



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN PARA LA PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN Y  
PLANIFICACIÓN DE INVENTARIO DE EMPAQUES DE UNA EMPRESA ALIMENTICIA  
UBICADA EN GUATEMALA MEDIANTE EL MODELO EOQ**

**Mailin Beatriz Canté Santos**

Asesorado por Magister en Finanzas, Sherly Herrera

Guatemala, octubre 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN PARA LA PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN Y  
PLANIFICACIÓN DEL INVENTARIO DE UNA EMPRESA ALIMENTICIA UBICADA EN  
GUATEMALA MEDIANTE EL MODELO EOQ**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA DIRECCIÓN DE LA  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
POR

**MAILIN BEATRIZ CANTÉ SANTOS**

ASESORADO POR MAGISTER EN FINANZAS, SHERLY HERRERA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERA INDUSTRIAL**

GUATEMALA, OCTUBRE 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO A.I.	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Ing. Kevin Vladimir Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADOR	Ing. José Francisco Gómez Rivera
EXAMINADOR	Inga. Sindy Massiel Godínez Bautista
EXAMINADOR	Inga. Sherly Gabriela Herrera Escobar
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN PARA LA PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTION Y  
PLANIFICACION DEL INVENTARIO DE UNA EMPRESA ALIMENTICIA UBICADA EN  
GUATEMALA MEDIANTE EL MODELO EOQ**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Posgrado Escuela de Mecánica Industrial con fecha octubre 2023.



**Mailin Beatriz Canté Santos**



**EEPFI-PP-1483-2023**

Guatemala, 7 de octubre de 2023

**Director**  
**César Ernesto Urquizú Rodas**  
**Escuela Ingeniería Mecánica Industrial**  
**Presente.**

**Estimado Mtro. Urquizú**

Reciba un cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería.

El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado y aprobado el Diseño de Investigación titulado: **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN PARA LA PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTION Y PLANIFICACION DE INVENTARIO DE EMPAQUES DE UNA EMPRESA ALIMENTICIA UBICADA EN GUATEMALA MEDIANTE EL MODELO EOQ**, el cual se enmarca en la línea de investigación: **Sistemas Integrados de Gestión - Gestión de la cadena de suministros**, presentado por la estudiante **Mailin Cante Santos** carné número **201503771**, quien optó por la modalidad del "PROCESO DE GRADUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA OPCIÓN ESTUDIOS DE POSTGRADO". Previo a culminar sus estudios en la Maestría en Artes en Gestion Industrial.

Y habiendo cumplido y aprobado con los requisitos establecidos en el normativo de este Proceso de Graduación en el Punto 6.2, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Décimo, Inciso 10.2 del Acta 28-2011 de fecha 19 de septiembre de 2011, firmo y sello la presente para el trámite correspondiente de graduación de Pregrado.

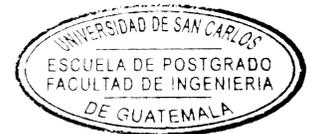
Atentamente,

*"Id y Enseñad a Todos"*

Sherly Gabriela Herrera Escobar  
INGENIERA INDUSTRIAL  
COLEGIADO No. 17,522

Mtra. Sherly Gabriela Herrera Escobar  
Asesor(a)

Mtro. Carlos Humberto Aroche Sandoval  
Coordinador(a) de Maestría



Mtra. Aurelia Anabela Cordova Estrada  
Directora  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Facultad de Ingeniería



Oficina Virtual





EEP-EIMI-1391-2023

El Director de la Escuela Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el visto bueno del Coordinador y Director de la Escuela de Estudios de Postgrado, del Diseño de Investigación en la modalidad Estudios de Pregrado y Postgrado titulado: **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN PARA LA PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTION Y PLANIFICACION DE INVENTARIO DE EMPAQUES DE UNA EMPRESA ALIMENTICIA UBICADA EN GUATEMALA MEDIANTE EL MODELO EOQ**, presentado por el estudiante universitario **Mailin Cante Santos**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería en esta modalidad.

ID Y ENSEÑAD A TODOS



Mtro. César Ernesto Urquizú Rodas  
Director  
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, octubre de 2023



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Decanato  
Facultad e Ingeniería

24189101- 24189102

LNG.DECANATO.OIE.116.2023

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN PARA LA PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTION Y PLANIFICACION DE INVENTARIO DE EMPAQUES DE UNA EMPRESA ALIMENTICIA UBICADA EN GUATEMALA MEDIANTE EL MODELO EOQ**, presentado por: **Mailin Beatriz Canté Santos** después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Firmado electrónicamente por: José Francisco Gómez Rivera  
Motivo: Orden de impresión  
Fecha: 03/11/2023 14:25:18  
Lugar: Facultad de Ingeniería, USAC.

Ing. José Francisco Gómez Rivera  
Decano a.i.



Guatemala, octubre de 2023

Para verificar validez de documento ingrese a <https://www.ingenieria.usac.edu.gt/firma-electronica/consultar-documento>

Tipo de documento: Correlativo para orden de impresión Año: 2023 Correlativo: 116 CUI: 2287223490115

Escuelas: Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica Eléctrica, - Escuela de Ciencias, Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos (ERIS). Postgrado Maestría en Sistemas Mención Ingeniería Vial. Carreras: Ingeniería Mecánica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Licenciatura en Matemática. Licenciatura en Física. Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas (CESEM). Guatemala, Ciudad

## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Por guiar mi camino y darme la fuerza para enfrentar los desafíos de la vida.
- Mis padres** Reina Santos y Justiniano Canté por brindarme su amor y su apoyo incondicional y ser un ejemplo a seguir.
- Mi hermana** Marisol Canté por su apoyo constante y ser un pilar en cada paso de mi camino.
- Mi hijo** Jonathan Avendaño por inspirarme a ser mejor cada día.
- Mi abuelo** Carlo Avendaño por estar siempre a mi lado y motivarme a seguir adelante.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Por su compromiso con la educación lo cual ha sido fundamental en nuestro crecimiento académico y personal.
<b>Mis amigos</b>	Por su amistad y apoyo incondicional a lo largo de mi viaje educativo.
<b>Ingeniera</b>	Sherly Herrera por su orientación y mentoría que han sido cruciales para mis logros, así mismo por su influencia positiva en mi vida académica.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	V
LISTA DE SIMBOLOS .....	VII
GLOSARIO .....	IX
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. ANTECEDENTES .....	5
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	9
3.1. Contexto general .....	9
3.2. Descripción del problema .....	10
3.3. Formulación del problema .....	12
3.3.1. Pregunta central .....	12
3.3.2. Preguntas de investigación.....	12
3.4. Delimitación de estudio.....	13
3.4.1. Límite temporal.....	13
3.4.2. Límite geográfico .....	13
3.4.3. Límite espacial.....	13
3.5. Viabilidad.....	14
3.6. Consecuencias de la investigación.....	14
3.6.1. De realizarse.....	14
3.6.2. De no realizarse.....	15
4. JUSTIFICACIÓN .....	17

5.	OBJETIVOS.....	19
5.1.	General .....	19
5.2.	Específicos.....	19
6.	NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN .....	21
7.	MARCO TEÓRICO .....	23
7.1.	Información General de la empresa .....	23
7.1.1.	Antecedentes .....	23
7.1.2.	Políticas y objetivos.....	24
7.1.3.	Situación actual .....	24
7.1.4.	Plantas de producción .....	25
7.1.5.	Estructura organizativa.....	26
7.1.6.	Sistemas de calidad .....	27
7.1.7.	Productos .....	27
7.1.8.	Demanda.....	29
7.2.	Gestión de la cadena de suministro .....	30
7.2.1.	Modelos de reparto .....	31
7.2.2.	Gestión de calidad.....	32
7.2.3.	Planificación de demanda .....	33
7.2.4.	Comunicación entre áreas.....	34
7.2.5.	Compras.....	35
7.2.6.	Gestión de inventario .....	36
7.2.6.1.	Just in time: .....	37
7.2.6.2.	FIFO (First-in First-out):.....	37
7.2.6.3.	Control ABC: .....	37
7.2.6.4.	Control batch: .....	38
7.2.6.5.	EOQ (Economic Order Quantity):.....	38
7.2.7.	Negociación con proveedores .....	38

7.2.8.	Costos asociados a la falta de control de inventario.....	40
7.3.	EOQ Cantidad económica de pedido .....	41
7.3.1.	Definición.....	41
7.3.2.	Tipos.....	42
7.3.2.1.	Modelo EOQ Básico .....	43
7.3.2.2.	EOQ con Descuentos por Cantidad.....	43
7.3.2.3.	Modelo Cantidad Económica a Producir (POQ) .....	44
7.3.3.	Variables.....	44
7.3.4.	EOQ proceso de calculo.....	45
7.3.5.	Utilización .....	46
7.3.6.	Ventajas y desventajas.....	47
8.	PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	49
9.	METODOLOGÍA.....	53
9.1.	Características del estudio .....	53
9.2.	Unidades de análisis .....	55
9.3.	Variables.....	56
9.4.	Fases de estudio .....	63
9.5.	Resultados esperados.....	66
10.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....	69
11.	CRONOGRAMA.....	71
12.	FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO .....	73

REFERENCIAS ..... 77  
APÉNDICES ..... 81  
ANEXOS ..... 83

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Esquema de solución .....	22
<b>Figura 2.</b>	Costes del <i>stock</i> total.....	46
<b>Figura 3.</b>	Cronograma de actividades .....	71

### TABLAS

<b>Tabla 1.</b>	Variables en estudio .....	57
<b>Tabla 2.</b>	Matriz de consistencia .....	61
<b>Tabla 3.</b>	Recursos para realizar la información.....	76



## LISTA DE SIMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
$\sigma$	Desviación estándar de la población
<b>e</b>	Error de la muestra
<b>i</b>	Tasa anual de mantenimiento en unidades porcentuales.
<b>Z</b>	Tipificación del nivel de confianza de la distribución normal.



## GLOSARIO

- Cadena de suministro** La cadena de suministro se refiere al conjunto de procesos y actividades que involucran la adquisición, producción y distribución de productos o servicios, desde el proveedor hasta el consumidor final texto
- Efectividad operacional** La capacidad de una empresa para llevar a cabo sus operaciones de manera eficiente y rentable.
- Estándares de calidad** Criterios y especificaciones que definen la calidad aceptable de productos o servicios.
- Gestión de almacena-.... miento .....** La planificación y administración de los espacios de almacenamiento para productos y materiales en una Empresa.
- Gestión de calidad** Un conjunto de prácticas y estándares que buscan garantizar la excelencia operativa y la satisfacción del cliente a través de la optimización de la calidad de los productos y servicios.
- Gestión de inventario** La cadena de suministro es el conjunto de procesos que lleva un producto desde su origen hasta el consumidor final, involucrando múltiples empresas y etapas interconectadas con el objetivo de satisfacer la demanda de manera eficiente.

<b>ISO 9001</b>	Un estándar internacional para sistemas de gestión de calidad que ayuda a las organizaciones a estructurar y optimizar sus procesos internos.
<b>Mejora continua</b>	Un enfoque sistemático para identificar y eliminar deficiencias y mejorar constantemente los procesos y productos de una organización.
<b>Rentabilidad</b>	La rentabilidad es la medida de la capacidad de una empresa para generar ganancias en relación con sus costos y recursos invertidos.

## 1. INTRODUCCIÓN

La realización de esta investigación tiene como objetivo la automatización del proceso de control de inventarios de empaques a través de la propuesta de mejora a través del modelo EOQ que es un modelo que permite determinar la cantidad óptima de empaques a solicitar en cada pedido, considerando tanto los costos de almacenamiento como los costos asociados a realizar pedidos adicionales. Este modelo, enmarcado en la línea de investigación de Gestión de la Cadena de Suministros, permitirá a una empresa de alimentos ubicada en Guatemala mejorar significativamente su control y gestión de empaques.

La falta de un control adecuado ha dado lugar a problemas operativos y económico, por lo cual se ha experimentado escasez ocasional de empaques, y ha afectado la disponibilidad y oportunidad de venta de los productos, generando retrasos en la entrega de pedidos y compras urgentes a precios desfavorables. La deficiente gestión y reposición de empaques ha llevado a situaciones de desabastecimiento o exceso de inventario, afectando la eficiencia de la cadena de suministro lo cual puede ser provocado por la falta de comunicación efectiva entre el departamento de producción y compras, así como la ausencia de pronósticos de demanda precisos, contribuyen a estos problemas. Estas dificultades tienen consecuencias negativas en la fluidez de las operaciones y la satisfacción del cliente, generando costos adicionales y afectando la rentabilidad de la empresa.

La importancia de un sistema de control de inventario de empaques, es identificar y solucionar problemas de control, mejorar la eficiencia de la cadena de suministro y reducir costos, contribuyendo a la rentabilidad de la empresa.

Además, la optimización de la gestión de inventarios generará eficiencias operativas y decisiones estratégicas basadas en datos precisos, mejorando la competitividad en el mercado y fortaleciendo su posición como líder en la industria.

Los aportes que se obtendrán de esta investigación serán contribuir a optimizar la gestión de inventarios de empaques, garantizando una disponibilidad adecuada y minimizando los costos relacionados. Además, se busca que la adopción del modelo EOQ facilite la toma de decisiones estratégicas relacionadas con la gestión del inventario de empaques, permitiendo a la empresa anticipar y satisfacer de manera eficiente la demanda de sus productos. En última instancia, se espera que la propuesta mejore la competitividad de la empresa en el mercado y fortalezca su posición como proveedor confiable de alimentos congelados.

El enfoque de solución consta de cuatro fases interconectadas mencionadas en la metodología. En la Fase 1, se realizará una revisión exhaustiva de la documentación para comprender la problemática del control de inventario de empaques. En la Fase 2, se diagnosticará las deficiencias mediante entrevistas y análisis comparativos. La Fase 3 se centra en analizar a fondo la información para identificar las causas subyacentes. Finalmente, en la Fase 4, interpretación de los datos para validar un modelo de pronóstico de demanda adecuado y calcular los beneficios cuantitativos de la propuesta. Estas fases están diseñadas para abordar las deficiencias identificadas y mejorar significativamente la gestión del inventario de empaques en la empresa de alimentos.

La viabilidad de esta investigación se respalda por una combinación de recursos humanos comprometidos, tecnológicos y materiales disponibles. El

investigador principal, junto con un asesor especializado, liderará el estudio, mientras que la colaboración del personal de la empresa aportará conocimiento interno clave. Los recursos tecnológicos, como computadoras e internet, facilitarán la recopilación y análisis de datos. Materiales de escritura y equipo audiovisual permitirán documentar hallazgos, y el acceso a bibliografía y bases de datos académicas en línea enriquecerá los aportes para solución. Estos recursos aseguran que la investigación sea factible y efectiva para abordar la gestión del inventario de empaques en la empresa de alimentos.

En los capítulos del índice propuesto capítulo 1 los antecedentes proporcionan un contexto histórico y empírico esencial para comprender la problemática abordada en esta investigación. En el cual, se realiza un recorrido a través de los eventos, desarrollos y estudios previos relacionados con el tema central de este trabajo. Se examinan las investigaciones previas, sus resultados y las tendencias identificadas en la literatura existente, lo que ayudará a establecer la base sobre la cual se construye el marco teórico y la metodología de esta investigación

En el capítulo 2 se establece el sólido fundamento conceptual que sustenta toda la investigación. Se explorarán las teorías, modelos y enfoques clave relacionados con el objeto de estudio, proporcionando una visión integral de los antecedentes y conceptos esenciales que guían esta investigación. Además, se analizará la evolución de estas teorías a lo largo del tiempo y su aplicación en diversos contextos. Se identificarán las lagunas en la literatura existente y las áreas donde esta investigación aporta nuevas perspectivas y soluciones, subrayando así su relevancia y contribución al campo de estudio.

El capítulo 3 se enfoca en el proceso de estudio y sus fases, diseñadas para abordar el control de inventario de empaques en la empresa de alimentos.

Cada fase, desde la revisión documental hasta la interpretación de beneficios, se centra en la recopilación y análisis de datos críticos. El objetivo es comprender las deficiencias en la gestión de inventario y proporcionar soluciones concretas. Este enfoque estratégico busca identificar problemas y ofrecer recomendaciones para mejorar la eficiencia y rentabilidad en la gestión de inventario de empaques en la industria alimentaria.

En el capítulo 4 y 5, presentación de resultados y discusión de resultados, se abordarán las respuestas a las preguntas auxiliares que han guiado esta investigación, además de detallar los resultados generales obtenidos en consonancia con los objetivos específicos establecidos al inicio del estudio.

## 2. ANTECEDENTES

Varios trabajos de investigación y estudios académicos han explorado el campo de la administración de inventarios, aportando información de contexto valiosa sobre el tema. En ese sentido, se espera que los resultados de esta investigación puedan ofrecer perspectivas novedosas, recomendaciones prácticas y enriquecer el cuerpo de conocimiento existente.

En la investigación llevada a cabo por Velásquez (2021) se planteó como objetivo primordial presentar una propuesta encaminada a mejorar la eficacia en la administración de inventarios, a través de la aplicación de un enfoque de categorización jerárquica (ABC). Mediante este enfoque, se logró identificar factores clave que contribuyen al inadecuado control de inventario de empaques en la empresa de alimentos, principalmente encontrando los productos más lucrativos para la empresa, clasificándolos como integrantes de clase A, este análisis reveló que, de los 40 artículos de tendencia y alta demanda, solamente 9 de ellos fueron clasificados como los de mayor ganancia, es decir, de clase A. Estos artículos representaban el 20 % del inventario, lo que implica que eran relativamente pocos en términos de cantidad. Sin embargo, eran altamente significativos en términos de generación de ganancias, ya que representaban el 80 % de los ingresos netos de la empresa.

El aporte para esta investigación radicará en la identificación precisa de los productos que generan un mayor valor económico para la empresa, es decir, aquellos que representan el 20 % de los artículos más significativos según el método ABC. Al contar con esta información, la empresa podrá asegurar que los

empaques de mayor relevancia estén siempre disponibles, lo que se traducirá en la obtención de mayores ganancias y una gestión de inventario más eficiente.

Vázquez (2019) resaltó la importancia de mejorar la planificación y el flujo de inventarios, garantizando un suministro adecuado de empaques para satisfacer la demanda en el momento oportuno y mantener la satisfacción de los clientes, esto fue posible mediante la identificación de los artículos más demandados y su consumo diario real, por lo cual se utilizó un enfoque mixto de control de inventarios, el cual combinaba el método de punto de reorden y la cantidad económica de pedido, lo que le permitió determinar cuándo realizar los pedidos y evitar pérdidas en ventas por falta de inventario o aumentos en los costos de almacenamiento por excesos de *stock*.

El aporte para esta investigación será la posibilidad de establecer un control más efectivo y sencillo en el proceso de compra de empaques. Mediante la identificación precisa de la cantidad necesaria de empaques para los diferentes productos, el cual permitirá reducir costos asociados a pedidos de última hora y evitar inconformidades por entregas tardías a los clientes.

Según las conclusiones de Beltrán (2019) se llegó a la deducción de que una administración de inventarios insuficiente resulta en gastos administrativos elevados, lo cual provoca un aumento en los desembolsos y repercute negativamente en el presupuesto. Esto a su vez impide atender otras prioridades y necesidades de la Institución. En consecuencia, se planteó la moción de un sistema de regulación de existencias cimentado en el modelo EOQ, considerando elementos importantes como los niveles idóneos de pedido, los momentos estratégicos en los cuales se tiene la necesidad de restablecer la falta de *stock* y obtener los tamaños convenientes de los pedidos a efectuar.

El aporte para esta investigación será proponer estrategias para identificar factores clave y mejorar la gestión de compras. Además, al comprender la importancia de una gestión eficiente de inventarios, la empresa estará en mejores condiciones de tomar decisiones informadas y proactivas para optimizar los niveles de inventario y reducir costos asociados. Esto, a su vez, impactará positivamente en los estados e índices financieros, mejorando la rentabilidad y eficiencia general de la empresa.

Montoya (2022) argumentó que la aplicación del modelo EOQ probabilístico de revisión continua era adecuada para diseñar una planificación de compras e inventario de los productos en estudio. Tras realizar evaluaciones comparativas, se determinó que esta política brindaba un mejor equilibrio entre costos y nivel de servicio, con un nivel de servicio superior al 96 %. En consecuencia, se recomienda utilizar este modelo el cual diseñó una planificación eficiente de compras e inventarios del SKU en cuestión. Estos resultados respaldaron la relevancia y utilidad del modelo EOQ probabilístico en la gestión de inventarios.

La contribución a este estudio se centrará en la aplicación del modelo EOQ, el cual posibilita la obtención de niveles de adquisición de inventario eficientes, conduciendo a la reducción de costos asociados. Este enfoque resulta en una mejora en la transparencia y comprensión a lo largo de la logística de suministro, una optimización en la administración de proveedores, así como en una mayor gratificación por parte de los clientes, todo ello respaldado por un uso más eficaz de los recursos humanos. Todos estos elementos jugarán un papel fundamental en el fortalecimiento de la competitividad y el resultado global de la compañía en el mercado.

Jiménez (2022) enfocó su investigación en el método ABC, el cual busca determinar la contribución de cada artículo a los ingresos generados durante el año, identificando los productos de alto y bajo consumo anual. Mediante la aplicación de este método, se logró identificar claramente los productos más rentables, lo que permitió una adecuada priorización para obtener mayores beneficios. El objetivo principal de la investigación consistió en presentar una estrategia para potenciar la administración de la cadena de suministro, así como el manejo de inventarios en la empresa objeto de análisis, Este enfoque llevó a lograr una optimización efectiva de los niveles de inventario y la logística de abastecimiento, generando un impacto beneficioso de manera directa en los gastos y los ingresos de la compañía.

El valor añadido de esta investigación será la capacidad de discernir los productos de mayor rentabilidad y tener una planificación de adquisiciones apropiada, alcanzar una supervisión más efectiva de los niveles de inventario, disminuir gastos y elevar la eficiencia operacional de la compañía.

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el sector de la industria de alimentos y bebidas, el control eficiente del inventario es crucial para garantizar la fluidez de las operaciones y la satisfacción del cliente, dentro de este contexto la empresa enfrenta desafíos significativos, relacionados con el control de inventarios de empaques para sus productos. Estos empaques desempeñan un papel crítico en el proceso de envasado de frutas y vegetales en conserva y congelados. Sin embargo, la empresa ha experimentado dificultades en el manejo y seguimiento efectivo de estos empaques, lo que ha dado lugar a problemas operativos y económicos.

#### **3.1. Contexto general**

El problema de investigación se centra en una empresa de alimentos en Guatemala dedicada a producción y exportación de alimentos congelados y en conserva. La distribución se realiza a nivel nacional, con empresas privadas y reconocidas, muchas de estas marcas realizan pedidos mensuales para los cuales envían pronósticos para la preparación de los envíos. La exportación se realiza en centro américa, inicialmente empezaron exportando productos nostálgicos para nicaragüenses en Florida, como pinol, pinolillo fresco de cacao y otros. Posteriormente, establecieron relación comercial con una empresa salvadoreña exportándoles loroco congelado y en salmuera.

La magnitud de este problema se manifiesta en la empresa de alimentos, específicamente en el área de cadena de suministros, desde hace varios años, donde la gestión inadecuada del inventario de empaques ha generado desafíos significativos. A pesar de los esfuerzos previos, se ha intentado abordar la

cuestión mediante programas como Excel, donde se ingresaron datos manualmente en un intento por resolverlo. Sin embargo, la cantidad masiva de datos requeridos resultó en la pérdida de control sobre los inventarios y la capacidad de determinar cuándo realizar pedidos adecuados. Esta situación resalta la urgencia y la necesidad de una investigación sólida y efectiva para abordar de manera integral y sostenible este problema crítico en la cadena de suministros de la empresa.

### **3.2. Descripción del problema**

El problema radica en la falta de planificación y gestión eficiente de los pedidos por parte de la empresa. Esto se debe a la carencia de un control adecuado del inventario de empaques, lo cual ha generado diversos inconvenientes en la cadena de suministro. En primer lugar, se han experimentado escasez ocasional de empaques, lo que ha afectado la disponibilidad y oportunidad de venta de los productos. Esto ha llevado a retrasos en la entrega de pedidos y a la necesidad de realizar compras urgentes sin tener la posibilidad de negociar precios favorables. Estas compras apresuradas han incrementado los costos de adquisición de los empaques

Además, la empresa ha enfrentado problemas relacionados con el almacenamiento excesivo de empaques no utilizados. Esta falta de gestión adecuada ha resultado en el desperdicio de recursos y espacio de almacenamiento, ya que se han acumulado empaques en exceso que no se han empleado con frecuencia.

Otra deficiencia identificada se encuentra en el proceso de seguimiento, gestión y reposición de los empaques utilizados para el envasado de los productos alimenticios. Esta deficiencia ha dado lugar a situaciones de

desabastecimiento o exceso de inventario, lo que ha impactado negativamente en la eficiencia de la cadena de suministro. La falta de un control adecuado dificulta la planificación y la toma de decisiones estratégicas en relación con la gestión del inventario de empaques.

Otra causa importante es la deficiente comunicación y coordinación entre el departamento de producción y el departamento de compras. La falta de una comunicación efectiva entre estos departamentos puede generar retrasos en la realización de pedidos de empaques. Por ejemplo, el departamento de producción puede no proporcionar información precisa sobre las necesidades de empaques, lo que dificulta la planificación y el abastecimiento adecuado por parte del departamento de compras. Esto lleva a situaciones en las que los empaques no están disponibles a tiempo para cumplir con los plazos de producción y entrega establecidos.

La ausencia de pronósticos de demanda precisos y actualizados también contribuye al problema. Sin un pronóstico adecuado de la demanda de productos, la empresa puede tener dificultades para estimar la cantidad de empaques necesarios. Esto puede resultar en situaciones de escasez o exceso de inventario, lo que afecta la eficiencia de la cadena de suministro y genera costos adicionales.

La falta de procedimientos claros para realizar pedidos de empaques a proveedores es otra causa relevante. Si no hay procesos definidos para solicitar y realizar pedidos de empaques, es más probable que se cometan errores en los pedidos, como la falta de especificaciones adecuadas. Estos errores pueden resultar en la recepción de empaques incorrectos o insuficientes, lo que afecta la calidad y disponibilidad del inventario.

En términos de consecuencias, además de la escasez ocasional de empaques, los retrasos en la entrega y los costos adicionales por compras urgentes, se han identificado otras implicaciones. Además, la falta de un control adecuado dificulta la planificación y la toma de decisiones estratégicas en relación con la gestión del inventario de empaques. Esto impide que la empresa optimice sus operaciones y se adapte eficientemente a las demandas del mercado.

### **3.3. Formulación del problema**

Inadecuado control de inventario de empaques en la empresa de alimentos, ha generado desafíos en términos desabastecimiento, exceso de inventario, interrupciones en la cadena de suministro y dificultades en la planificación y toma de decisiones estratégicas.

#### **3.3.1. Pregunta central**

¿Cuál es la propuesta para mejorar el control de inventario de empaques en una empresa de alimentos ubicada en Guatemala?

#### **3.3.2. Preguntas de investigación**

- ¿Cuáles son las deficiencias en el control de inventario de empaques en la empresa de alimentos, que impactan negativamente en la cadena de suministro, costos operativos y la eficiencia en el envasado de los productos?
- ¿Cuáles son los factores clave que contribuyen al inadecuado control de inventario de empaques en la empresa de alimentos?

- ¿Cuáles serían los beneficios de la propuesta de un sistema de seguimiento automatizado que permita monitorear los niveles de inventario de empaques en tiempo real?

### **3.4. Delimitación de estudio**

A continuación, se podrá observar la delimitación temporal, geográfico y especial de la investigación.

#### **3.4.1. Límite temporal**

El presente estudio se llevará a cabo en un periodo específico, desde el 30 de septiembre de 2023 hasta finalizar el 30 de septiembre de 2024.

#### **3.4.2. Límite geográfico**

La investigación se llevará a cabo en una empresa de productos alimenticios, que se encarga de empaclar fruta y vegetales en conserva, congelada, pulpas de frutas congeladas, frijoles y tamales Latinoamericanos, ubicada en Mixco, Guatemala.

#### **3.4.3. Límite espacial**

El estudio se enfocará en los procesos de control de inventario de empaques para productos dentro de las instalaciones de la planta de congelados de una empresa de productos alimenticios, que se encarga de empaclar fruta y vegetales en conserva, congelada, pulpas de frutas congeladas, frijoles y tamales Latinoamericanos, ubicada en Mixco, Guatemala.

### **3.5. Viabilidad**

El estudio será viable dado que tanto el investigador como la empresa disponen de todos los recursos requeridos, tales como personal, tecnología, materiales y acceso, que serán cubiertos por ambas partes para llevar a cabo la investigación de manera exitosa. Además, la colaboración estrecha entre el investigador y la empresa permitirá aprovechar la experiencia y conocimientos de ambas partes, garantizando un enfoque integral y eficiente en la ejecución de la investigación.

### **3.6. Consecuencias de la investigación**

En este apartado se analizarán las posibles consecuencias de la investigación sobre el inadecuado control de inventario de empaques en la empresa de productos alimenticios, ubicada en Mixco, Guatemala.

#### **3.6.1. De realizarse**

Las consecuencias de realizar esta investigación serán poder abordar de manera efectiva el problema del control inadecuado del inventario de empaques en la empresa de alimentos, se pueden esperar una serie de resultados positivos. En primer lugar, se mejorará la disponibilidad de empaques, lo que garantizará que haya suficientes unidades disponibles para todos los productos en el momento adecuado. Esto tendrá un impacto directo en la disponibilidad y oportunidad de venta de los productos, lo que a su vez mejorará la satisfacción de los clientes.

Además, al realizar compras de empaques de manera planificada y estratégica, la empresa podrá aprovechar negociaciones favorables con los

proveedores, lo que se traducirá en una reducción de los costos adicionales asociados a compras urgentes y sin negociaciones favorables. Al contar con un inventario adecuado y bien gestionado de empaques, la empresa podrá cumplir con los plazos de entrega establecidos, evitando retrasos en la entrega de los productos a los clientes.

Adicionalmente, al satisfacer de manera consistente la demanda de los clientes, se evitará la pérdida de oportunidades de negocios. La empresa podrá aprovechar al máximo su capacidad de producción y cumplirá con los pedidos de manera oportuna, lo que generará una mayor satisfacción del cliente y fortalecerá su reputación en el mercado.

Asimismo, la gestión adecuada del inventario de empaques permitirá maximizar la eficiencia en la gestión del capital de trabajo. La empresa podrá invertir en empaques según la demanda real, evitando así la inmovilización de capital en empaques que no se utilizan con frecuencia. Esto mejorará la liquidez de la empresa y su capacidad para realizar inversiones estratégicas en otras áreas.

Por lo tanto, una gestión adecuada del control de inventario de empaques reducirá los riesgos de obsolescencia. Al mantener un seguimiento de los cambios de diseño o etiquetado de los empaques, la empresa podrá adaptarse rápidamente a las nuevas tendencias o requisitos del mercado, minimizando el riesgo de tener empaques obsoletos en su inventario.

### **3.6.2. De no realizarse**

Las consecuencias de no realizar la investigación del problema de control inadecuado del inventario de empaques, se pueden esperar una serie de

consecuencias negativas que afectarán su funcionamiento y rentabilidad entre las consecuencias se puede mencionar que la falta de un control adecuado del inventario de empaques conducirá a una disponibilidad inconsistente de los mismos. Esto significa que habrá momentos en los que algunos productos no podrán ser envasados debido a la escasez de empaques. Esta situación afectará directamente la capacidad de la empresa para satisfacer la demanda de los clientes, lo que puede resultar en la insatisfacción de los clientes y la pérdida de su confianza en la empresa.

También podría presentar incapacidad para satisfacer la demanda de los clientes debido a la falta de empaques disponibles resultará en la pérdida de oportunidades de negocio. Los clientes pueden optar por buscar productos similares de la competencia que sí puedan ofrecer una disponibilidad constante. Esto no solo resultará en una disminución de las ventas, sino también en la pérdida de clientes leales y la dificultad para atraer nuevos clientes en el futuro.

La falta de un control adecuado del inventario de empaques puede llevar a la necesidad de realizar compras urgentes y sin negociaciones favorables. Esto se traduce en un aumento de los costos de adquisición de los empaques, ya que la empresa no podrá aprovechar descuentos por volumen o acuerdos a largo plazo con proveedores. Además, la falta de empaques disponibles puede requerir el uso de métodos de envío más costosos y rápidos para cumplir con los plazos de entrega establecidos, lo que también incrementará los costos operativos.

## **4. JUSTIFICACIÓN**

El estudio se enmarca dentro de la línea de investigación de gestión de almacenamientos, inventarios y distribución en el área de operaciones de la Maestría de Gestión Industrial de la Facultad de Ingeniería de la universidad de San Carlos de Guatemala, ya que se centrará en analizar las deficiencias en el control de inventario de empaques en una empresa de alimentos.

La necesidad de realizar esta investigación surge de las deficiencias identificadas en el control de inventario de empaques en la empresa de alimentos. Estas deficiencias están afectando negativamente la cadena de suministro, generando costos operativos innecesarios y disminuyendo la eficiencia en el envasado de los productos. Es fundamental abordar estas deficiencias para mejorar el desempeño y la competitividad de la empresa en el mercado.

La importancia de la investigación radica en el impacto en la optimización de la cadena de suministro. Al identificar y abordar las deficiencias en el control de inventario de empaques, se podrán proponer métodos más efectivos para la gestión de inventarios, reduciendo los costos operativos y mejorando la eficiencia en el envasado de los productos. Esto permitirá a la empresa ser más competitiva, aumentar la satisfacción del cliente y maximizar sus resultados financieros.

La motivación de esta investigación reside en determinar las causas subyacentes de las deficiencias en el control de inventario de empaques y proponer soluciones efectivas. Al comprender las limitaciones y los desafíos que enfrenta la empresa, se busca impulsar mejoras significativas en los procesos y

lograr una gestión de inventarios más eficiente. La investigación busca proporcionar recomendaciones prácticas y aplicables que impulsen el crecimiento y el éxito sostenible de la empresa.

La investigación tendrá beneficios significativos para la empresa al optimizar la cadena de suministro, reducir costos operativos y mejorar la competitividad en el mercado. Al gestionar eficientemente el inventario de empaques, se podrán ofrecer precios más competitivos, aumentando las ventas y la participación en el mercado. La planificación efectiva y basada en datos confiables permitirá una mejor adaptación a las demandas cambiantes. Establecer procedimientos claros en los pedidos a proveedores mejorará la relación y evita errores, garantizando entregas precisas. Una gestión efectiva del control de inventario reducirá los riesgos de obsolescencia, adaptándose rápidamente a las tendencias del mercado. Además, al contar con información precisa sobre las necesidades de empaques, la empresa puede tomar decisiones estratégicas fundamentadas.

Los beneficiarios con esta propuesta de mejora serán, la empresa de alimentos y su equipo de gestión, quienes podrán implementar las recomendaciones y soluciones propuestas para optimizar su cadena de suministro. Además, los empleados de la empresa se beneficiarán al contar con mejores herramientas y procesos para realizar su trabajo de manera eficiente. De manera indirecta, los clientes de la empresa también se verán beneficiados, ya que recibirán productos de manera oportuna y a precios competitivos.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1. General**

Proponer una mejora de la gestión y planificación de inventario de empaques de una empresa alimenticia ubicada en Guatemala

### **5.2. Específicos**

1. Encontrar las deficiencias en el control de inventario de empaques en la empresa de alimentos, que impactan negativamente en la cadena de suministro, costos operativos y la eficiencia en el envasado de los productos.
2. Establecer los factores clave que contribuyen al inadecuado control de inventario de empaques en la empresa de alimentos.
3. Estimar los beneficios de la propuesta de un sistema de control y seguimiento que permita el monitoreo de los niveles de inventario de empaques.



## **6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN**

A partir del presente estudio se evaluará el proceso de inventario de empaques en una empresa de alimentos en Guatemala, se realizará una investigación que se centrará en la aplicación de la EOQ (Cantidad Económica de Pedido), la cual tiene como objetivo principal identificar la cantidad óptima de pedido de empaques que minimice los costos totales, optimizando así la gestión de inventarios. Se utilizará la EOQ para calcular la cantidad económica de pedido, tomando en cuenta variables como el costo de pedido, el costo de mantenimiento de inventario y la tasa de demanda.

La necesidad de la presente investigación surge debido a los inconvenientes que ha generado la falta de control adecuado del inventario, como la escasez ocasional de empaques que afecta la disponibilidad y oportunidad de venta de los productos, los retrasos en la entrega de pedidos y los costos elevados de adquisición por compras urgentes. Asimismo, se abordará el problema del almacenamiento de empaques, el seguimiento ineficiente y la falta de comunicación y coordinación entre los departamentos involucrados. La aplicación de EOQ y la mejora en la gestión del inventario de empaques permitirán optimizar la cadena de suministro, reducir costos y mejorar la eficiencia operativa de la empresa.

Al abordar la necesidad de un control adecuado del inventario de empaques en la empresa, es importante tener en cuenta los recursos disponibles, incluyendo el personal, la tecnología y el presupuesto asignado. Asimismo, la colaboración interdepartamental entre los equipos de producción, cadena de suministros y compras. Además, se recomienda utilizar análisis de datos y

pronósticos de demanda para optimizar los niveles de inventario, es fundamental realizar evaluaciones periódicas y proporcionar capacitación al personal involucrado.

En la figura 1, se muestra el esquema de solución, el cual muestra las fases con las que se abordara el problema.

### Figura 1.

*Esquema de solución*



*Nota:* Esquema que muestra las fases para la solución del problema en estudio. Elaboración propia, realizado con Canva.

## **7. MARCO TEÓRICO**

Este capítulo se basa en la introducción de una base teórica para dar a conocer la parte fundamental del conocimiento en logística empresarial y el control de inventario de materias primas y materiales de empaque en una empresa alimentaria en Guatemala.

### **7.1. Información General de la empresa**

La empresa se dedica a la producción y empaque de frutas de temporada, Su principal objetivo es brindar productos de alta calidad y fresca por lo cual se ha logrado posicionar a nivel internacional como una de los principales exportadores de productos en conserva y congelados.

#### **7.1.1. Antecedentes**

La historia de la entidad comenzó con su papel como un departamento responsable de la producción y envasado de productos alimenticios. Más adelante, este departamento experimentó un cambio significativo, orientado hacia la expansión y la especialización. En su búsqueda de nuevas oportunidades, la división optó por independizarse, tanto a nivel financiero como en su presencia en el mercado global.

Inicialmente, la estrategia de la entidad se centró en exportar productos que resonaran con comunidades específicas, como los ciudadanos de un país en Florida. Inicialmente, esto incluía artículos como duraznos en almíbar congelados, piña en conserva congelada, Cerezas enlatadas congeladas. Con el

tiempo, la empresa amplió su enfoque para atender a diversas comunidades y países Centroamericanos, ofreciendo sus diversos productos. Durante este período, la empresa también estableció conexiones sólidas con socios comerciales.

Lo que realmente ha destacado a lo largo del tiempo es la capacidad de la entidad para adaptarse a una variedad de necesidades del mercado. Aunque sus incursiones iniciales en la exportación fueron modestas, su enfoque constante en la innovación y la calidad sentó las bases para un crecimiento considerable. La transición de un departamento interno a una entidad independiente y exitosa se ha forjado a través de una comprensión atenta de las cambiantes demandas de los consumidores, lo que ha sido esencial para lograr un crecimiento sostenible y éxito en diversas ubicaciones.

### **7.1.2. Políticas y objetivos**

La empresa se ha forjado con una identidad sólida y valores fundamentales que la han impulsado a lo largo del tiempo. Su dedicación a asegurar la felicidad del cliente y la excelencia del producto ha resultado en el desarrollo de etiquetas internas y en el envasado de marcas exclusivas. Su capacidad de adaptación y diversificación les ha permitido expandirse desde nichos nostálgicos a mercados más amplios.

### **7.1.3. Situación actual**

La empresa ha establecido sólidas políticas y objetivos en consonancia con su identidad única y valores fundamentales, que han impulsado su trayectoria. Guiados por un compromiso sólido con la felicidad del cliente y la calidad excepcional del producto, se han establecido políticas estrictas de calidad

junto con la búsqueda incesante de mejoras. Además, la empresa ha emprendido audaces objetivos de expansión, incluida la creación de marcas internas de renombre y la colaboración en el envasado de marcas de prestigio exclusivo. Su capacidad para abrazar con destreza los cambios y diversificar sus operaciones ha sido la clave de su evolución desde nichos sentimentales hacia mercados más amplios y diversos, permitiéndoles consolidarse como un referente en la industria.

#### **7.1.4. Plantas de producción**

Con una estratégica visión, la compañía ha establecido dos plantas de producción, cada una especializada en un nicho distintivo. Una de ellas, hábilmente equipada, se aboca a la elaboración de productos congelados, una gama que responde a la demanda de aquellos que anhelan conservar la frescura y la calidad en sus opciones culinarias. Desde jugosas frutas hasta auténticas delicias, esta planta se erige como el epicentro de la creatividad, donde la congelación preserva el sabor y la vitalidad de los ingredientes para deleitar los paladares.

Mientras tanto, en la otra planta, la empresa se enfoca en una variada gama de productos que abarcan desde productos enlatados hasta exquisitos ingredientes que imparten una esencia distintiva a las cocinas de todo el mundo. Los equipos de producción hábilmente orquestados transforman ingredientes frescos en creaciones cautivadoras, listas para llegar a los mercados internacionales. Las tecnologías de vanguardia y los rigurosos controles de calidad garantizan que cada artículo que sale de esta planta cumpla con los estándares de excelencia que caracterizan a la empresa.

Estas dos plantas, con sus especializaciones únicas y enfoques específicos, personifican el compromiso de la empresa con la calidad y la adaptación a las necesidades cambiantes de los consumidores. Son los centros neurálgicos donde las ideas se transforman en realidad, y donde la pasión por la excelencia impulsa cada proceso de producción.

#### **7.1.5. Estructura organizativa**

La estructura organizativa de la empresa destaca por su enfoque en eficiencia y colaboración. Con un modelo descentralizado y equipos multifuncionales, la toma de decisiones es ágil. El Consejo Directivo, compuesto por líderes experimentados, guía la estrategia global. Cada planta de producción opera como una unidad autónoma con un Gerente de Planta al mando, supervisando operaciones diarias y asegurando precisión en los procesos. Equipos multifuncionales abarcan desde adquisición de materiales hasta control de calidad y distribución.

La atención al cliente se refleja en el Departamento de Servicio al Cliente, atendiendo necesidades con prontitud. La innovación vive en el Departamento de Investigación y Desarrollo, creando ofertas acordes a tendencias cambiantes. El Departamento de cadena de suministros y ventas se coordina con las plantas de producción para llegar a mercados adecuados. La División de Logística asegura transporte eficiente. Dentro, el Departamento de Cadena de Suministros y Logística garantiza flujo continuo de materiales, colaborando con Producción y aliados estratégicos para evitar interrupciones. Esta estructura adaptable permite a la empresa mantener calidad e innovación, ajustándose a cambios del mercado.

#### **7.1.6. Sistemas de calidad**

La empresa de alimentos ha adoptado con firmeza el Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001 como parte de su compromiso con la excelencia. Este sistema internacionalmente reconocido garantiza que cada etapa del proceso de producción cumpla con rigurosos estándares de calidad y eficiencia. La certificación ISO 9001 confirma su enfoque en la mejora continua y la satisfacción del cliente al establecer procedimientos claros, evaluación constante de procesos y la identificación y corrección de cualquier desviación.

Además, la empresa ha implementado el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), una herramienta vital en la industria alimentaria. Este sistema se enfoca en la prevención de riesgos y la garantía de la seguridad alimentaria. Identifica y controla los puntos críticos en la cadena de producción, asegurando que los alimentos sean seguros para el consumo. La adopción de HACCP demuestra su compromiso con la calidad y la salud de los consumidores.

La convergencia de estos sistemas de calidad destaca la firmeza de la empresa en su compromiso con la seguridad, calidad y satisfacción del cliente. En un mercado en constante evolución, la implementación de estas metodologías respalda su posición como una empresa líder y confiable en la industria alimentaria.

#### **7.1.7. Productos**

La empresa se destaca por su amplio abanico de opciones, desde deliciosas frutas congeladas hasta exquisitas alternativas conservadas en su estado óptimo. Entre sus principales ofertas, encontramos duraznos en almíbar,

piña en conserva, cerezas enlatadas, mandarinas enlatadas, mangos y moras congeladas. Cada uno de estos productos fusiona a la perfección calidad, sabor y conveniencia, presentando una experiencia culinaria que trasciende las fronteras de las estaciones.

Los duraznos en almíbar, con su jugosidad capturada en cada porción congelada, mantienen su sabor y textura característicos. El dulce natural de los duraznos se equilibra con el almíbar, generando una mezcla cautivadora que evoca la calidez del verano en cada bocado congelado. Por otro lado, la piña en conserva congelada ofrece la posibilidad de disfrutar del sabor vibrante y la textura jugosa de esta fruta tropical en cualquier época del año. Su frescura intacta permite añadir un toque tropical a diversos platillos y momentos.

Las cerezas enlatadas, en su estado congelado, despliegan una gama de colores y sabores irresistibles. Conservadas en su óptimo punto de madurez, estas cerezas rojas congeladas desprenden un equilibrio entre dulzura y acidez que deleita los sentidos. Las mandarinas congeladas enlatadas, por su parte, capturan la esencia cítrica y revitalizante de esta fruta, añadiendo vitalidad y frescura a la mesa en cualquier estación del año.

Completando la lista de estrellas congeladas, los mangos con su pulpa jugosa y textura suave, y las moras con su inconfundible sabor agridulce, se presentan en una forma que mantiene sus características originales. Ambos productos congelados son tratados con dedicación y precisión, ofreciendo una experiencia culinaria excepcional que se puede saborear en cualquier momento.

Esta selección variada de frutas congeladas consolida a la empresa como una fuente confiable de sabor y calidad, en la que cada fruta es tratada con el respeto y cuidado necesarios para conservar su frescura y autenticidad. La

experiencia culinaria que brinda trasciende las estaciones y fronteras, permitiendo a los consumidores disfrutar de la frescura y el sabor de estas delicias en cualquier rincón del mundo.

### **7.1.8. Demanda**

Se resalta la relevancia estratégica de anticipar con exactitud la demanda de productos como pilar fundamental para lograr el éxito operativo y la plena satisfacción del cliente. La compañía es consciente de que una previsión de la demanda precisa resulta crucial para mantener la armonía entre el abastecimiento y la solicitud, eludiendo tanto la carestía como el exceso de inventario.

Un componente esencial de esta planificación es la colaboración estrecha con los proveedores. La empresa se apoya en la experiencia y el conocimiento de sus proveedores, quienes aportan información clave para la creación de pronósticos precisos. Dichos proveedores comparten sus puntos de vista individuales sobre las dinámicas del mercado, la demanda de productos y elementos estacionales que puedan afectarla. Basándose en estos pronósticos compartidos, la empresa puede tomar decisiones informadas sobre las cantidades de materia prima y empaques a adquirir.

La comunicación fluida con los proveedores permite que los pronósticos de demanda sean más sólidos y realistas. Al combinar estos pronósticos con análisis internos y datos históricos de ventas, la empresa logra una visión completa de las necesidades futuras. Esta colaboración no solo mejora la precisión de la planificación, sino que también fortalece las relaciones con los proveedores, fomentando la confianza y la cooperación mutua.

El capítulo también resalta cómo esta planificación precisa y colaborativa se traduce en una cadena de suministro más eficiente y una gestión de inventario optimizada. Al prever la demanda con anticipación, la empresa reduce el riesgo de quedarse sin inventario en momentos críticos y evita costos asociados al exceso de *stock*. Además, al ajustar la planificación a las fluctuaciones estacionales y las tendencias del mercado, la empresa puede estar preparada para satisfacer la demanda en momentos de alta actividad.

## **7.2. Gestión de la cadena de suministro**

De acuerdo a lo indicado por Cortes (2023), la gestión de la cadena de suministro (GCS) se refiere a un proceso mediante el cual las empresas garantizan la efectividad y el éxito económico de su cadena de abastecimiento. Este proceso generalmente se compone de cinco etapas fundamentales: planificación, concepción, producción, logística y manejo de devoluciones. Por ende, la gestión de la logística empresarial es sumamente crucial, ya que no se limita a la optimización de las operaciones, sino que desempeña un rol estratégico fundamental en la ventaja competitiva de las organizaciones. Una cadena de suministro efectivamente administrada puede conferir ventajas competitivas al abordar áreas como costos, calidad, plazos de entrega y adaptabilidad.

De igual manera, dentro del contexto logístico se presentan variados riesgos que engloban potenciales interrupciones en la provisión de materiales, consecuencias de eventos naturales y modificaciones en las pautas de demanda. Estos factores pueden ejercer un impacto sustancial sobre la marcha operativa y la viabilidad financiera de una compañía. Así mismo, las empresas muestran un creciente interés por la sostenibilidad ambiental y la responsabilidad social en el marco de sus operaciones de cadena de suministro.

### **7.2.1. Modelos de reparto**

De acuerdo a las afirmaciones de Cortes (2023), las empresas utilizan estrategias de previsión de reparto con el fin de disponer de inventarios adecuados para enfrentar los cambios en las demandas de los consumidores. Así mismo optimizar y potenciar la efectividad de las estrategias de la administración. Por consiguiente, la gestión una cadena de suministro bien administrada puede conferir ventajas competitivas en términos de costos, calidad, plazos de entrega y flexibilidad. Esto posibilita que las empresas puedan prever las variaciones en la solicitud de los clientes, fundamentándose en registros históricos y direcciones de cambio. Al alcanzar una anticipación más exacta de las cantidades necesarias, se previene tanto el exceso de inventario como la insuficiencia, lo que conlleva a una mejora en la administración de recursos y ahorro en los gastos de almacenamiento.

La optimización de inventario es otro beneficio crucial derivado de los modelos de distribución. Al calcular las cantidades óptimas de inventario, las empresas pueden evitar la acumulación innecesaria de productos y, en consecuencia, reducir los gastos asociados con el almacenamiento y el manejo. Esta exactitud en el cálculo de las existencias igualmente se refleja en una mejora en la organización de la fabricación, al garantizar una alineación más eficaz entre la disponibilidad y la demanda real.

La reducción del desperdicio y la pérdida es otro aspecto relevante. Los modelos de distribución permiten una gestión más precisa de los niveles de inventario, minimizando el riesgo de productos obsoletos o desechados debido a un almacenamiento prolongado. Además, estos modelos capacitan a las empresas para anticipar cambios en la demanda, adaptando sus estrategias de producción y abastecimiento de manera proactiva.

El impacto se extiende a la satisfacción del cliente. Al mantener inventarios adecuados y cumplir con la demanda de manera eficiente, las empresas mejoran la satisfacción del cliente y cultivan relaciones más sólidas. En última instancia, los modelos de distribución contribuyen a una cadena de suministro más eficiente y adaptable en su conjunto, generando plazos de entrega más cortos, costos reducidos y una mayor capacidad para enfrentar los desafíos cambiantes del mercado global. En resumen, la aplicación de modelos de distribución de previsión impulsa una gestión de cadena de suministro más efectiva y competitiva, optimizando la planificación y el cálculo de existencias para satisfacer las necesidades cambiantes de la demanda.

### **7.2.2. Gestión de calidad**

Eteté (2021) indica que la administración de calidad difiere en cada sector empresarial, donde se establecen estándares específicos como modelos de evaluación para medir el rendimiento de la organización. Por lo tanto, la administración de calidad es un componente esencial en la búsqueda de la excelencia operativa y la satisfacción del cliente. Sin embargo, su implementación puede variar significativamente según el sector industrial y las particularidades de cada organización. Por lo cual, se establecen estándares y modelos de evaluación como guías fundamentales para medir y valorar el desempeño organizacional.

Estos estándares, adaptados a las características de cada sector, proporcionan un marco de referencia confiable y objetivo. Actúan como herramientas que permiten a las empresas medir su eficiencia, efectividad y calidad en relación con las expectativas y requisitos del mercado y los clientes. Los modelos de evaluación, como ISO 9001 en el caso de sistemas de gestión

de calidad, ofrecen un conjunto de mejores prácticas que ayudan a estructurar y optimizar los procesos internos.

La importancia de estos estándares y modelos radica en su capacidad para establecer un camino claro hacia la mejora continua. Proporcionan una base sólida para identificar áreas de oportunidad, definir objetivos medibles y trazar estrategias para alcanzarlos. Al seguir estas guías, las organizaciones pueden fomentar la eficiencia operativa, minimizar defectos y reducir costos, todo mientras aumentan la satisfacción del cliente.

### **7.2.3. Planificación de demanda**

Según Mecalux (2023) La planificación de demanda es el elemento impulsor que da vida a todo el mecanismo de la cadena de suministro. Implica la predicción de las ventas de una entidad para así coordinar la producción, las actividades del almacén y la asignación de recursos presupuestarios. Lo que conlleva a que al prever con precisión las necesidades futuras del mercado, las empresas pueden tomar decisiones estratégicas informadas, optimizar sus procesos de producción y mantener niveles de inventario eficientes. Esta capacidad predictiva no solo mejora de la productividad empresarial, sino capacita a las empresas para responder con rapidez y flexibilidad.

Una planificación de demanda efectiva no solo impacta en la optimización interna de los recursos, sino que también fortalece las relaciones con los clientes. Al garantizar la disponibilidad de productos cuando y donde se necesiten, las empresas pueden ofrecer experiencias positivas a los clientes y cultivar la lealtad a la marca. Por consiguiente, al promover la colaboración interdepartamental y la alineación de objetivos, la anticipación de la demanda impulsa una red de

suministro más eficiente y robusta en un entorno empresarial en continua transformación.

#### **7.2.4. Comunicación entre áreas**

Según UpSpain (2018) Aunque la comunicación externa ya ostenta gran relevancia en el enfoque actual de las empresas, la comunicación interna se erige como un aspecto aún más crucial y directo. Por consiguiente, se obtienen datos pertinentes para la realidad empresarial actual, donde la interacción se ha transformado de ser simplemente un canal de información a convertirse en un pilar esencial para alcanzar los objetivos corporativos. A pesar de que la comunicación hacia el público externo ciertamente desempeña un rol esencial, la colaboración interna adquiere una relevancia aún mayor en la construcción de una organización sólidamente cohesionada y eficiente

La comunicación interna, que abarca la transferencia de mensajes, ideas y metas dentro de la organización, aboga por la cohesión y la colaboración. Cuando los empleados están en sintonía con los propósitos y los movimientos de la empresa, se sienten parte de un equipo comprometido y alineado. Una comunicación interna sólida también desempeña un papel crucial en la creación de un ambiente de confianza y transparencia. Al proporcionar información veraz y oportuna, la dirección genera confianza entre los empleados, reduciendo la incertidumbre y alimentando un sentido de pertenencia y seguridad en el lugar de trabajo. En última instancia, una comunicación interna efectiva trasciende el simple flujo de información; actúa como el tejido conectivo que fortalece la colaboración, la comprensión mutua y el logro conjunto de metas empresariales.

### **7.2.5. Compras**

Chain (2020) indica que todo comienza con una gestión adecuada de adquisiciones y culmina con la obtención de la satisfacción del cliente o consumidor en relación al servicio brindado o al producto obtenido. Por lo tanto, la función de compras emerge como un pilar esencial que establece las bases para el éxito sostenible de una organización. Comprender la importancia de las compras va más allá de la simple adquisición de bienes y servicios; abarca la optimización de recursos, la garantía de calidad y el cumplimiento ético. Una gestión de compras efectiva se traduce en una serie de ventajas fundamentales.

En primer lugar, la gestión de compras asegura el flujo ininterrumpido de materias primas y componentes vitales para la producción. Su capacidad para negociar condiciones favorables y precios competitivos influye directamente en la rentabilidad, controlando los costos de producción. Además, la selección de proveedores basada en la calidad y el cumplimiento contribuye a forjar relaciones sólidas que impulsan la innovación y la colaboración.

De igual forma, la administración de adquisiciones desempeña una función crucial en el manejo de riesgos. La ampliación de las fuentes de abastecimiento y la detección de opciones prevén potenciales interrupciones en la cadena de suministro. Este enfoque preventivo reduce la fragilidad de la red de abastecimiento. En última instancia, la administración de adquisiciones también impacta en la satisfacción del cliente al garantizar la excelencia de los productos y servicios proporcionados. En definitiva, una gestión de adquisiciones efectiva se transforma en efectividad, capacidad competitiva y, en definitiva, en la facultad de una organización para mantener su preeminencia en un mercado en constante cambio.

### **7.2.6. Gestión de inventario**

Según Frías (2023) el proceso de gestión no llega a su fin con la culminación de la entrada de mercadería, sino que requiere una constante vigilancia y evaluación para lograr una utilización óptima de los activos a disposición. Por lo que, aunque a veces se perciba como un proceso que culmina con la adquisición inicial, su auténtico alcance se revela en la continua supervisión y evaluación que demanda. Este ciclo de control emerge como esencial para asegurar una óptima utilización de los recursos disponibles y maximizar el rendimiento operativo.

En esencia, la gestión de inventarios implica monitorear los productos, materias primas o bienes almacenados para futuras operaciones o ventas. Sin embargo, esta responsabilidad va más allá de únicamente la contabilidad de existencias. Implica mantener un equilibrio entre la demanda, el suministro y la capacidad de almacenaje, con el propósito de prevenir excesos o faltantes que puedan comprometer la mejora en el desempeño operativo y la satisfacción del cliente.

La vigilancia constante se erige como el pilar central de este proceso. A través de tecnologías avanzadas, sistemas de información y enfoques analíticos, las empresas rastrean el flujo de inventario en tiempo real. Este monitoreo permite identificar discrepancias entre las proyecciones de demanda y la realidad, facilitando ajustes precisos en los niveles de inventario. Asimismo, la evaluación regular desempeña un papel crucial al analizar tendencias a lo largo del tiempo, identificar patrones estacionales y prever posibles cambios en la demanda.

La gestión de inventarios adecuada no solo evita costosos excesos y carencias, sino que también reduce los gastos de almacenamiento y garantiza una respuesta ágil ante variaciones en la demanda. Además, está directamente vinculada con la optimización de flujos de efectivo, ya que una inversión desmedida en inventario podría impactar la liquidez de la empresa. En definitiva, la administración de existencias, como elemento fundamental de la red de abastecimiento, tiene como objetivo garantizar operaciones sin contratiempos, eficiencia sostenida y la constante complacencia de los clientes. Algunos enfoques notables en el proceso de administración de existencias abarcan:

#### **7.2.6.1. Just in time:**

Se trata de una táctica en la administración de recursos y manufactura que se concentra en la entrega y producción de materiales y productos de manera precisa, en el momento exacto de su requerimiento, sin adelantarse ni retrasarse, por lo cual está en el momento preciso.

#### **7.2.6.2. FIFO (First-in First-out):**

Es un término que significa Primero en Entrar, Primero en Salir. Se refiere a una forma de organizar y manejar los productos en inventario o en cualquier lugar donde se almacenen cosas. Básicamente, con el método FIFO, lo que se adquirió o se produjo primero, es lo que se utiliza o vende primero.

#### **7.2.6.3. Control ABC:**

El Inventario ABC es una forma de organizar y categorizar los productos en función de su importancia o valor. Imagina que tienes una tienda y vendes diferentes tipos de productos. Con Inventario ABC, los productos se dividen en

tres grupos: los más importantes o valiosos, los intermedios y los menos importantes. Los productos del grupo A son los más valiosos, ya sea porque se venden mucho o porque tienen un alto valor. Los productos del grupo B son intermedios en términos de valor y ventas, y los del grupo C son los menos valiosos o los que se venden menos.

#### **7.2.6.4. Control batch:**

El *Control Batch* es un sistema en el que se agrupan un conjunto de productos juntos para ser procesados o manejados como un grupo. Es decir, reunir varios elementos similares en un solo lote para administrarlos de manera más eficiente.

#### **7.2.6.5. EOQ (Economic Order Quantity):**

EOQ, significa Cantidad Económica de Pedido, es una estrategia para determinar la cantidad adecuada de productos a solicitar o producir en cada pedido, con el objetivo de encontrar un balance entre los gastos asociados al exceso de inventario y los gastos derivados de realizar pedidos con frecuencia, Es decir, calcular la cantidad óptima para ordenar, considerando los gastos de almacenamiento de productos y los gastos de hacer los pedidos. El objetivo del EOQ es minimizar los costos totales al encontrar el punto justo donde los costos de almacenar los productos y los costos de hacer los pedidos se equilibran de la mejor manera posible.

#### **7.2.7. Negociación con proveedores**

DocuSign (2023) menciona que cuando se trata de entablar negociaciones con proveedores, es crucial que el empresario posea un conocimiento sólido

sobre ellos, lo que le permitirá crear una estrategia beneficiosa para ambas partes. Además, la capacidad de tomar decisiones orientadas al futuro también resulta esencial en este contexto lo cual Implica la interacción entre ambas partes para llegar a acuerdos que beneficien tanto al proveedor como al comprador. Para que esta negociación sea exitosa, es esencial que el empresario cuente con un profundo conocimiento sobre los proveedores, que va más allá de los aspectos puramente comerciales. Esto implica comprender su capacidad de producción, su historial de entregas, su estabilidad financiera y su reputación en el mercado.

Además, el empresario debe diseñar una estrategia de negociación que busque un equilibrio entre obtener los mejores términos posibles y mantener una relación de colaboración a largo plazo. Esto implica establecer metas claras, anticipar posibles puntos de conflicto y estar dispuesto a ceder en ciertos aspectos para lograr una relación mutuamente beneficiosa. La comunicación abierta y transparente es clave en este proceso, permitiendo a ambas partes expresar sus necesidades y preocupaciones.

Una vez que se logra un acuerdo, la capacidad de tomar decisiones con visión a futuro es esencial. El flujo de suministro empresarial es dinámico y susceptible a transformaciones, por lo que el emprendedor debe considerar cómo evolucionarán las circunstancias económicas, los desarrollos sectoriales y las exigencias de la empresa a lo largo del tiempo. Esto puede enfocarse en establecer cláusulas de flexibilidad en los contratos, mantener canales de comunicación abiertos para ajustes y buscar oportunidades de innovación conjunta. En última instancia, una negociación exitosa con los socios comerciales no solo afecta la eficiencia en la cadena de abastecimiento, y además puede generar atributos diferenciadores y fortalecer la posición de la empresa en los negocios.

### **7.2.8. Costos asociados a la falta de control de inventario**

Kuuse (2022) indica que los costos relacionados con el inventario engloban todas las erogaciones asociadas con la adquisición, el almacenamiento y la administración de los productos en existencia. Esto conlleva a que los costos relacionados con la falta de inventario abarcan no solo la escasez de productos, sino también los costos de mantenimiento y los costos de pedido. Estos costos pueden surgir cuando una empresa no tiene suficiente inventario para satisfacer la demanda, lo que tiene consecuencias significativas en su funcionamiento y resultados.

En primer lugar, los costos de mantenimiento se refieren a los gastos asociados con el almacenamiento y la gestión de inventario. Si la empresa mantiene un exceso de inventario para evitar la falta de productos, puede incurrir en costos de almacenamiento adicionales, como alquiler de espacio, seguros y manipulación. Estos costos aumentan a medida que el inventario no se vende y se almacena durante más tiempo.

Por otro lado, los costos de pedido están relacionados con los gastos asociados con la realización de pedidos a proveedores. Si la empresa debe realizar pedidos más pequeños y frecuentes debido a la falta de inventario, puede incurrir en costos adicionales por transacciones, transporte y procesamiento de pedidos. Estos costos también se incrementan si la empresa se ve obligada a realizar pedidos urgentes para compensar la falta de productos.

También los costos de falta de inventario, también conocidos como costos de escasez, son una faceta crítica en la gestión empresarial. Estos gastos se originan cuando la organización enfrenta una falta de inventario para atender las necesidades de los clientes. Esta insuficiencia puede conllevar a la disminución

de ventas y oportunidades de ingresos, además de influir en la percepción y la satisfacción de los clientes. La incapacidad para proporcionar los productos solicitados puede llevar a la insatisfacción del cliente y a la posible pérdida de fidelidad a largo plazo. La gestión cuidadosa de inventario, con un enfoque en evitar la escasez, resulta esencial para mitigar estos costos y mantener la operación eficiente y competitiva.

### **7.3. EOQ Cantidad económica de pedido**

Betancourt (2017) argumenta que el modelo se destaca por iniciar la solicitud de un nuevo pedido justo al alcanzar un nivel de existencias adecuado, el cual indica la necesidad de realizar otro pedido. Por lo que se puede concluir que este modelo constituye un enfoque esencial dentro de la gestión de inventario. Su principal mérito radica en su capacidad para establecer el momento preciso en el cual se debe iniciar un nuevo pedido de suministros. Este momento se reconoce al llegar a un nivel específico de existencias que se considera óptimo y eficiente para el funcionamiento de la cadena de suministro.

#### **7.3.1. Definición**

El concepto central del EOQ implica encontrar un equilibrio específico entre los costos asociados con el mantenimiento de inventario y los costos vinculados a la realización de pedidos. Al llegar a un nivel de existencias adecuado, se activa la señal para iniciar la solicitud de un nuevo pedido. Este nivel representa una cantidad cuidadosamente calculada que asegura que los productos estén disponibles para satisfacer la demanda sin incurrir en costos excesivos de almacenamiento ni en la interrupción de los flujos de producción y ventas.

En el corazón del EOQ se encuentra en la noción de eficiencia. La elección del nivel de existencias adecuado es fundamental, ya que una cifra demasiado alta puede llevar a un exceso de inventario, lo que incrementa los costos de almacenamiento y bloquea recursos financieros que podrían destinarse a otras áreas del negocio. Por otro lado, un nivel demasiado bajo podría resultar en la agitación de existencias, lo que puede generar pérdida de ventas y daño a la reputación del negocio.

El análisis del EOQ implica un examen profundo de diversos factores. Como menciona Chain (2018) que anticipar las necesidades de la demanda es el punto de partida esencial al crear el modelo adecuado. La organización debe enfocarse en comprender cuántos productos se prevé que los clientes requieran. Por consiguiente, es de suma importancia la demanda histórica y proyectada, los tiempos de reabastecimiento, los costos de mantenimiento de inventario y los costos de realizar pedidos son algunos de los elementos clave que se deben considerar. Al sopesar estos componentes, el modelo EOQ permite tomar decisiones informadas sobre cuánto y cuándo realizar un pedido, optimizando así los costos totales de inventario.

### **7.3.2. Tipos**

Dentro del manejo de almacenes, el Modelo de Cantidad Óptima de Pedido (EOQ) juega un papel fundamental al establecer la cantidad y el momento adecuados para reabastecer los suministros. Sin embargo, este modelo se diversifica en distintas variantes, cada una diseñada para abordar diferentes escenarios y desafíos. Exploraremos tres de estas variantes clave: el EOQ básico, el EOQ con descuentos por cantidad y el Modelo de Cantidad Económica a Producir (POQ). Cada uno de estos enfoques tiene sus propias particularidades y consideraciones especiales, lo que brinda a las empresas la capacidad de

personalizar su estrategia de administración de inventario para alcanzar niveles óptimos de eficiencia y rentabilidad

### **7.3.2.1. Modelo EOQ Básico**

Su enfoque se centra en el delicado equilibrio entre los gastos asociados con el mantenimiento de *stocks* y los costos vinculados a la generación de solicitudes de compra. Este enfoque aborda una pregunta fundamental: ¿cuál es la cantidad óptima de productos que debe solicitarse en cada reaprovisionamiento y cuándo es el momento adecuado para realizar dicho pedido? Este modelo parte de la suposición de una demanda constante y predecible, además de tiempos de reabastecimiento constantes. Al determinar el punto exacto en el cual los gastos asociados al almacenamiento de inventario y los costos de realizar pedidos se equiparán, el Modelo EOQ Básico logra alcanzar la optimización del inventario, evitando tanto el exceso como la insuficiencia de productos. Este logro contribuye de manera significativa a una operación eficiente y a la utilización efectiva de los recursos financieros disponibles.

### **7.3.2.2. EOQ con Descuentos por Cantidad**

El EOQ con Descuentos por Cantidad, es otro de los modelos básico, introduce una capa adicional de complejidad al considerar descuentos ofrecidos por los proveedores en función de la cantidad de productos ordenados. Este enfoque reconoce que los proveedores a menudo otorgan descuentos por volumen, lo que puede influir en la decisión de compra. El propósito es calcular la cantidad ideal para solicitar, que no solo reduzca al mínimo los gastos de almacenamiento y la tramitación de pedidos, sino que también aproveche al máximo los descuentos disponibles. Este enfoque implica alcanzar un equilibrio entre los ahorros obtenidos por los descuentos y los costos totales de inventario.

### **7.3.2.3. Modelo Cantidad Económica a Producir (POQ)**

El Modelo de Cantidad Económica a Producir (POQ) es una variante que se enfoca en la producción interna en lugar de las compras externas. En lugar de determinar la cantidad óptima para ordenar a proveedores, el POQ busca identificar la cantidad eficiente para fabricar internamente. Toma en cuenta factores como los gastos de manufactura, los intervalos de producción y los costos de resguardo. El propósito es reducir al mínimo los gastos totales de manufactura y resguardo mediante la producción de la cantidad apropiada de artículos en el instante adecuado. Este modelo es particularmente relevante para empresas que tienen la capacidad de fabricar sus propios productos y buscan optimizar su proceso de producción y almacenamiento interno.

### **7.3.3. Variables**

Los factores principales en el Modelo EOQ (Cantidad Óptima de Pedido) son esenciales para comprender y mejorar la administración de existencias en una organización. Estas variables desempeñan un papel esencial al determinar cuánto y cuándo se deben realizar pedidos, lo que influye directamente en la eficiencia operativa y los costos asociados, en las cuales podemos mencionar:

- D = Demanda anual, dada en unidades por año.
- S = Costo de ordenar o alistar, dado en unidades monetarias por unidad
- C = Costo del ítem, dado en unidades monetarias por unidad
- i = Tasa anual de mantenimiento, en unidades porcentuales
- H = Costo anual de mantenimiento, dado en unidades monetarias por año.
- Q = Tamaño del lote, en unidades
- R = Punto de nueva orden o corrida, en unidades

- N = Número de órdenes o corridas al año
- T = Tiempo entre cada orden
- TRC = Costo total anual o Costo total relevante

#### **7.3.4. EOQ proceso de calculo**

*Meetologistics* (2015) menciona que este enfoque se denomina Método de Reabastecimiento de Cantidades Fijas en Fechas Variables. Su esencia radica en calcular, bajo condiciones específicas y datos previos, el pedido óptimo que minimiza los costos totales de aprovisionamiento, para lo cual se deben seguir ciertos procedimientos

Entre los procedimientos de cálculo se encuentra: el Coste del *Stock* Total que es una suma de costos que se puede expresar mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Coste Total} = CF + CE + CM$$

Donde:

CF = Coste Fijo,

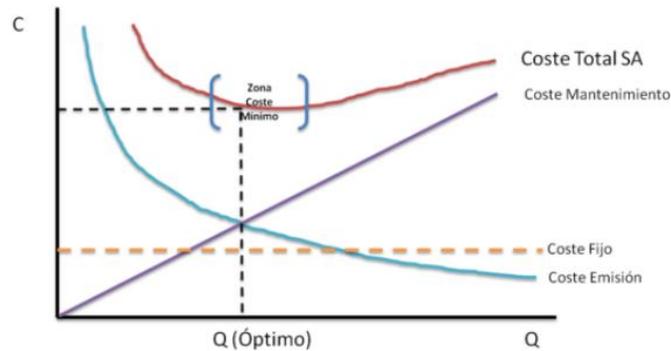
CE = Coste de Emisión,

CM = Coste de Mantenimiento.

Aunque este método tiene sus raíces en la simplicidad y la previsibilidad, como se muestra en la Figura 2, su aplicabilidad puede variar en función de la dinámica del mercado y las fluctuaciones de la demanda. Por lo tanto, explorar su evolución en el contexto actual y examinar cómo se relaciona con otros enfoques modernos de gestión de inventario puede arrojar luz sobre su relevancia continua y ofrecer perspectivas valiosas para una gestión de inventario eficaz y adaptativa.

## Figura 2.

Costes del *stock* total



*Nota:* Gráfico del comportamiento de los costos involucrados en el Coste Total del Stock Activo. Obtenido de Meetlogistics (2015) *Analizando la EOQ (Economic Order Quantity)*. (<https://meetlogistics.com/demand-planning/economic-order-quantity/#:~:text=M%C3%A9todo%20de%20C%C3%A1lculo,el%20Coste%20Total%20del%20aprovisionamiento>). Consultado el 11 de agosto de 2023. De dominio publico

### 7.3.5. Utilización

A través de un análisis minucioso de variables clave, el EOQ busca optimizar los costos totales de inventario al encontrar el equilibrio perfecto entre mantener existencias y realizar pedidos. Al comprender la forma de poner en práctica y utilizar este método, las organizaciones pueden tomar elecciones basadas en información que optimizan la eficacia en la operación y reducen los gastos, colaborando así en un desarrollo de operaciones más continuo y un manejo de inventario más beneficioso. Como menciona Kuuse (2023) al reducir el nivel de existencias, se disminuyen los gastos de almacenaje y manipulación, reduciendo así los costos generales. Igualmente, al pedir productos en intervalos más espaciados, se minimizan los costos y tiempo destinados a la evaluación y tramitación de pedidos, optimizando la eficiencia operativa.

### **7.3.6. Ventajas y desventajas.**

Como menciona Westreicher (2022) el método EOQ ofrece ventajas notables, como optimización de costos, previniendo exceso de inventario. A pesar de ello, presenta limitaciones al asumir constantes los costos y la demanda, y no considerar descuentos por volumen. Por lo cual El método EOQ, es conocido por su eficacia en optimizar costos y mitigar excesos de inventario, brinda ventajas notables. Sin embargo, es importante resaltar que este enfoque tiene limitaciones debido a su suposición de constancia en los costos y la demanda.

La no consideración de descuentos por volumen también representa una omisión significativa. Esta restricción podría no adecuarse a situaciones empresariales caracterizadas por variaciones en los costos, la demanda y oportunidades de descuentos en cantidades mayores. Resulta esencial discernir cuándo las circunstancias permiten aprovechar plenamente las ventajas del EOQ y cuándo sus limitaciones podrían requerir ajustes o alternativas más adaptativas en la gestión de inventario.



## **8. PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS**

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ÍNDICE DE TABLAS

LISTA DE SÍMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

OBJETIVOS

RESUMEN DE MARCO METODOLÓGICO

INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Información general de la empresa

2.1.1. Antecedentes

2.1.2. Políticas y objetivos

2.1.3. Situación actual

2.1.4. Plantas de producción

2.1.5. Estructura organizativa

2.1.6. Sistemas de calidad

2.1.7. Productos

2.1.8. Demanda

2.2. Gestión de la cadena de suministro

2.2.1. Modelos de distribución

2.1.2. Gestión de calidad.

- 2.2.3. Planificación de demanda
- 2.2.4. Comunicación entre áreas
- 2.2.5. Compras
- 2.2.6. Gestión de inventario.
  - 2.2.6.1. *Just in time*
  - 2.2.6.2. FIFO (*First-in First-out*).
  - 2.2.6.3. Personal administrativo de transporte
  - 2.2.6.4. *Control batch*
  - 2.2.6.5. EOQ
- 2.2.7. Negociación con proveedores.
- 2.2.8. Costos asociados a la falta de control de inventarios
- 2.3. EOQ Cantidad económica de pedido.
  - 2.3.1. Definición
  - 2.3.2. Tipos
    - 2.3.2.1. Modelo EOQ Básico
    - 2.3.2.2. EOQ con descuentos por cantidad.
    - 2.3.2.3. Modelo Cantidad Económica a producir (POQ)
  - 2.3.2. Variables
  - 2.3.2. EOQ proceso de calculo
  - 2.3.2. Utilización
  - 2.3.2. Ventajas y beneficios.

### 3. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

- 3.1. Revisión documental
- 3.2. Diagnóstico
- 3.3. Análisis de información
- 3.4. Interpretación de la información.

### 4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Objetivo específico 1

4.2. Objetivo específico 2

4.3. Objetivo específico 3

## 5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Objetivo específico 1

5.2. Objetivo específico 2

5.3. Objetivo específico 3

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

APÉNDICE

ANEXOS



## **9. METODOLOGÍA**

La presente investigación adopta un enfoque no experimental con el propósito de examinar y analizar de manera crítica los factores que contribuyen al inadecuado control de inventario de empaques en una empresa del sector alimentario. A través del análisis de variables tanto cuantitativas como cualitativas, se busca lograr una comprensión en profundidad de la problemática abordada. Además, se persigue identificar de manera precisa los elementos clave que generan un impacto negativo en la gestión de inventario y, en paralelo, formular estrategias que promuevan la mejora en la eficiencia operativa y la optimización de la gestión de recursos en toda la cadena de suministro.

### **9.1. Características del estudio**

El enfoque del estudio propuesto es mixto, ya que combina tanto elementos cuantitativos como cualitativos para abordar de manera integral los factores que contribuyen al inadecuado control de inventario de empaques en una empresa del sector alimentario. A través de un análisis exhaustivo de variables cuantitativas, se busca obtener datos precisos y medibles que permitan evaluar los aspectos numéricos de la problemática, como la frecuencia de pedidos inadecuada y la desviación de inventario de empaques.

Simultáneamente, al incorporar variables cualitativas como los procesos de almacenamiento ineficiente y la comunicación deficiente entre departamentos, se pretende profundizar en la comprensión de los aspectos subyacentes y contextuales que impactan en la gestión de inventario. Este enfoque mixto enriquece la investigación al brindar una perspectiva completa, destacando tanto

los aspectos cuantificables como los elementos subjetivos que influyen en la problemática y, por ende, en la formulación de soluciones efectivas.

El alcance es descriptivo, dado que el estudio tiene como objetivo principal es detallar las características esenciales de los individuos, grupos y comunidades involucradas en el proceso de gestión de inventario de empaques en la empresa del sector alimentario. El problema de investigación que se presenta engloba diversas interacciones entre múltiples actores, como proveedores, encargados del departamento de cadena de suministros, equipos de producción y otros involucrados en la cadena de suministro. Mediante este enfoque, se busca detallar cómo las deficiencias en la comunicación entre departamentos, la falta de planificación y gestión eficiente de pedidos, la inadecuada gestión de empaques y otros factores influyen en el control de inventario, y abordará específicamente cómo estas propiedades afectan la eficiencia operativa, los costos y la cadena de suministro en su totalidad.

El diseño adoptado será no experimental, pues la investigación se enfocará en analizar la información en su estado original sin llevar a cabo ninguna manipulación intencional de las variables. Esta elección se justifica por el hecho de que las condiciones y relaciones que se explorarán en la propuesta para la optimización de la gestión de inventarios de empaques en una empresa de alimentos ya existen y se han manifestado en el contexto real. No se buscará influir en dichas condiciones, sino más bien comprenderlas en profundidad.

Además, se aplicará un estudio transversal, ya que se estudiarán datos recopilados en un solo punto en el tiempo. Esta metodología permitirá obtener una instantánea representativa de las relaciones y situaciones existentes en ese momento específico.

## 9.2. Unidades de análisis

La población de interés para este estudio se enfoca en el departamento de cadena de suministro de la empresa. Dentro de este departamento, se han identificado subgrupos fundamentales, con énfasis en los productos congelados y en conserva. Este estudio estará centrado exclusivamente en los productos congelados. En consecuencia, la primera población total considerada para esta investigación se relaciona con estos productos específicos, que suman un total de seis, caracterizados por su diversidad y particularidades. Para llevar a cabo este estudio, se utilizará un análisis de muestreo estadístico con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %. La ecuación utilizada para calcular el tamaño de la muestra se ajusta a estas especificaciones.

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Donde

n= tamaño de la muestra

N= tamaño de la población

$\sigma$  =Desviación estándar de la población

Z = tipificación del nivel de confianza de la distribución normal

e= error de la muestra

Sustituyendo valores, tenemos que el tamaño de la primera muestra es:

$$n = \frac{6 * 0.5^2 1.96^2}{(6 - 1)0.05^2 + 0.5^2 1.96^2} = 5.92$$

El valor de n indica que, de los 6 productos en la población, se tomarán todos como muestra. Esta decisión se debe a que la población es muy pequeña, lo que permite analizar exhaustivamente cada uno de los productos sin necesidad de seleccionar una muestra.

De manera similar, para el desarrollo de esta investigación, se considerará otra población, que en este caso corresponde a los clientes de la empresa, quienes desempeñan un papel fundamental en el pronóstico de pedidos de cada producto. Esta población de clientes se compone de un número aproximado de 20 personas.

Siguiendo la fórmula estándar para el muestreo estadístico y manteniendo un nivel de confianza del 95 % con un margen de error del 5 %, y tomando en cuenta que la población conocida es de 20 personas, podemos calcular el tamaño de la segunda muestra de la siguiente manera:

$$n = \frac{20 * 0.5^2 1.96^2}{(20 - 1)0.05^2 + 0.5^2 1.96^2} = 19.05$$

El valor de n en este contexto indica que, de la población de 20 personas, se tomarán todas ellas como muestra. Esta elección se justifica debido a que la población es relativamente pequeña, lo que facilita un análisis detallado y completo de todos los individuos, sin la necesidad de realizar una selección muestral.

### **9.3. Variables**

Para comprender a profundidad los desafíos y las oportunidades que rodean este proceso vital, resulta esencial examinar una serie de variables

críticas las cuales se muestran en la Tabla 1. en donde se desglosa de manera concisa y estructurada estas variables de análisis, permitiendo un enfoque metódico y exhaustivo en la identificación de los factores que influyen en la gestión óptima de los inventarios.

**Tabla 1.**

*Variables en estudio*

<b>Variable</b>	<b>Definición teórica</b>	<b>Definición operativa</b>
<b>Desviación de Inventario de Empaques</b>	Diferencia entre la cantidad de empaques teórica de esperada y la cantidad real en inventario.	Medición en unidades de empaques de la discrepancia entre el inventario registrado (según registros en sistemas) y el inventario físico realizado en inspecciones periódicas (conteos físicos), con el objetivo de identificar si hay excesos o faltantes en el inventario.

Continuación de la tabla 1.

Variable	Definición teórica	Definición operativa
Frecuencia de Pedidos Inadecuada	Incidencia en la que los pedidos de empaques se realizan en momentos incorrectos, llevando a exceso o escasez de inventario.	Mide la cantidad de veces en que los pedidos de empaques se han realizado en momentos no óptimos según la demanda real. Verificando la sincronización entre pedidos y demanda, lo que puede causar problemas de inventario.
Falta de Sistema de Monitoreo	Ausencia de herramientas que proporcionen información actualizada sobre el inventario de empaques.	Analiza si la empresa cuenta con sistemas automáticos que brinden información inmediata sobre existencias de empaques en el almacén. Se indaga si la ausencia de esta tecnología afecta la eficiencia en la gestión de inventario.

Continuación de la tabla 1.

<b>Variable</b>	<b>Definición teórica</b>	<b>Definición operativa</b>
Comunicación Deficiente entre Departamentos	Falta de intercambio efectivo de información entre diferentes áreas de la empresa.	Se revisarán registros de comunicación y se realizarán entrevistas para analizar la efectividad de la interacción entre departamentos. Se medirá la claridad, frecuencia y precisión de la comunicación registrada y verbal
Planificación de demanda insuficiente	Fallo en la anticipación de cambios en los patrones de demanda de empaques.	Análisis de la precisión de las predicciones de demanda realizadas en comparación con las demandas reales registradas.

Continuación de la tabla 1.

<b>Variable</b>	<b>Definición teórica</b>	<b>Definición operativa</b>
<b>Ahorro en Costos Operativos</b>	Permite identificar y mantener medidas que reduzcan los gastos y gastos recurrentes de una organización o empresa en su funcionamiento diario	El ahorro en costos operativos implica llevar a cabo una serie de acciones concretas dentro de una organización con el fin de reducir los gastos operativos y mejorar la eficiencia financiera.
Optimización de Inventario de Empaques	Mejora en la gestión del inventario de empaques para maximizar su eficiencia y disponibilidad.	Comparación de las métricas de inventario antes y después de aplicar medidas de optimización, como la reducción de excesos o escaseces.

*Nota:* Tabla de especificación de variables de estudio. Elaboración propia, realizado con Word.

A continuación, se presentarán las estrategias de recopilación de datos las cuales se muestran en la Tabla 2. La cual muestra la relación con cada una de las variables, mencionadas en la Tabla 1.



Continuación de la tabla 2.

OBJETIVO	VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	INDICADOR	TECNICA DE RECOLECCION
Establecer los factores clave que contribuyen al inadecuado control de inventario de empaques y el tiempo adecuado para realizar los pedidos.	Planificación de la Demanda Insuficiente. Frecuencia de Pedidos Inadecuada	Cuantitativas y Cualitativas	Desajuste entre la demanda estimada y la real. Divergencia entre las tendencias pronosticadas y la realidad. Nivel de conocimiento en control de inventarios.	Análisis de datos históricos y entrevistas. Comparación con datos de mercado. Realización de encuestas. Entrevistas con empleados. Auditorías
Estimar los beneficios de la propuesta de un sistema de control y seguimiento de los niveles de inventario.	Optimización de Inventario de Empaques Ahorro en Costos Operativos	Cuantitativas y Cualitativas	Reducción de Inventarios Ociosos, Evitación de Faltantes. Reducción en Costos de almacenamien to,	Comparación de inventarios previos y posteriores. Análisis de estados financieros.

*Nota:* Matriz de consistencia de las variables utilizadas en esta investigación. Fuente: Elaboración propia, realizado con Word.

#### **9.4. Fases de estudio**

Describir el proceso por medio del cual se realizará el estudio, indicando las técnicas que aplicarán y las actividades que se realizarán, por ejemplo: encuestas, grupos focales, trabajo de campo, mediciones, ensayos de laboratorio, entre otros.

##### **Fase 1: Revisión de la documentación**

En esta fase se realizará la recolección y revisión exhaustiva de una variedad de fuentes documentales. La documentación a revisar serán registros de ventas de años anteriores, proyecciones de demanda proporcionadas por proveedores, estimaciones de la demanda actual, así como informes internos previos relacionados con la gestión de inventario. Adicionalmente, se examinarán documentos externos relacionados con las buenas prácticas en gestión de inventario y cadena de suministro en la industria alimentaria.

Se emplearán datos históricos que abarcan las variables clave identificadas en el estudio. Específicamente, se considerarán los registros de inventario de empaques, la frecuencia de pedidos inadecuada y otros factores relevantes. Estos datos han sido recolectados a lo largo de un período específico y se someterán a un análisis exhaustivo para comprender mejor su influencia en el problema en cuestión.

## Fase 2: Diagnóstico

En esta fase se pretende identificar las deficiencias en el control de inventario de empaques en la empresa de alimentos para cumplir con el objetivo 1 de la investigación, a través del análisis exhaustivo de la información recolectada en el primer capítulo, el objetivo fundamental de identificar las deficiencias que generan un impacto adverso en la cadena de suministro, los costos operativos y la eficiencia en el proceso de envasado, se dará un diagnóstico integral, apoyado en diversas etapas interconectadas.

En primer lugar, se llevará a cabo una serie de entrevistas en profundidad con el gerente del departamento de cadena de suministros. Estas conversaciones proporcionaron una visión detallada de los procesos internos que regulan el control de inventario de empaques, al tiempo que permitieron adentrarse en los desafíos enfrentados y las percepciones imperantes en torno a esta cuestión crucial. Este acercamiento directo al personal clave proporcionará una comprensión rica y contextualizada de la situación, sentando las bases para un análisis informado y orientado a soluciones.

Adicionalmente, se procederá con análisis comparativos meticulosos, confrontando las proyecciones de demanda proporcionadas por los proveedores con las cantidades reales de empaques utilizados a lo largo de un período determinado. A través de esta confrontación, se pretende desvelar discrepancias y patrones significativos en la relación entre las previsiones de demanda y la utilización efectiva de los empaques. Estas divergencias no solo brindan una imagen más precisa de la magnitud del problema, sino que también permiten comprender mejor cómo esta discrepancia se traduce en la cadena de suministro, los costos operativos y la eficacia del envasado de los productos.

### Fase 3: Análisis de información

En la etapa crítica de análisis de información se tiene previsto establecer los factores claves que contribuyen al inadecuado control de inventarios para alcanzar la meta del objetivo 2, se realizará una investigación minuciosa para descubrir las causas esenciales que subyacen en las deficiencias de control y eficiencia en la gestión del inventario de empaques. La interacción de factores como la insuficiente planificación de la demanda, predicciones de tendencias inadecuadas, carencia de capacitación en control de inventarios, procesos de registro propensos a errores y falta de integración entre sistemas de información se explora meticulosamente. Este análisis se enfoca en entender cómo estos elementos se entrelazan y generan un efecto acumulativo que afecta negativamente tanto el control del inventario como la eficiencia en la gestión de empaques.

El propósito central es establecer una comprensión más profunda y específica de las raíces de la falta de control de inventario de empaques en la empresa de alimentos. Esta comprensión se convierte en una base sólida para la identificación y propuesta de soluciones específicas y efectivas, diseñadas para abordar las deficiencias identificadas y transformar de manera significativa el proceso de gestión de inventario de empaques en todos sus aspectos esenciales.

### Fase 4: Interpretación de información

En la cuarta fase, se llevara a cabo la interpretación de la información con el objetivo de poder estimar los beneficios de la propuesta del sistema de control y así cumplir con el objetivo 3 de la investigación, para eso se centrará en la validación de un modelo de pronóstico de demanda automatizada fundamentado

en el enfoque de la Cantidad Económica de Pedido (EOQ, por sus siglas en inglés) como estrategia para mantener controlados los niveles de inventario de empaques en una empresa del sector alimentario. Asimismo, se persigue el cálculo de los beneficios cuantitativos derivados de esta propuesta innovadora, a través de Indicadores Clave de Desempeño (KPIs) intrínsecos a la optimización de inventario y la reducción de costos operativos.

En estrecha correspondencia con este objetivo, el enfoque recae en estimar los beneficios sustanciales que resultan de la propuesta de un sistema de control y seguimiento diseñado para monitorizar los niveles de inventario de empaques de manera más eficaz. Dicho sistema, apoyado en el modelo de pronóstico EOQ, busca proporcionar un mecanismo automático y eficiente para mantener un equilibrio óptimo entre la oferta y la demanda de empaques. En consecuencia, los KPI's seleccionados ofrecen una evaluación cuantificable y tangibles de los resultados obtenidos, enfocándose en la optimización del inventario y la consiguiente reducción de los costos operativos. De esta manera, esta fase culmina con una validación cuantitativa y medible de los beneficios inherentes a la propuesta de control y seguimiento, consolidando así su potencial impacto en la eficiencia y rentabilidad del proceso de gestión de inventario de empaques.

## **9.5. Resultados esperados**

Al realizar esta investigación podrá abordar de manera efectiva el problema del control inadecuado del inventario de empaques en la empresa de alimentos, se pueden esperar una serie de resultados positivos. En primer lugar, se mejorará la disponibilidad de empaques, lo que garantizará que haya suficientes unidades disponibles para todos los productos en el momento

adecuado. Esto tendrá un impacto directo en la disponibilidad y oportunidad de venta de los productos, lo que a su vez mejorará la satisfacción de los clientes.

Además, al realizar compras de empaques de manera planificada y estratégica, la empresa podrá aprovechar negociaciones favorables con los proveedores, lo que se traducirá en una reducción de los costos adicionales asociados a compras urgentes y sin negociaciones favorables. Al contar con un inventario adecuado y bien gestionado de empaques, la empresa podrá cumplir con los plazos de entrega establecidos, evitando retrasos en la entrega de los productos a los clientes.

Adicionalmente, al poder satisfacer de manera consistente la demanda de los clientes, se evitará la pérdida de oportunidades de negocios. La empresa podrá aprovechar al máximo su capacidad de producción y cumplir con los pedidos de manera oportuna, lo que generará una mayor satisfacción del cliente y fortalecerá su reputación en el mercado.

Asimismo, la gestión adecuada del inventario de empaques permitirá maximizar la eficiencia en la gestión del capital de trabajo. La empresa podrá invertir en empaques según la demanda real, evitando así la inmovilización de capital en empaques que no se utilizan con frecuencia. Esto mejorará la liquidez de la empresa y su capacidad para realizar inversiones estratégicas en otras áreas.

Por lo tanto, una gestión adecuada del control de inventario de empaques reducirá los riesgos de obsolescencia. Al mantener un seguimiento de los cambios de diseño o etiquetado de los empaques, la empresa podrá adaptarse rápidamente a las nuevas tendencias o requisitos del mercado, minimizando el riesgo de tener empaques obsoletos en su inventario.



## 10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para analizar la información resultante de la investigación, se implementará un enfoque de estadística descriptiva que permitirá una comprensión profunda de las características de los problemas asociados al control de inventario de empaques en la empresa de alimentos. Esta etapa tiene como objetivo principal extraer patrones, tendencias y relaciones a partir de los datos recopilados, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones informadas.

El análisis se enfocará en examinar los registros de la empresa a lo largo de un intervalo de tiempo determinado. Esto permitirá evaluar cómo la desviación de inventario y la frecuencia de pedidos impactan la eficiencia de la cadena de suministro y los costos operativos. Para lograr esto, se aplicará la metodología de estadística descriptiva, que abarca desde la recopilación y organización de los datos hasta su clasificación, análisis y representación gráfica. De esta manera, se logrará una visualización clara de cómo las variables evolucionan a lo largo del tiempo, lo que ampliará la comprensión de su efecto.

Durante el proceso de análisis, se calcularán medidas cruciales como la media y la desviación estándar de la desviación de inventario y la frecuencia de pedidos inadecuada. Estas métricas cuantitativas permitirán obtener una comprensión sólida de la magnitud de las discrepancias en el inventario y la frecuencia de pedidos en momentos inadecuados. Además, se identificarán patrones potenciales de estacionalidad y tendencia en los datos, lo que será fundamental para prever cómo estas variables podrían influir en la gestión de inventario en el futuro.

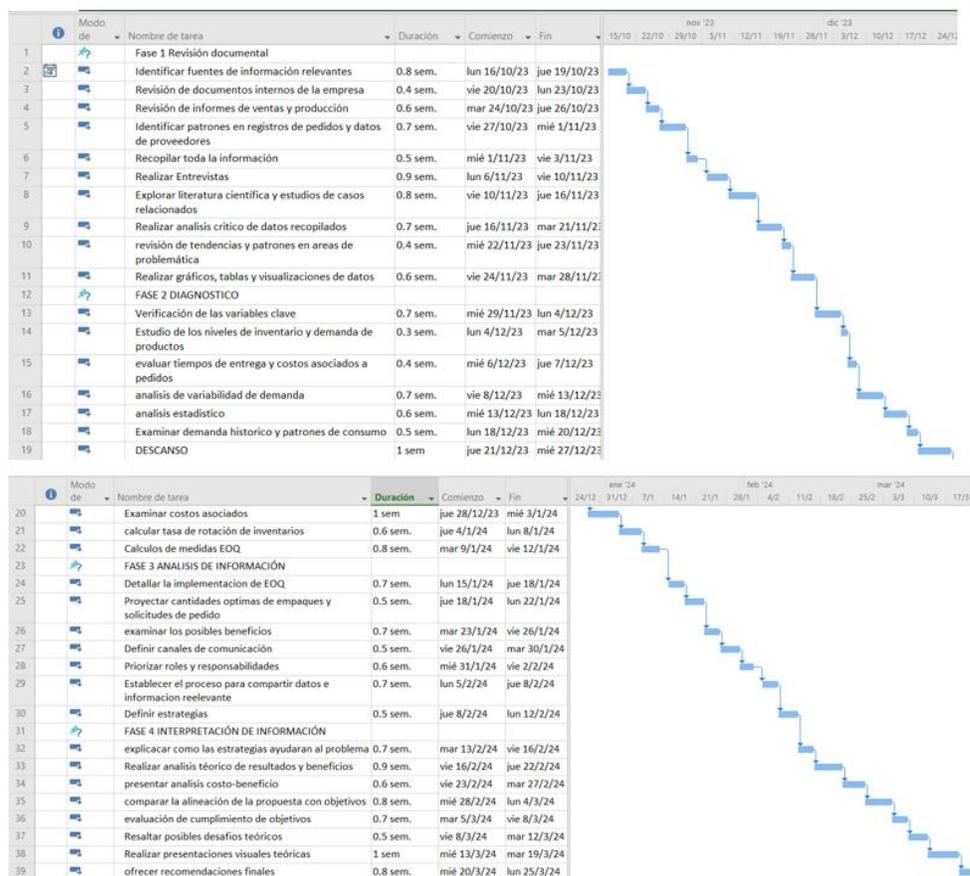
La gestión y análisis de los datos serán ejecutados a través de herramientas tecnológicas, en particular el programa Excel. Esta plataforma posibilitará el almacenamiento, manejo y análisis eficiente de los registros. Además, para comunicar los hallazgos, análisis y conclusiones de manera efectiva, se empleará el programa Word, asegurando una presentación clara y comprensible de los resultados obtenidos. Con esta aproximación integral, se garantiza una base sólida para tomar decisiones informadas y proponer mejoras significativas en el control de inventario de empaques en la empresa de alimentos.

## 11. CRONOGRAMA

La investigación se realizará por fases las cuales se muestran en la figura 3.

**Figura 3.**

*Cronograma de actividades*



*Nota:* Cronograma que muestra la programación de actividades para llevar a cabo la solución al problema. Elaboración propia, realizado con Project.



## 12. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

La viabilidad de esta investigación se ve respaldada por la disponibilidad de los recursos requeridos, los cuales están al alcance tanto del investigador como de la empresa que será objeto de estudio.

- Recursos Humanos:

En esta fase de investigación, se contará con un equipo de recursos humanos comprometido y clave para el éxito del estudio:

- Investigador Principal (Mailin Canté): Encargado de dirigir y ejecutar la investigación en todas sus etapas, desde la recopilación de datos hasta el análisis de resultados y la redacción del informe final.
- Asesor Especializado: Un profesional con experiencia en el campo de estudio que brindará orientación y conocimientos especializados durante todo el proceso de investigación.
- Personal de la Empresa de Alimentos: Se trabajará en colaboración con los responsables del control de proceso y el personal operativo involucrado en la gestión de inventario de empaques. Su experiencia en el funcionamiento interno de la empresa será crucial para comprender las dinámicas y desafíos específicos del control de inventario.

- Recursos Tecnológicos:

La empresa cuenta con recursos tecnológicos que respaldarán el desarrollo de la investigación:

- Apoyo tecnológico: Posible necesidad de asistencia técnica para aspectos como diseño de encuestas en línea, configuración de programas, entre otros.
- Computadora: Se necesitará para poder analizar los datos y organizar los pedidos adecuadamente.
- Internet: Utilizado para la consulta de información en línea, así como envío y recepción de pedidos o comunicación con clientes por medio de correos.

- Recursos Materiales:

Entre los materiales más importantes para llevar a cabo el desarrollo de la investigación se encuentran:

- Materiales de Escritura y Oficina: Se utilizarán cuadernos, bolígrafos, lápices y papel para la toma de notas, esbozo de ideas y planificación.
- Equipo Audiovisual: En caso de requerirlo, se utilizará una cámara o teléfono para capturar imágenes y videos relevantes, así como una grabadora de voz para entrevistas con el personal de la empresa.

- Papelería para Encuestas: Para la creación y distribución de cuestionarios, se utilizará papel de impresión y otros recursos necesarios.
- Materiales de Presentación: Para compartir hallazgos y resultados, se emplearán materiales de presentación como posters o diapositivas.
- Recursos de Acceso:

Para llevar a cabo la investigación será necesario los siguientes recursos de acceso:

- Acceso a Bibliografía y Recursos Académicos: Se utilizarán libros, revistas y artículos científicos relacionados con la gestión de inventarios y cadena de suministro para respaldar y fundamentar la investigación.
- Acceso a Bases de Datos Académicas: La disponibilidad de acceso a bases de datos académicas en línea ampliará la gama de recursos disponibles para la revisión bibliográfica.

**Tabla 3.***Recursos para realizar la información*

<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Costo Unitario</b>		<b>Costo Total</b>	
<b>Recursos Humanos</b>					
Asesor de Tesis	1			Ad Honorem	
Personal de la empresa	4			Ad Honorem	
<b>Recursos Tecnológicos</b>					
Computadora	1	Q	000.00	Q	000.00
Teléfonos móviles	1	Q	100.00	Q	100.00
Apoyo tecnológico	2	Q	100.00	Q	100.00
Internet	8	Q	250.00	Q	2,000.00
<b>Recursos Materiales</b>					
Impresiones	300	Q	0.25	Q	75.00
Hojas	300	Q	0.10	Q	30.00
Total				Q	2,305.00

*Nota:* Tabla que muestra los gastos necesarios para llevar a cabo la investigación. Fuente: Elaboración propia, realizado con Word.

Se considera un estudio factible ya que el diseño no sobrepasa los límites económicos.

## REFERENCIAS

- Beltrán, S. (2019). *Gestión de inventarios como herramienta de control para la adquisición de bienes de uso y consumo corriente en el Sector Público basado en el modelo de inventario E.O.Q (Cantidad Económica de Pedido)*. [Tesis de maestría, Universidad de Ecuador]. Archivo digital. [https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29602/1/039%20GM C.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29602/1/039%20GM%20C.pdf)
- DocuSing. (2023). *9 Estrategias de negociación con proveedores*. <https://www.docusign.mx/blog/negociacion-proveedores>.
- EAE Barcelona. (2018). *EOQ: el control más sencillo para los inventarios*. <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/modelo-eoq-el-control-mas-sencillo-para-los-inventarios/>.
- EAE Barcelona. (2020). *La cadena de suministro paso a paso: de la gestión de compras a la logística*. <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/de-la-gestion-de-compras-a-la-logistica-la-cadena-de-suministro-paso-a-paso/>
- Economipedia (2022). *Cantidad económica de pedido (EOQ)*. <https://economipedia.com/definiciones/cantidad-economica-de-pedido-eoq.html>.
- Enciclopedia Concepto. (2013). *Gestión de Calidad*. <https://concepto.de/gestion-de-calidad/>.

INESEM. (2023). *Pasos de gestión de inventarios y beneficios para la empresa*.  
<https://www.inesem.es/revistadigital/gestion-empresarial/el-proceso-de-gestion-de-inventarios/>.

Ingenio Empresa. (2017). *Modelo EOQ*.  
<https://www.ingenioempresa.com/modelo-de-cantidad-economica-eoq/>.

López, B. S. (2019). *Ingeniería Industrial*.  
<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-inventarios/cantidad-economica-de-pedidos-eoq/>.

MECALUX ESMENA. (2023). *Planificación de demanda*.  
<https://www.mecalux.es/blog/planificacion-de-la-demanda>.

Meetlogistics. (2015). *Analizando la EOQ (Economic Order Quantity)*.  
<https://meetlogistics.com/demand-planning/economic-order-quantity/>.

Montoya, J. (2022). *Diseño de un modelo de planificación de compras e inventario de material de empaque de una empresa empacadora y exportadora de alimentos*. [Tesis de maestría, Universidad de Ecuador]. Archivo digital.  
<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/52141/1/T-110236.pdf>

MRPeasy (2022). *Costos de inventario*. <https://manufacturing-software-blog.mrpeasy.com/es/costos-de-inventario/>.

MRPeasy (2023). *¿Qué es la cantidad económica de pedido (EOQ) y la fórmula EOQ?*. <https://manufacturing-software-blog.mrpeasy.com/es/la-cantidad-economica-de-pedido-eoq/>.

Jiménez, B. (2022). *Implementación de un modelo de gestión de inventarios ABC para optimizar su manejo en una empresa de jugos ubicada en San José Villa Nueva, Guatemala*. [Tesis de maestría, Universidad de San Carlos de Guatemala – Guatemala]. Archivo digital. <https://drive.google.com/file/d/1UtwRyVw8xTnZhz4SnYegx0CVzbup4ZLJ/view?pli=1>

Universidad CESUMA. (2023). *Etapas de la gestión de cadena de suministro*. <https://www.cesuma.mx/blog/etapas-de-la-gestion-de-la-cadena-de-suministro.html>

UpSpain. (2018). *Comunicación interna en la empresa*. <https://www.up-spain.com/blog/comunicacion-en-empresa-caracteristicas-tipos/>.

Vázquez, K. (2019). *Implementación de un método de control de inventarios en las cajas de empaque con mayor volumen de demanda*. [Tesis de maestría, Universidad de México]. Archivo digital. <https://repositorio.cetys.mx/bitstream/60000/1191/1/Kenia%20Espinoza-SIPI.pdf>

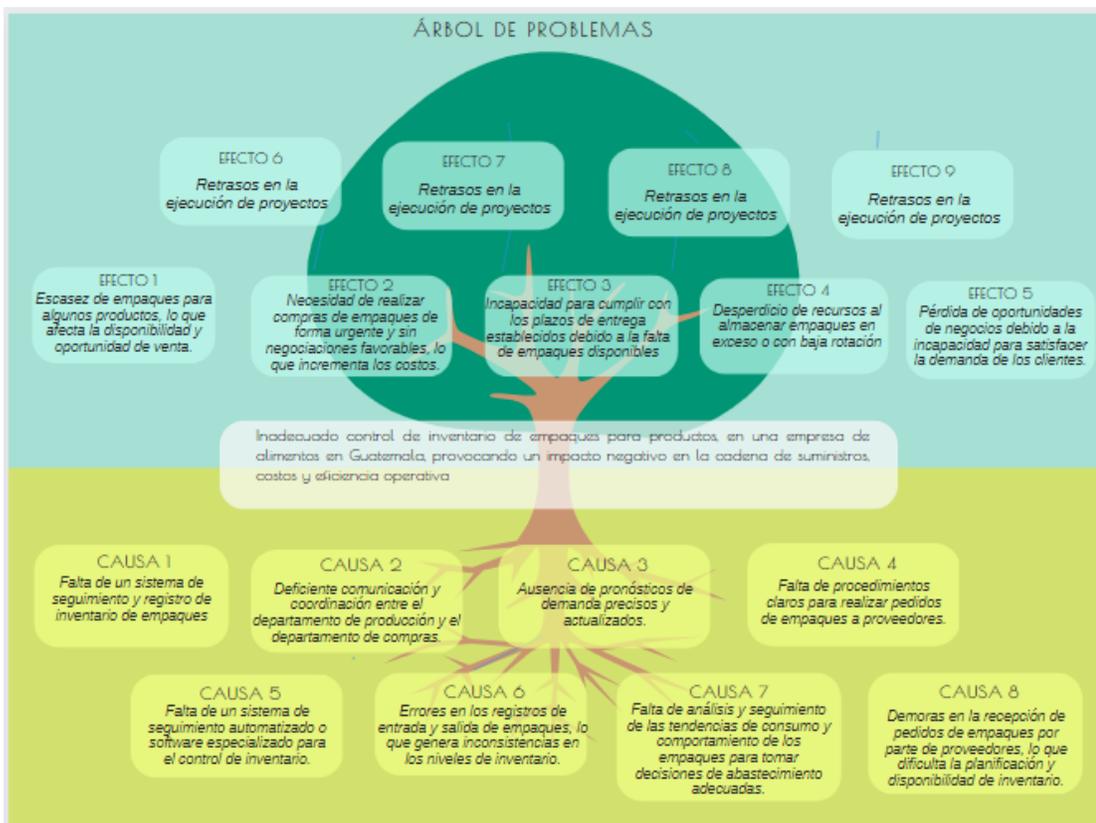
Velásquez, M. (2021). *Gestión de inventarios para optimizar recursos en empresas de productos cárnicos*. [Tesis de maestría, Universidad de Ecuador]. Archivo digital. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33287/1/t1852mpoi.pdf>



# APÉNDICES

## Apéndice 1.

### Árbol de problemas



Nota. Descripción de las causas y problemas de la empresa de alimentos. Elaboración propia, realizado con Canva.

## Apéndice 2.

### Matriz de coherencia

TEMA	TITULO	PROBLEMA	PREGUNTA CENTRAL	PREGUNTAS DE INVESTIGACION	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS
Gestión de la cadena de suministros	DISEÑO DE LA INVESTIGACION PARA LA PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTION Y PLANIFICACION DE INVENTARIO DE EMPAQUES DE UNA EMPRESA UBICADA EN GUATEMALA MEDIANTE EL MODELO EQQ	Inadecuado control de inventario de empaques para productos en una empresa de alimentos en Guatemala, provocando un impacto negativo en la cadena de suministros, costos y eficiencia operativa	¿Cuál es la propuesta para mejorar el control de inventario de empaques en una empresa ubicada en Guatemala?	¿Cuáles son las deficiencias en el control de inventario de empaques en la empresa de alimentos, que impactan negativamente en la cadena de suministro, costos operativos y la eficiencia en el envasado de los productos? ¿Cuáles son los factores clave que contribuyen al inadecuado control de inventario de empaques en la empresa de alimentos? ¿Cuáles son los beneficios de la propuesta de un sistema de seguimiento automatizado que permita monitorear los niveles de inventario de empaques en tiempo real?	Proponer una mejora de la gestión y planificación de inventario de empaques de una empresa ubicada en Guatemala	Encontrar las deficiencias en el control de inventario de empaques en la empresa de alimentos, que impactan negativamente en la cadena de suministro, costos operativos y la eficiencia en el envasado de los productos. Establecer los factores clave que contribuyen al inadecuado control de inventario de empaques en la empresa de alimentos. Estimar los beneficios de la propuesta de un sistema de control y seguimiento que permita monitorear los niveles de inventario de empaques en tiempo real.

Nota. Resumen de datos importantes para la investigación. Elaboración propia, realizado con Excel

# ANEXOS

## Anexo 1.

### Hoja de vida de Asesora

	<b>SHERLY GABRIELA HERRERA ESCOBAR</b> MAGISTER EN FINANZAS INGENIERA INDUSTRIAL COLEGIADO 17.522
54300757	sherly.herrera29@gmail.com
<b>PERFIL</b>	
<p>Ingeniera industrial con los conocimientos técnicos y administrativos necesarios, para desarrollar cualquier asignación o actividad de forma ordenada, bajo los criterios y responsabilidades que amerite la situación. Me considero una persona con actitud positiva, proactiva, que siempre busca la innovación y optimización de las cosas. Sé adaptarme con facilidad a diferentes entornos laborales y trabajar en equipos multidisciplinarios, con capacidad de resolver problemas y liderar equipos.</p>	
<b>FORMACIÓN</b>	<b>EXPERIENCIA</b>
<b>Maestría en Finanzas</b> Universidad Rafael Landívar	<i>Julio 2019 - Presente</i> Jefa Oficina Orientación Estudiantil y Desarrollo Humano Universidad de San Carlos de Guatemala Oficina establecida para apoyar y mejorar los procesos y sistemas informáticos utilizados por los estudiantes y docentes.
<b>Ingeniería Industrial</b> Universidad de San Carlos de Guatemala	<ul style="list-style-type: none"><li>Definición de procesos, elaboración de diagramas y documentación descriptiva de los mismos.</li><li>Administración de los espacios físicos y virtuales, teniendo una programación mensual de mantenimientos.</li><li>Realizar las compras de equipo y material didáctico, así también como gestionar erogaciones para actividades como talleres, conferencias, entrega de premios, etc.</li><li>Apoyo al área financiera con velar por el cumplimiento del presupuesto y realización de los contratos del personal docente y administrativo</li><li>Desarrollo de inducción de estudiantes de primer ingreso, por medios virtuales</li><li>Asesoría estudiantil, para apoyar a los estudiantes a lo largo de su carrera universitaria y apoyo en gestiones académicas.</li></ul>
<b>Bachiller en Ciencias y Letras con orientación en Diseño Gráfico</b> Colegio de Señoritas el Sagrado Corazón	
<b>APTITUDES CLAVE</b>	<i>Marzo 2019 – Junio 2019</i> Asistente Técnico de Capacitación Registro de Información Catastral – ESCAT-
Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"><li>Gestión de cursos de Capacitación Continua a nivel nacional.</li><li>Administración de la plataforma de capacitaciones, utilizando software Open Source Moodle.</li><li>Planificación mensual y logística para el desarrollo de los cursos y entrega de material didáctico necesario para llevarlos a cabo.</li><li>Divulgación y difusión de Diplomados y Capacitaciones a nivel nacional</li><li>Gestión de compras y manejo de expedientes de usuarios y personal</li></ul>
Formación Continua	
Liderazgo	
Adaptabilidad	
Integridad	
Trabajo en equipo	

## Continuación del anexo 1

	<p><i>Noviembre 2018 – Febrero 2019</i> Asistente de Gerencia Conceptos Textiles, S.A</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Planificación de la producción mensual y gestión de compra de insumos, y materia prima</li><li>• Manejo de inventarios de materia prima y producto terminado (modelo de producción sin déficit)</li><li>• Logística de transporte y agentes para la distribución de los productos a nivel nacional.</li><li>• Manejo y seguimiento de procesos contables.</li></ul>
	<p><b>CONOCIMIENTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Framework SCRUM</li><li>• Paquete Office</li><li>• Project</li><li>• Visio</li><li>• Access</li></ul>
	<p><b>IDIOMAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Español</li><li>• Inglés Avanzado</li></ul>
	<p><b>REFERENCIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ing. Danny Josué Felipe López Ingeniero Industrial 41276587</li><li>• Ing. Pablo César Juárez Guillen Ingeniero en Telecomunicaciones 41144809</li><li>• Licda. Diana Carolina Castro Verbena Licenciada en Pedagogía 50168708</li></ul>

*Nota.* Hoja de vida Asesora. Obtenido de S. Herrera (2023). *Hoja de Vida de asesora.*

**Anexo 2.**

*Título de Asesora*



