



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

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE UNA PROPUESTA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA
UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS PARA
ANIMALES A NIVEL NACIONAL**

Mariela Esther Say Suruy

Asesorado por el M.A. Ing. Brian Enrique Chicol Morales

Guatemala, mayo de 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE UNA PROPUESTA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA
UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS PARA
ANIMALES A NIVEL NACIONAL**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

MARIELA ESTHER SAY SURUY

ASESORADO POR EL M.A. ING. BRIAN ENRIQUE CHICOL MORALES

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, MAYO DE 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Kevin Vladimir Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. José Francisco Gómez Rivera
EXAMINADORA	Inga. Rosa Amarilis Dubón Mazariegos
EXAMINADORA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

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 INVESTIGACIÓN DE UNA PROPUESTA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS PARA ANIMALES A NIVEL NACIONAL

Tema que me fuera asignado por la Dirección de Escuela de Estudios de Postgrado con fecha 19 de septiembre de 2021.

Mariela Esther Say Suruy



EEPM-PP-0561-2022

Guatemala, 26 de abril de 2022

Director
César Ernesto Urquizú Rodas
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial
Presente.

Estimado Ing. 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 INVESTIGACIÓN DE UNA PROPUESTA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS PARA ANIMALES A NIVEL NACIONAL**, el cual se enmarca en la línea de investigación: **Área de Operaciones - Logística integral**, presentado por la estudiante **Mariela Esther Say Suruy** carné número **201114298**, 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.

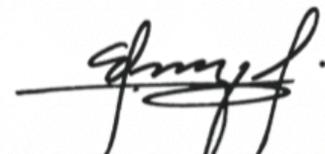
Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Brian Enrique Chicol Morales
INGENIERO ELÉCTRICO COL. 16296
Mo. INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO
Mtro. Brian Enrique Chicol Morales
Asesor(a)


Mtro. Hugo Humberto Rivera Perez
Coordinador(a) de Maestría




Mtro. Edgar Darío Alvaréz Cotí
Director
Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería





EEP-EIMI-0561-2022

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 INVESTIGACIÓN DE UNA PROPUESTA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS PARA ANIMALES A NIVEL NACIONAL**, presentado por el estudiante universitario **Mariela Esther Say Suruy**, 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

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial

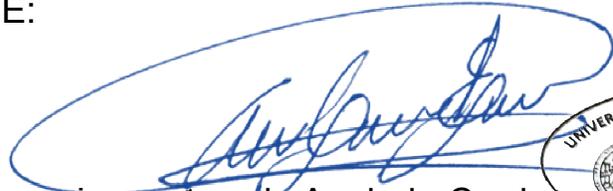
Guatemala, abril de 2022

Decanato
Facultad de Ingeniería
24189101- 24189102
secretariadecanato@ingenieria.usac.edu.gt

LNG.DECANATO.OI.406.2022

La Decana 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 INVESTIGACIÓN DE UNA PROPUESTA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS PARA ANIMALES A NIVEL NACIONAL**, presentado por: **Mariela Esther Say Suruy**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



ing. Aurelia Anabela Cordova Estrada

Decana

Guatemala, mayo de 2022

AACE/gaoc

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por haberme permitido realizar una más de mis metas.
Mis padres	Gilberto Say y Dulce Suruy, por su apoyo incondicional para hacer realidad este sueño.
Mi esposo	Ariel Flores, por su apoyo y motivarme a culminar mi carrera universitaria.
Mis hijos	Santiago y Emma Flores, por hacerme desear ser mejor cada día y darles un buen ejemplo.
Mis hermanos	Nohely y Diego Say.
Mi familia	Por estar conmigo y apoyarme para cumplir mis sueños.

AGRADECIMIENTOS A:

- Dios** Por darme vida, por proveerme de salud, por cuidar de mí y por la sabiduría para llegar a este logro.
- Mis padres** Gilberto Say y Dulce Suruy, por su apoyo, por animarme para concluir mi carrera universitaria, cuidar muchas veces de mis hijos para que pudiera recibir mis clases, este logro es para ustedes.
- Mi esposo** Ariel Flores, por su apoyo tanto económico como moral, por darme ánimos siempre.
- Mi familia** Por su ayuda y apoyo en este largo camino, cuidar de mis hijos en muchas ocasiones y siempre motivarme a no darme por vencida.
- Mi asesor** Por haberme guiado durante el trabajo de graduación.
- Mi familia y amigos en general**

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XI
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	3
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
3.1. Contexto general	7
3.2. Descripción del problema	7
3.3. Formulación del problema	7
4. JUSTIFICACIÓN	11
5. OBJETIVOS	13
5.1. General.....	13
5.2. Específicos	13
6. NECESIDADES POR CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN	15
7. MARCO TEÓRICO.....	17
7.1. Logística	17
7.1.1. ¿Qué es logística?.....	17

7.1.2.	Valor agregado de la logística.....	18
7.1.3.	Estrategias de la logística.....	18
7.1.4.	Costos del proceso logístico.....	20
7.1.5.	Indicadores.....	20
7.2.	Sistemas de gestión.....	21
7.2.1.	Compras.....	21
7.2.2.	Almacenes.....	24
7.2.3.	Inventarios.....	26
7.3.	Organización de inventarios.....	28
7.3.1.	Método ABC.....	28
7.3.2.	Sistema MRP.....	31
7.3.2.1.	Pronósticos de ventas.....	34
7.3.2.2.	Niveles óptimos de inventarios.....	35
7.3.3.	Presupuestos.....	36
7.4.	Evaluación de inventarios.....	36
8.	PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	39
9.	METODOLOGÍA.....	43
9.1.	Características del estudio.....	43
9.2.	Unidades de análisis.....	43
9.3.	Variables.....	44
9.4.	Fases de estudio.....	46
9.4.1.	Fase 1: búsqueda bibliográfica.....	46
9.4.2.	Fase 2: observación y recolección de datos.....	46
9.4.3.	Fase 3: análisis de datos obtenidos.....	47
9.4.4.	Fase 4: interpretación de la información.....	47
9.4.5.	Fase 5: redacción de propuesta.....	47

10.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS	49
11.	CRONOGRAMA.....	51
12.	FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO	53
	REFERENCIAS	55
	APÉNDICE.....	57

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Árbol de problemas	9
2.	Esquema de solución	16
3.	Triángulo de planeación logística	19
4.	Preguntas básicas para la gestión de compras.....	23
5.	Gestión de almacén	26
6.	Gráfico de modelo ABC.....	30

TABLAS

I.	Modelo ABC de Gestión de Inventarios	30
II.	Diferencia MRP I y MRP II	33
III.	Variables pregunta auxiliar 1	44
IV.	Variables pregunta auxiliar 2.....	45
V.	Variables pregunta auxiliar 3.....	45
VI.	Cronograma de actividades	51
VII.	Recursos	53

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
=	Igual que
m	Metro
%	Porcentaje
Q	Quetzales

GLOSARIO

Almacén	Lugar o espacio físico para el almacenaje de bienes dentro de la cadena de suministro.
Inventario	Es el registro de los bienes que pertenecen a una persona natural o jurídica.
MRP	Planificación de requerimiento de material.
NR	Nivel de reorden es la cantidad de productos que debe existir para poder solicitar un nuevo pedido del mismo producto o realizar la compra correspondiente.
Reorden	Es el nivel de existencias señalado para reabastecer un artículo.
Stock	Conjunto de mercancías o productos que se tienen almacenados en espera de su venta o comercialización.

RESUMEN

Los inventarios se observan reflejados en todas las industrias, ya sea un inventario de materia prima, producto terminado, de insumos, entre otros. El no tener conocimiento de la gestión puede ocasionar altos costos de mantenimiento, la abundancia o escasez de productos necesarios para realizar las operaciones diarias y al final todo impacta en los costos de la empresa.

El diseño de investigación proporcionará una propuesta de gestión de inventarios en una empresa productora y distribuidora de productos para los animales, dar seguimiento a todos los procesos que involucran los inventarios desde el área administrativa (quién compra, cuánto compra, a qué costos), el área de ventas (metas de ventas mensuales y promociones), así como el área de producción que es el área sobre la cual impacta la existencia de productos en los inventarios, ya que toda la producción se puede detener por no contar con las cantidades necesarias para producir.

Por último, la gestión de inventarios que se propone a través del sistema de clasificación ABC de inventarios para identificar las materias primas con mayores costos y del sistema MRP para la requisición de materiales.

1. INTRODUCCIÓN

Una gestión de inventarios permite obtener información ordenada la materia prima que se encuentra en el almacén. Esto con el fin de conocer el consumo o demanda que se tiene de cada artículo, la existencia en bodega, costo, los proveedores que despachan los artículos. La información obtenida será beneficiosa para toda la empresa.

Por medio de la gestión se puede brindar un sistema de gestión de inventarios que permita que los costos de producción se puedan controlar, e incluso puedan llegar a disminuir y con esto las utilidades de la empresa puedan permanecer estables o aumenten.

La propuesta disminuye las variaciones que se tienen dentro del inventario físico y el inventario teórico, acto que impactará en los costos de producción y bodega de materias primas.

El diseño de investigación se estructura por 14 capítulos, en los cuales se detalla información general de la problemática por resolver, preguntas de análisis y los objetivos propuestos. En el capítulo 7 se realiza investigación teórica sobre logística, inventarios, sus clasificaciones y los sistemas para clasificación de inventarios, el sistema ABC y MRP para requisición de materiales. En el capítulo 9 se mencionan la metodología de la investigación, variables y fases con las que el estudio posterior contará. El capítulo 10 hace referencia a las técnicas de análisis que se utilizarán y la manera en que se representará la información obtenida, posteriormente en el capítulo 11 se encuentra el análisis de factibilidad en donde se analizan de los recursos necesarios para realizar la investigación.

2. ANTECEDENTES

Inventario es un listado ordenado, detallado y valorado de los bienes de una empresa, estos están ordenados y detallados según las características del bien que forma parte de la empresa, agrupando los que son similares y valorados, para expresarse en valor económico y formar parte del patrimonio de la empresa (Cruz, 2017).

Pulla (2020), describe que:

Inventario, como el conjunto de existencia de bienes u otras partidas destinadas exclusivamente para la venta, estos componen el activo de una empresa. Dentro de definiciones contables un inventario es caracterizado por ser un sistema de control y registro de ganancias que reflejan los movimientos financieros de una entidad. (p. 2)

Para Arciniegas y Pantoja (2018):

Uno de los grandes problemas que tienen las empresas actuales es que no se tiene un control efectivo para medir el desempeño de sus procesos logísticos, como servicio al cliente, inventarios y almacenamiento, lo que genera cuellos de botellas y demoras en los procedimientos, además baja la competitividad y puede generar pérdida de un cliente. (p. 2)

Según Garrido y Cejas (2017):

El inventario representa un importante capital de trabajo para las empresas; de igual manera los objetivos de tener un inventario apropiado están vinculado al aumento de la rentabilidad prediciendo con ello el impacto de las políticas internas de la empresa de acuerdo con los niveles de stock; buscando en este sentido minimizar el costo total de las actividades logísticas que aseguran el servicio que demanda un cliente. (p. 110)

“La importancia de un inventario físico radica en su comparación con los registros contables y que las cantidades sean las mismas. Y confirma la rotación de los productos, la rapidez con la que circulan los bienes” (Arenal, 2020, p. 10).

Para Meana (2017):

El inventario físico nos da la correcta evaluación de nuestro aprovisionamiento a niveles de existencia de material y la aproximación del consumo real. Una vez realizado se debe controlar que los productos que figuran en él coincidan con el stock de nuestro el almacén. (p. 4)

Veloz y Parada (2017), mencionan que en el “método ABC, un número pequeño de productos es responsable de un volumen grande de inversión. El propósito de la clasificación es establecer un sistema de control por excepción” (p. 32).

Según Caurin (2017) aplicar el método ABC “ayuda al control de los inventarios, favoreciendo que no se produzca el desabastecimiento y mejorando la eficiencia empresarial” (párr. 9).

Para Álvarez y Parada (2020):

Lo más importante de la clasificación ABC está en el hecho de que no todos los elementos de un sistema de inventarios requieren el mismo tipo de atención... Para los productos tipo A se suelen utilizar modelos de revisión continua, mientras que para el resto es más habitual el uso de sistemas de revisión periódica. (p. 46)

Guerrero (2017) menciona que, “clasificar con el método ABC permite ponderar los ítems, y clasificarlos según precio unitario, valor total, por utilización y valor o por su aporte a las utilidades” (p. 4).

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La falta de gestión de inventarios provoca pérdidas monetarias a la empresa, información no fidedigna en cuanto a los inventarios, ventas inconclusas por no poder producir sin tener los materiales necesarios.

3.1. Contexto general

La empresa dedicada a la producción y distribución de productos para animales mantiene en stock materia prima. El control de este inventario se lleva a través de un programa de computación específico para la empresa. Actualmente existen deficiencias entre el inventario físico y el inventario teórico del programa.

3.2. Descripción del problema

Los inventarios teóricos de materia prima permiten conocer la cantidad que se tiene para poder producir un lote de determinado producto. Llevar un control exacto de los inventarios tanto físicos como teóricos es de suma importancia, para evitar que la empresa tenga pérdidas al no poder producir un lote por no contar físicamente con la cantidad requerida, o el costo de un lote aumente la compra de materia prima fuera de programación.

3.3. Formulación del problema

A continuación, se enumeran preguntas sobre la problemática que presenta la productora y distribuidora de productos para animales.

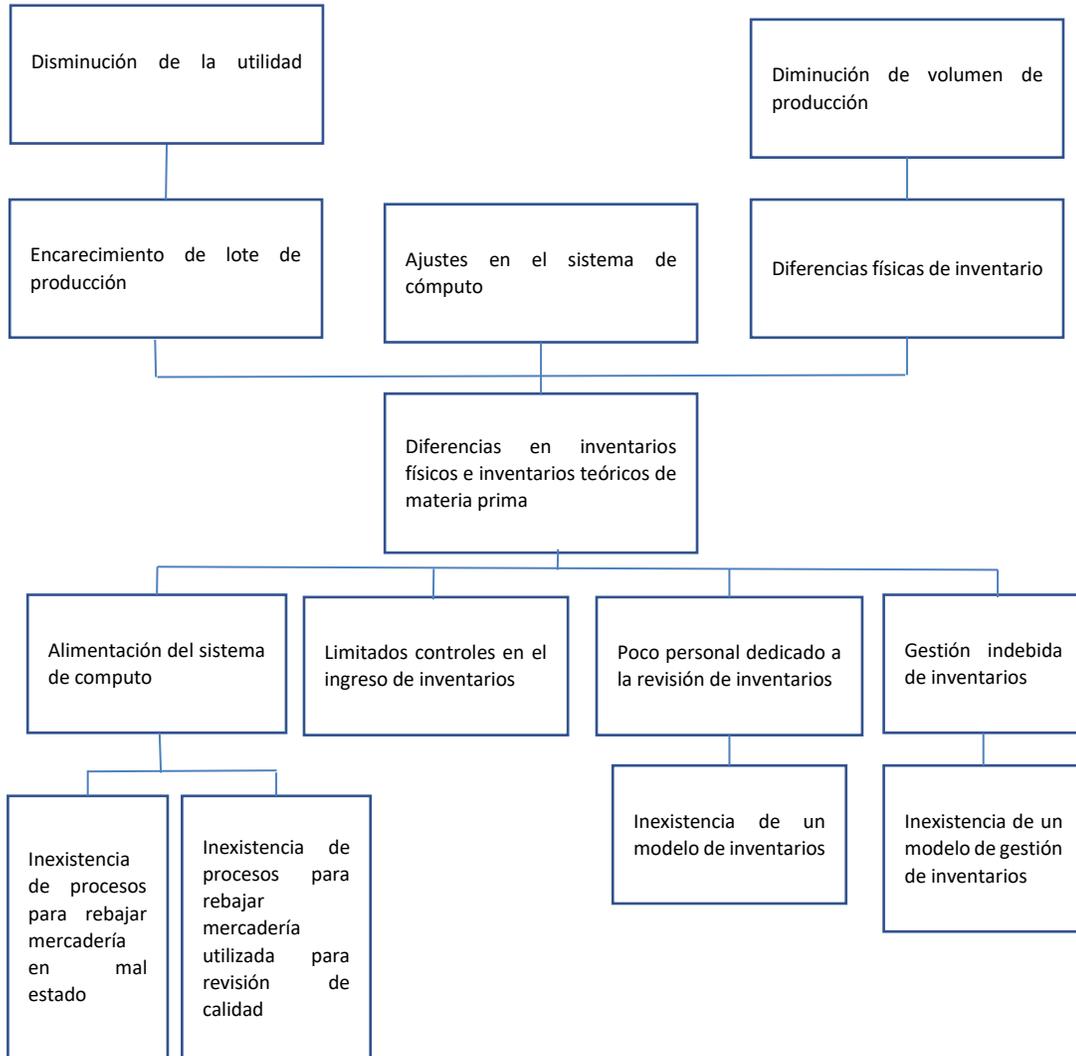
- Pregunta central

¿Cómo minimizar la diferencia entre el inventario físico y el inventario teórico que permita llegar a un porcentaje de aceptación el cual genere una variación mínima en el costo de producción de un lote?

- Preguntas auxiliares

- ¿Qué método de gestión de inventarios permite mantener los costos de inventarios controlados para que los costos de producción no se encarezcan?
- ¿Cuál es la forma correcta de gestionar los inventarios en un sistema de cómputo para que los costos de producción no se eleven?
- ¿Qué sistema de gestión de inventarios permitiría identificar los productos con mayor rotación y aquellos que presentan mayores diferencias de inventarios físicos y teóricos?

Figura 1. **Árbol de problemas**



Fuente: elaboración propia.

4. JUSTIFICACIÓN

La línea principal de logística integral y subtema estrategias en administración de inventarios permite tener un control dentro de las bodegas donde se encuentran los inventarios, conocer los ítems que se tienen en existencia y las cantidades con las que se cuentan para que una industria pueda producir si es el caso de inventarios de materia prima, o la cantidad de productos listos para la venta si es inventario de producto terminado.

El no utilizar una gestión de inventarios produce pérdidas monetarias que impactan en los costos de los productos y reduce las utilidades de la empresa. Además, existen gastos por la inexistencia de procesos para el control del ingreso de materias primas o la salida de productos terminados.

La gestión de inventarios permitirá tener un mejor control sobre los inventarios, conocer las materias primas que se encuentran en la bodega de materia prima, su ubicación para evitar pérdidas de tiempo, la cantidad exacta con la que se cuenta y un control para poder determinar pronósticos de demanda para los próximos 3 períodos.

5. OBJETIVOS

5.1. General

Proponer un sistema de gestión de inventarios que permita minimizar costos de producción en una empresa dedicada a la fabricación y distribución de productos para animales a nivel nacional.

5.2. Específicos

- Determinar a través del método de gestión de inventarios, el nivel óptimo de existencias para evitar encarecimiento del costo de producción.
- Identificar la manera correcta de gestionar los inventarios teóricos en el sistema de cómputo.
- Analizar los inventarios a través del método ABC para conocer los productos de mayor rotación y que presentan mayor porcentaje de diferencias físicas y teóricas.

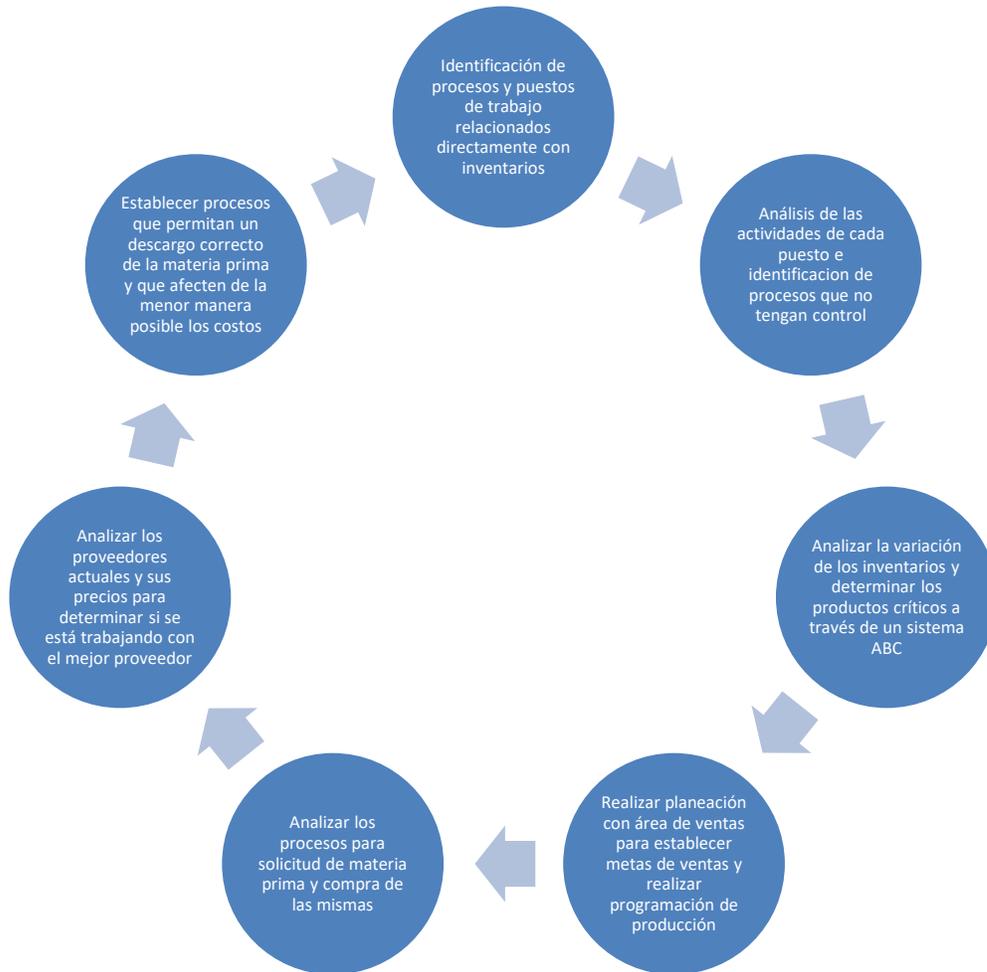
6. NECESIDADES POR CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN

Se desea presentar una propuesta que minimice costos por mermas en materia prima, costos de almacenamiento y brinde información confiable sobre los inventarios.

Identificar el proceso que se realiza para que la materia prima pueda esté disponible para la producción en la planta. Esto permitirá determinar las actividades que estén relacionadas a la materia prima e identificar errores en el proceso que impacten a los inventarios y por ende impacten costos y utilidades.

A través del sistema ABC para inventarios se determinará qué productos son los que mayores inconvenientes presentan por diferencias físicas y diferencias teóricas para poder realizar controles a estos productos, también los productos con mayor costo que afecten considerablemente los costos de producción y de no existir físicamente, impactan en las utilidades de la empresa.

Figura 2. **Esquema de solución**



Fuente: elaboración propia.

7. MARCO TEÓRICO

A continuación, se presentan temas relacionados a la gestión de inventarios, los sistemas aptos para su análisis y para la propuesta del sistema de gestión de inventarios.

7.1. Logística

El crecimiento del comercio nacional y la opción a internacionalizarse presiona a las empresas actuales para que sus costos sean lo más estables posibles. Por lo cual las empresas deben tener planificación en cada una de sus áreas, pero en especial la relacionada a los inventarios que es la que impacta directamente en el producto.

7.1.1. ¿Qué es logística?

Para Ferrel, Ramos y Flores (2004), la logística es "una función operativa importante que comprende todas las actividades necesarias para la obtención y administración de materias primas y componentes, así como el manejo de los productos terminados, su empaque y su distribución a los clientes" (p. 282).

La logística comprende planear, controlar y organizar el flujo de los bienes que una empresa necesita para su correcto funcionamiento, esto aplica también para la logística de canal inverso, es decir, todo lo que retorna a la empresa por garantías de calidad, producto obsoleto, en mal estado.

Entre los componentes de la logística se encuentran:

- Servicio al cliente
- Compras
- Distribución
- Control de inventarios
- Manejo de materiales
- Procesamiento de pedidos
- Embalaje
- Devoluciones
- Manejo de desechos y desperdicios
- Transporte

La importancia de una correcta logística radica en que sus costos pueden representar de un 25-50 % sobre el total de precio de venta.

7.1.2. Valor agregado de la logística

La logística agrega valor porque permite entregar en el lugar y momento que el cliente lo requiera, permite transformar la materia prima en producto terminado. Si se maneja correctamente la logística de una empresa, se logran respuestas rápidas a los clientes, mantener inventario óptimo, desviaciones mínimas, consolidar movimientos y procesos, entre otros.

7.1.3. Estrategias de la logística

Existen diversas estrategias de logística para tomar en cuenta en la planeación: estrategia de inventario, transporte y localización. Estas tres estrategias conforman el triángulo de planeación logística.

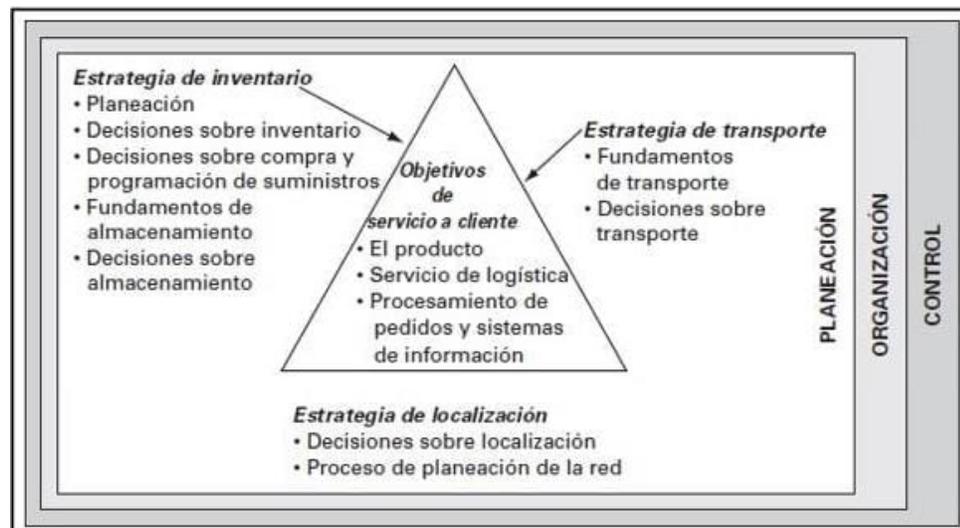
Todo lo relacionado a la planeación, decisiones sobre inventario (niveles y control), programación de compras de suministros y almacenamiento, está determinado por estrategia de inventario

La estrategia de ubicación permite tomar en cuenta el número, tamaño y ubicación de las instalaciones, puntos de abastecimiento.

Estrategia de transporte, en donde se debe de especificar el modo de transporte, rutas, programación de transportistas y envíos.

Estas tres estrategias son importantes al decidir sobre el futuro que la empresa tendrá, ya que de ellas dependen los flujos de efectivo que la empresa tenga.

Figura 3. **Triángulo de planeación logística**



Fuente: Ballou (2004). *El triángulo de la planeación en relación a las principales actividades de logística/administración de la cadena de suministros*. Consultado el 3 de mayo de 2021.

Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/la-logistica-inversa/>

7.1.4. Costos del proceso logístico

Costo son todos los recursos que la empresa utiliza para que a futuro genere utilidades por ejemplo el valor de los recursos utilizados para la producción de un bien, mientras que gasto son los recursos proporcionan un beneficio, pero no un ingreso económico futuro, por ejemplo, los gastos de comercialización, distribución, gestión, no están relacionados directamente al bien, pero si generan un beneficio a la empresa.

En los costos relacionados a la logística se deben tomar en cuenta los asociados a compras de materia prima e inventarios, los relacionados al transporte y sobre la administración logística.

7.1.5. Indicadores

Conocer la salud de la empresa, identificar el crecimiento que ha tenido con el paso del tiempo, el desempeño de cada área y si es necesario intervenir en algún área, son puntos de interés para toda empresa, y estos datos se logran obtener a través de los indicadores.

Las mediciones se pueden realizar sobre la respuesta del cliente (servicio al cliente), los desperdicios, el rendimiento de los equipos y la productividad. La medición se vuelve difícil cuando no existe información histórica, no se le da la importancia debida y si no se conocen las metas de la empresa.

Los indicadores deben ser:

- Medibles
- Realistas (alcanzables)

- Enfocados a una meta clara
- Fáciles de interpretar

En logística los indicadores más comunes que se pueden encontrar son: Tiempo total del ciclo de orden (esto se puede ver como ejemplo claro en la cadena de comida rápida de hamburguesas, mantienen un tablero con los pedidos y se les mide el tiempo de preparación), exactitud del inventario, niveles de reorden, encuestas a los clientes (en bancos es común encontrar en la salida una encuesta de satisfacción del cliente, esto les permite conocer la percepción que tienen sobre la entidad y sus colaboradores), entregas a tiempo (en el caso de empresas de paquetería), quejas de clientes (los más comunes son los *call center*).

7.2. Sistemas de gestión

Estos permiten planificar, controlar, organizar, administrar las tareas de una organización y analizar los rendimientos que la empresa tiene para poder mejorarlos.

Los sistemas de gestión importantes en la logística son los siguientes:

7.2.1. Compras

Se considera una de las acciones más importantes para la logística, ya que de ella depende el encontrar los mejores proveedores en calidad, precio, garantías, entre otros.

Para ello es necesario estudiar tanto a proveedores locales y proveedores internacionales para poder importar si la demanda así lo permite. Compras va

directamente ligado a la demanda, mayor demanda, mayor volumen de compras y mejores ofertas por parte de los proveedores.

Cuando se menciona la demanda, para conocerla es necesario realizar un estudio de mercado previo, para identificar las cantidades que se deben de comprar, y ya con el tiempo no dependerá únicamente de la demanda, sino también de los históricos de ventas que se tengan. Es importante también la participación de diversas áreas de trabajo para lograr que la gestión de compras sea exitosa, estas áreas serian producción, manejo de inventarios o bodegas y el área de ventas; ya que todas ellas brindarán información importante para conocer las cantidades que se deben comprar.

Para realizar una gestión de compras es necesario contestar las siguientes preguntas: ¿Cuándo comprar?, ¿Qué comprar?, ¿Cómo comprar?, ¿Cuánto comprar?, ¿Dónde comprar? Es por eso importante la participación de las diferentes áreas para que la respuesta a las preguntas pueda ser lo más real posible.

Figura 4. Preguntas básicas para la gestión de compras



Fuente: elaboración propia.

Al tener una correcta gestión de compras se obtienen múltiples beneficios entre los que destacan:

- Reducción de costos: negociación de mejores precios a proveedores, disminución de tiempos de entrega, entre otros.
- Mejorar calidad de la materia prima o servicios adquiridos, estar en la disposición de poder importar si lo que se desea se encuentra con mejor calidad en otro país, adquirir variedad como color o diseño que no se encuentre en proveedores locales.

- Mejora en la competitividad, al tener costos menores y ofrecer productos de calidad, la empresa se puede posicionar mejor en el mercado y aumentar sus utilidades.

Los indicadores que podrían implementarse en la gestión de compras son:

- Retorno de la inversión: tiempo en que se recupera la inversión.
- Ventas sobre gasto: Cuánto dinero se puede gastar por cada unidad de moneda invertida (Q).
- Promedio de proveedores: cantidad de negociaciones realizadas.

7.2.2. Almacenes

López (2019), define la gestión de almacenes:

Como el proceso de la función logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier material – materias primas, semielaborados, terminados, así como el tratamiento e información de los datos generados. (párr. 1)

Los almacenes son parte importante tanto para el abastecimiento dentro de la empresa como para la distribución del producto. Su importancia radica ya que debe de suministrar los bienes para la producción y asegurarse de que estén en tiempo para que la producción no se detenga y genere perdidas a la empresa.

Las preguntas claves para que su gestión sea la más adecuada serían: ¿Dónde se debe de almacenar? (separación de bodegas según el tipo de materia prima, líquidos, producto volátil, inflamables, entre otros) y ¿Cómo se debe

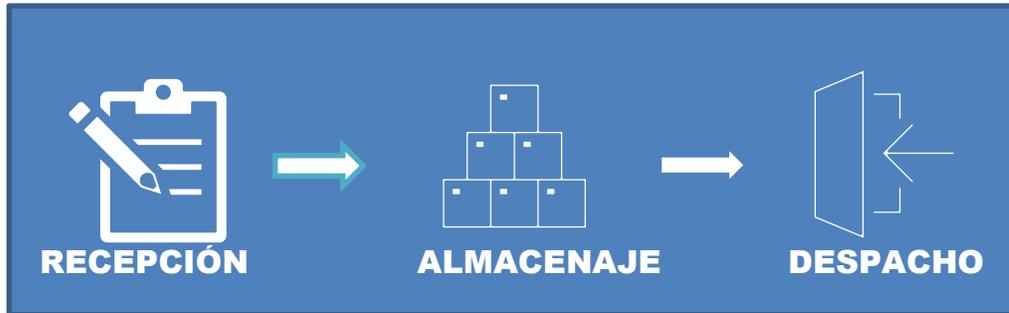
almacenar? (temperaturas de almacenaje, si por seguridad es mejor que el producto permanezca en piso o sobre alguna tarima, entre otros aspectos).

Sus indicadores de medición podrían ser los siguientes: rapidez de entrega a áreas de producción o para distribución, la maximización del volumen disponible a través de organizar los espacios y optimizar el espacio, minimización de operaciones de manipulación con la colocación de estanterías cercanas con los productos de mayor rotación, reducción de costos ya que al tener un almacén organizado se disminuirá el pago de horas extras a empleados, la compra de *racks*, uso de recursos, entre otros.

Dentro de las funciones que comprenden los almacenes están las siguientes:

- Recepción de materiales: luego de ser entregadas por el proveedor.
- Registro de entradas y salidas: llenar correctamente el sistema operativo o el método que se utilice para registrar los ingresos y egresos de mercadería para evitar pérdidas de los materiales, además brindar información correcta de la disponibilidad.
- Almacén de materiales: correcto almacenaje de los materiales.
- Despacho: entrega de materiales para la producción en el tiempo correcto, entrega de producto final para la distribución.
- Comunicación correcta con área de contabilidad: para brindar información contable.

Figura 5. **Gestión de almacén**



Fuente: elaboración propia.

7.2.3. Inventarios

Inventarios tiene como objetivo reducir en la medida posible las existencias de materias primas o producto terminado según sea el caso, pero se asegura que haya disponibilidad para la correcta función de la empresa.

La importancia del inventario radica en que en su mayoría es el activo más importante para una empresa sea el caso de una productora. Quienes permiten que la empresa tenga utilidades son las compras de los clientes, y lo que se busca es mantener a esos clientes para que las ventas no decaigan y las utilidades disminuyan.

Los inventarios deben permitir conocer la ubicación exacta de cada materia prima o producto, agilizar el traslado a producción o distribución de manera correcta sin atrasos, realizar informes con información fidedigna tanto para controles internos como para controles contables que exigen las entidades tributarias del país, crear solicitudes de compra al tener menos cantidad de lo óptimo.

La gestión de inventarios incurre en diversos gastos que se pueden disminuir con una correcta gestión o pueden aumentar sino se controlan los inventarios. Se hace énfasis en que los inventarios son necesarios para la gestión de compras ya que según lo que haya en existencia es lo que se debe de comprar, también va relacionado con el almacenamiento, ya que depende del tamaño de la bodega las existencias que se pueden tener para no saturar los espacios.

Los costos relacionados entre inventarios y compras podrían ser: aumento o disminución de costos al realizar compras por volumen y descuentos por pronto pago.

Los costos relacionados entre inventarios y almacén podrían ser: pago de bodegas, pago de seguros para el material, pago de personal para bodegas y contratación de seguridad.

Los costos directamente a inventarios podrían ser: costos de operación por pedidos atrasados, costos de oportunidad (debido a que no se entrega pedido por no haber existencia), costo de pedido no aceptado, pérdida de materia prima por no tener un correcto manejo de inventarios (materia vencida, dañada, derramada, contaminada por roedores).

Dentro de los indicadores de la gestión de inventarios se podrían mencionar: producto sin movimiento (compra innecesaria), costo de almacenaje, ventas de producto, rotación de inventarios, tiempos de entrega, producto perdido por daños, vencimiento, mermas, entre otros.

7.3. Organización de inventarios

Como métodos para poder mantener un mejor control de inventarios, desarrollaremos los siguientes.

7.3.1. Método ABC

El método o análisis ABC permite clasificar de acuerdo con una segmentación de inventarios donde se aplica el principio de Pareto, en total son tres segmentos, llamados Zona A, Zona B y Zona C.

El principio de Pareto menciona que el 80 % de las consecuencias es por el 20 % de las causas. Aplicándolo al tema que interesa, podría decirse que el 80 % de los costos en inventarios los genera el 20 % de las materias primas. Este 20 % de materia prima debe ser al que mayor atención se le debe brindar para poder mantener los costos de los productos.

La segmentación de los inventarios está determinada por criterios establecidos propios de la empresa, como, por ejemplo, la rotación de los productos, el volumen que ocupan, y el que más interesa "costo total".

Los productos segmentados en la Zona A son aquellos con mayor importancia, aquellos productos con mayor costo, con mayor rotación, con mayor impacto en utilidades. A esta zona se le proporciona el 15 % del total del inventario (este porcentaje es dado por la importancia que la empresa considera tiene este segmento para ellos, no es una cifra estándar, suele ser del 15-20 %).

Una manera de poder organizar esta área es realizar conteo de inventarios más frecuentemente, analizar pronósticos para evitar realizar compras innecesarias, controles diarios o semanales según sea posible, entre otros.

Para fines de esta investigación y propuesta, en la segmentación A estarán los productos que más impactan a los costos por su valor económico y por ser productos con mayor pérdida física.

Los productos que se encuentran segmentados en la zona B su importancia es media, es decir, siguen siendo alto valor, pero no tanto para prestar la importancia a controles tan estrictos como en la zona A. A esta porción se le atribuye normalmente el 30 % del valor total de inventarios (aunque al igual que la Zona A, su valor puede oscilar entre el 20-30 %, según lo determine el analista), el fin de esta área es determinar si los productos requieren ascender a zona A o descender a zona C.

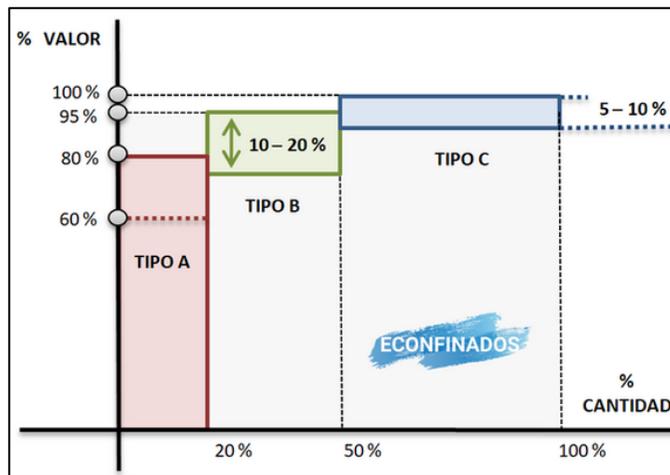
Y por último en la segmentación, los productos que se encuentran en la zona C son aquellos que no tienen valor monetario alto por lo tanto no afectan los costos que la empresa maneja, en esta zona está el mayor volumen de los inventarios ya que su valor es del 50 % del total de inventarios. En esta zona, los productos no requieren tanta revisión, sus controles no deben realizarse tan intensamente como en la zona A.

Tabla I. **Modelo ABC de Gestión de Inventarios**

MODELO ABC DE GESTIÓN DE INVENTARIOS			
EXISTENCIAS	% VALOR	% ALMACÉN	IMPORTANCIA
Tipo A	60 – 80 %	20 %	ALTA
Tipo B	10 – 20 %	30 %	MEDIA
Tipo C	5 – 10 %	50 %	BAJA
TOTAL	100 %	100 %	

Fuente: López (2020). *El modelo ABC de gestión de inventarios*. ECOFINADOS. Consultado del 2 de junio de 2021. Recuperado de https://static.wixstatic.com/media/9645fb_63cf23b8c76e4b05af0160846e4c5d7e~mv2.png/v1/fill/w_486,h_242,al_c,q_95/9645fb_63cf23b8c76e4b05af0160846e4c5d7e~mv2.webp

Figura 6. **Gráfico de modelo ABC**



Fuente: López (2020). *El modelo ABC de gestión de inventarios*. ECOFINADOS. Consultado del 2 de junio de 2021. Recuperado de https://static.wixstatic.com/media/9645fb_63cf23b8c76e4b05af0160846e4c5d7e~mv2.png/v1/fill/w_486,h_242,al_c,q_95/9645fb_63cf23b8c76e4b05af0160846e4c5d7e~mv2.webp

7.3.2. Sistema MRP

Con el avance de la tecnología, han surgido nuevos softwares para el control de los inventarios, como es el caso del MRP, cuyas siglas significan *Materials Requirements Planning*, traducéndolo sería planificador de requerimiento de materiales.

Este sistema permite identificar el momento adecuado para la compra, o adquisición de materiales, o el momento en que se debe producir para cubrir las demandas actuales.

Entre las ventajas de contar con un sistema MRP destaca la veracidad y certeza de la información en el momento que se consulta, la existencia que se tiene de inventarios, producción y compras pendientes, entre otros. Es posible contar con una producción planificada ya que al contar con la materia prima la producción podrá hacerse y entregar el pedido a tiempo, es una cadena ligada desde compras hasta despacho de producción. Existe un menor contacto humano, menores errores de conteo, cálculos de materiales, programaciones. Los inventarios son reducidos al contar con la información de inventarios óptimos para cubrir la demanda, esto permite ahorro de espacio, costos de producción y recurso humano.

Como desventajas del sistema se puede mencionar su costo, al ser un programa de paga y ser personalizado para las necesidades de la empresa tiende a ser un costo alto, además de la capacitación que se debe brindar al personal para que pueda ser manejado de la mejor manera. Las compras se realizan únicamente de lo que realmente se necesita (tienden a realizar pedidos mínimos), lo cual puede generar que el costo de la materia prima aumente al no comprar

por volumen. Los factores externos no son tomados en cuenta, como escasez de ciertos materiales, rotación de personal, desastres naturales.

Los objetivos principales del sistema MRP son:

- Requisición de inventarios
- Niveles de Inventarios óptimos
- Planificación de producción

Al cumplir los objetivos de este sistema, se eliminan desperdicios de materia dañada, vencida o dañada por factores climáticos, además de optimizar el espacio en bodegas, minimizar costos de mano de obra, por lo que mientras más grande es una empresa, mayor es la necesidad de contar con uno de estos sistemas ya que al tener una gran lista de materiales los controles se pierden y las bodegas se saturan de productos innecesarios.

Lo complicado de este sistema es en su inicio, la migración de los sistemas actuales de inventarios a la plataforma del sistema MRP configurado específicamente para la empresa, ya que la alimentación de la información en el sistema será la base sobre la cual se iniciará a trabajar.

Como se ha podido identificar el sistema MRP básicamente se anticipa a los requerimientos de producción, según el historial de demanda, pero adicional existe un sistema MRP con la diferencia de ser seguido por "II", un sistema MRP II, el cual no solamente involucra a la demanda para saber sus requerimientos.

El sistema MRP II, donde básicamente se toman en cuenta a todas las áreas involucradas indirectamente a la producción, como sería el área Administrativa, área de Ventas, Mercadeo, y principalmente Producción. Al tomar

en cuenta todas estas áreas se puede planificar aún mejor la producción y ajustarse mejor a la demanda existente.

La principal diferencia entre ambos sistemas es la actualización en cuanto a la integración de áreas que ofrece el MRP II respecto al MRP I, la actualización del MRP II ya que entre ambos existen aproximadamente 20 años de diferencia. Pero de la manera que MRP II integra es más completo y su nivel de alcance es mayor así es el costo también de adquisición. La aplicación de uno o de otro dependerá de la inversión que la empresa desee efectuar y de la complejidad del inventario que se maneje, si es un inventario con una cantidad considera de materiales se podrá utilizar el primero, pero si la empresa cuenta con una larga lista de materiales, sus compras son altas, la producción debe de ser altamente eficiente, se recomienda utilizar el MRP II.

Tabla II. **Diferencia MRP I y MRP II**

MRP I	MRP II
<ul style="list-style-type: none"> • Planifica las necesidades de compra de materia prima • Su prioridad es tener disponible los materiales para producir • Se basa en el histórico de la demanda • Su control es únicamente para producción 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación con todos los departamentos • Además de la demanda, utiliza información que brinda mercadotecnia del mercado objetivo • Se adapta de manera más eficaz a la demanda del mercado. • Mejora la productividad. • Acciones con mayor precisión

Fuente: elaboración propia.

Para que un sistema MRP sea alimentado correctamente se debe tener la siguiente información de la empresa:

- Programa maestro de producción: tiempos para producir lotes, fechas de inicio de producción, fecha de entrega de producto terminado, unidades a producir, y todo lo relacionado a la producción.
- La lista de materiales para la producción se detalla cada uno de los materiales que se utilizarán para la producción de cada lote, especificaciones de cada material, cantidades por utilizar por cada producción.
- Registro de inventarios, básicamente es el histórico del movimiento que ha experimentado el inventario, el consumo de cada uno de los materiales, tiempos de rotación.

Si es sistema MRP es alimentado con esta información podrá brindar como salidas:

- Plan de materiales, esto a raíz de las necesidades de producción y demanda
- Información de rotación de materiales (puede brindar una clasificación ABC de los materiales), materiales sin movimiento, analizar los proveedores para variaciones de costos.

7.3.2.1. Pronósticos de ventas

Este pronóstico permite obtener la venta del próximo mes (un dato aproximado) según historial de ventas de meses anteriores. Esta información ayuda a conocer lo que es necesario producir, los recursos que se utilizarán, los materiales que es necesario comprar, la mano de obra por emplear, entre otros.

Conociendo los datos futuros a través de pronósticos es posible gestionar de una mejor manera los inventarios en existencia, se evita la compra excesiva de materiales y reordenar el espacio existente en bodega.

El historial de ventas está directamente relacionado a la demanda existente de los productos, la demanda puede variar según el tipo de producto que se ofrezca, puede ser estacional como por ejemplo útiles escolares que su mayor demanda ocurre en el mes de enero cuando los niños empiezan a estudiar, creciente al lanzar un nuevo producto que es aceptado en el mercado y va creciendo al pasar el tiempo o que su precio disminuye y esto ocasiona que sea más consumido, decreciente para un producto que dejó de tener aceptación en el mercado o producto que precio aumenta y hay opciones más económicas, o estable donde sea mínima la variación mes a mes, como los productos de la canasta básica.

El cálculo de los pronósticos, con un sistema MRP se vuelve más sencillo ya que según la información que se ingrese en el sistema, los datos serán desplegados al generar reportes.

7.3.2.2. Niveles óptimos de inventarios

Un nivel óptimo de inventario se refiere a contar con la cantidad adecuada para que la empresa pueda producir y satisfacer la demanda existente. No significa que nunca existan faltantes, pero a través de datos históricos los cálculos serán más exactos posibles y la variación entre la demanda estimada y a demanda real será mínima.

El nivel óptimo del inventario permite tener al alcance los recursos cuando se necesiten, optimizar el espacio en bodegas, evitando mantener sobre *stock* de

productos que puedan dañarse con el paso del tiempo, productos caducados que se convierten en mermas y al final todo impacta en los costos.

Al igual que el pronóstico de la demanda, los niveles óptimos de inventarios pueden ser generados a través de reportes en el sistema MRP, dando información sobre las cantidades que se deberían tener en bodega de cada material.

7.3.3. Presupuestos

Es importante contar con un presupuesto financiero que permita conocer los costos, gastos, el ingreso de ventas, la utilidad para determinar si la empresa está siendo rentable. Estos presupuestos ayudan a las gerencias a tomar decisiones para el crecimiento de la empresa.

Para realizar presupuestos es necesario contar con registros básicos donde se pueda percibir la actividad financiera de la empresa, tales como: flujo de caja, registro de activos fijos de la empresa, el pago de planillas, los clientes o las cuentas por cobrar.

7.4. Evaluación de inventarios

Los inventarios pueden ser evaluados a través de indicadores, los cuales permiten determinar la efectividad de los inventarios y tomar acciones correctivas para mejorar su gestión.

Entre los indicadores para inventarios se pueden mencionar los siguientes:

- Nivel mínimo de inventario: este indicador permite identificar que existan las cantidades mínimas de materiales para que la empresa pueda operar con normalidad ante cualquier eventualidad.
- Punto de reabastecimiento: determina el momento en que es necesario reabastecer los inventarios, toma en cuenta el tiempo que el proveedor tardará en despachar el pedido, enviarlo y que sea entregado y liberado en bodegas. Todas estas acciones representan tiempo que la empresa no puede perder y tener pausada la producción.
- Tiempo de entregas: el tiempo que tarda el inventario en ser despachado desde que llega la solicitud del material. Una buena gestión de inventarios optimiza recursos y tiempos.

La evaluación de inventarios puede ser realizada también de manera física de manera periódica haciéndose cada mes, trimestralmente o según lo considere el Departamento de Contabilidad.

Es importante recordar que tanto los inventarios físicos como los inventarios que el sistema refleje deben de coincidir para que cuando se realicen auditorias por parte de las entidades de gobierno correspondientes no existan moras o penalizaciones que impidan el correcto funcionamiento de la empresa.

8. PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

LISTA DE SÍMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

OBJETIVOS

RESUMEN DEL MARCO METODOLÓGICO

INTRODUCCIÓN

1. MARCO REFERENCIAL

1.1. Estudios previos (recientes)

1.2. Antecedentes

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Logística

2.1.1. ¿Qué es logística?

2.1.2. Valor agregado de la logística

2.1.3. Estrategias de la logística

2.1.4. Costos del proceso logístico

2.1.5. Indicadores

2.2. Sistemas de gestión

2.2.1. Compras

2.2.2. Almacenes

2.2.3. Inventarios

- 2.3. Organización de inventarios
 - 2.3.1. Método ABC
 - 2.3.2. Sistema MRP
 - 2.3.2.1. Pronósticos de ventas
 - 2.3.2.2. Niveles óptimos de inventarios
 - 2.3.3. Presupuestos
- 2.4. Evaluación de inventarios

3. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

- 3.1. Características del estudio
 - 3.1.1. Diseño
 - 3.1.2. Enfoque
 - 3.1.3. Alcance
 - 3.1.4. Unidad de análisis
- 3.2. Variables
- 3.3. Fases del desarrollo de la investigación
 - 3.3.1. Fase 1
 - 3.3.2. Fase 2
 - 3.3.3. Fase 3
 - 3.3.4. Fase 4
 - 3.3.5. Fase 5
- 3.4. Técnicas de análisis

4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

5. DISCUSION DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS
APÉNDICES

9. METODOLOGÍA

A continuación, se presenta el tipo de estudio, el diseño, los alcances, variables para el tema de investigación.

9.1. Características del estudio

La investigación tiene un enfoque mixto, ya que se analizarán variables que toman en cuenta cualidades y variables numéricas.

El alcance es explicativo, dado que se analizarán las causas que provocan alzas en los costos de materia prima e inventarios generales, también se espera proponer un sistema que permita gestionar de manera correcta los inventarios.

La gestión será no experimental, ya que el tema de gestión de inventarios es únicamente con datos reales y sin modificación de ellos. De igual manera, será un estudio transversal pues se analizarán los inventarios y los datos obtenidos a través de históricos, para poder brindar información futura a la empresa para toma de decisiones.

9.2. Unidades de análisis

La unidad de análisis serán los inventarios, identificar qué causas ocasionan un alza en los costos y que ocasionan que la utilidad de la empresa disminuya. Esto se realizará a través de datos históricos de inventarios, movimiento de inventarios y a través de las pérdidas o mermas.

9.3. Variables

Las variables en estudio se describen a continuación:

Pregunta auxiliar 1: ¿Qué método de gestión de inventarios permite mantener los costos de inventarios controlados para que los costos de producción no se encarezcan?

Tabla III. Variables pregunta auxiliar 1

Variable	Definición teórica	Definición operativa
Inventario	Cantidad de productos en bodega de materia prima	Registros de inventarios, unidades físicas y monetarias (Q)
Costos de inventarios	Costos para materia prima para realización de producción	Registros contables, Quetzales
Costos de producción	Costos para poder producir la materia prima	Registros contables, Quetzales

Fuente: elaboración propia.

Pregunta auxiliar 2: ¿Cuál es la forma correcta de gestionar los inventarios en un sistema de cómputo para que los costos de producción no se eleven?

Tabla IV. **Variables pregunta auxiliar 2**

Variable	Definición teórica	Definición operativa
Gestión	Acciones para controlar, administrar	Indicadores porcentaje %
Sistema de cómputo	Sistema operativo utilizado en la empresa para su correcta función.	Indicadores, porcentaje %
Costos de producción	Costos para poder producir un bien	Registros contables, Quetzales

Fuente: elaboración propia.

Pregunta auxiliar 3: ¿Qué sistema de gestión de inventarios permitiría identificar los productos con mayor rotación y aquellos que presentan mayores diferencias de inventarios físicos y teóricos?

Tabla V. **Variables pregunta auxiliar 3**

Variable	Definición teórica	Definición operativa
Gestión	Acciones para controlar, administrar	Indicadores porcentaje %
Rotación de inventarios	Tiempo en que el inventario se utiliza o se vende	Históricos de inventarios, días
Inventarios físicos	Cantidad de productos en bodegas	Registros de inventarios, unidades físicas y monetarias (Q)
Inventarios teóricos	Cantidad de productos que el sistema registra en bodegas	Registros de inventarios, unidades físicas y monetarias (Q)

Fuente: elaboración propia.

Con el análisis de las variables anteriormente mencionadas, se podrá responder la pregunta principal:

¿Cómo minimizar la diferencia entre el inventario físico y el inventario teórico que permita llegar a un porcentaje de aceptación el cual genere una variación mínima en el costo de producción de un lote?

9.4. Fases de estudio

A continuación, se describen las 4 fases del estudio y las actividades que se realizarán en cada una de ellas.

9.4.1. Fase 1: búsqueda bibliográfica

En esta primera fase se consultarán los bibliográficos referentes a inventarios de la empresa, para poder explicar de mejor manera lo que son los inventarios, las causas de los altos costos y las posibles soluciones a dichos inconvenientes con sistemas de gestión de inventarios.

9.4.2. Fase 2: observación y recolección de datos

En esta fase se observará el proceso relacionado a la gestión de inventarios, planificación de metas de ventas por parte de gerencia, compras de materia prima, despacho de bodegas a producción y producto final.

Así también se hará una recolección de datos a través de base de datos de los históricos de inventarios para conocer el movimiento de este en los últimos dos años, de esta manera conocer si existe estacionalidad o tendencia para poder proveer de pronósticos de ventas.

9.4.3. Fase 3: análisis de datos obtenidos

Con la información obtenida en la Fase 2, se brinda avance al análisis para determinar los inventarios y que sus acciones impactan en los costos de este, para poder tomar decisiones que permitan controlar los costos de las materias primas y de productos terminados en la empresa.

9.4.4. Fase 4: interpretación de la información

La información obtenida permitirá determinar una gestión e inventarios que permita disminuir las pérdidas físicas como monetarias para que los inventarios de la empresa no aumenten e impacten en el producto final o en la utilidad de la empresa. Así también, proponer la de gestión de inventarios que se adecue a las necesidades de la empresa según el método ABC y el método MRP para requisición de materia prima.

9.4.5. Fase 5: redacción de propuesta

Proponer un modelo de gestión de inventario a través de los métodos ABC y MRP, a través del cual se puedan realizar pronósticos de inventarios certeros y efectivos para la producción de la empresa.

10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS

Las técnicas de análisis que se emplearán para el presente trabajo de investigación serán las siguientes:

La información sobre inventarios se podrá obtener a través de los históricos de los últimos 2 años, se tomarán en cuenta aquellos insumos que tienen el mayor costo de adquisición y que actualmente presentan pérdidas físicas, a través de unas tablas dinámicas de Excel se analizarán los datos obtenidos, y se verificará la tendencia que presentan los inventarios con gráficas de dispersión. Esto permitirá conocer la tendencia y poder brindar un pronóstico de inventarios para que las próximas compras se realicen de una manera más precisa, evitando desperdicios, mermas por vencimiento del producto, entre otros.

Se realizará un diagrama de flujo de procesos para identificar los procesos que involucren a la materia prima, analizando desde el proceso de planificación de ventas, compras, recepción de mercaderías, manipulación y transformación de las mismas, hasta estar en bodega de producto final para determinar si alguno de los procesos está involucrado en el encarecimiento de la materia prima ya sea por comprar con un proveedor con precios altos, manipulación incorrecta, ingreso al sistema de manera incorrecta o cualquier razón que impacte en los costos.

Se hará una recopilación de la información que el sistema actual necesita para ser alimentado, se plantearán nuevos escenarios para alimentar el sistema e identificar los resultados obtenidos.

11. CRONOGRAMA

A continuación, se detallan las actividades que se realizarán para el correcto desarrollo de la investigación junto con su programación en fechas.

Para los meses especificados en el siguiente cronograma, se contemplan cuatro semanas por mes.

Tabla VI. **Cronograma de actividades**

		2022																																			
No.	Actividad	Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Aprobación de protocolo	■	■	■	■																																
2	Fase 1: Exploración bibliográfica					■	■	■	■																												
3	Fase 2: Observación y recolección de datos									■	■	■	■																								
4	Fase 3: Análisis de datos obtenidos													■	■	■	■																				
5	Fase 4: Interpretación de información																	■	■	■	■																
6	Fase 5: Redacción de propuesta																					■	■	■	■												
7	Elaboración de artículo científico																									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8	Elaboración y preparación para defensa de Tesis																																				

Fuente: elaboración propia.

12. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

El trabajo de graduación se realizará con recursos propios del estudiante. Al tratarse de una investigación descriptiva, los recursos por utilizarse serán los siguientes:

Tabla VII. Recursos

Recursos	Costo (Q)	Porcentaje
Financieros		
Transporte y combustible	2,200.00	26.19 %
Alimentación	500.00	5.95 %
Humano		
Asesor	2,500.00	29.76 %
Tesista	1,000.00	11.90 %
Tecnológico y oficina		
Equipo de computación	1,200.00	14.29 %
Impresiones	100.00	1.19 %
Internet	300.00	3.58 %
Útiles de librería	80.00	0.95 %
Otros		
Energía eléctrica	100.00	1.19 %
Imprevistos (5%)	420.00	5 %
Subtotal	Q 8,400.00	100 %
Aporte de asesor	2,500.00	-29.76 %
Aporte de tesista	1,000.00	-11.90 %
Total	Q 4,900.00	58.34 %

Fuente: elaboración propia.

Para la realización de este trabajo de graduación, los gastos del asesor y el tesista serán financiados por cuenta propia, por lo tanto, no se valora sobre el total de los costos.

A través de la tabla anterior se puede determinar que el trabajo es factible para su realización, dado que los recursos económicos que se necesitan pueden ser cubiertos por el tesista.

REFERENCIAS

1. Álvarez, L. y Parada, S. (2020). *Gestión e Inventarios*. Bogotá, Colombia: Corporación Universitaria Minuto de Dios.
2. Arciniegas, O. y Pantoja, M. (2018). *Análisis de la gestión de inventarios de las clínicas odontológicas de la ciudad de Ibarra (Ecuador)*. Ecuador: HOLOPRAXIS Ciencia, Tecnología e Innovación.
3. Arenal, C. (2020). *Gestión de inventarios*. Bogotá, Colombia: Editorial Tutor Formación, C/San Millán.
4. Caurin, J. (2017). Control de Inventarios. [Mensaje de un blog]. Recuperado de <https://www.emprendepyme.net/control-de-inventarios.html>
5. Cruz, A. (2017). *Gestión de inventarios*. Antequera, España: IC Editorial.
6. Ferrel, O., Hirt, A., Ramos, L., Adriaenséns, M. y Flores M. (2004). *Introducción a los Negocios en un Mundo Cambiante*. México: McGraw-Hill.
7. Garrido, I. y Cejas, M. (Julio de 2017). La gestión de inventario como factor estratégico en la administración de empresas. *Fundación Miguel Unamuno*, 13(37), 109-129. Recuperado de https://www.redalyc.org/pdf/782/Resumenes/Resumen_78252811007_1.pdf

8. Guerrero, H. (2017). *Inventarios manejo y control*. México: ECOE Ediciones.
9. López, B. (24 de julio, 2019). ¿Qué es la gestión de almacenes? Mensaje de un blog]. Recuperado de [https://www.ingenieria industrialonline.com/gestion-de-almacenes/que-es-la-gestion-de-almacenes/](https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-almacenes/que-es-la-gestion-de-almacenes/)
10. Meana, P. (2017). *Gestión de Inventarios UF0476*. España: Ediciones Paraninfo.
11. Pulla, C. (2020). *Gestión de inventarios a través de la clasificación ABC a empresas dedicadas a la venta de materiales de construcción*. (Tesis de maestría). Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/3898/1/TM-ULVR-0218.pdf>
12. Veloz, C. y Parada, O. (Agosto de 2017). Métodos para mejorar la eficiencia y la toma de decisiones en la gestión de inventarios. *Revista Ciencia UNEMI*, 10(2), 29-38. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/5826/582661263003/html/>

APÉNDICE

Apéndice 1. Matriz de coherencia

Título de investigación	Planteamiento del problema de investigación	Preguntas de investigación	Objetivos
Diseño de investigación de una propuesta de gestión de inventarios para una empresa dedicada a la fabricación y distribución de productos para animales a nivel nacional.	Descontrol de inventarios, pérdidas monetarias y físicas del inventario que encarecen los procesos de producción.	<p>Principal ¿cómo minimizar la diferencia entre el inventario físico y el inventario teórico que permita llegar a un porcentaje de aceptación el cual genere una variación mínima en el costo de producción de un lote?</p> <p>Específicos - ¿qué método de gestión de inventarios permite mantener los costos de inventarios controlados para que los costos de producción no se encarezcan? - ¿cuál es la forma correcta de gestionar los inventarios en un sistema de cómputo para que los costos de producción no se eleven? - ¿qué sistema de gestión de inventarios permitiría identificar los productos con mayor rotación y aquellos que presentan mayores diferencias de inventarios físicos y teóricos?</p>	<p>Principal Proponer un sistema de gestión de inventarios que permita mantener los costos de producción dentro de un rango de variación aceptable para que las utilidades de la empresa no disminuyan.</p> <p>Específicos - determinar a través del método de gestión de inventarios, el nivel óptimo de existencias para evitar encarecimiento del costo de producción. - identificar la manera correcta de gestionar los inventarios teóricos en el sistema de cómputo para que los costos de producción no se eleven. - analizar los inventarios a través del método ABC para conocer los productos de mayor rotación y que presentan mayor porcentaje de diferencias físicas y teóricas.</p>

Fuente: elaboración propia.

