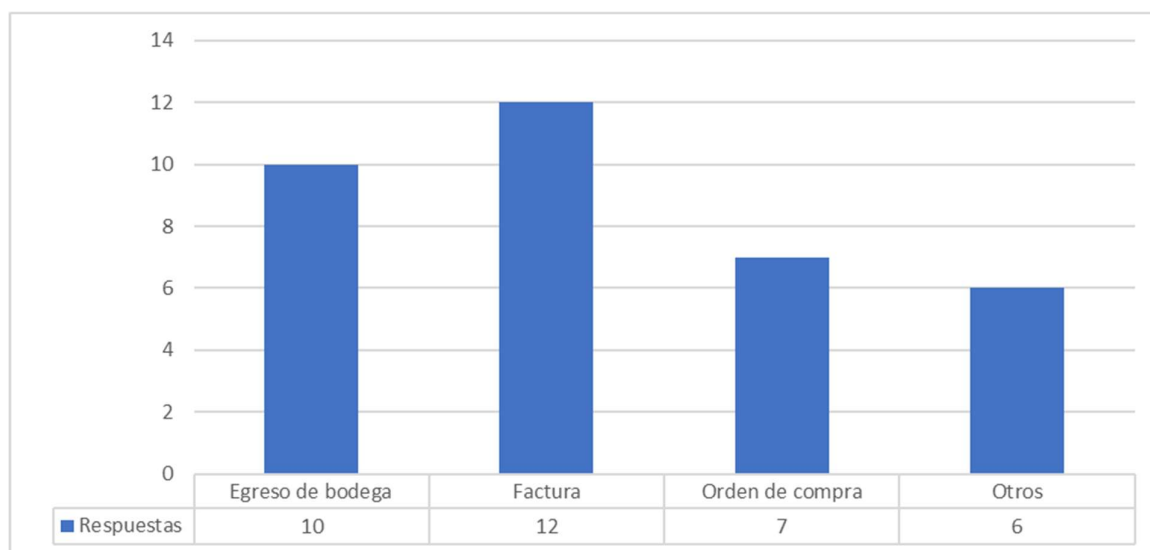
Tabla 21 Cantidad de respuestas según qué documentos respaldan la salida de productos de las bodegas de la ferretería

Respuestas	Valor Absoluto
Egreso de bodega	10
Factura	12
Orden de compra	7
Otros	6

Fuente: Autora (2025)

La tabla 21 muestra resultados que no existe un único documento estandarizado para respaldar la salida de productos de bodega en la ferretería. Las respuestas se distribuyen entre factura (12), egreso de bodega (10), orden de compra (7) y otros documentos (6), lo que indica una falta de uniformidad en los registros. Esta situación puede generar confusión, duplicidad de información o pérdida de control sobre los productos, afectando la trazabilidad y la confiabilidad del sistema de inventarios.

Figura 44 Cantidad de respuestas según qué documentos respaldan la salida de productos de las bodegas de la ferretería



Fuente: Autora (2025)

La figura 44 complementa la información proporcionada en la tabla 21 al visualizar la heterogeneidad de los documentos utilizados para generar la salida de productos desde los almacenes. Esto permite ver cómo, al menos visualmente, no hay la colocación de un único criterio estándar; incluso si la factura y la salida en el almacén parecen destacar más, también hay otros documentos.

Su función era anticipar la dispersión de los registros y también mostrar que es necesario adoptar procedimientos claros y estructurados para aumentar

la trazabilidad, la fiabilidad del sistema de inventario y el control sobre las salidas de producción.

Tabla 22 Cantidad de respuestas según cuándo se lleva a cabo el inventario de los productos de la ferretería

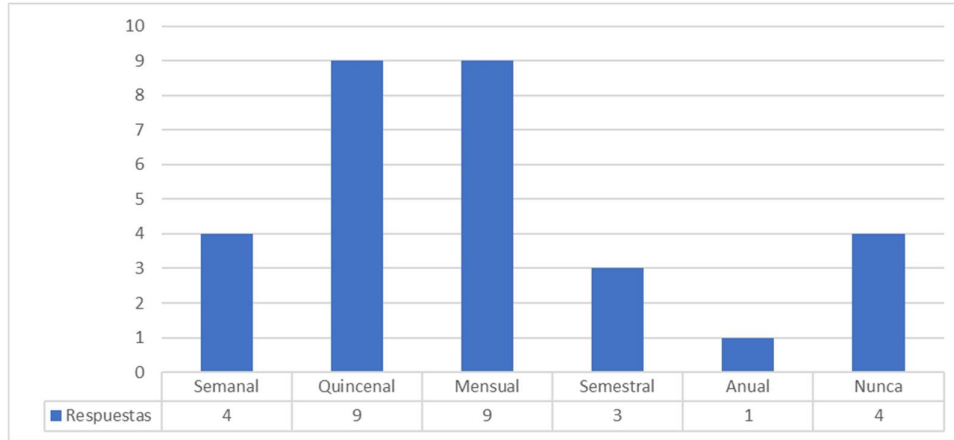
Respuestas	Valor Absoluto
Semanal	4
Quincenal	9
Mensual	9
Semestral	3
Anual	1
Nunca	4

Fuente: Autora (2025)

La tabla 22 muestra una notoria variabilidad en la frecuencia con la que se realiza el inventario en la ferretería, lo que evidencia la falta de una política clara y estandarizada. Esta situación puede generar un descontrol en el manejo de las existencias, afectando a la eficiencia operativa y la toma de decisiones. Algunos trabajadores dicen que los inventarios se realizan: mensualmente (9), quincenalmente (9), semanalmente (4), semestralmente (3), anualmente (1), no se realizan en absoluto (4).

Tal diversidad en las respuestas indica que no hay una política clara; como consecuencia, se evidencian errores en los registros de stock, la incapacidad de respuesta oportuna y precisa, flujo ineficiente de productos. Además, el deficiente monitoreo y seguimiento por parte de la dirección permite que las personas decidan por sí mismas sin las pautas adecuadas.

Figura 45 Cantidad de respuestas según cuándo se lleva a cabo el inventario de los productos de la ferretería



Fuente: Autora (2025)

La Figura 45 complementa la información de la Tabla 22, proporcionando una representación visual de la variación en la frecuencia de los inventarios en la ferretería. Esto facilita ver la falta de consistencia en el período de inventario, apoyando aún más el hecho de que no existe una política clara sobre el tema. El gráfico muestra que las respuestas mensuales y quincenales predominan, pero también muestra que hay trabajadores que reportan frecuencias muy diferentes, desde semanal hasta nunca.

Por lo tanto, la figura proporciona una apreciación de la naturaleza del problema y de la necesidad de reforzar prácticas claras y coherentes en la gestión de inventarios.

Tabla 23 Cantidad de respuestas según si se realizan de forma continua capacitaciones a los empleados en lo que respecta al manejo y control del inventario

Respuestas	Valor Absoluto	Valor Relativo
Si	2	13%
No	13	87%
Totales	15	100%

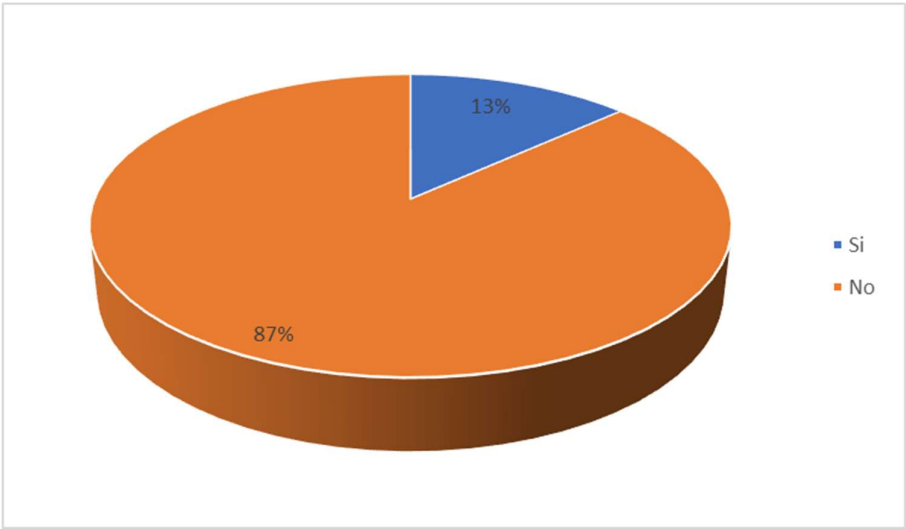
Fuente: Autora (2025)

La tabla 23 muestra que el 87% dice que no se está llevando a cabo una capacitación continua del personal sobre gestión y control de inventarios, y solo el 13% tiene ese tipo de capacitación la recibe.

Este caso ilustra un desafío importante en recursos humanos, ya que resulta que la capacitación continua es una de las causas de la insuficiencia de conocimientos, prácticas y procedimientos correctos en el control de inventarios.

Esto puede resultar en errores de registro, desperdicio de productos y un control de inventario ineficaz.

Figura 46 Cantidad de respuestas según si se realizan de forma continua capacitaciones a los empleados en lo que respecta al manejo y control del inventario



Fuente: Autora (2025)

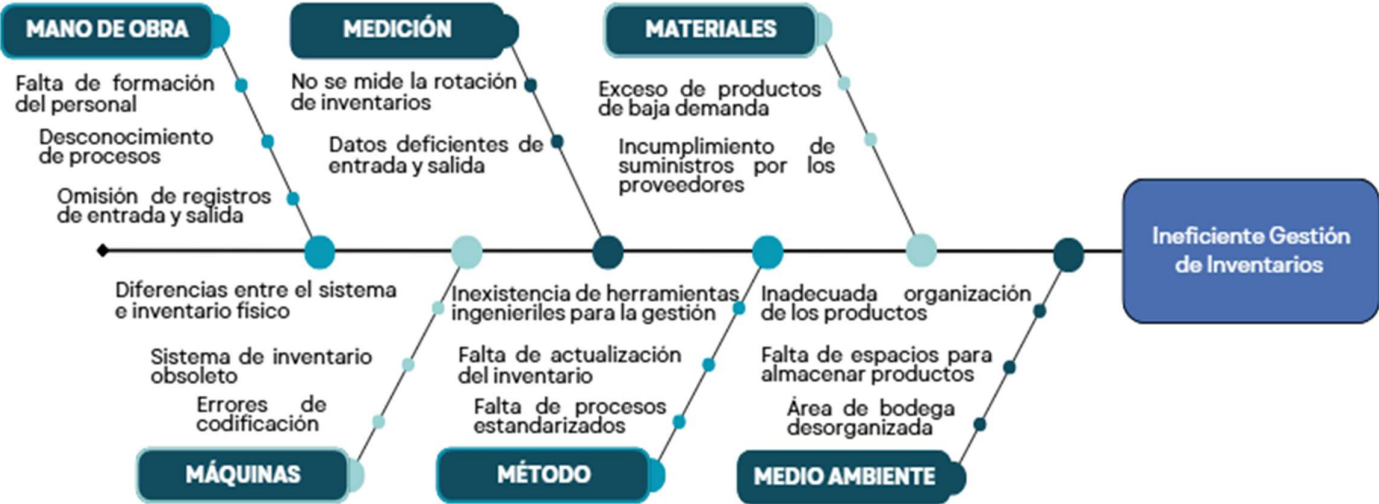
La Figura 46 indica, evidentemente, la proporción de respuestas respecto a la capacitación continua del personal en la gestión y control de inventarios. Como se muestra en la Tabla 23, es evidente que la mayoría de los encuestados (87%) informó que no recibía capacitación de manera continua, mientras que una minoría (13%) sí la recibía.

A partir de esta figura, se puede observar que existe justificación para llevar a cabo programas de capacitación recurrentes para mejorar la experiencia y las acciones relacionadas con el control de inventarios

4.6 Diagrama de Ishikawa

A partir de la entrevista y focus group con el personal involucrado en la gestión de inventario, se han identificado varios factores que afectan la eficiencia y precisión del control del inventario en la ferretería. Estas causas se pueden agrupar en seis categorías: Mano de obra, Medio ambiente, Medición, Máquina, Materiales y Método.

Figura 47 Diagrama de Ishikawa



Fuente: Autora (2025)

Como se analiza en el diagrama de Ishikawa de la figura 47, se logra identificar 17 causas que afectan la gestión de inventarios de la ferretería Acosta, las cuales se clasificaron de la siguiente manera: 3 causas de máquina, 3 causas de medio ambiente, 3 causas de medición, 2 causas de materiales, 3 causas de mano obra y 3 causas de método. A continuación, se explican según su el método de las 6M.

4.6.1 Medición

El factor causal de la medición presenta fallos importantes, como que no se hace un seguimiento de la rotación de productos, por lo que no se sabe con claridad cuáles se venden más rápido y cuáles permanecen en bodega por mucho tiempo. Esto limita la capacidad para planificar compras y reabastecimientos de forma estratégica. Otro problema frecuente es la ausencia de exactitud en los datos. La información sobre las entradas y salidas no siempre está completa o actualizada, lo cual debilita la confiabilidad de los informes. También se han encontrado discrepancias entre los conteos físicos y los datos del sistema. Esto se debe a la falta de procesos de comprobación y falta de auditorías periódicas, así como a la falta de procedimientos de verificación y a la falta de inspecciones frecuentes, lo cual es fundamental para mantener el control. En el factor causal de medición se identificaron tres causas que se describen a continuación:

No se mide la rotación de inventarios

El no realizar un seguimiento periódico de la rotación impide saber qué productos se rotan con mayor o menor frecuencia. Esta carencia de datos clave reduce la capacidad de planificar compras eficientes y puede llevar a excesos o rupturas de stock.

Datos deficientes de entrada y salida

Se evidenció que la información recopilada sobre los movimientos de productos no siempre es precisa ni está actualizada. Esto deriva en reportes erróneos que distorsionan la realidad del inventario y afectan su análisis.

4.6.2 Mano de obra

Uno de los rasgos más críticos identificados radica en el recurso humano. La falta de formación específica del personal en asuntos vinculados con la gestión de inventarios limita la correcta ejecución de las tareas asignadas. Además, se evidenció un desconocimiento generalizado de los procesos establecidos para la entrada y salida de productos, lo cual propicia errores recurrentes. Asimismo, la omisión en el registro de los movimientos de inventario genera discrepancias que afectan la exactitud del sistema, provocando fallos en la toma de decisiones operativas. En el factor causal de Mano de Obra se identificaron tres causas que se describen a continuación:

Falta de formación del personal

Se encontró que una gran parte del equipo de control de inventarios no está capacitada para realizar las actividades de su labor. Esta falta influye en el rendimiento de las operaciones fundamentales de emisión, conteo y validación de productos, con la posibilidad de incertidumbres y errores en su operación. Sin una capacitación sistemática, los colaboradores tienden a acumular tales fallos y disminuirán los resultados de eficiencia a nivel del sistema.

Desconocimiento de los procesos

Los colaboradores no saben cómo funcionan los procedimientos establecidos, esta confusión respecto al alcance de las responsabilidades lleva a malentendidos sobre qué órdenes deben ser presentadas y los procedimientos involucrados, como lo es el caso de quién debe firmar o aprobar los documentos. Como resultado, se cometen errores y se depende innecesariamente de operadores con mayor experiencia, lo que retrasa la operación y reduce la capacidad del equipo para ser independiente.

Omisión de los registros de Entrada y Salida

El inventario se registra incorrectamente porque el control es complejo para los colaboradores o el tiempo no lo permite. Esta negligencia puede llevar a discrepancias entre el inventario disponible y lo que se refleja en el sistema, y, por lo tanto, afecta la precisión del control de existencias. Además, limita la trazabilidad de los productos y obstaculiza la elección de opciones fundamentadas en información confiable y precisa.

4.6.3 Materiales

La forma en que se gestionan los productos dentro de la ferretería también representa una causa importante del problema. Se ha detectado un exceso de artículos de baja rotación que ocupan espacio sin generar movimiento. Esto no solo representa una inversión estancada, sino que también impide una mejor organización de la capacidad disponible en el sector de almacenaje.

Otro punto crítico es la relación con los proveedores. En varios casos, no se cumplen los plazos de entrega ni las condiciones establecidas, lo que impacta en la disponibilidad de productos y en la calidad de los mismos, además, la planificación interna. Cuando no hay seguridad en el suministro, es difícil mantener un inventario equilibrado.

Exceso de productos de baja demanda

Se han acumulado productos que no tienen salida frecuente, ocupando espacio valioso y generando costos de almacenamiento innecesarios. Esta circunstancia se debe, en cierta medida, a la ausencia sobre la rotación y el comportamiento del consumidor.

Incumplimiento de suministros por los proveedores

Los retrasos en las entregas o el envío incompleto de pedidos por parte de los proveedores afectan directamente la disponibilidad de productos. Este problema genera un desabastecimiento temporal.

4.6.4 Máquinas

El sistema de inventario adoptado está desactualizado, lo que conlleva un proceso lento, falta de flexibilidad y posibilidad de errores.

Se encontraron más errores en la codificación de productos, lo que produjo falsos positivos o confusiones evidentes, afectando a su vez la precisión del inventario. La diferencia entre los datos en el sistema y lo que físicamente hay en el almacén es una constante que ilustra la urgente necesidad de modernizar y desarrollar aún más la tecnología. En el análisis de las máquinas se identificaron tres causas que se describen a continuación:

Sistema de inventario obsoleto

La herramienta digital utilizada para controlar el inventario presenta limitaciones en velocidad, funcionalidad y adaptabilidad. Esto impide una actualización ágil y reduce la confiabilidad del sistema como fuente de consulta.

Errores de codificación

Algunos productos tienen códigos duplicados o mal asignados, lo cual confunde al momento de realizar registros o emitir informes. Esto genera inconsistencias que afectan el control de existencias y la eficiencia en el despacho.

Diferencias entre el sistema e inventario físico

Se encontraron múltiples discrepancias entre lo que está registrado digitalmente y lo que realmente se encuentra en bodega. Esta brecha se debe a errores acumulados en registros, conteos y uso de sistemas que no están sincronizados con la realidad operativa.

4.6.5 Método

La parte metodológica señala la ausencia de herramientas adecuadas para gestionar los procesos de inventario, como la organización, el monitoreo y la optimización. La actualización de los datos, sin embargo, no es un proceso estandarizado y no existen rutinas prescritas ni procedimientos operativos estándar para obtener datos actualizados, ya que tales errores y la falta de coherencia en la realización de estas tareas son habituales.

Esta carencia de directrices consistentes y sistemáticas limita la eficiencia de las operaciones y la capacidad de reaccionar ante lo inesperado. En este método se identificaron tres causas que se describen a continuación:

Inexistencia de herramientas de ingeniería

Falta de herramientas de gestión de ingeniería; en otras palabras, no hay metodologías o herramientas formales (como Scrum, ABC, Kanban o Control Visual). Tal falta obstaculiza la mejora y optimización del sistema de inventario y, por lo tanto, su efectividad.

Falta de actualizaciones del inventario

El inventario no se audita ni se actualiza con la frecuencia necesaria, o hay una inconsistencia entre la realidad y los valores registrados. Tal retraso es perjudicial para la planificación de compras y proyección de ventas.

Falta de procesos estandarizados

Ausencia de estandarización de procesos, es decir, no hay procedimientos estándar que seguir para las tendencias relacionadas con el inventario.

4.6.6 Medio Ambiente

La bodega de la ferretería enfrenta una escasez de espacio que no permite que los artículos estén debidamente organizados y posicionados, y esto está interfiriendo con el trabajo de los colaboradores. También se determinaron

elementos físicos desfavorables, entre los cuales se pueden mencionar la mala iluminación, la falta de ventilación, la presencia de polvo, aspectos que pueden influir en la degradación del material, así como en el rendimiento del equipo humano.

Inadecuada organización de los de los productos

No hay suficiente visibilidad de los productos. De hecho, los productos en el almacén no siempre están ordenados siguiendo una lógica o respetando una categoría determinada. Esta falta de organización conduce a la dificultad para encontrar artículos, aumenta el tiempo de búsqueda y puede provocar la pérdida o el error de productos durante la entrega.

Falta de espacios para almacenar productos

El espacio disponible para el almacenamiento de productos es escaso, lo que se crean áreas improvisadas. Esto no solo viola la integridad de los productos, sino que también expone la seguridad de los trabajadores.

Área de bodega desorganizada

Se evidencia que dicho almacén desordenado dificulta mantener un inventario organizado, mientras aumenta el riesgo de accidentes, errores en los registros y un uso ineficiente de los recursos. El orden y la limpieza deben mantenerse para un trabajo seguro y efectivo.

4.7 Diagrama de Pareto

A continuación, en la tabla 24 se cuantifican las frecuencias unitarias y acumuladas porcentuales de cada causa de la ineficiente gestión de inventarios en la ferretería Acosta, con el fin de la identificación de las causas vitales y triviales según el principio de Pareto 80/20.

Tabla 24 Determinación de las causas según la Ineficiente Gestión de Inventarios

Problema	Causa	Frecuencia	Frecuencia Unitaria %	Frecuencia Acumulada %	Clasificación Causas
Ineficiente Gestión de Inventarios	Datos deficientes sobre las entradas y salidas de inventario	13	25,49%	25,49%	VITALES
	Desconocimiento sobre medidas de control en los inventarios	12	23,53%	49,02%	VITALES
	Disminución de los stocks en la ferretería	10	19,61%	68,63%	VITALES
	Inexistencia de registros de existencias	9	17,65%	86,27%	TRIVIALES
	Deterioro de los inventarios dentro de la ferretería	7	13,73%	100,00%	TRIVIALES
Total		51			

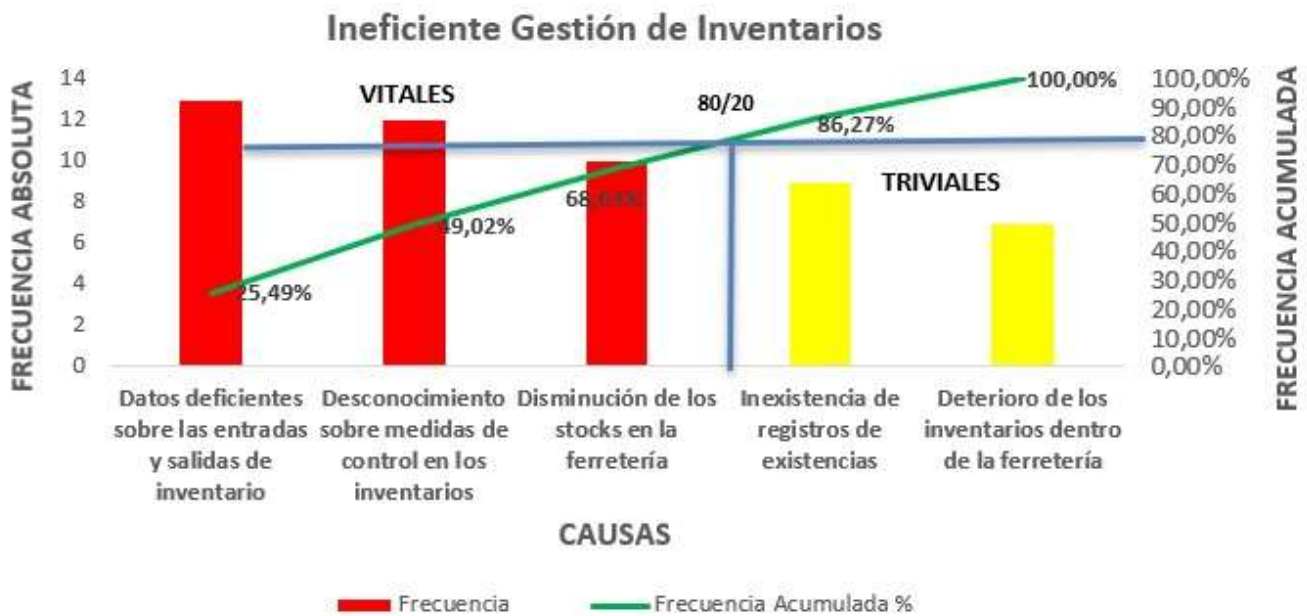
Fuente: Autora (2025)

Como se visualiza en la tabla 24, la frecuencia es recolectada mediante la tabla 14, en la cual se aplicó una encuesta sobre la carencia en el sistema gestión inventarios de la Ferretería, donde se analizan las causas vitales con mayor impacto a la ineficiente gestión de inventarios son los datos deficientes sobre las entradas y salidas de inventario, con un 25,49%, el desconocimiento sobre medidas de control de inventarios, con un 23,53% y la disminución de los stocks en la ferretería, con un 19,61%.

Las causas triviales de la problemática con menor significancia son la inexistencia de registros de existencias, con un 17,65% y el deterioro de los inventarios dentro de la ferretería, con un 13,73%.

A continuación, se grafica la herramienta del diagrama de Pareto en la figura 48, identificando el principio 80/20.

Figura 48 Diagrama de Pareto



Fuente: Autora (2025)

El análisis figura 48 gráfico de Pareto, se recolecta mediante la tabla 14, en la cual se ha identificado cinco factores relacionados con el mal control de existencias, de los cuales tres se destacan como cruciales. Estos son: Falta de información sobre insumos y salidas: Este factor representa el 25% del problema y se relaciona con deficiencias en el registro de datos, capacitación insuficiente del personal y la ausencia de métodos uniformes para el control de inventarios.

Problemas de registro: La falta de un sistema adecuado para registrar las entradas y salidas de productos contribuye significativamente al descontrol en las existencias.

Capacitación insuficiente: La falta de formación del personal en la gestión de inventarios puede llevar a errores y a una mala administración de los recursos.

Métodos no uniformes: La ausencia de procedimientos estandarizados dificulta la consistencia en la gestión de inventarios, lo que puede resultar en discrepancias y confusiones.

Los factores menores, como la documentación de los documentos y la disminución del stock, tienen un impacto menor en el problema general. Por lo tanto, se concluye que es fundamental concentrar los esfuerzos en solucionar los inconvenientes asociados a los factores más relevantes para mejorar la gestión, accesibilidad y confiabilidad de las acciones en el control de existencias. Esto no solo optimizará la operación, sino que también contribuirá a un mejor proceso de toma de decisiones y a una eficiencia superior en la cadena de abastecimiento.

Posteriormente se procede a construir la tabla 25, que mostrará el grado de impacto que se le asignó a cada causa a partir de la colaboración de los involucrados en la gestión de inventarios de la ferretería Acosta.

A continuación, se muestra la tabla 25 del grado de impacto con su respectivo peso en las causas identificadas.

Tabla 25 Grado de Impacto de las causas

Grado de impacto	Peso
Muy poco	2
Poco	4
Medio	6
Alto	8
Muy alto	10

Fuente: Autora (2025)

Según el grado de impacto de la causa, se le asigna un peso con la finalidad de determinar cuáles causas provocan con mayor significancia el problema de la ineficiente gestión de inventarios, siendo 2 el valor con el grado de impacto más bajo según su peso y 10 el valor más alto en el grado de impacto.

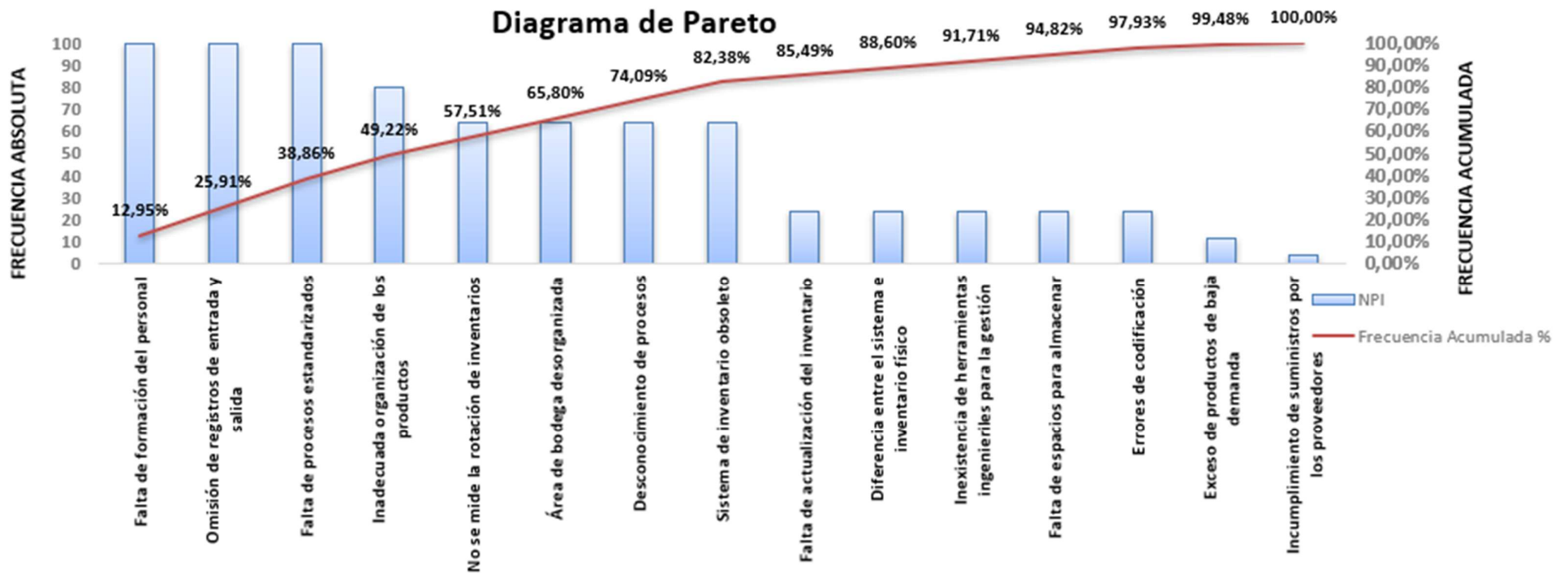
Tabla 26 Grado de Frecuencia de las causas

Grado de frecuencia	Peso
De 2 veces al mes o menos	2
De 3 veces a 5 veces al mes	4
De 6 veces a 7 veces al mes	6
De 8 veces a 9 veces al mes	8
De 10 veces o más al mes	10

Fuente: Autora (2025)

En la tabla anterior se muestra el grado de frecuencia de las causas según los valores de peso que se establecieron con la colaboración de los trabajadores en distintas sesiones de Focus Group de la ferretería Acosta.

Figura 49 Diagrama de Pareto según NPI



Fuente: Autora (2025)

La figura 49 Diagrama de Pareto se elabora con base en la causa vital de la figura 48, para ampliar el análisis de los Datos Deficientes sobre las entradas y salidas de inventario.

A partir de la figura 49 diagrama de Pareto NPI, se puede identificar que se encontraron tres problemas comunes que afectan el sistema de gestión de inventarios, formación insuficiente de los empleados, los colaboradores carecen de las habilidades esenciales para crear documentos, verificar elementos o cumplir con los pasos fundamentales. Esta escasez causa errores, desaceleraciones y un mal manejo del stock. La falta de orden en el registro de movimientos de inventario causa información incorrecta, lo que dificulta la gestión y la rápida toma de decisiones. Esta falta se debe tanto a la falta de conciencia como a la falta de un deber establecido. Sin métodos establecidos: no tener pasos claros y escritos conduce a diferentes métodos para completar tareas. Esto deja de seguir el seguimiento, bloquea la supervisión y conduce a diferencias entre las regiones. Estos factores están conectados e impactan directamente la confiabilidad de las acciones, el soporte del cliente y el rendimiento laboral.

El plan de mejora se dirige a las razones principales para el mal control de existencias en la ferretería Acosta, que incluyen la falta de formación del personal, la omisión en el registro de entradas y salidas, y la ausencia de procesos estandarizados. Estos defectos afectan la precisión de las acciones y como resultado, soporte del cliente y la rotación de productos. La estrategia sugiere métodos factibles y duraderos, incluida la educación continua, la documentación obligatoria y los registros de procesos directos. Estas acciones arreglarán los errores presentes y detendrán los errores futuros mediante un monitoreo consistente. Involucrar a cada nivel del personal fomentará la dedicación y la responsabilidad conjunta en el control de acciones.

La ejecución de esta estrategia debería mejorar la precisión de los registros de stock, reducir los errores y aumentar el rendimiento laboral. Como resultado, estas mejoras aumentarán las ganancias del negocio y la satisfacción del cliente, asegurando un suministro de productos más constante.

4.6 Los 5 por qués

Figura 50 Los 5 por qués

Datos deficientes sobre las entradas y salidas de inventario		
Nivel	Pregunta	Respuesta
1	¿Por qué los datos sobre entradas y salidas son deficientes?	Porque el personal no registra la información de forma adecuada, ni correcta.
2	¿Por qué no se registra de forma oportuna o precisa?	Porque no existe un sistema automatizado ni una metodología estandarizada.
3	¿Por qué no hay un sistema automatizado ni una metodología estandarizada?	Por la escasez de tecnología en el manejo de inventarios.
4	¿Por qué no se ha hecho esa inversión en tecnología?	Porque gestionar estratégicamente el inventario no se considera un objetivo dentro de la organización.
5	¿Por qué no se ha reconocido la relevancia de la gestión estratégica de inventarios?	Porque la organización carece de una perspectiva centrada en la efectividad operativa.

Fuente: Autora (2025)

Se determinó a partir del análisis con los 5 porque se destaca un tema clave encontrado en el control de acciones de la ferretería: la falta de información sobre la entrada y la salida del producto. Aunque inicialmente este problema proviene de los errores del personal en el mantenimiento de registros. La razón por la que los registros no se realizan de manera rápida

o precisa se debe a que no hay un sistema automático, lo que lleva a irregularidades y complica la gestión real del inventario. Esta escasez de tecnología no es por casualidad, sino a los insuficientes fondos de la compañía destinados a los recursos de gestión, lo que indica que no ha priorizado la gestión de existencias como un objetivo clave.

Figura 51 Los 5 porqués

Disminución de los stocks en la ferretería		
Nivel	Pregunta	Respuesta
1	¿Por qué el personal desconoce las medidas de control en los inventarios?	Porque no han recibido la capacitación adecuada en este ámbito.
2	¿Por qué no se ha capacitado al personal en esta área?	Porque no existe un plan organizado de capacitación constante.
3	¿Por qué no existe un plan organizado de capacitación constante?	Porque la gestión del conocimiento no ha sido priorizada en la organización.
4	¿Por qué no se enfocan en la gestión del conocimiento en la empresa?	Porque la dirección ha enfocado sus esfuerzos en las ventas en lugar de en los procesos internos.
5	¿Por qué la gerencia se ha enfocado más en las ventas que en los procesos internos?	Porque no se tiene claridad sobre cómo los procesos internos influyen directamente en los resultados comerciales de la empresa.

Fuente: Autora (2025)

La disminución en el inventario de la ferretería se debe a una serie de razones interconectadas, identificadas a través del diagrama de los 5 porques. La falta de conocimiento del personal en la gestión de acciones ha retrasado la reposición de artículos, lo cual se origina en la ausencia de iniciativas de aprendizaje continuo. Esta carencia no es resultado de negligencia, sino de una decisión administrativa que prioriza las ventas sobre los procedimientos internos. Esto refleja una comprensión limitada de cómo las operaciones internas impactan la productividad. Se destaca la necesidad urgente de mejorar el entorno laboral mediante la implementación de métodos enfocados en la capacitación, el mantenimiento de registros y un equilibrio más equitativo entre los aspectos comerciales y operativos.

4.9 AMFE

A continuación, se presenta la tabla de los índices de Severidad, Ocurrencia y Detección requeridos para analizar y medir el Nivel Prioritario de Riesgo.

Tabla 27 Índices de NPR

Severidad (S)		
Gravedad	Criterio Severidad	Valor
Muy Baja	No es razonable esperar que este fallo de pequeña importancia origine efecto real alguno sobre el rendimiento del sistema. Probablemente, el cliente ni se daría cuenta del fallo.	1
Baja	El tipo de fallo originaría un ligero inconveniente al cliente. Probablemente, éste observará un pequeño deterioro del rendimiento del sistema sin importancia. Es fácilmente subsanable.	2-3
Moderada	El fallo produce cierto disgusto e insatisfacción en el cliente. El cliente observará bajo rendimiento del sistema.	4-6
Alta	El fallo puede ser crítico y verse inutilizado el sistema. Produce un grado de insatisfacción elevado.	7-8
Muy Alta	Modalidad de fallo potencial muy crítico que afecta el funcionamiento de seguridad del producto o proceso y/o involucra seriamente el incumplimiento de normas reglamentarias. Si tales incumplimientos son graves corresponde un 10.	9-10

Ocurrencia (O)		
Frecuencia	Criterio Ocurrencia	Valor
Muy Baja	Ningún fallo se asocia a procesos casi idénticos, ni se ha dado nunca en el pasado, pero es concebible.	1
Baja	Fallos aislados en procesos similares o casi idénticos. Es razonablemente esperable en la estructura del sistema, aunque es poco probable que suceda.	2-3
Moderada	Defecto aparecido ocasionalmente en procesos similares o previos al actual. Probablemente aparecerá algunas veces en la vida del componente/sistema.	4-5
Alta	El fallo se ha presentado con cierta frecuencia en el pasado en procesos similares o previos procesos que han fallado.	6-8
Muy Alta	Fallo casi inevitable. Es seguro que el fallo se producirá frecuentemente.	9-10

Detección (D)		
Detectabilidad	Criterio Detección	Valor
Muy Alta	El defecto es obvio. Resulta muy improbable que no sea detectado por los controles existentes.	1
Alta	El defecto, aunque es obvio y fácilmente detectable, podría en alguna ocasión escapar a un primer control, aunque sería detectado con toda seguridad anteriormente.	2-3
Mediana	El defecto es detectable y posiblemente no llegue al cliente. Posiblemente se detecte en los últimos tiempos de producción.	4-6
Pequeña	El defecto es de tal naturaleza que resulta difícil detectarlo con los procedimientos establecidos hasta el momento.	7-8
Improbable	El defecto no puede detectarse. Casi seguro que lo percibirá el cliente final.	9-10 55

Tabla 28 Valores del NPR

Nivel de riesgo	Valor NPR
Alto riesgo	De 500 a 1000
Riesgo medio	De 125 a 499
Bajo riesgo	De 1 a 124

Fuente: Autora (2025)

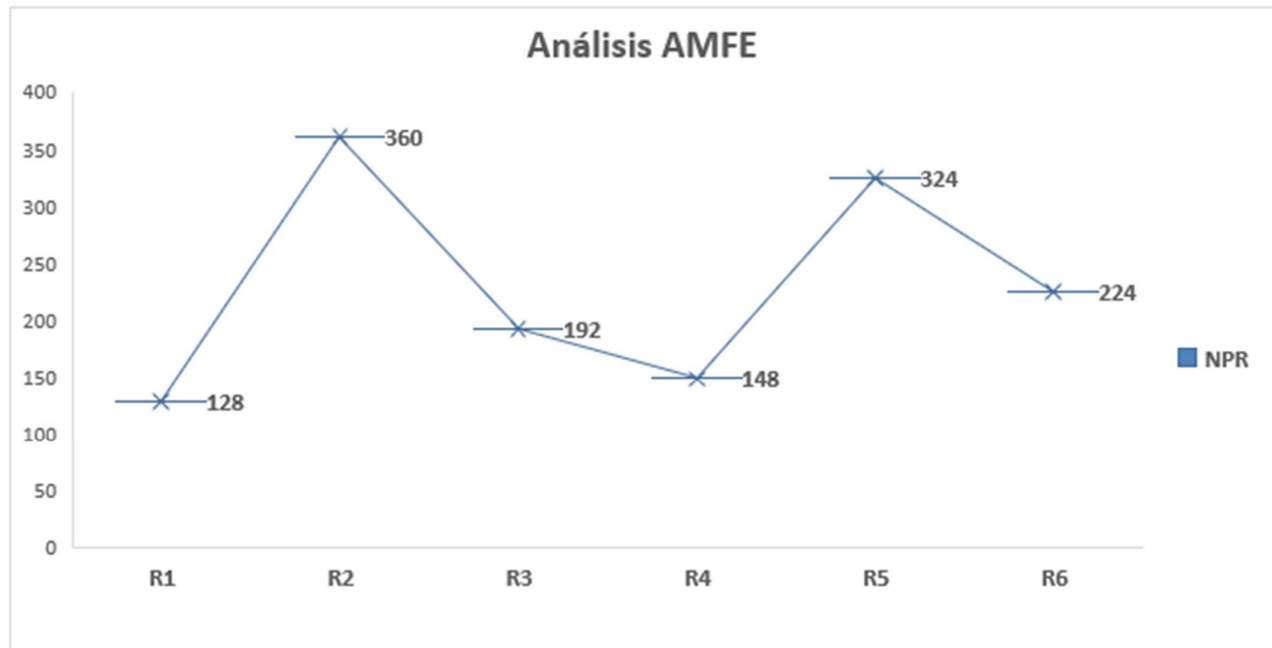
En la tabla 28 se presenta la clasificación de los riesgos según el NPR, siendo el rango de valores de 500 a 1000 los riesgos altos, de 125 a 499 de riesgo medio y de 1 a 124 los riesgos bajos, en la siguiente tabla 28 se visualiza la matriz AMFE de cada causa analizada según su modo y efecto de falla y la clasificación del NPR con sus respectivas acciones de mejora por implementar en el proceso del sistema de gestión de inventarios de la Ferretería Acosta para aminorar la problemática identificada.

Tabla 29 Matriz AMFE

Proceso	Modo de Falla	Efecto de la Falla	Causa de la Falla	S	O	D	NPR	Acciones
Sistema de Gestión de Inventarios de la Ferretería Acosta	El personal por la falta de conocimiento opera de manera empírica	Errores en el sistema de inventarios	Falta de formación del personal R1	8	8	2	128	Capacitar al personal sobre el uso idóneo del sistema actual de inventarios
	El personal omite las operaciones de registros en el sistema	Stock del inventario desactualizado e impreciso	Omisión de registros de entrada y salida R2	10	9	4	360	Capacitar al personal en las etapas del inventario según los módulos del sistema actual
	El personal realiza las actividades de manera distinta según su experiencia	Variabilidad en las actividades realizadas y baja trazabilidad de cumplimiento	Falta de procesos estandarizados R3	8	6	4	192	Realizar el POEs de los procesos pertinentes del sistema de gestión de inventarios (Entradas y Salidas)
	El personal no cuenta con la cultura de ordenar los productos según la categoría o clasificación	Perdida de productos y atrasos en la búsqueda física de los artículos	Inadecuada organización de los productos R4	7	6	4	148	Implementar la herramienta de las 5s en la bodega
	El personal no ejecuta métricas ni indicadores del inventario	Desviaciones en las proyecciones del inventario	No se mide la rotación de inventarios R5	9	9	4	324	Implementar la herramienta de Análisis ABC
	El personal no clasifica ni estandariza la posición de los artículos	Dificultad visual en la búsqueda de los artículos pequeños en la bodega	Área de bodega desorganizada R6	8	7	4	224	Implementar la herramienta de las 5s en el área de almacenamiento de la bodega

A continuación, se presenta en el gráfico el nivel de riesgo de cada causa identificada mediante el análisis AMFE.

Figura 52 del Análisis AMFE



En el gráfico de la figura 52 se logra cuantificar el nivel de riesgo de cada causa, siendo el R2 (Omisión de registros de entrada y salida) el más alto con un NPR de 360 y el R1 (falta de formación del personal) el más bajo con un NPR de 128, con un promedio de riesgo de 229.

Mediante el análisis AMFE se presentarán las soluciones de mejora para mitigar los riesgos presentes en la ferretería Acosta y así lograr la estandarización de los procesos del sistema de gestión de inventarios.

Posteriormente, se desarrolla el Work Breakdown Structure del proyecto, el cual está clasificado en 6 capítulos, como la introducción, marco teórico, marco metodológico, análisis de la causa raíz, diseño e implementación.

4.10 WBS: Work Breakdown Structure

Figura 53 WBS



Fuente: Autora (2025)

**CAPÍTULO V:
DISEÑO E
IMPLEMENTACIÓN DE
LA SOLUCIÓN**

5.1 Plan de Mejoras

En la siguiente tabla 30 se presentan las causas identificadas con mayor significancia y riesgo pertinente de la problemática presente en la ferretería.

Tabla 30 Plan de Mejoras

Causa	# Riesgo	NPR	Frecuencia Acumulada NPI	Acción de Mejora
Omisión de registros de entrada y salida	R2	360	11,96%	Capacitar al personal en las etapas del inventario según los módulos del sistema actual
No se mide la rotación de inventarios	R5	324	7,66%	Implementar la herramienta de Análisis ABC
Área de bodega desorganizada	R6	224	7,66%	Implementar la herramienta de las 5s en la bodega
Falta de procesos estandarizados	R3	192	11,96%	Realizar el POEs de los procesos pertinentes del sistema de gestión de inventarios (Entradas y Salidas)
Inadecuada organización de los productos	R4	148	9,57%	Implementar la herramienta de las 5s en la bodega
Falta de formación del personal	R1	128	11,96%	Capacitar al personal sobre el uso idóneo del sistema actual de inventarios

Fuente: Autora (2025)

5.1.1 Levantamiento de POEs

Se realiza el levantamiento de los procesos operativos directos del sistema de gestión de inventarios de la ferretería Acosta, de los cuales se estandarizan los siguientes:

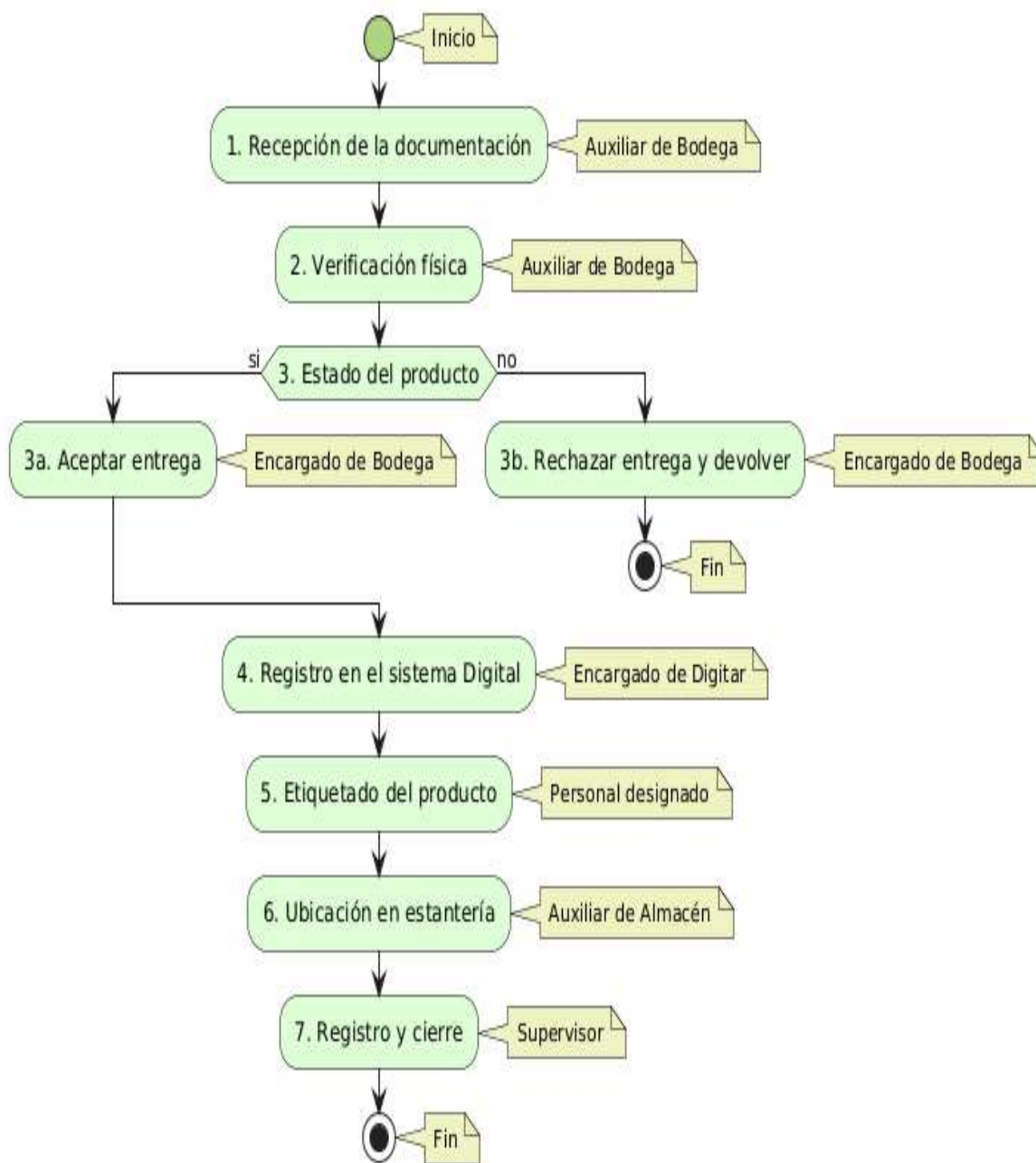
- **PR-01 Procedimiento de Recepción de Materiales**
- **PR-02 Procedimiento de Salida de Productos por Ventas**
- **PR-03 Procedimiento sobre Material Obsoleto**
- **PR-04 Procedimiento de Control de Inventario Físico**
- **PR-05 Procedimiento de Devolución de Producto por el Cliente**

Para cada proceso se estandarizo el flujo operativo, los cuales son implementados y capacitados al personal involucrado en cada etapa del sistema de gestión de inventarios de la ferretería Acosta.

En los 5 POEs se le coloca una serie de elementos, los cuales son los siguientes:

- **Nombre**
- **Versión**
- **Codificación**
- **Propósito**
- **Alcance**
- **Definiciones**
- **Diagrama de flujo**
- **Descripción de las actividades**
- **Control de cambios**

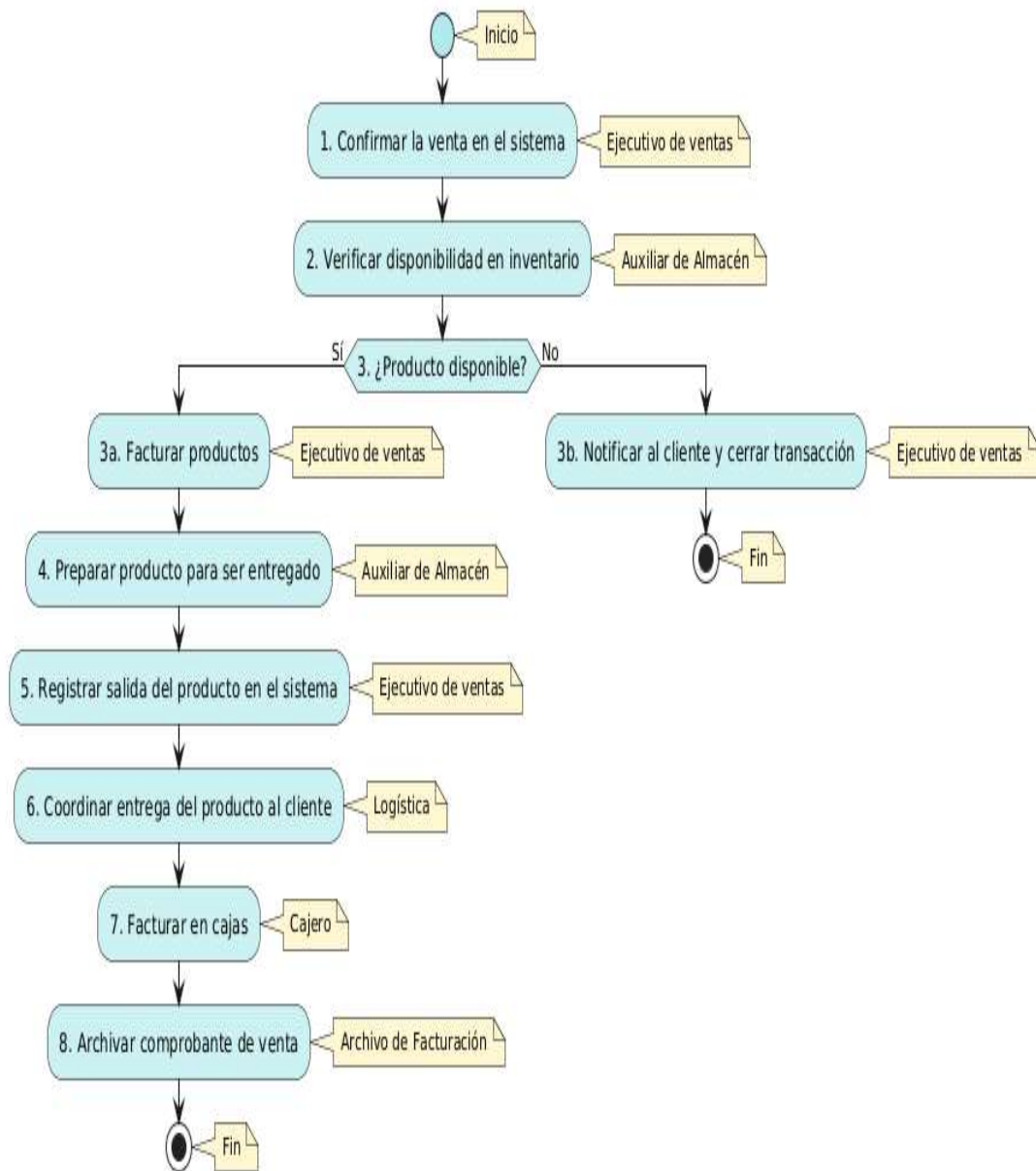
Figura 54 PR-01 Procedimiento de Recepción de Materiales



Fuente: Autora (2025)

Ver Anexo 1

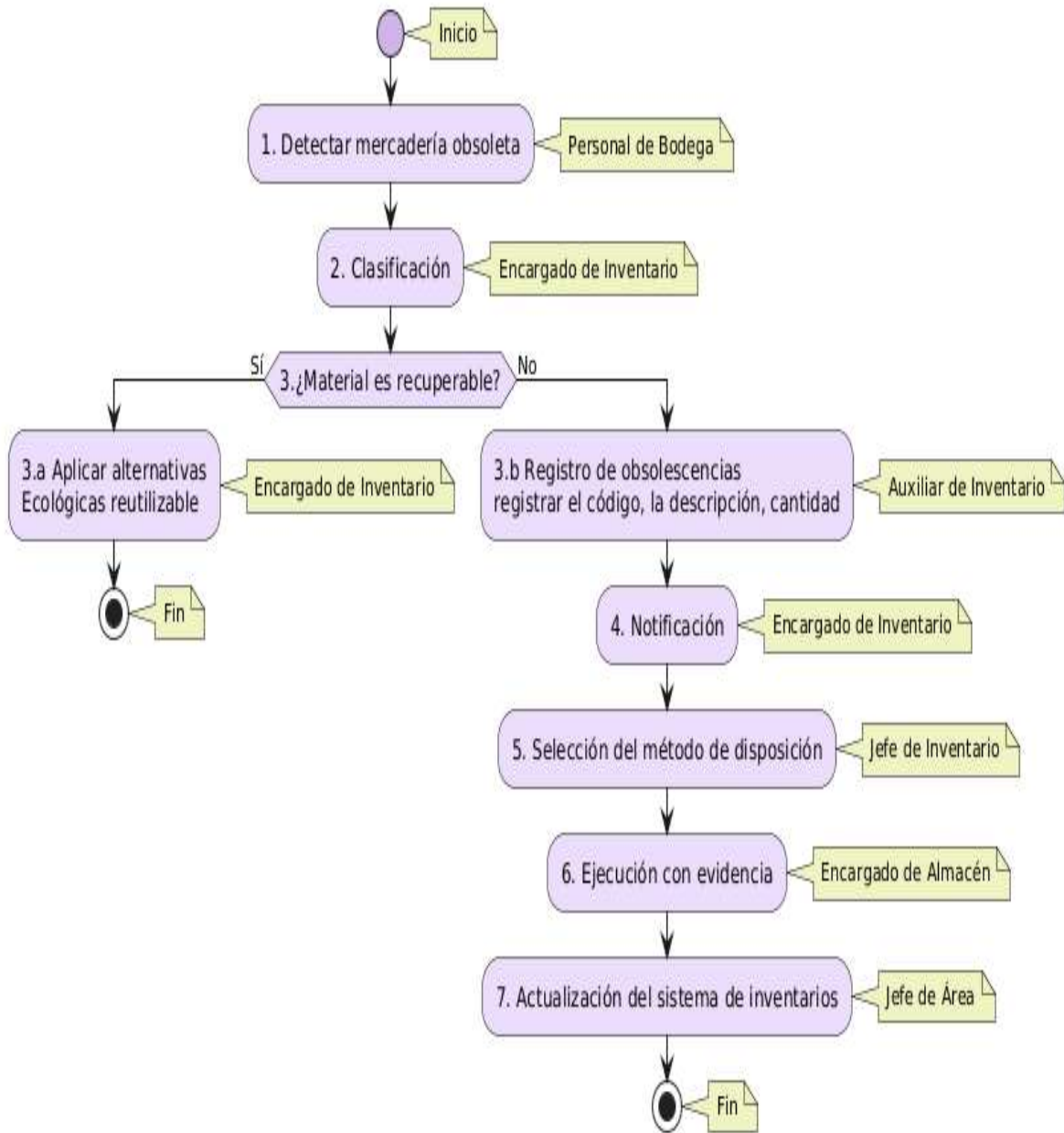
Figura 55 PR-02 Procedimiento de Salida de Productos por Ventas



Fuente: Autora (2025)

Ver Anexo 2

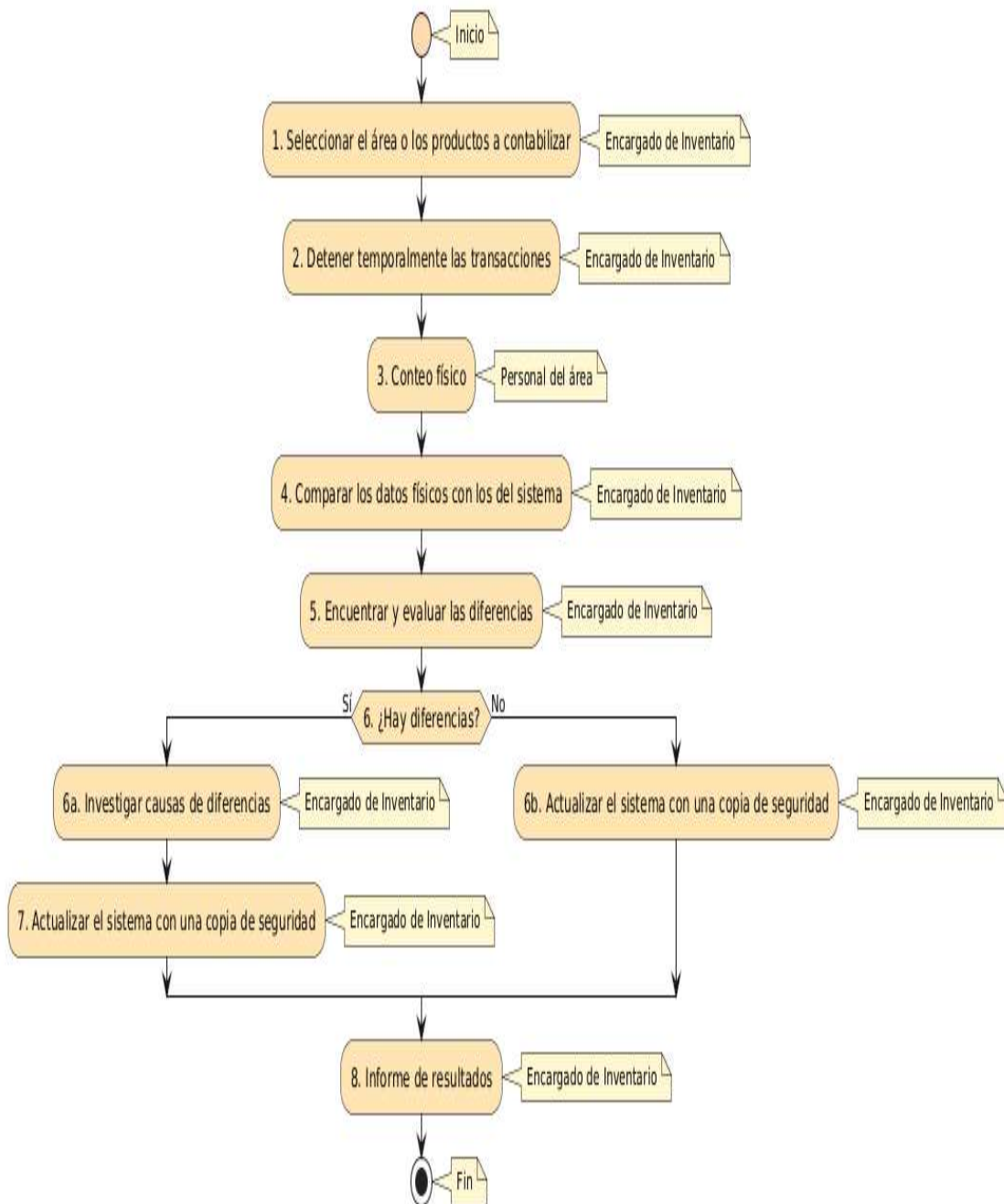
Figura 56 PR-03 Procedimiento sobre Material Obsoleto



Fuente: Autora (2025)

Ver Anexo 3

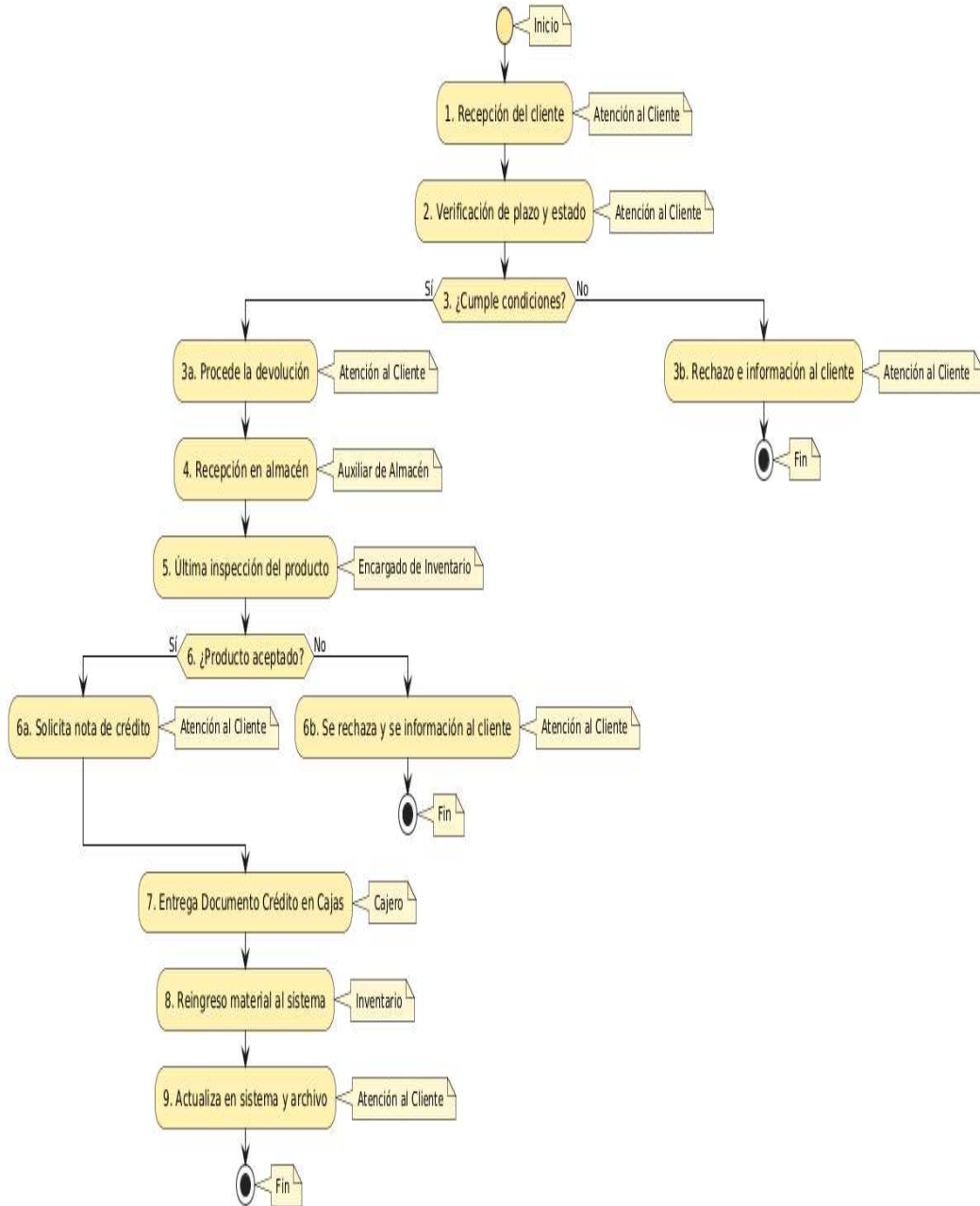
Figura 57 PR-04 Procedimiento de Control de Inventario Físico



Fuente: Autora (2025)

Ver Anexo 4

Figura 58 PR-05 Procedimiento de Control de Producto por el Cliente



Fuente: Autora (2025)

Ver Anexo 4

5.1.2 Análisis ABC

Mediante el análisis de 15 líneas significativas del inventario de la ferretería se logra implementar el indicador del ABC para determinar las familias A (80%), las familias B (15%) y las restantes tipo C (5%) del inventario final.

Tabla 31 Clasificación ABC por 15 líneas de inventario

Línea	Nombre	Cantidad	Venta	Frecuencia Unitaria	Frecuencia Acumulada	ABC
10	Hierro	44338	\$245 654 961,86	23,72%	23,72%	A
2	Agregados	92904	\$232 715 656,06	22,47%	46,19%	A
1	Acabados	34112	\$130 884 397,22	12,64%	58,83%	A
7	Ferretería	96295	\$94 648 110,37	9,14%	67,97%	A
14	Pintura	4424	\$84 981 634,54	8,21%	76,18%	A
13	PVC	34396	\$78 351 213,54	7,57%	83,75%	B
5	Eléctrico	44411	\$65 956 298,22	6,37%	90,12%	B
9	Herramientas	3244	\$34 035 775,31	3,29%	93,40%	B
12	Maderas	29629	\$27 396 807,13	2,65%	96,05%	C
8	Grifería	3848	\$16 218 001,45	1,57%	97,61%	C
15	Tornillos	812457	\$11 193 043,38	1,08%	98,69%	C
11	Hogar	1112	\$6 170 926,82	0,60%	99,29%	C
3	Automotriz	19385	\$5 910 022,40	0,57%	99,86%	C
6	Electrónico	92	\$1 226 535,32	0,12%	99,98%	C
4	Bicicleta	130	\$211 982,33	0,02%	100,00%	C
		1220775	\$1 035 555 365,95	100%		

Fuente: Autora (2025)

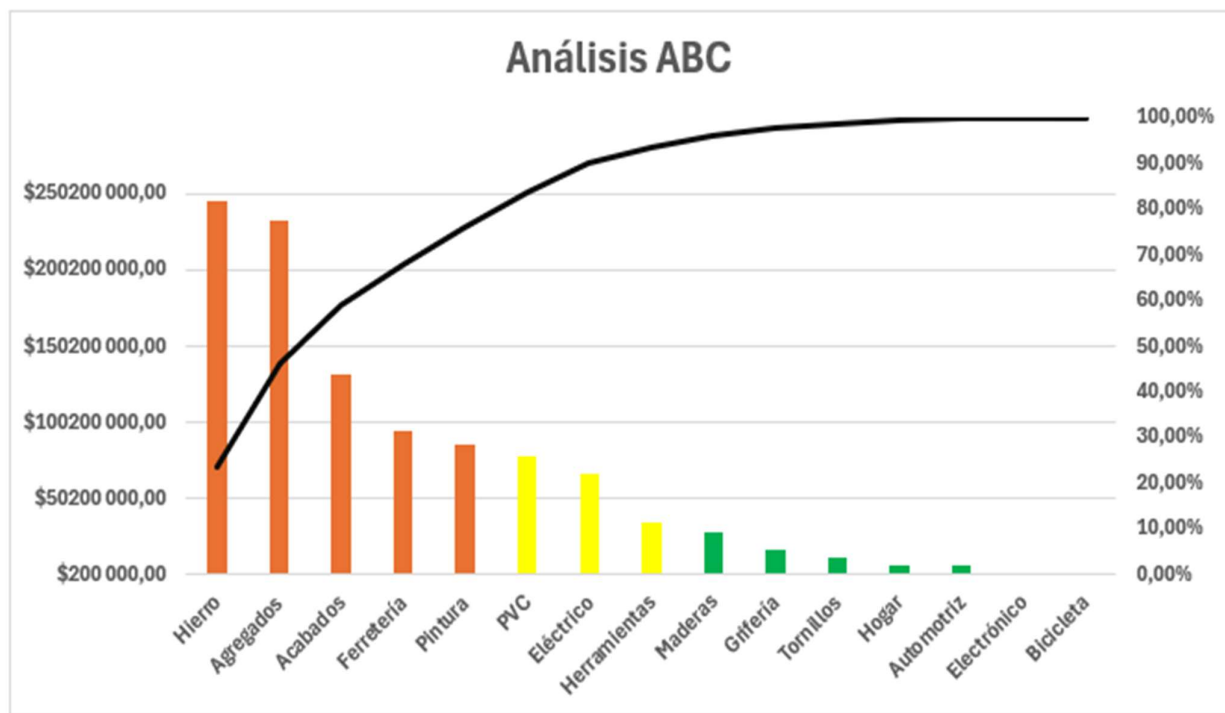
Mediante la tabla 31 se determina la categoría **A** del ABC teniendo las líneas o familias del inventario (10,2,1,7 y 14) correspondiendo al Hierro, Agregados, Acabados, Ferrería y Pintura respectivamente que representan del 0% al 80% del ABC.

Posteriormente, se visualiza que las líneas (13,5 y 9) corresponden a la categoría **B**, siendo PVC, eléctrico y herramientas que representan del 80% al 95%, es decir un 15% del inventario.

Y, por último, la categoría **C** las cuales son las líneas (12,8,15,11,3,6 y 4) que se clasifican en las líneas de maderas, grifería, tornillos, hogar, automotriz, electrónico y bicicleta que representan del 95% al 100%, es decir, un 5% del inventario total.

A través de la clasificación ABC se presenta la figura 59, en la cual se observan las 15 líneas significativas del inventario.

Figura 59 Análisis ABC



Fuente: Autora (2025)

Las barras de color rojo representan la categoría del análisis A.

Las barras de color amarillo representan la categoría del análisis B.

Las barras de color verde representan la categoría análisis C.

5.1.3 Implementación de la Herramienta 5s

Se implementa la herramienta de las 5s en la bodega de la ferretería Acosta para la mejora en el sistema de gestión de inventarios.

Tabla 32 Implementación de las 5s

Etapa	Descripción	Evidencia y Formulario	Fecha de Capacitación
Seiri (Clasificar)	Se clasifican los productos por familia según el ABC 31 implementado.	Ver Anexo 6	7 de julio 2025
Seiton (Ordenar)	Se ordenan los productos por familia según el ABC implementado.	Ver Anexo 7	8 de julio 2025
Seiso (Limpiar)	Se limpia el área de bodega donde se almacenan los productos.	Ver Anexo 8	9 de julio 2025
Seiketsu (Estandarizar)	Se capacita y estandarizan los procesos mediante el ABC (clasificación de productos, orden de los productos y limpieza física del área de bodega).	Ver Anexo 9	10 de julio 2025
Shitsuke (Disciplinar)	Se fomenta la cultura de la mejora continua con las revisiones de los controles de inventario periódicamente.	Ver Anexo 10	11 de julio 2025

Fuente: Autora (2025)

Ver Anexos

5.1.4 Capacitación al personal

El personal involucrado en las mejoras del sistema de gestión de inventarios es capacitado mediante el levantamiento de procesos en donde se visualizan los módulos pertinentes y la importancia de las implantaciones de las 5s en la bodega de la ferretería Acosta.

A continuación, se presenta el **FR-CA-01** que se desarrolló para capacitar y registrar los temas impartidos para el conocimiento de los módulos mediante los POEs y la herramienta ingenieril 5s.

Figura 60 Formulario de Capacitaciones

	Ferretería Acosta			Código	FR-CA-01		
				Versión	1		
				Elaborado por	Laura Herrera		
				Revisado por	Aurora Barboza		
Formulario de Capacitaciones							
Tema:							
Expositor:				Firma:			
Fecha:				Duración:			
					Nota según Método de Evaluación		
#	Nombre	1 ^{er} Apellido	2 ^{do} Apellido	Firma	1	2	3
1							
2							
3							
4							
5							

Nota: Se coloca la calificación obtenida en el caso de la evaluación escrita y para los casos específicos de la demostración práctica y/o preguntas directas se coloca en la casilla de nota del método de evaluación un check si aprobó y una equis si no aprobó.

Método de Evaluación

- | | |
|---|---|
| 1 | Evaluación Escrita |
| 2 | Demostración práctica del participante |
| 3 | Preguntas Directas de la implementación |

Metodología utilizada en la capacitación

	Presencial
	Demostración práctica
	Presentación de los módulos
	Presentación de POEs
	Presentación de las 5s
	Otro:

Fuente: Autora (2025)

Ver Anexos

5.2 Análisis Económico

A continuación, se presentan los indicadores económicos planteados según el promedio del costo por hora de una persona ingeniera en el mercado laboral, el cual se aproxima a **\$ 36** dólares (₡ 18147,30 colones) empleados en la proyección de tiempos en las implementaciones y soluciones de mejora realizadas.

Posteriormente se presenta en la tabla 32 los costos de las mejoras implementadas, requiriendo un tiempo total de 58 horas y \$2100 dólares.

Tabla 32 Costos de las Mejoras

Costo por hora \$36	Tiempo por horas	Total en \$
Levantamiento POEs	10	\$360
Análisis ABC	18	\$660
Capacitación POEs	10	\$360
Implementación y Capacitación 5s	20	\$720
	58	\$2 100

Fuente: Autora (2025)

5.2.1 VAN

El valor actual neto es de **\$ 3417,27** dólares cuyo valor representa que las mejoras son viables para la ferretería Acosta en su gestión de inventarios, ya que, la condición se cumple en que el **VAN > 0**.

Figura 61 Valor Actual Neto

VAN \$ 3 417,27

Fuente: Autora (2025)

5.2.2 TIR

La tasa interna de retorno de la inversión que son **\$2100** dólares, representan un **80%**, lo cual la **TIR>0** que significa que el proyecto tiene una aceptación rentable al aplicar las mejoras en la gestión de inventarios.

Figura 62 Tasa Interna de Retorno

TIR	80%
------------	------------

Fuente: Autora (2025)

5.2.3 PRI

El periodo de recuperación de la inversión se da en **0,89 meses**, lo cual permite canalizarse rápidamente la inversión de los **\$2100** dólares en menos de un mes.

Figura 63 Periodo de Recuperación de Inversión

PRI	0,89
------------	-------------

Fuente: Autora (2025)

5.2.4 B/C

La relación de los beneficios y costos del proyecto es de **1,04** lo cual indica que el **B/C >1** teniendo una factibilidad económica aceptable en las soluciones aplicada para la mejora de la gestión de inventarios de la ferretería Acosta.

Figura 64 Beneficio/Costo

$$\frac{\text{B/C}}{\quad} = 1,04$$

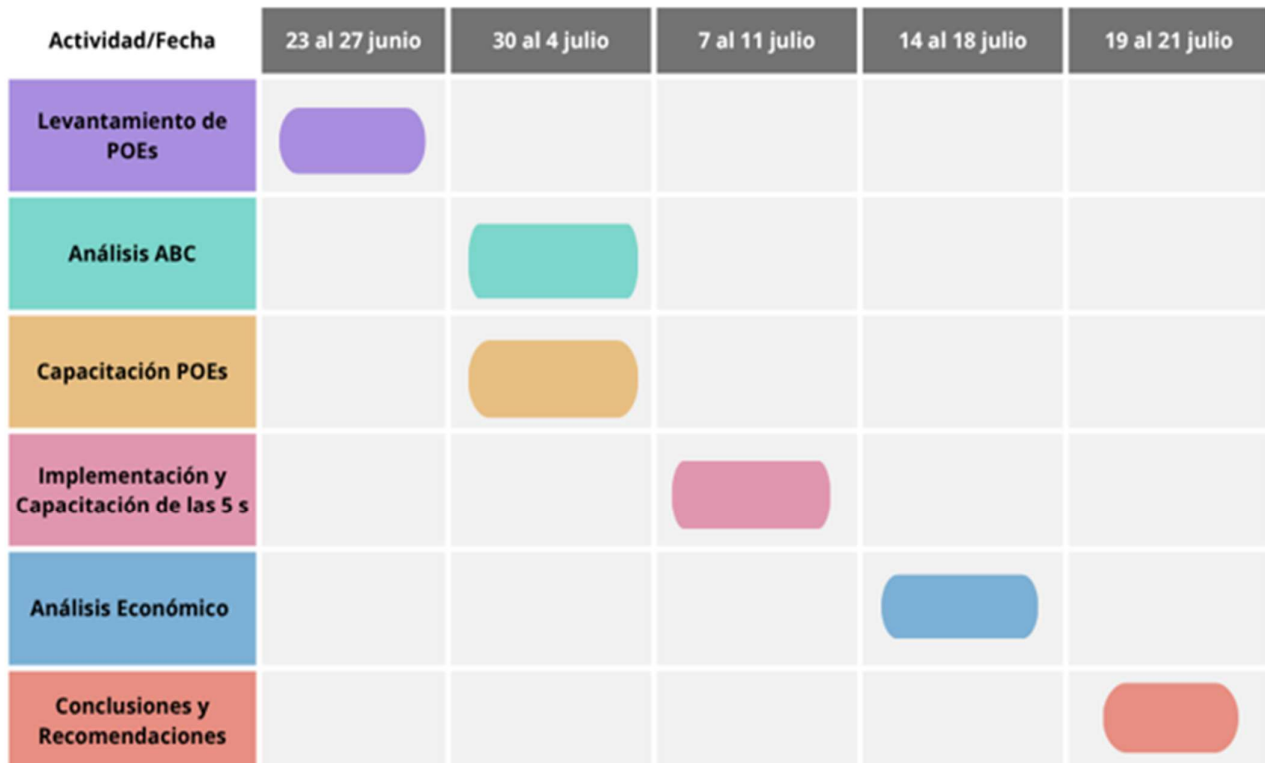
Fuente: Autora (2025)

El B/C obtenido significa que, por cada dólar invertido, se genera un beneficio de \$1,04.

5.3 Diagrama de Gantt de las Mejoras

Se elabora el diagrama de Gantt de las actividades de mejora y finalización de las conclusiones y recomendaciones del proyecto mediante la figura 65, en la cual se observa la secuencia de las etapas de las implementaciones para la mejora de la gestión de inventarios de la ferretería Acosta.

Figura 65 Diagrama de Gantt



Fuente: Autora (2025)

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Se presentaron 5 implementaciones de mejora que permiten cumplir con el objetivo general del proyecto, el cual es ***Diseñar un sistema de gestión de inventarios para la ferretería Acosta, con el fin de la mejora del control del stock y la rotación de los artículos, mediante la aplicación y evaluación de métodos y herramientas de control de inventarios.***

- Realizar el levantamiento de los POEs pertinentes del sistema de gestión de inventarios.
- Implementar la herramienta de Análisis ABC.
- Implementar la herramienta de las 5s en la bodega
- Capacitar al personal en las etapas del inventario según los módulos del sistema actual y POEs.
- Capacitar al personal sobre el uso idóneo del sistema actual de inventarios mediante los POEs y la herramienta de las 5s.

El objetivo específico uno, el cual es ***Analizar el proceso actual de la gestión de inventarios de la ferretería Acosta***, se logra cumplir con la aplicación de 3 diagramas de flujo de los procesos pertinentes en la gestión de inventarios como lo son de entrada, almacenaje y salida, además de la ejecución del SIPOC.

El objetivo específico dos, el cual es ***Medir la afectación de la inadecuada gestión de inventarios de la ferretería Acosta***, se logra cumplir mediante las encuestas aplicadas y recolección de datos del personal involucrado, donde se obtiene un 73% de la ineficiencia gestión de inventarios ejecutada por parte del personal en sus actividades.

El objetivo específico tres, el cual es ***Identificar las causas significativas de la problemática actual de la gestión de inventarios de la ferretería Acosta***, se logra cumplir con la identificación de 6 causas principales, las

cuales son la omisión de registros de entradas y salidas con un 11,96% de impacto, la falta de formación del personal con un 11,96%, la falta de procesos estandarizados con un 11,96%, la inadecuada organización de los productos con un 9,57%, la falta de medición de la rotación de inventarios con un 7,66% y el área de bodega desorganizada con un 7,66, para un total de significancia de un 48,81%.

Se identifica el nivel de riesgo de cada causa, siendo el R2 que corresponda a la omisión de entrada y salidas de inventarios el más alto con un NPR de 360 y el R1 que es la falta de formación el más bajo con un NPR de 128, obteniéndose un promedio de un NPR de 229 mediante los 6 riesgos determinados en la matriz AMFE.

El objetivo específico cuatro, el cual es ***Proponer mejoras al sistema de control de inventarios para mejorar la eficiencia de los procedimientos***, se cumple mediante el levantamiento de 5 Procedimientos Operativos Estándar, la implementación del indicador ABC, la implementación de la herramienta de las 5s, las cuales se capacitaron al personal involucrado en la gestión de inventarios.

Se determina mediante la implementación del método ABC la categoría A, teniendo 5 líneas del inventario (10,2,1,7 y 14) correspondiendo al Hierro, Agregados, Acabados, Ferretería y Pintura respectivamente que representan el 76,18%.

El objetivo específico cinco, el cual es ***Evaluar los costos de implementación y los beneficios económicos proyectados del sistema de gestión de inventarios, para la determinación del impacto rentable y sostenible financiero de la ferretería Acosta***, se logra, ya que el beneficio costo de la implementación de las soluciones de mejora del proyecto es del 1,04, es decir, el $B/C > 1$, por lo tanto, el proyecto se acepta, generando una factibilidad y viabilidad económica.

6.2 Recomendaciones

Se recomienda aplicar auditorias cíclicas del inventario físico y digital de manera mensual.

Se recomienda capacitar al personal de nuevo ingreso mediante los POEs implementados.

Se recomienda desarrollar indicadores por procesos de la gestión de inventarios para medir la exactitud del inventario.

Se recomienda mantener el seguimiento de los productos del almacén mediante el método ABC, para así dar prioridad a los artículos de mayor relevancia o mayor volumen de rotación. Esto promoverá una supervisión más eficaz y centrada en lo que verdaderamente afecta al negocio.

Es aconsejable mantener la metodología 5S en los espacios de almacenaje, con el fin de preservar un ambiente limpio, organizado y seguro.

Es conveniente realizar una revisión semanal de los niveles de inventario mínimo y máximo, para prevenir la falta de productos esenciales o la acumulación excesiva de productos superfluos que consuma espacio y recursos.

Se recomienda a mediano plazo implementar un software o sistema digital de administración de inventarios que facilite el registro y la consulta de los desplazamientos de productos en tiempo real. Esto simplificará el proceso de decisión y disminuirá las equivocaciones humanas.

Se recomienda marcar de manera precisa cada estantería, producto y lugar dentro del almacén. Esta medida tan sencilla puede disminuir el tiempo de búsqueda, prevenir fallos y permitir que cualquier colaborador, incluso si es de nuevo ingreso pueda encontrar con facilidad un artículo.

Bibliografía

Artículos Científicos

- Cepeda, O. y Jiménez, L. (2016). Modelo de control óptimo para el sistema Producción-Inventarios: *Ingeniería Industrial Actualidad y Nuevas Tendencias*, V (16), 35-44.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215048805004>
- Chamorro, J., Díaz, E., Fuentes, O y Lovo, H. (2018). Política de inventarios máximos y mínimos en cadenas de suministro multinivel. Caso de estudio: una empresa de distribución farmacéutica: *Nexo Revista Científica*, 31(2), 144-156.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7216483>
- Domínguez, F., López, I., Valdés, P., Vallin, A. y Cruz, A. (2018). Propuesta de clasificación de insumos para la gestión de inventarios en la industria biofarmacéutica. Caso de Estudio en el Centro de Inmunología Molecular: *VacciMonitor*, 27(2), 51-60.
<https://www.redalyc.org/journal/2034/203458440008/>
- García, M. y San Andrés-Laz, E. (2021). Diseño de un sistema de gestión por procesos para el manejo de inventarios. Caso Ferretería Quiroz: *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN.*, 5(9), 180-203. doi:<https://doi.org/10.46296/yc.v5i9edespsoct.0118>
- IBM. (s.f.). *¿Qué es un análisis de causa raíz?* IBM:
<https://www.ibm.com/es-es/topics/root-cause-analysis>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura*. (septiembre de 2022). Guía para la elaboración de diagramas de flujo de los procesos institucionales:
<https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/21020/Gu%C3%ADa%20para%20la%20elaboraci%C3%B3n%20de%20diagramas%20de%20flujo%20de%20los%20procesos%20institucionales.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- ORI The Office of Research Integrity*. (s.f.). Módulo 4: Métodos de Recaudación de Información - Sección 1:

<https://ori.hhs.gov/m%C3%B3dulo-4-m%C3%A9todos-de-recaudaci%C3%B3n-de-informaci%C3%B3n-secci%C3%B3n-1>

Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española*.
RAE: <https://www.rae.es/>

Rodríguez, A., Sabogal, T. y Fuentes, E. (2021). Sistema de gestión de inventarios para compañías de hardware. Caso de estudio: Inventory management system for hardware companies. *Revista ingeniería, matemáticas y ciencias de la información*, 8(16), 27-36.
doi: <http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2021.v8.n16.a99>

Jiménez, J y Gisbert, V. (2017). Guía metodológica de la gestión de desperdicios en una Pyme: *3C Empresa: investigación y pensamiento crítico, edición especial*, 57-63.
<https://3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/3C-EMPRESA-Especial.pdf>

Miranda, F., Chamorro, A., y Rubio, S. (2016). *Calidad y excelencia* (Primera ed.). Delta Publicaciones

Libros

Acosta, A., Rivas, E. y Salcedo, O. (2019). *Investigación de operaciones*. (primera ed). Ecoe Ediciones.

Álvarez, L. y Parada, S. (2020). *Gestión de inventarios: cartilla para el aula* (primera ed). Corporación Universitaria Minuto de Dios. O

Brunetta, H. y Fontana, C. (2023). *OKRs y métricas de negocios: metodologías ágiles para resultados exitosos*. (primera ed). Pluma Digital Ediciones.

Baca, G., Cruz, M., Cristóbal, M., Baca, G., Gutiérrez, J., Pacheco, A., . . . Obregón, M. (2014). *Introducción a la Ingeniería Industrial* (segunda ed). Grupo Editorial Patria, S.A. de C.V.

Castillo, A., y Espinoza, C. (2018). *Gestión de operaciones con enfoque de servicios*. (primera ed). Editorial Universo Sur.

- Coller, D y Evans, J. (2016). *Administración de operaciones* (5 ed). Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
- Cruz, A. (2017). *Gestión de inventarios*. (primera ed). IC Editorial.
- Cruz, A. (2018). *Planificación y gestión de la demanda* (primera ed). IC Editorial.
- Cuatrecasas, L. (2010). *Gestión Integral de la Calidad. Implantación, control y certificación*. Editorial Profit.
- Espejo, M. (2022). *Gestión de inventarios: métodos cuantitativos*. (segunda ed). Marge Books.
- Flamarique, S. (2018). *Gestión de existencias en el almacén*. (primera ed). Marge Books.
- Flamarique, S. (2019). *Manual de gestión de almacenes* (primera ed). Marge Booms.
- Gillet Goinard, F y Seno, B. (2014). *La caja de herramientas: control de calidad*. (primera ed). Grupo Editorial Patria.
- Gómez, I., Brito, J., Guerrero, M., Vanoni, G., Gómez, A y Zapata, J. (2020). *Administración de operaciones*. (primera ed). Universidad Internacional del Ecuador Guayaquil.
- Gutarra, F. (2015). *Introducción a la Ingeniería Industrial* (primera ed). Universidad Continental.
- Hernández, R., Fernández y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (sexta ed). McGraw-Hill Interamericana Editores S.A de C.V.
- Izar, M. (2016). *Gestión y evaluación de proyectos*. (primera ed). Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
- López, P. (2016). *Herramientas para la mejora de la calidad: métodos para la mejora continua y la solución de problemas* (primera ed). Fundación Confemetal.
- Pardo, J. (2017). *Gestión por procesos y riesgo operacional*. (primera ed). AENOR Internacional.

Sánchez, D. (2020). *Análisis FODA o DAFO*. Bubook Publishing S.L.

Sarmiento, J., Correa, C. y Jiménez, D. (2020). *Gestión de proyectos aplicada al PMBOK 6ED* (primera ed). Editorial UPTC.

Anexos

Anexo 1

	Procedimiento de Recepción de Materiales	Código: PR-01
		Versión: 01
		Elaborado por: Laura Herrera
		Revisado por: Aurora Barboza

1. PROPÓSITO

El objetivo del procedimiento de **Recepción de Materiales** es estandarizar las actividades que conlleva la gestión de inventarios de la Ferretería Acosta.

2. ALCANCE

El alcance es para todos los procesos y colaboradores involucrados en la **recepción de materiales** de la Ferretería Acosta.

3. DEFINICIONES

- **Organización:** Persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones con responsabilidades, autoridades y relaciones para lograr sus objetivos.
- **Alta dirección:** Persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel.
- **Parte interesada:** Persona u organización que puede afectar, ser afectado o percibirse como afectado por una decisión o actividad
- **Sistema:** Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos

y procesos para lograr estos objetivos.


- **Política:** Intenciones y dirección de una organización, como las expresa formalmente su alta dirección.
- **Acción correctiva:** Acción para eliminar la causa de una no conformidad y evitar que vuelva a ocurrir.
- **Información documentada:** Información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene.
- **Inventario:** registro detallado y organizado de todos los bienes, materiales y productos que posee una empresa, persona o institución en un momento determinado
- **Proceso:** Conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, que transforma las entradas en salidas.
- **Medición:** Proceso para determinar un valor.
- **Desempeño:** Resultado medible.
- **Riesgo:** Efecto de la incertidumbre
- **Objetivo:** Resultado a alcanzar.
- **Eficacia:** Grado en el que se realizan las actividades planificadas y se obtienen los resultados planificados.
- **Mejora continua:** Actividad recurrente para mejorar el desempeño.
- **Bienes tangibles:** Productos físicos que una empresa tiene para la venta, como materias primas, productos en proceso y mercancías terminadas.
- **Bienes intangibles:** Activos no físicos como licencias, suscripciones, patentes, software y marcas.

4. PROCEDIMIENTO

PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN DE MATERIALES	DESCRIPCIÓN
<pre> graph TD Inicio((Inicio)) --> 1[1. Recepción de la documentación] 1 --> 2[2. Verificación física] 2 --> 3{3. Estado del producto} 3 -- si --> 3a[3a. Aceptar entrega] 3 -- no --> 3b[3b. Rechazar entrega y devolver] 3b --> Fin1((Fin)) 3a --> 4[4. Registro en el sistema Digital] 4 --> 5[5. Etiquetado del producto] 5 --> 6[6. Ubicación en estantería] 6 --> 7[7. Registro y cierre] 7 --> Fin2((Fin)) </pre>	<p>1.Recepción documental: Se verifica que la entrega cuente con factura o remisión y los documentos exigidos.</p>
	<p>2.Verificación física: Que el tipo y la cantidad del producto coincidan con lo indicado en la documentación.</p>
	<p>3.Estado del producto: Si está en buenas condiciones, se continúa; si no, se rechaza y se devuelve al proveedor.</p>
	<p>3a. Aceptar entrega: Se ingresa la información en el sistema digital (fecha, proveedor, lote, cantidad).</p> <p>3b. Rechazar entrega y devolver. Se solicita reponer</p>
	<p>4.Etiquetado: Se imprimen y colocan las etiquetas con el código.</p>
	<p>5.Ubicación: Se almacena el material en estantes ordenados según el sistema.</p>
<p>6.Registro y cierre: Se firma y archiva el formulario para respaldar el proceso.</p>	

Fuente: Autora (2025)

Anexo 2

	Procedimiento de Salida de Productos por Ventas	Código: PR-02
		Versión: 01
		Elaborado por: Laura Herrera
		Revisado por: Aurora Barboza

1 PROPÓSITO

El objetivo del procedimiento de **Salida de Productos por Ventas** es estandarizar las actividades que conlleva la gestión de inventarios de la Ferretería Acosta.

2 ALCANCE

El alcance es para todos los procesos y colaboradores involucrados en la **Salida de Productos por Ventas** de la Ferretería Acosta.








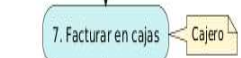
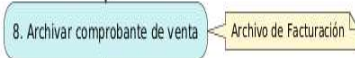
3 DEFINICIONES

- **Organización:** Persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones con responsabilidades, autoridades y relaciones para lograr sus objetivos.
- **Alta dirección:** Persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel.
- **Parte interesada:** Persona u organización que puede afectar, ser afectado o percibirse como afectado por una decisión o actividad
- **Sistema:** Conjunto de elementos de una organización

interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos.

- **Política:** Intenciones y dirección de una organización, como las expresa formalmente su alta dirección.
- **Acción correctiva:** Acción para eliminar la causa de una no conformidad y evitar que vuelva a ocurrir.
- **Información documentada:** Información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene.
- **Inventario:** registro detallado y organizado de todos los bienes, materiales y productos que posee una empresa, persona o institución en un momento determinado
- **Proceso:** Conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, que transforma las entradas en salidas.
- **Medición:** Proceso para determinar un valor.
- **Desempeño:** Resultado medible.
- **Riesgo:** Efecto de la incertidumbre
- **Objetivo:** Resultado a alcanzar.
- **Eficacia:** Grado en el que se realizan las actividades planificadas y se obtienen los resultados planificados
- **Mejora continua:** Actividad recurrente para mejorar el desempeño.
- **Bienes tangibles:** Productos físicos que una empresa tiene para la venta, como materias primas, productos en proceso y mercancías terminadas.
- **Bienes intangibles:** Activos no físicos como licencias, suscripciones, patentes, software y marcas.

4 PROCEDIMIENTO

PROCEDIMIENTO DE SALIDA POR VENTAS	DESCRIPCIÓN
	<p>1. Confirmar la venta en el sistema. Ingresar todos los datos en el sistema de facturación (cliente, productos, precios).</p>
	<p>2. Verificar la disponibilidad en el inventario. Consultar si el producto está disponible en stock.</p>
	<p>3. ¿Producto disponible? Verificar si hay existencias del producto solicitado por el cliente.</p>
	<p>3a. Facturar producto. Emitir el comprobante de venta.</p> <p>3b. Notificar al cliente y cerrar la transacción. Indicar al cliente que el producto no está disponible.</p>
	<p>4. Preparar el producto para su entrega. Inspeccionar y alistar cuidadosamente el artículo.</p>
	<p>5. Registrar la salida del producto en el sistema. Actualizar el inventario para reflejar la venta descontando el producto.</p>
	<p>6. Coordinar la entrega del producto al cliente. Entregar junto con el comprobante correspondiente.</p>
	<p>7. Facturar en cajas. Cancelar la factura en cajas</p>
	<p>8. Archivar el recibo de venta. Guardar una copia física o digital para respaldo.</p>
	

Fuente: Autora (2025)

Anexo 3

	Procedimiento de Material Obsoleto	Código: PR-03
		Versión: 01
		Elaborado por: Laura Herrera
		Revisado por: Aurora Barboza

1 PROPÓSITO

El objetivo del procedimiento de **Material Obsoleto** es estandarizar las actividades que conlleva la gestión de inventarios de la Ferretería Acosta.

2 ALCANCE

El alcance es para todos los procesos y colaboradores involucrados en la gestión **Material Obsoleto** de la Ferretería Acosta.

3 DEFINICIONES

- **Organización:** Persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones con responsabilidades, autoridades y relaciones para lograr sus objetivos.
- **Alta dirección:** Persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel.
- **Parte interesada:** Persona u organización que puede afectar, ser afectado o percibirse como afectado por una decisión o actividad
- **Sistema:** Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos.
- **Política:** Intenciones y dirección de una organización, como las expresa formalmente su alta dirección.

- **Acción correctiva:** Acción para eliminar la causa de una no conformidad y evitar que vuelva a ocurrir.
- **Información documentada:** Información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene.
- **Inventario:** registro detallado y organizado de todos los bienes, materiales y productos que posee una empresa, persona o institución en un momento determinado
- **Proceso:** Conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, que transforma las entradas en salidas.
- **Medición:** Proceso para determinar un valor.
- **Desempeño:** Resultado medible.
- **Riesgo:** Efecto de la incertidumbre
- **Objetivo:** Resultado a alcanzar.
- **Eficacia:** Grado en el que se realizan las actividades planificadas y se obtienen los resultados planificados.
- **Mejora continua:** Actividad recurrente para mejorar el desempeño.
- **Bienes tangibles:** Productos físicos que una empresa tiene para la venta, como materias primas, productos en proceso y mercancías terminadas.
- **Bienes intangibles:** Activos no físicos como licencias, suscripciones, patentes, software y marcas.

4 PROCEDIMIENTO

PROCEDIMIENTO PARA MATERIAL OBSOLETO	DESCRIPCIÓN
<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> 1[1. Detectar mercadería obsoleta] 1 --> 2[2. Clasificación] 2 --> 3{3. ¿Material es recuperable?} 3 -- Sí --> 3a[3.a Aplicar alternativas Ecológicas reutilizable] 3 -- No --> 3b[3.b Registro de obsolescencias registrar el código, la descripción, cantidad] 3a --> Fin1([Fin]) 3b --> 4[4. Notificación] 4 --> 5[5. Selección del método de disposición] 5 --> 6[6. Ejecución con evidencia] 6 --> 7[7. Actualización del sistema de inventarios] 7 --> Fin2([Fin]) </pre>	<p>1. Detectar mercadería obsoleta: Se identifican los productos sin rotación, caducados o dañados.</p>
	<p>2. Clasificación: Se categorizan los materiales según su estado.</p>
	<p>3. ¿Material es recuperable? ¿Está en buenas condiciones?</p>
	<p>3a. Aplicar estrategias ecológicas: Se decide si el material puede reutilizarse o reconvertirse.</p>
	<p>3b. Registro de obsolescencia: Se documenta el código, la descripción, la cantidad, el motivo y la fecha en formato oficial.</p>
	<p>4. Notificación: Se informa al jefe de área para dar de baja o disposición.</p>
	<p>5. Selección del método de disposición: Se elige entre la destrucción o la devolución al proveedor.</p>
<p>6. Ejecución con evidencia: Se lleva a cabo el proceso con evidencia (fotos, acta firmada).</p>	
<p>7. Actualización del sistema de inventarios: Se registran en el sistema y se elabora un informe final con las acciones tomadas y responsables.</p>	

Fuente: Autora (2025)

Anexo 4

	Procedimiento de Control de Inventario Físico	Código: PR-04
		Versión: 01
		Elaborado por: Laura Herrera
		Revisado por: Aurora Barboza

1 PROPÓSITO

El objetivo del procedimiento de **Control de Inventario Físico** es estandarizar las actividades que conlleva la gestión de inventarios de la Ferreteria Acosta.

2 ALCANCE

El alcance es para todos los procesos y colaboradores involucrados en la gestión **Control de Inventario Físico** de la Ferreteria Acosta.

3 DEFINICIONES

- **Organización:** Persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones con responsabilidades, autoridades y relaciones para lograr sus objetivos.
- **Alta dirección:** Persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel.
- **Parte interesada:** Persona u organización que puede afectar, ser afectado o percibirse como afectado por una decisión o actividad
- **Sistema:** Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos.
- **Política:** Intenciones y dirección de una organización, como las expresa formalmente su alta dirección.


- **Acción correctiva:** Acción para eliminar la causa de una no conformidad y evitar que vuelva a ocurrir.
- **Información documentada:** Información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene.
- **Inventario:** registro detallado y organizado de todos los bienes, materiales y productos que posee una empresa, persona o institución en un momento determinado
- **Proceso:** Conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, que transforma las entradas en salidas.
- **Medición:** Proceso para determinar un valor.
- **Desempeño:** Resultado medible.
- **Riesgo:** Efecto de la incertidumbre
- **Objetivo:** Resultado a alcanzar.
- **Eficacia:** Grado en el que se realizan las actividades planificadas y se obtienen los resultados planificados.
- **Mejora continua:** Actividad recurrente para mejorar el desempeño.
- **Bienes tangibles:** Productos físicos que una empresa tiene para la venta, como materias primas, productos en proceso y mercancías terminadas.
- **Bienes intangibles:** Activos no físicos, como licencias, suscripciones, patentes, software y marcas.

4. PROCEDIMIENTO

PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE INVENTARIO FÍSICO	DESCRIPCIÓN
<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> S1[1. Seleccionar el área o los productos a contabilizar] S1 --> S2[2. Detener temporalmente las transacciones] S2 --> S3[3. Cuento físico] S3 --> S4[4. Comparar los datos físicos con los del sistema] S4 --> S5[5. Encontrar y evaluar las diferencias] S5 --> D6{6. ¿Hay diferencias?} D6 -- No --> S6b[6b. Actualizar el sistema con una copia de seguridad] D6 -- Sí --> S6a[6a. Investigar causas de diferencias] S6a --> S7[7. Actualizar el sistema con una copia de seguridad] S6b --> S8[8. Informe de resultados] S7 --> S8 S8 --> Fin([Fin]) </pre>	<p>1. Seleccionar el área o los productos a contabilizar: Se elige el área específica.</p>
	<p>2. Detener las transacciones temporalmente: Se detienen temporalmente todas las entradas y salidas en la zona seleccionada.</p>
	<p>3. Cuento físico: Se registran las cantidades, códigos y descripciones de manera clara y ordenada.</p>
	<p>4. Comparar los datos físicos vs sistemas: Se comparan los datos físicos con los del sistema digital para comprobar que coincidan.</p>
	<p>5. Encontrar y evaluar las diferencias: Se revisa si hay registros faltantes, sobrantes y errores en los registros.</p>
	<p>6. ¿Hay diferencias? Se determina si es necesario continuar el proceso cuando existan diferencias o finalizarlo en caso de que se de lo contrario.</p>
	<p>6a. Investigar las causas de diferencias: Si, se analiza y de investiga el origen de las causas.</p>
	<p>6b. Actualizar el sistema con copia de seguridad: No hubo diferencias en el inventario.</p>
<p>7. Actualizar el sistema con copia de seguridad: Introducir los ajustes y anotar las diferencias en el área donde haya diferencias para un mayor control.</p>	
<p>8. Informe de resultados: Se elabora un informe con los resultados, los responsables, errores y las acciones realizadas.</p>	

Fuente: Autora (2025)

Anexo 5

	Procedimiento de Devolución de Productos por Cliente	Código: PR-05
		Versión: 01
		Elaborado por: Laura Herrera
		Revisado por: Aurora Barboza

1 PROPÓSITO

El objetivo del procedimiento de la **Devolución de Productos por Cliente** es estandarizar las actividades que conlleva la gestión de inventarios de la Ferretería Acosta.

2 ALCANCE

El alcance es para todos los procesos y colaboradores involucrados en la gestión de **Devolución de Productos por Cliente** de la Ferretería Acosta.

3 DEFINICIONES

- **Organización:** Persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones con responsabilidades, autoridades y relaciones para lograr sus objetivos.
- **Alta dirección:** Persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel.
- **Parte interesada:** Persona u organización que puede afectar, ser afectado o percibirse como afectado por una decisión o actividad
- **Sistema:** Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos

y procesos para lograr estos objetivos.







- **Política:** Intenciones y dirección de una organización, como las expresa formalmente su alta dirección.
- **Acción correctiva:** Acción para eliminar la causa de una no conformidad y evitar que vuelva a ocurrir.
- **Información documentada:** Información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene.
- **Inventario:** registro detallado y organizado de todos los bienes, materiales y productos que posee una empresa, persona o institución en un momento determinado
- **Proceso:** Conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, que transforma las entradas en salidas.
- **Medición:** Proceso para determinar un valor.
- **Desempeño:** Resultado medible.
- **Riesgo:** Efecto de la incertidumbre
- **Objetivo:** Resultado a alcanzar.
- **Eficacia:** Grado en el que se realizan las actividades planificadas y se obtienen los resultados planificados.
- **Mejora continua:** Actividad recurrente para mejorar el desempeño.
- **Bienes tangibles:** Productos físicos que una empresa tiene para la venta, como materias primas, productos en proceso y mercancías terminadas.
- **Bienes intangibles:** Activos no físicos como licencias, suscripciones, patentes, software y marcas.

4 PROCEDIMIENTO

PROCEDIMIENTO DE DEVOLUCIÓN DE PRODUCTOS	DESCRIPCIÓN
<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> 1[1. Recepción del cliente] 1 --- AC1[Atención al Cliente] 1 --> 2[2. Verificación de plazo y estado] 2 --- AC2[Atención al Cliente] 2 --> 3{3. ¿Cumple condiciones?} 3 -- No --> 3b[3b. Rechazo e información al cliente] 3b --- AC3[Atención al Cliente] 3b --> Fin1([Fin]) 3 -- Sí --> 3a[3a. Procede la devolución] 3a --- AC4[Atención al Cliente] 3a --> 4[4. Recepción en almacén] 4 --- AA[Auxiliar de Almacén] 4 --> 5[5. Última inspección del producto] 5 --- EI[Encargado de Inventario] 5 --> 6{6. ¿Producto aceptado?} 6 -- No --> 6b[6b. Se rechaza y se informa al cliente] 6b --- AC5[Atención al Cliente] 6b --> Fin2([Fin]) 6 -- Sí --> 6a[6a. Solicita nota de crédito] 6a --- AC6[Atención al Cliente] 6a --> 7[7. Entrega Documento Crédito en Cajas] 7 --- C[Cajero] 7 --> 8[8. Reingreso material al sistema] 8 --- I[Inventario] 8 --> 9[9. Actualiza en sistema y archivo] 9 --- AC7[Atención al Cliente] 9 --> Fin3([Fin]) </pre>	<p>1.Recepción del cliente: El cliente presenta la factura y explica el motivo de la devolución.</p>
	<p>2. Verificación de plazo y estado: Se verifica si está dentro del periodo de devolución y el producto se encuentra en buen estado.</p>
	<p>3. ¿Cumple condiciones? producto está en buen estado y no mayor a 30 días.</p>
	<p>3a. Procede la devolución: Se acepta la devolución y lo contrario.</p>
	<p>3b. Rechazo e información al cliente explique el motivo del rechazo y agradecer su comprensión.</p>
	<p>4.Recepción en el almacén: Se recibe físicamente el producto.</p>
	<p>5. Última inspección del producto: Se revisa el estado del producto para determinar si puede reintegrarse al inventario.</p>
	<p>6.Producto aceptado: una vez aceptado definitivamente.</p>
	<p>6a. Solicita nota de crédito: se emite una nota de crédito para realizar el reembolso.</p>
<p>6b. Se rechaza y se informa al cliente: Se informa al cliente del rechazo definitivo y se le agradece su comprensión.</p>	
<p>7.Entrega documento crédito en la caja: Se da nota de crédito para su respectivo reembolso</p>	
<p>8.Reingreso material al sistema: se registra el reingreso del material.</p>	
<p>9.Actualiza el sistema y archivo: Se actualiza el sistema de inventario.</p>	

Fuente: Autora (2025)

Anexo 6




	Ferretería Acosta			Código	FR-CA-01		
				Versión	1		
				Elaborado por	Laura Herrera		
				Revisado por	Aurora Barboza		
Formulario de Capacitaciones							
Tema:	1 Etapa 5S Seiri (Clasificar)						
Expositor:	Laura Herrera Arce			Firma:			
Fecha:	07/07/2025			Duración:	2 horas	Nota según Método de Evaluación	
#	Nombre	1 ^{er} Apellido	2 ^{do} Apellido	Firma	1	2	3
1	Karen	Mejía	Cambronero			X	X
2	Fiorella	Acosta	Araya			X	X
3	Vladimir	Quesada	Perez			X	X
4	Sebastian	Barboza	Acosta			X	X
5	Hugo	Ramirez	Núñez			X	X

Nota: Se coloca la calificación obtenida en el caso de la evaluación escrita y para los casos específicos de la demostración práctica y/o preguntas directas se coloca en la casilla de nota del método de evaluación un check si aprobó y una equis si no aprobó.

<p>Método de Evaluación</p> <p><input type="checkbox"/> 1 Evaluación Escrita</p> <p><input type="checkbox"/> 2 Demostración práctica del participante</p> <p><input type="checkbox"/> 3 Preguntas Directas de la implementación</p>	<p>Metodología utilizada en la capacitación</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>Presencial</td></tr> <tr><td>X</td><td>Demostración práctica</td></tr> <tr><td></td><td>Presentación de los módulos</td></tr> <tr><td></td><td>Presentación de POEs</td></tr> <tr><td>X</td><td>Presentación de las 5s</td></tr> <tr><td></td><td>Otro:</td></tr> </table>		Presencial	X	Demostración práctica		Presentación de los módulos		Presentación de POEs	X	Presentación de las 5s		Otro:
	Presencial												
X	Demostración práctica												
	Presentación de los módulos												
	Presentación de POEs												
X	Presentación de las 5s												
	Otro:												

Fuente: Autora (2025)

Anexo 7


	Ferretería Acosta			Código	FR-CA-01		
				Versión	1		
				Elaborado por	Laura Herrera		
				Revisado por	Aurora Barboza		
Formulario de Capacitaciones							
Tema:	2 Etapa 5S Seiton (Ordenar)						
Expositor:	Laura Herrera Arce			Firma:			
Fecha:	08/07/2025			Duración:	2 horas	Nota según Método de Evaluación	
#	Nombre	1 ^{er} Apellido	2 ^{do} Apellido	Firma	1	2	3
1	Karen	Mejia	Cambronero			X	X
2	Fiorella	Acosta	Araya			X	X
3	Vladimir	Quesada	Perez			X	X
4	Sebastian	Barboza	Acosta			X	X
5	Hugo	Ramirez	Nuñez			X	X

Nota: Se coloca la calificación obtenida en el caso de la evaluación escrita y para los casos específicos de la demostración práctica y/o preguntas directas se coloca en la casilla de nota del método de evaluación un check si aprobó y una equis si no aprobó.

<p>Método de Evaluación</p> <p><input type="checkbox"/> 1 Evaluación Escrita</p> <p><input type="checkbox"/> 2 Demostración práctica del participante</p> <p><input type="checkbox"/> 3 Preguntas Directas de la implementación</p>	<p>Metodología utilizada en la capacitación</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>Presencial</td></tr> <tr><td>X</td><td>Demostración práctica</td></tr> <tr><td></td><td>Presentación de los módulos</td></tr> <tr><td></td><td>Presentación de POEs</td></tr> <tr><td>X</td><td>Presentación de las 5s</td></tr> <tr><td></td><td>Otro:</td></tr> </table>		Presencial	X	Demostración práctica		Presentación de los módulos		Presentación de POEs	X	Presentación de las 5s		Otro:
	Presencial												
X	Demostración práctica												
	Presentación de los módulos												
	Presentación de POEs												
X	Presentación de las 5s												
	Otro:												

Fuente: Autora (2025)

Anexo 8

	Ferretería Acosta		Código	FR-CA-01			
			Versión	1			
			Elaborado por	Laura Herrera			
			Revisado por	Aurora Barboza			
Formulario de Capacitaciones							
Tema:	3 Etapa 5S Seiso (Limpiar)						
Expositor:	Laura Herrera Arce			Firma:			
Fecha:	09/07/2025			Duración:	2 horas	Nota según Método de Evaluación	
#	Nombre	1 ^{er} Apellido	2 ^{do} Apellido	Firma	1	2	3
1	Karen	Mejia	Cambroner			X	X
2	Fiorella	Acosta	Araya			X	X
3	Vladimir	Quesada	Perez			X	X
4	Sebastian	Barboza	Acosta			X	X
5	Hugo	Ramirez	Nuñez			X	X

Nota: Se coloca la calificación obtenida en el caso de la evaluación escrita y para los casos específicos de la demostración práctica y/o preguntas directas se coloca en la casilla de nota del método de evaluación un check si aprobó y una equis si no aprobó.

Método de Evaluación


<input type="checkbox"/>	1	Evaluación Escrita
<input type="checkbox"/>	2	Demostración práctica del participante
<input type="checkbox"/>	3	Preguntas Directas de la implementación

Metodología utilizada en la capacitación

<input type="checkbox"/>	Presencial
<input checked="" type="checkbox"/>	Demostración práctica
<input type="checkbox"/>	Presentación de los módulos
<input type="checkbox"/>	Presentación de POEs
<input checked="" type="checkbox"/>	Presentación de las 5s
<input type="checkbox"/>	Otro:

Fuente: Autora (2025)

Anexo 9



	Ferretería Acosta			Código	FR-CA-01		
				Versión	1		
				Elaborado por	Laura Herrera		
				Revisado por	Aurora Barboza		
Formulario de Capacitaciones							
Tema:	4 Etapa 5S Seiketsu (Estandarizar)						
Expositor:	Laura Herrera Arce				Firma:		
Fecha:	11/07/2025				Duración:	2 horas	Nota según Método de Evaluación
#	Nombre	1 ^{er} Apellido	2 ^{do} Apellido	Firma	1	2	3
1	Karen	Mejia	Cambrero			X	X
2	Fiorella	Acosta	Araya			X	X
3	Vladimir	Quesada	Perez			X	X
4	Sebastian	Barboza	Acosta			X	X
5	Hugo	Ramirez	Nuñez			X	X

Nota: Se coloca la calificación obtenida en el caso de la evaluación escrita y para los casos específicos de la demostración práctica y/o preguntas directas se coloca en la casilla de nota del método de evaluación un check si aprobó y una equis si no aprobó.

<p>Método de Evaluación</p> <p><input type="checkbox"/> 1 Evaluación Escrita</p> <p><input type="checkbox"/> 2 Demostración práctica del participante</p> <p><input type="checkbox"/> 3 Preguntas Directas de la implementación</p>	<p>Metodología utilizada en la capacitación</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>Presencial</td></tr> <tr><td>X</td><td>Demostración práctica</td></tr> <tr><td></td><td>Presentación de los módulos</td></tr> <tr><td></td><td>Presentación de POEs</td></tr> <tr><td>X</td><td>Presentación de las 5s</td></tr> <tr><td></td><td>Otro:</td></tr> </table>		Presencial	X	Demostración práctica		Presentación de los módulos		Presentación de POEs	X	Presentación de las 5s		Otro:
	Presencial												
X	Demostración práctica												
	Presentación de los módulos												
	Presentación de POEs												
X	Presentación de las 5s												
	Otro:												

Fuente: Autora (2025)

Anexo 10

	Ferretería Acosta			Código	FR-CA-01		
				Versión	1		
				Elaborado por	Laura Herrera		
				Revisado por	Aurora Barboza		
Formulario de Capacitaciones							
Tema:	5 Etapa 5S Shitsuke (Disciplinar)						
Expositor:	Laura Herrera Arce			Firma:			
Fecha:	11/07/2025			Duración:	2 horas		
					Nota según Método de Evaluación		
#	Nombre	1 ^{er} Apellido	2 ^{do} Apellido	Firma	1	2	3
1	Karen	Mejía	Cambronero			X	X
2	Fiorella	Acosta	Araya			X	X
3	Vladimir	Quesada	Perez			X	X
4	Sebastian	Barboza	Acosta			X	X
5	Hugo	Ramírez	Nuñez			X	X

Nota: Se coloca la calificación obtenida en el caso de la evaluación escrita y para los casos específicos de la demostración práctica y/o preguntas directas se coloca en la casilla de nota del método de evaluación un check si aprobó y una equis si no aprobó.

<p>Método de Evaluación</p> <p><input type="checkbox"/> 1 Evaluación Escrita</p> <p><input type="checkbox"/> 2 Demostración práctica del participante</p> <p><input type="checkbox"/> 3 Preguntas Directas de la implementación</p>	<p>Metodología utilizada en la capacitación</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>Presencial</td></tr> <tr><td>X</td><td>Demostración práctica</td></tr> <tr><td></td><td>Presentación de los módulos</td></tr> <tr><td></td><td>Presentación de POEs</td></tr> <tr><td>X</td><td>Presentación de las 5s</td></tr> <tr><td></td><td>Otro:</td></tr> </table>		Presencial	X	Demostración práctica		Presentación de los módulos		Presentación de POEs	X	Presentación de las 5s		Otro:
	Presencial												
X	Demostración práctica												
	Presentación de los módulos												
	Presentación de POEs												
X	Presentación de las 5s												
	Otro:												

Fuente: Autora (2025)

Anexo 11



Fuente: Autora (2025)

Anexo 12



Fuente: Autora (2025)

Anexo 13










Fuente: Autora (2025)

Anexo 14



Fuente: Autora (2025)

Anexo 15

	Ferretería Acosta		Código	FR-CA-01			
			Versión	1			
			Elaborado por	Laura Herrera			
			Revisado por	Aurora Barboza			
Formulario de Capacitaciones							
Tema:	PR-01 Procedimiento de Recepción de Materiales						
Expositor:	Laura Herrera Arce		Firma:				
Fecha:	30/06/2025		Duración:	2 horas			
			Nota según Método de Evaluación				
#	Nombre	1 ^{er} Apellido	2 ^{do} Apellido	Firma	1	2	3
1	Juan Diego	Acosta	Álvarez				X
2	Goconda	Gutiérrez	Paniagua				X
3	Thomson	Sanabria	Villalobos				X
4	Roberto Antonio	Talavera	Rojas				X
5	Jairo	Paniagua	Sánchez				X

Nota: Se coloca la calificación obtenida en el caso de la evaluación escrita y para los casos específicos de la demostración práctica y/o preguntas directas se coloca en la casilla de nota del método de evaluación un check si aprobó y una equis si no aprobó.

Método de Evaluación






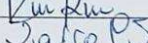
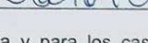
<input type="checkbox"/>	1	Evaluación Escrita
<input type="checkbox"/>	2	Demostración práctica del participante
<input type="checkbox"/>	3	Preguntas Directas de la implementación

Metodología utilizada en la capacitación

<input type="checkbox"/>	Presencial
<input type="checkbox"/>	Demostración práctica
<input checked="" type="checkbox"/>	Presentación de los módulos
<input checked="" type="checkbox"/>	Presentación de POEs
<input type="checkbox"/>	Presentación de las 5s
<input type="checkbox"/>	Otro:

Fuente: Autora (2025)

Anexo 16


	Ferretería Acosta		Código	FR-CA-01			
			Versión	1			
			Elaborado por	Laura Herrera			
			Revisado por	Aurora Barboza			
Formulario de Capacitaciones							
Tema:	PR-02 Procedimiento de Salida de Productos por Ventas						
Expositor:	Laura Herrera Arce	Firma:					
Fecha:	01/07/2025	Duración:	2 horas	Nota según Método de Evaluación			
#	Nombre	1 ^{er} Apellido	2 ^{do} Apellido	Firma	1	2	3
1	Juan Diego	Acosta	Álvarez				X
2	Goconda	Gutiérrez	Paniagua				X
3	Thomson	Sanabria	Villalobos				X
4	Roberto Antonio	Talavera	Rojas				X
5	Jairo	Paniagua	Sánchez				X


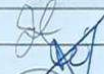
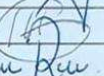
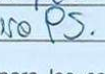
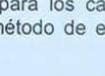
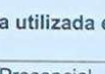
Nota: Se coloca la calificación obtenida en el caso de la evaluación escrita y para los casos específicos de la demostración práctica y/o preguntas directas se coloca en la casilla de nota del método de evaluación un check si aprobó y una equis si no aprobó.

<p>Método de Evaluación</p> <p><input type="checkbox"/> 1 Evaluación Escrita</p> <p><input type="checkbox"/> 2 Demostración práctica del participante</p> <p><input type="checkbox"/> 3 Preguntas Directas de la implementación</p>	<p>Metodología utilizada en la capacitación</p> <table border="1"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Presencial</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Demostración práctica</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Presentación de los módulos</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Presentación de POEs</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Presentación de las 5s</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Otro:</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	Presencial	<input type="checkbox"/>	Demostración práctica	<input checked="" type="checkbox"/>	Presentación de los módulos	<input checked="" type="checkbox"/>	Presentación de POEs	<input type="checkbox"/>	Presentación de las 5s	<input type="checkbox"/>	Otro:
<input type="checkbox"/>	Presencial												
<input type="checkbox"/>	Demostración práctica												
<input checked="" type="checkbox"/>	Presentación de los módulos												
<input checked="" type="checkbox"/>	Presentación de POEs												
<input type="checkbox"/>	Presentación de las 5s												
<input type="checkbox"/>	Otro:												

Fuente: Autora (2025)

Anexo 17

	Ferretería Acosta	Código	FR-CA-01
		Versión	1
		Elaborado por	Laura Herrera
		Revisado por	Aurora Barboza
Formulario de Capacitaciones			

Tema:	PR-03 Procedimiento sobre Material Obsoleto						
Expositor:	Laura Herrera Arce				Firma:		
Fecha:	02/07/2025				Duración:	2 horas	Nota según Método de Evaluación
#	Nombre	1 ^{er} Apellido	2 ^{do} Apellido	Firma	1	2	3
1	Juan Diego	Acosta	Álvarez				X
2	Goconda	Gutiérrez	Paniagua				X
3	Thomson	Sanabria	Villalobos				X
4	Roberto Antonio	Talavera	Rojas				X
5	Jairo	Paniagua	Sánchez				X

Nota: Se coloca la calificación obtenida en el caso de la evaluación escrita y para los casos específicos de la demostración práctica y/o preguntas directas se coloca en la casilla de nota del método de evaluación un check si aprobó y una equis si no aprobó.

Método de Evaluación








- 1 Evaluación Escrita
- 2 Demostración práctica del participante
- 3 Preguntas Directas de la implementación

Metodología utilizada en la capacitación

<input type="checkbox"/>	Presencial
<input type="checkbox"/>	Demostración práctica
<input checked="" type="checkbox"/>	Presentación de los módulos
<input checked="" type="checkbox"/>	Presentación de POEs
<input type="checkbox"/>	Presentación de las 5s
<input type="checkbox"/>	Otro:

Fuente: Autora (2025)

Anexo 18



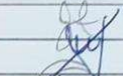
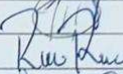
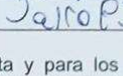

	Ferretería Acosta		Código	FR-CA-01			
			Versión	1			
			Elaborado por	Laura Herrera			
			Revisado por	Aurora Barboza			
Formulario de Capacitaciones							
Tema:	PR-04 Procedimiento de Control de Inventario Físico						
Expositor:	Laura Herrera Arce	Firma:					
Fecha:	03/07/2025	Duración:	2 horas	Nota según Método de Evaluación			
#	Nombre	1 ^{er} Apellido	2 ^{do} Apellido	Firma	1	2	3
1	Juan Diego	Acosta	Álvarez				X
2	Goconda	Gutiérrez	Paniagua				X
3	Thomson	Sanabria	Villalobos				X
4	Roberto Antonio	Talavera	Rojas				X
5	Jairo	Paniagua	Sánchez				X

Nota: Se coloca la calificación obtenida en el caso de la evaluación escrita y para los casos específicos de la demostración práctica y/o preguntas directas se coloca en la casilla de nota del método de evaluación un check si aprobó y una equis si no aprobó.

<p>Método de Evaluación</p> <p><input type="checkbox"/> 1 Evaluación Escrita</p> <p><input type="checkbox"/> 2 Demostración práctica del participante</p> <p><input type="checkbox"/> 3 Preguntas Directas de la implementación</p>	<p>Metodología utilizada en la capacitación</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>Presencial</td></tr> <tr><td></td><td>Demostración práctica</td></tr> <tr><td>X</td><td>Presentación de los módulos</td></tr> <tr><td>X</td><td>Presentación de POEs</td></tr> <tr><td></td><td>Presentación de las 5s</td></tr> <tr><td></td><td>Otro:</td></tr> </table>		Presencial		Demostración práctica	X	Presentación de los módulos	X	Presentación de POEs		Presentación de las 5s		Otro:
	Presencial												
	Demostración práctica												
X	Presentación de los módulos												
X	Presentación de POEs												
	Presentación de las 5s												
	Otro:												

Fuente: Autora (2025)

Anexo 19

	Ferretería Acosta		Código	FR-CA-01			
			Versión	1			
			Elaborado por	Laura Herrera			
			Revisado por	Aurora Barboza			
Formulario de Capacitaciones							
Tema:	PR-05 Procedimiento de Devolución de producto por el cliente						
Expositor:	Laura Herrera Arce	Firma:					
Fecha:	04/07/2025	Duración:	2 horas	Nota según Método de Evaluación			
#	Nombre	1 ^{er} Apellido	2 ^{do} Apellido	Firma	1	2	3
1	Juan Diego	Acosta	Álvarez				X
2	Goconda	Gutiérrez	Paniagua				X
3	Thomson	Sanabria	Villalobos				X
4	Roberto Antonio	Talavera	Rojas				X
5	Jairo	Paniagua	Sánchez	Jairo P.S.			X

Nota: Se coloca la calificación obtenida en el caso de la evaluación escrita y para los casos específicos de la demostración práctica y/o preguntas directas se coloca en la casilla de nota del método de evaluación un check si aprobó y una equis si no aprobó.

<p>Método de Evaluación</p> <p><input type="checkbox"/> 1 Evaluación Escrita</p> <p><input type="checkbox"/> 2 Demostración práctica del participante</p> <p><input type="checkbox"/> 3 Preguntas Directas de la implementación</p>	<p>Metodología utilizada en la capacitación</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>Presencial</td></tr> <tr><td></td><td>Demostración práctica</td></tr> <tr><td>X</td><td>Presentación de los módulos</td></tr> <tr><td>X</td><td>Presentación de POEs</td></tr> <tr><td></td><td>Presentación de las 5s</td></tr> <tr><td></td><td>Otro:</td></tr> </table>		Presencial		Demostración práctica	X	Presentación de los módulos	X	Presentación de POEs		Presentación de las 5s		Otro:
	Presencial												
	Demostración práctica												
X	Presentación de los módulos												
X	Presentación de POEs												
	Presentación de las 5s												
	Otro:												

Fuente: Autora (2025)

Anexo 20

Flujo de Ingresos (A)

Mes	Valor
1	\$ 20 352,50
2	\$ 23 906,25
3	\$ 28 257,50
4	\$ 22 608,75
5	\$ 26 956,25
Total	\$ 122 081,25

Flujo de Egresos (B)

Mes	Valor
1	\$ 17 985,00
2	\$ 22 808,26
3	\$ 26 278,59
4	\$ 21 778,11
5	\$ 26 306,50
Total	\$115 156,46

Fuente: Autora (2025)