



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

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORAS EN LA ADMINISTRACIÓN
Y GESTIÓN DE INVENTARIO PARA RESOLVER PROBLEMÁTICAS DE ALMACÉN EN UNA
TIENDA DEDICADA A LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA
NECESIDAD**

Heber Otoniel García Orozco

Asesorado por Ing. Fernando Alberto Charles Agustín

Guatemala, enero de 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORAS EN LA ADMINISTRACIÓN
Y GESTIÓN DE INVENTARIO PARA RESOLVER PROBLEMÁTICAS DE ALMACÉN EN UNA
TIENDA DEDICADA A LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA
NECESIDAD**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

HEBER OTONIEL GARCIA OROZCO
ASESORADO ING. FERNANDO ALBERTO CHARLES AGUSTÍN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO ELECTRÓNICO

GUATEMALA, ENERO 2023

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
SECRETARIA	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADOR	Ing. Examinador Ana María Navarro Orozco
EXAMINADOR	Ing. José Aníbal Silva de los Angeles
EXAMINADOR	Ing. Jorge Mario Sitaví Cos
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 INVESTIGACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORAS EN LA ADMINISTRACIÓN
Y GESTIÓN DE INVENTARIO PARA RESOLVER PROBLEMÁTICAS DE ALMACÉN EN UNA
TIENDA DEDICADA A LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA
NECESIDAD**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de estudios de postgrado, con fecha julio de 2022.

Heber Otoniel García Orozco



EEPFI-PP-2010-2022

Guatemala, 12 de noviembre de 2022

Director
Armando Alonso Rivera Carrillo
Escuela De Ingenieria Mecanica Electrica
Presente.

Estimado Ing. Rivera

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: **PROPUESTA DE MEJORAS EN LA ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE INVENTARIO PARA RESOLVER PROBLEMÁTICAS DE ALMACÉN EN UNA TIENDA DEDICADA A LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD.**, el cual se enmarca en la línea de investigación: **Área de Operaciones - Gestión de almacenamiento, inventarios y distribución**, presentado por el estudiante **Heber Otoniel Garcia Orozco** carné número **201612157**, 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.

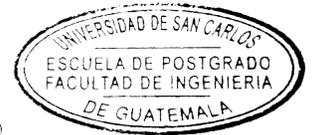
Y habiendo cumplido y aprobado con los requisitos establecidos en el normativo de este Proceso de Graduación en el Punto 6.2, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Décimo, Inciso 10.2 del Acta 28-2011 de fecha 19 de septiembre de 2011, firmo y sello la presente para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

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Mtro. Fernando Alberto Charles Agustin
Asesor(a)

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



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





EEP-EIME-1655-2022

El Director de la Escuela De Ingenieria Mecanica Electrica de la Facultad de Ingenieria 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: **PROPUESTA DE MEJORAS EN LA ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE INVENTARIO PARA RESOLVER PROBLEMÁTICAS DE ALMACÉN EN UNA TIENDA DEDICADA A LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD.**, presentado por el estudiante universitario **Heber Otoniel Garcia Orozco**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingenieria en esta modalidad.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

The image shows a handwritten signature in black ink over a circular official stamp. The stamp contains the text: "UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA", "DIRECCIÓN ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA ELECTRICA", and "FACULTAD DE INGENIERIA".

Ing. Armando Alonso Rivera Carrillo
Director
Escuela De Ingenieria Mecanica Electrica

Guatemala, noviembre de 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 Eléctrica, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORAS EN LA ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE INVENTARIO PARA RESOLVER PROBLEMÁTICAS DE ALMACÉN EN UNA TIENDA DEDICADA A LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD**, presentado por: **Heber Otoniel García Orozco**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Inga. Aurelia Anabeia Cordova Estrada
Decana



Guatemala, enero de 2023

AACE/gaoc

ACTO QUE DEDICO A

Dios	Por brindarme sabiduría, la oportunidad y las fuerzas necesarias para cumplir esta meta.
Mis padres	Juan García y Consuelo Orozco, por ser parte de este proceso y apoyarme en cada aspecto de mi vida para hacer realidad este objetivo.
Hermanos y familia	Por ser un respaldo en las decisiones que hoy me llevan a culminar este trayecto.
Amigos y compañeros	Sin ellos esta meta no sería posible, por formar una amistad de varios años en la cual se ha formado una segunda familia con quien se puede contar.

AGRADECIMIENTOS A:

**Universidad de San
Carlos de Guatemala**

Por abrirme sus puertas y permitirme formar parte de una gran familia llena de grandes profesionales.

Facultad de Ingeniería

A cada uno de los catedráticos que se esfuerzan y cumplen de corazón su vocación de cátedra.

**Departamento
de Física**

Por brindarme la oportunidad de desenvolverme profesionalmente en el área de la educación superior.

**Tienda la promesa,
librería y variedades
J&C**

Por brindarme la oportunidad de tener una fuente de ingresos durante mis años de estudiante, así mismo por permitirme desarrollar mi trabajo de graduación.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	3
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
3.1. Contexto general	7
3.2. Descripción del problema	8
3.3. Formulación del problema	9
3.4. Delimitación del problema	9
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.....	19
7.1. Tiendas de abarrotes.....	19
7.1.1. Características.....	19
7.1.2. Ciclo del comercio	20
7.1.2.1. Propietario	20

	7.1.2.2.	Proveedores	20
	7.1.2.3.	Tendero	21
	7.1.2.4.	Clientes	21
7.2.	<i>Stock</i>		21
	7.2.1.	Mercancía y productos	22
	7.2.2.	Productos frecuentes en una tienda.....	22
	7.2.2.1.	Granos básicos	22
	7.2.2.2.	Limpieza e higiene personal.....	23
	7.2.2.3.	Botanas y dulces	23
	7.2.2.4.	Bebidas	23
	7.2.2.5.	Embutidos y congelados	24
	7.2.2.6.	Lácteos.....	24
	7.2.2.7.	Productos de librería y papelería.....	24
	7.2.3.	Clasificación de artículos según demanda	24
	7.2.3.1.	Temporadas y fiestas anuales.....	25
	7.2.3.2.	Por día de la semana	25
	7.2.3.3.	Por época del año	26
	7.2.4.	<i>Stock crítico</i>	26
7.3.	Gestión de inventario		27
	7.3.1.	Sistema permanente	27
	7.3.2.	Sistema periódico.....	28
	7.3.3.	Rotación de inventario.....	29
7.4.	Técnicas de administración de inventario		30
	7.4.1.	Método ABC de los inventarios	30
	7.4.2.	Punto de reorden.....	31
	7.4.3.	Inventario justo a tiempo	32
	7.4.4.	Pronóstico de inventario para la demanda	33
	7.4.4.1.	Métodos cualitativos.....	34
	7.4.4.2.	Métodos cuantitativos.....	34

7.5.	Espacio físico	35
7.5.1.	Metodología 5s	36
7.5.2.	Organización por método PEPS	37
7.6.	Sistemas punto de venta (PDV)	38
8.	PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS	41
9.	METODOLOGÍA.....	45
9.1.	Características del estudio	45
9.2.	Unidades de análisis	46
9.3.	Variables.....	46
9.4.	Fases.....	47
9.4.1.	Fase 1. Diagnóstico de la situación	47
9.4.2.	Fase 2. Bibliografías de soporte para el estudio.....	48
9.4.3.	Fase 3. Se analizará la muestra de datos y se propondrá el desarrollo de las mejoras	49
9.4.4.	Fase 4. Aplicación y seguimiento de mejoras.....	50
10.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS	51
10.1.	Técnicas de análisis de información.....	51
10.2.	Técnicas cualitativas	52
10.3.	Técnicas de recopilación de datos	52
11.	CRONOGRAMA.....	55
12.	FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO	57
12.1.	Recursos necesarios	57
	REFERENCIAS	59

APÉNDICES.....65

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

TABLAS

I.	Fase 1. Recolección de datos o información.....	16
II.	Fase 2. Análisis de datos o información.....	17
III.	Fase 3. Diseño del modelo.....	18
IV.	Variables por analizar.....	46
V.	Cronograma.....	55
VI.	Recursos necesarios para la investigación	58

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo del territorio guatemalteco es común encontrar comercios dedicados al menudeo de productos de uso diario, conocidas como tiendas comercializadoras de productos de primera necesidad o simplemente tiendas, comercios que son considerados como los microempresarios más importantes de la región. Si bien este tipo de negocios se encuentran categorizados como microempresas su efecto tiene repercusiones notables en la economía del país. Los registros muestran que existe una gran cantidad de tiendas en toda la región, sin embargo, gran parte de estos negocios enfrentan problemas de administración puesto que se limitan al manejo de los procesos internos de forma empírica sin considerar estudios de administración. Por otro lado, los nuevos avances tecnológicos habilitan herramientas de gestión que logran conseguir resultados favorables para los dueños y los consumidores de la tienda.

El presente proyecto de investigación tiene como fin proponer herramientas que solucionen la falta de procesos administrativos en el almacén de la tienda ubicada en el municipio de Mixco departamento de Guatemala, hace uso de softwares que permitan contabilizar los productos y que además mejore la clasificación del almacén con base a estudios de pronósticos y gestión de inventario. Al finalizar el trabajo de investigación se busca un incremento en la rentabilidad para la tienda, al igual que disminuir la pérdida de ventas y desperdicio de producto.

El estudio tiene como aporte modernizar procesos de gestión para la administración en este tipo de tiendas y se fundamenta en las líneas de investigación para la gestión de almacenamiento e inventario, además pretende

beneficiar a los dueños de estos negocios, así como a sus consumidores para mantener un comercio eficiente entre ambas partes.

2. ANTECEDENTES

El almacén es uno de los activos más importantes para una tienda comercializadora de productos de primera necesidad debido a que el propósito principal de este tipo de tiendas es la comercialización de artículos de uso diario. Si se toman en cuenta los números de trabajadores y ventas anuales estos comercios son considerados como PYMES pequeña y mediana empresas, a pesar de su categorización como pequeñas empresas estas influyen en la economía, son elementos importantes para el desarrollo de un país (Sandoval, 2008). Existen diversos trabajos realizados con base en la gestión de inventarios y recalcan la importancia de una buena administración.

En la actualidad todavía es común encontrar pequeños y microempresarios que gestionan su inventario de forma empírica sin considerar los factores de la administración dando como resultado decadencia en inventario, costos de mantenimiento de inventario y pérdidas por almacenaje. Para una buena administración es necesario tomar en cuenta factores que afectan el desempeño del almacén, tales variables son el costo, peso, volumen y tiempo. (Bedoya, 2017)

En las empresas dedicadas a la comercialización de productos de consumo masivo tales como *snacks* y aceites, el almacén representa entre el 50 % y el 70 % de los activos de la empresa, por lo tanto, a consecuencia de ventas perdidas por falta de inventario las empresas registran disminuciones en sus utilidades. (Castellanos, 2012) Entre otras de las problemáticas que Castellanos encontró en su estudio se encuentra la saturación de espacios en

almacenes, frescura de los productos y mayores costos para el control del inventario.

Vargas (2021) menciona que el estudio de almacén permite conocer cómo pueden las entidades mejorar sus resultados económicos y financieros a través de una buena gestión de inventarios, Vargas se centra en investigar las consecuencias negativas en el área financiera. Inventariar de una manera correcta permitirá tener control sobre los productos; si estos existen, su condición y ubicación.

En su trabajo concluye que la correcta gestión de inventario repercutió positivamente en la rentabilidad a través de la verificación física, la codificación y el registro de los bienes.

Comenzar con el diseño y aplicación de un sistema de valoración de la gestión logística en el almacén permite crear un plan estructurado de mejoras para incrementar el desarrollo de la empresa y el agrado del cliente. En un plan de mejoras deben figurar tres fases las cuales son los clientes, el aprovisionamiento y la distribución (Álvarez, 2013).

Bofill, Cossío y García (2017) proponen un procedimiento para la gestión de inventario para un almacén de cadena comercial, dividen el procedimiento en 3 etapas importantes, 10 pasos y las herramientas por utilizar. Como primera etapa proponen un diagnóstico, búsqueda de información y análisis con la dirección de la empresa y la demanda. La segunda etapa propone el desarrollo, selección de los modelos de los sistemas de inventario que puedan ser aplicados. La tercera etapa consta de la aplicación y seguimiento de las mejoras.

Calzado (2020), propuso distintas etapas para el proceso de almacenaje. Comienza identificando las características de los almacenes, cantidad, ubicación y las condiciones, con base a esta información propone una serie de etapas a implementar para mejorar las condiciones del almacén hasta llegar a la fase de acciones de mejoras.

Tang, Ho, Lau y Tsui (2022) plantean que, para ayudar a una empresa a tener un mejor control del inventario, es esencial contar con métodos sólidos de previsión de la demanda para desarrollar un algoritmo de optimización del inventario. Hay varias formas de prever la demanda de productos, como el método cualitativo, la previsión por descomposición y el método Box-Jenkins. La introducción de avances tecnológicos en los almacenes se debe de comenzar a promover (Mashayekhy, Babaei, Yuan y Anrong, 2022) estudian el impacto del internet de las cosas (IoT) en la gestión de inventarios.

Manzano y Gisbert (2016) hacen énfasis en la herramienta 5S como parte del desarrollo de toda Pyme, busca mantener un entorno de trabajo ordenado eliminando desperdicios y organizando de una manera más adecuada. En su trabajo aseguran que los resultados de aplicar esta herramienta son inmediatos causando un gran impacto visual, lo que evita reclamaciones de clientes, mejorando la implicación del personal y mejorando la eficiencia en los procesos.

Con base en distintos estudios sobre control de almacén y con el apoyo de métodos tecnológicos, este trabajo de investigación implementará herramientas que permitan solventar las problemáticas en el área de almacén que actualmente la tienda en estudio padece, trata de implementar soluciones y mejoras que personas en investigaciones previas han realizado.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1. Contexto general

El trabajo de investigación se realizará en una tienda ubicada en el municipio de Mixco, Guatemala, la cual se dedica a la comercialización de productos de uso diario, tales como: granos básicos, productos de limpieza, bebidas diversas a excepción de bebidas alcohólicas, botanas, dulces, productos de librería, papelería e insumos de primera necesidad en general. Actualmente los procesos para el control de inventario de los productos se elaboran de manera empírica sin tomar en cuenta estudios para una correcta administración, dando como resultado imperfecciones en la gestión del almacén de productos.

Este tipo de tiendas dedicadas a la comercialización de productos de primera necesidad desempeña funciones importantes en el abastecimiento de insumos de uso diario debido a que es la primera línea de comercio para los guatemaltecos. Ubicadas en la mayor parte del territorio de Guatemala y que de acuerdo con un estudio realizado por la marca de productos señorial, Central de Alimentos, S.A. Se estima que en Guatemala existen alrededor de ciento diez mil tiendas de este tipo en el área rural y urbana, lo que convierte a estos puntos de ventas en los microempresarios más importantes del país.

Debido a lo anteriormente mencionado, es importante implementar una buena administración del inventario en este tipo de comercios para disponer de cantidades adecuadas de productos que pueden suplir la demanda del cliente y mantener el comercio con un correcto funcionamiento.

Los propietarios de la tienda en estudio son conscientes de la importancia que tiene el comercio en su localidad, asimismo se han percatado que los procesos que emplean actualmente para el área de inventario no han sido renovados y que los productos nunca han sido inventariados. En consecuencia, la tienda presenta deficiencia para el control actual de mercadería lo que provoca pérdidas por desabastecimiento y descontrol de almacén.

3.2. Descripción del problema

Se ha encontrado que actualmente la tienda en estudio no cuenta con un sistema de inventario que le permita llevar la gestión de mercadería. Todos los productos nunca han estado inventariados y solo se realiza renovación de almacén cuando ya no hay producto en existencia lo cual ha causado deficiencias de comercio y provocando una serie de problemáticas como la falta de mercadería en stock, pérdida en ventas por no contar con suficiente abastecimiento, descontento del cliente por no satisfacer la demanda de producto y descomposición de productos del tipo perecederos a causa de no llevar controles exactos de almacenamiento.

Las técnicas utilizadas actualmente para el control y administración del almacén se han quedado obsoletas y no han aprovechado las ventajas que las nuevas tecnologías proporcionan. Un constante crecimiento de demanda de producto ha provocado descontrol en la toma de decisiones para reabastecimiento de almacén.

De no tratar con esta problemática se podrían escalar niveles altos de ineficiencia provocando pérdidas monetarias mayores y de seguir así, en consecuencia, se puede dar el quiebre total de la tienda, por lo que es necesario proponer cambios en el área de gestión del inventario para las mejoras en la

administración de almacén que den como resultado aumento en la rentabilidad del comercio.

3.3. Formulación del problema

Pregunta central

¿Cómo resolver la problemática de descontrol de inventario en una tienda comercializadora de productos de primera necesidad, con la finalidad de evitar pérdidas por carencia de stock y descomposición de productos perecederos?

Preguntas auxiliares

- ¿Cuáles son los productos que presentan mayor demanda por parte de los clientes que frecuentan la tienda?
- ¿Cuál es el diagnóstico de la situación actual que afecta la gestión de los procesos de inventario en la tienda de primera necesidad?
- ¿Cómo reordenar todo el almacén volumétrico físico de la tienda tomando en cuenta los productos de mayor a menor demanda?
- ¿Qué métricas pueden ser utilizadas para medir el desempeño de las mejoras propuestas?

3.4. Delimitación del problema

La investigación será llevada a cabo en el área de gestión de inventario para una tienda comercializadora de productos de primera necesidad ubicada en la ciudad de Mixco, Guatemala. Su alcance de comercio está delimitado por las personas que residen en los alrededores.

La tienda entre sus principales productos de comercialización cuenta con: Productos de primera necesidad, insumos de limpieza, bebidas de todo tipo a excepción del tipo alcohólicas, productos de librería, papelería y miscelánea en general.

4. JUSTIFICACIÓN

Ante la deficiencia en la administración del almacén de productos en la tienda que está siendo elemento de estudio respecto a este trabajo, la línea de investigación estará enfocada en la innovación para la administración de inventarios, que busca principalmente proponer mejoras en los procesos que se llevan a cabo en el almacén y además solventar satisfactoriamente la problemática que ha causado pérdidas debido al mal manejo de inventario.

La importancia de contar con herramientas que aporten resultados precisos para la gestión de inventario, es fundamental para una tienda que se dedica a la comercialización de productos de primera necesidad, esto debido a que una gestión eficiente de almacén evitará pérdidas de tipo monetarias, la venta perdida que se refiere a productos que se dejan de vender por falta de stock, pérdidas por productos en descomposición por no contar con un control para productos perecederos y estos por mencionar algunas de las problemáticas resultado de un mal manejo de inventario.

La realización de este trabajo toma como idea base que un almacén con suficiente producto para suplir la demanda del cliente es de los activos más importantes que posee una tienda.

El estudio propondrá herramientas que beneficien al área de almacén facilitando procesos para el control del inventario, a fin de reducir pérdidas monetarias así como mejorar el servicio de la tienda, obtiene como resultados positivos la gratificación del cliente, crecimiento económico de la tienda y que a la vez sirva como ejemplo de innovación para otras tiendas que presenten las

misma dificultades, puesto que esta es una problemática muy frecuente en las tiendas comercializadoras de productos de primera necesidad.

5. OBJETIVOS

5.1. General

Proponer un plan de mejora en la gestión de inventario en una tienda de productos de primera necesidad para reducir la incidencia de pérdidas a causa de falta de stock y descomposición de productos perecederos.

5.2. Específicos

- Establecer métricas para identificar cuáles son los puntos débiles en la gestión de almacenamiento que contribuyen en la deficiencia de inventario.
- Establecer segmentación de productos por demanda para cuantificar la cantidad óptima de pedido a reabastecer en el inventario.
- Identificar la distribución física óptima de los productos en el almacén con base a la demanda utilizando segmentación.
- Establecer KPIs que permitan evaluar y tomar decisiones con respecto a las mejoras implementadas en la gestión del inventario.

6. NECESIDADES POR CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN

Ante la necesidad de contar con un plan para la gestión del inventario en el almacén de productos de la tienda donde se realiza el estudio de investigación y por conocimiento de que no existe un sistema de inventario además de que los productos nunca han sido registrados ni controlados. Al finalizar el presente estudio se realizará una planificación detallada de los procesos que deben ser mejorados y las herramientas a implementar con el fin de mejorar la gestión del inventario, con lo cual se podrá conocer el estado de la mercadería además de implementar un software que permita el control preciso de los productos que salen y entran de la tienda, buscando de esta forma contar con métricas exactas que permitan evaluar la cantidad de pedido óptimo y el tiempo adecuado en que se debe realizar nuevamente reabastecimiento de producto y solventar la problemática que ha provocado pérdidas por falta y control de inventario.

El estudio inicia con la detección de los factores que están obstruyendo la correcta administración del inventario, esto para hallar puntos débiles primarios que no permiten el progreso del negocio. Por otra parte, se realizará evaluaciones que demuestren los productos con mayor movimiento en el almacén, para luego a través de consultas y/o observaciones realizar un control de los principales proveedores tomando en cuenta la frecuencia y los procesos que cada uno de ellos utiliza para la toma de pedido, esto con el propósito de comenzar una planificación que brinde la información adecuada para la toma de decisiones en el abastecimiento de almacén.

Además, como parte de las soluciones se planea implementar una herramienta del tipo PDV (sistema punto de venta) para una mejor gestión del

almacén de productos, el cual permitirá guardar cada una de las ventas que se realicen en la tienda y de esta forma contabilizar de manera sistemática los productos que salen del almacén para tener un control que facilite el conocimiento de las cantidades disponibles en *stock*.

Al segmentar el almacén con base a la demanda de productos, poner en marcha una planificación para la toma de pedidos con los proveedores e implementar un sistema que aporte automatización para el registro de los productos en el almacén, se verán reflejadas mejoras en la gestión de la tienda y solventadas las problemáticas causantes de una mala administración.

Con la finalidad de cumplir la solución planteada y obtener resultados competentes que favorezcan la tienda en cuestión, se presenta la planificación en las siguientes fases:

Tabla I. Fase 1. Recolección de datos o información

Actividad	Metodología	Recursos	Tiempo
Recopilación de estudios previos para fundamentar la investigación.	Lectura y síntesis de estudios previos relacionados con la gestión de inventario para fundamentar la solución del problema.	Tesis a nivel maestría o superior, artículos, libros etc.	1 mes
Diagnóstico de los procesos utilizados actualmente y orden físico de los productos.	Creación de reportes y tomar nota de la metodología utilizada para la gestión de inventario que actualmente existe (si es que existe), observación y análisis del almacén físico de los productos.	Humano, Hojas de reportes en Microsoft Excel.	1 mes

Continuación tabla I.

Obtención de datos para la segmentación con base a la demanda.	Tomar nota de los productos vendidos y elaboración de informes estadísticos que reflejen los productos más solicitados.	Humano, Informes diarios, softwares para manejo de datos.	2 mes
Observación y recolección de información sobre los proveedores de mercadería.	Entrevistas y encuestas a los principales proveedores de productos con mayor demanda para conocer su modelo de trabajo y de esta forma crear un plan para el manejo de pedidos. Recopilación de datos de manera empírica para luego ser procesada en hojas de Excel.	Humano, Indicadores, Hojas de reportes, observación directa, encuestas.	1 mes

Fuente: elaboración propia.

Tabla II. **Fase 2. Análisis de datos o información**

Actividad	Metodología	Recursos	Tiempo
Análisis y segmentación para la demanda de los productos.	Determinar demanda de productos utilizando segmentación, esto con el fin de mantener un inventario suficiente. Se propone utilizar análisis numéricos para establecer la segmentación.	Humano, software para manejo de datos, información recopilada.	2 meses
Análisis y ajuste de tiempos para un correcto control en la toma de pedidos.	Estudiar los procesos que cada uno de los proveedores utiliza para la toma de pedidos y planificar de manera conveniente los tiempos para cada uno de los proveedores.	Humano, categorización, software para manejo de datos.	2 meses

Continuación tabla II.

Ajuste de datos respecto a la segmentación y análisis con los proveedores.	Creación de un plan que ajuste tanto la segmentación por demanda y los procesos utilizados por los proveedores para la toma de pedidos.	Humano, categorización, computador.	2 meses
--	---	-------------------------------------	---------

Fuente: elaboración propia.

Tabla III. **Fase 3. Diseño del modelo**

Actividad	Metodología	Recursos	Tiempo
Nuevo orden de los productos en el almacén físico.	Emplear un reordenamiento en el almacén que mejora la apariencia física de la tienda y utilizar estrategias de acomodo de productos con base a la segmentación.	Humano, herramientas para reordenamiento.	1 mes
Implementación de software PDV	Registrar en bases de datos todo el almacén y capacitar al personal para el uso del sistema punto de venta con el fin de mejorar la gestión del inventario.	Software PDV, Humano, capacitación, Hardware de computación.	3 meses
Elaboración de plan para la toma correcta de pedidos.	Crear un sistema para determinar el tiempo y la cantidad conveniente de producto a solicitar a cada proveedor.	Humano, computador, planeación.	2 meses

Fuente: elaboración propia.

7. MARCO TEÓRICO

7.1. Tiendas de abarrotes

Una tienda de abarrotes o también conocidas como tiendas comercializadoras de productos de primera necesidad, son tiendas que ofrecen productos en pequeñas cantidades (menudeo), esto beneficia a los habitantes que residen a los alrededores de estas tiendas. El enfoque principal de estas tiendas es ofrecer una amplia variedad de productos que cubran la necesidad de productos de consumo diario de las personas.

Nielsen (2011) expresa que este tipo de comercios se han transformado en el mecanismo de desarrollo para muchas áreas, este se debe a que las tiendas solucionan problemas de demanda en relación con el precio y cantidad de producto, esto beneficiando a las familias y a los tenderos como generador de nuevos empleos.

7.1.1. Características

Las tiendas de barrio están enfocadas a la venta al por menor de productos de consumo masivo, como granos básicos, productos de limpieza, cocina, embutidos y entre otros, sin embargo, muchos de estos comercios tienden a incluir entre sus productos secciones de panadería y papelería. Cuentan con uno o dos trabajadores y los niveles de equipamiento tecnológico utilizado son bajos.

7.1.2. Ciclo del comercio

Para Barrios (2017). El ciclo de vida de un producto retrata las diferentes etapas de la historia de las ventas de este. Es evidente que cada etapa del ciclo representa distintos retos que deben ser solventados para una correcta administración.

Mayoritariamente estas tiendas suelen ser pequeños comercios familiares, es por esto por lo que la estructura del ciclo de venta se puede reducir a cuatro entes importantes, la siguiente estructura es tomada de la tienda que está siendo parte de este estudio:

7.1.2.1. Propietario

El propietario es la persona encargada de llevar las cuentas finales del negocio y quien debe de tomar las decisiones importantes para encontrar el rumbo adecuado de la tienda, sin embargo, en este tipo de comercios existe una alta informalidad, bajo nivel tecnológico y limitación de procesos administrativos. (Villalba, 2013) Es por ello por lo que el propietario cumple un rol importante en la tienda.

7.1.2.2. Proveedores

En Guatemala existe una alta competitividad de empresas y distribuidoras que abastecen las tiendas de barrio, lo principal es identificar el tipo de producto y al mejor proveedor con quien trabajar. De acuerdo con Gaitán (2010). Las tiendas de barrio presentan ventajas para los proveedores debido a que estas son un punto de reunión que puede ser considerado como un nicho de mercado para nivelar los aspectos que se pierden con los supermercados.

7.1.2.3. Tendero

Es la persona encargada de concretar las ventas, además entre sus funciones debe de velar que el inventario tenga lo suficiente para cumplir con la demanda. Es aquí donde muchas veces radica el problema en la administración de estas tiendas. Gaitán (2010) indica que la mayor parte de los tenderos se caracterizan por poseer un bajo nivel educativo. Lo principal para un tendero es crear una relación funcional entre la clientela y las ventas. El tendero es percibido como vecino y como tendero. (Acevedo, 2005)

7.1.2.4. Clientes

Regularmente la clientela es el grupo de personas que residen en los alrededores de la localidad de la tienda, su principal búsqueda es el consumo de productos de uso diario. Barrientos (2019) describe que una de las ventajas de las tiendas de conveniencia es la ubicación, pues están cercanas a zonas frecuentadas. En un estudio de la consultora Fundes en Latinoamérica se encontró que en Guatemala las tiendas de barrios representan el 50 % de las ventas de alimentos, lo que las convierte en el sustento para una gran parte de familias guatemaltecas.

7.2. Stock

El *stock* de una empresa es el grupo de materiales y artículos almacenados ya sea para la producción de un producto nuevo o para la venta de estos. (Morillo, 2022) En una tienda de abarrotes el *stock* es el activo más importante que posee la microempresa, esto debido a que la función principal con la que estas tiendas generan ingresos es con la compra y venta de productos,

por lo tanto, se debe de mantener un *stock* de mercancía considerable para cumplir con la función de tienda.

7.2.1. Mercancía y productos

Se conoce como mercadería a aquel bien que puede ser comercializado y generar ganancia al usar la metodología de compraventa, se caracteriza por satisfacer la necesidad del consumidor inmediato.

7.2.2. Productos frecuentes en una tienda

Las tiendas de abarrotes se caracterizan por poseer en su stock una alta variedad de productos, recordemos que su función principal es comercializar al menudeo productos de consumo masivo. Según Orozco, M. (Comunicación personal, agosto 2022) la siguiente clasificación hace referencia a los productos ubicados en la tienda en estudio:

7.2.2.1. Granos básicos

Guatemala es caracterizada por ser uno de los grandes productores de granos básicos, en Guatemala, las principales especies de granos básicos son el maíz, frijol negro y el arroz. Esta afirmación puede ser respaldada con la información que los tenderos entregan sobre los granos básicos más vendidos en las tiendas de abarrotes, según encuesta a la tienda en estudio se afirma que los granos básicos más vendidos son el arroz, azúcar y el frijol negro. A pesar de que el maíz se podría suponer como el grano básico más vendido, en las tiendas de abarrotes el comercio de este es casi nula, muy probablemente se deba a que los principales compradores son puestos de tortillerías que prefieren adquirir el producto desde el vendedor principal.

7.2.2.2. Limpieza e higiene personal

Se refiere a los productos químicos que son de utilidad para la limpieza del hogar, mayoritariamente consumidos por amas de casa o empleadas domésticas. En esta categoría se engloban los productos de higiene personal, tales como champú, jabones, desodorantes y entre otros.

7.2.2.3. Botanas y dulces

La mayor parte de una tienda está invertida en la comercialización de estos productos, pues los consumidores más frecuentes de estos productos son niños y adolescentes. Las principales marcas que distribuyen estos productos en Guatemala son: Productos señorial, Bocadeli, Frito-Lay y Yummies.

7.2.2.4. Bebidas

En Guatemala el mercado de las bebidas es muy comercializado y se puede identificar con bebidas carbonatadas, jugos, sin saborizantes, alcohólicas entre otras. Las marcas más frecuentes son los productos de Coca-Cola, Pepsi y grupo AJE. Las bebidas son consumidas por todo grupo y clasificación de personas. Las bebidas alcohólicas quedan a discreción de los dueños de las tiendas, a pesar de que el mercado de las bebidas alcohólicas es muy demandado, muchas tiendas prefieren no movilizar este producto, en parte se debe a que las tiendas necesitan solicitar permisos especiales para comercializar bebidas alcohólicas.

7.2.2.5. Embutidos y congelados

La clasificación de embutidos y congelados es grande, sin embargo, en las tiendas de barrio los productos más comercializados en esta clasificación son: Salchicha, Jamón, empanados preparados, chorizos y longanizas.

Este tipo de productos requieren de especial cuidado, siempre deben de mantenerse en temperaturas altas y el detalle más importante por considerar es que poseen fecha de caducidad.

7.2.2.6. Lácteos

Al igual que los embutidos y congelados, estos poseen fecha de caducidad. Los principales productos vendidos son leche, queso en distintas presentaciones, helados y chocolatadas

7.2.2.7. Productos de librería y papelería

Este producto es poco frecuente en las tiendas de barrio, sin embargo, se incluye en esta lista debido a que es uno de los artículos enlistados en la tienda en estudio. Los productos incluyen papelería, artículos de escolaridad, cuadernos y productos de ofimática.

7.2.3. Clasificación de artículos según demanda

Según la temporada, mes o celebración del año, ciertos productos incrementan sus ventas y otros disminuyen, por consiguiente, vale la pena analizar algunas de estas temporadas, cabe resaltar que la siguiente lista es con

base en la información recopilada mediante en la etapa de encuesta de este estudio.

7.2.3.1. Temporadas y fiestas anuales

Marcar y poner en marcha planes para el inventario en épocas con mayor demanda tendría que ser un factor para tener en cuenta para un buen control de inventario. Por ejemplo, las épocas escolares son un atractivo para vender unos productos más que otros, Bonilla, Cevallos y Lalaleo (2017) mencionan que una correcta distribución de suministros escolares depende en gran manera de la forma en que reciben los productos y la forma de controlar los inventarios. En Guatemala los periodos escolares suelen ser de enero a octubre, por lo que en estas fechas el producto educativo y el producto utilizado como refacción de los estudiantes suele aumentar en comparación de los meses restantes. Por otro lado, hay que resaltar las fiestas anuales tales como fiestas de fin de año, fiestas patrias y celebraciones de uno o dos días en el año, en estos días la demanda de ciertos productos crece y por lo tanto es importante mantener un *stock* adecuado para cada época del año.

7.2.3.2. Por día de la semana

De lunes a viernes las ventas tienen una variación notoria, por ejemplo, los días con menor venta de producto en una tienda son los martes, jueves y viernes. Con respecto a los días con mayor venta, se pueden diferenciar los días Sábado, Domingo y miércoles.

Otro aspecto que tomar en cuenta son las semanas del mes con mayor demanda, por ejemplo, la primera semana y la quincena del mes son las que

mejores ingresos en ventas tienen, esto se debe a que los clientes cuentan con capital disponible. Al contrario, la última semana del mes las ventas tienden a reducir notoriamente.

7.2.3.3. Por época del año

Hay que tomar en cuenta que existen productos los cuales son de poca venta durante ciertas estaciones del año, claro ejemplo son los productos congelados como helados y bebidas frías que tienden a bajar en ventas durante épocas de invierno e incrementan el número de ventas durante épocas del verano. De la misma forma sucede con distintos productos, por lo tanto, las épocas del año son causa raíz de la demanda de ciertos productos.

7.2.4. Stock crítico

En la gestión de inventario el término *stock* crítico resalta cuando hablamos de productos demandados. Catú, (2018) menciona que el *stock* crítico es la suma de productos disponibles para generar una solicitud de compra para no quedar desabastecido.

A las pérdidas por no contar con producto en *stock* se les conoce como venta perdida, es por ello por lo que el *stock* crítico debe ser establecido para suplir la demanda de los productos.

Este autor hace énfasis en que las organizaciones deben de mantener un *stock* mínimo en bodega o almacén, en ciertas ocasiones es indispensable mantener un nivel de producto que aseguren la continuidad del proceso de venta, de igual forma en una tienda es importante mantener *stock* mínimo que asegure la continuidad de ventas.

7.3. Gestión de inventario

Meano (2017), Menciona en pocas palabras que el objetivo del inventario es confirmar o verificar la existencia de material, producto o suministro que se posee en una empresa mediante un recuento físico.

Rodríguez (2022), redacta que los inventarios son bienes tangibles de las empresas para ser consumidos en la producción o la comercialización y aclara que los inventarios son los movimientos que mantienen el negocio en marcha debido a que por medio de ello las empresas obtienen ganancias lo cual contribuyen en el crecimiento económico de la empresa y sus resultados se presentan, tanto en el balance general, como en el estado de resultados.

No hay que confundir el término inventario y *stock*, pues son dos cosas distintas. Por un lado, el *stock* es la acumulación de producto disponible para su posterior venta, cuando nos referimos a inventario hablamos de la certificación y control del producto para la tienda.

Hay que tomar en cuenta que para controlar los inventarios existen dos sistemas: Sistema permanente y sistema periódico.

7.3.1. Sistema permanente

Una alternativa para el manejo de inventario se basa en anotar todas las operaciones que involucren producto del almacén, esto con el fin que se pueda conocer el valor actual del producto disponible en cualquier momento. En palabras simples, se trata de mantener un registro diario del movimiento en el inventario.

Lo importante de mantener un constante registro de inventario es para el control de si existen faltantes, extravíos, robo o un mal manejo de producto, dado a que da a conocer con exactitud el valor de la mercancía. (Catú, 2018) A decir verdad, en una tienda abarrotería es difícil mantener un inventario constante de este tipo debido a que la cantidad de distintos productos que se venden al día es amplia, sin embargo, esto provoca un descontrol pues a la frecuencia a la que se vende el producto es necesario hacer nuevas órdenes.

7.3.2. Sistema periódico

A diferencia del control permanente, el sistema periódico asigna un tiempo prudente para realizar el control del inventario, el reto con esta clase de inventario es determinar la cantidad exacta de producto que existe en almacén sin tomar en cuenta datos intermedios tomados para el control del inventario. Juca, Narvaez, Erazo y Lune (2019). Estudiaron el sistema periódico para los inventarios no manejan un control de datos diario sobre la existencia de producto disponible, en su lugar, se realiza el conteo en cada periodo contable el cual lo convierte en un sistema ideal en empresas pequeñas que poseen un inventario controlable.

Si se consideran las dos formas de control de inventario, para una tienda de abarrotes se podría plantear una idea que mezcle lo mejor de ambos sistemas. Esto implicaría introducir, a este tipo de tiendas, avances tecnológicos que faciliten el control permanente y el usuario se encargue del control periódico. Sin embargo, como se ha descrito antes, en estos negocios la falta de herramientas de software es poco frecuente.

7.3.3. Rotación de inventario

En una tienda de abarrotes la rotación de inventario sucede en periodos cortos de tiempo, esto dependiendo del tipo de producto, por ejemplo, no es lo mismo la rotación de inventario del huevo el cual es un producto de consumo diario comparado con productos enlatados que su rotación es más prolongada. García (2011), hace referencia que la rotación en el almacén es implementada para minimizar los desperdicios, a la vez hace referencia al sistema PEPS y menciona que las unidades más antiguas deben de ser colocadas en primera línea de los mostradores y las nuevas unidades deben de ser enlistadas detrás de las más antiguas. Con esto se busca mantener una rotación de inventario eficiente y con el mínimo de desperdicios.

El manejo de productos del tipo perecedero debe de mantener una rotación de inventario eficiente, lo que se busca es vender la mercadería antes del periodo de caducidad, si la mercadería permanece menos tiempo en bodega, es decir, su venta y distribución son precisas, lo que significa una administración eficiente.

Catú (2018), hace referencia a dos puntos importantes con respecto a la rotación de inventario:

- Si una tienda vende su producto en un periodo de un mes, exigirá más recursos que una tienda que mueve el almacén en una semana.
- Las unidades almacenadas sin rotación por falta de demanda representan gastos innecesarios para las finanzas de la tienda.

Hace énfasis que es poco eficiente mantener *stock* en almacén durante un periodo mayor a un mes.

En una tienda de abarrotes existen productos con una alta rotación de inventario, tal es el caso de los granos básicos y productos de higiene personal, sin embargo, existen otro tipo de productos que su rotación depende de la temporada o las condiciones climáticas. Otro tipo de productos a discutir son los productos de oficina y librería, en esta categoría se debe de cuidar la cantidad de unidades a abastecer dado que son productos con una rotación más lenta de inventario.

7.4. Técnicas de administración de inventario

Durán (2012), las técnicas para la administración de inventario son amplias y existen con el objetivo de reducir los costos totales al mínimo, lo cual optimiza las utilidades. En una tienda de abarrotes se puede reducir a grandes rasgos el concepto de administración de inventario como el proceso de darle entrada y salida a los productos del almacén, con ello es posible calcular la cantidad necesaria para suplir la demanda de los consumidores, toma en cuenta un *stock* de seguridad para no perder ventas por falta de mercadería.

7.4.1. Método ABC de los inventarios

Las tiendas de abarrotes cuentan con una amplia gama de productos para la venta, no es de extrañar que ciertos productos sean más importantes que otros. El método ABC de los inventarios emplea una metodología que permite dividir o clasificar el almacén de acuerdo con un orden específico. Olivos y Penagos (2013), mencionan que ABC es el método de conteo cíclico más sofisticado, y que el propósito es dividir el inventario en clasificación ABC, la cual se basa en la regla 80-20 o ley de Pareto, de este modo los artículos se clasifican en su valor en dinero o su valor de frecuencia de uso, el punto es encontrar un determinado control de existencias.

Guerrero (2022), Califica a los sistemas más comunes para realizar la clasificación de la siguiente forma:

- Clasificación por precio unitario
- Clasificación por valor total
- Clasificación por utilización y valor
- Clasificación por su aporte a las utilidades

La forma de emplear este método consiste en elegir la variable por la cual se realizará dicha clasificación, ordenar los artículos en orden descendente con base a la variable de clasificación, clasificar como tipo A el 15 % del total de los productos, de la misma forma se debe clasificar como B el 20 % de los productos restantes y por último como C al restante de los productos.

Lo que la clasificación ABC significa es que los productos de clase A son de importancia crítica para la tienda, lo que los convierte en productos de mayor cuidado. Los productos de la clase B representan una importancia menos relevante que la clase A, pero sin embargo requieren un cuidado intermedio, por último, la clasificación C son productos con menor importancia y que no requieren de mayor atención y cuidado.

7.4.2. Punto de reorden

El punto de reorden es el momento exacto en que se debe realizar una nueva orden de pedido para no quedar sin existencias en almacén, este término se utiliza en complemento con el *stock* crítico, pues el *stock* crítico nos indica la cantidad mínima a considerar en almacén y el punto de reorden nos indica el momento en el cual se debe realizar el pedido en la cantidad de *stock* crítico.

Durán (2012), llama a estos dos términos como cantidad económica de pedido (CEP) y punto de reorden (PR) y aclara que el empleo de estas técnicas debe de ser complementarias y no excluyente para la administración de inventario, hace énfasis en que cada uno de estos aporta bienes diferentes para la toma de decisiones financieras. El fin del punto de reorden es ajustar el tiempo exacto en el cual se debe de realizar una nueva orden de pedido

Una forma sencilla de determinar el punto de reorden es tomando en consideración el consumo promedio diarios de los pedidos, tiempo de entrega y el stock crítico a mantener en inventario. De esta forma la ecuación para el cálculo del punto de reorden se representa de la siguiente manera:

Punto de reorden = (Consumo Promedio Diario * Tiempo de entrega) + *stock* crítico

7.4.3. Inventario justo a tiempo

Existen productos que no deberían ser almacenados en *stock* por un periodo prolongado de tiempo, muchas veces porque poseen fecha de caducidad, ocupan demasiado espacio en almacén o su rotación de venta debe ser alta. El método Just in time (JIT) de su traducción al español justo a tiempo, es un método que aporta a que un inventario se mantenga funcionando correctamente, el objetivo principal de este método es mantener en *stock* las unidades imprescindibles de producto en el momento justo de su venta, con esto se evita descartar cualquier desperdicio o mantener en inventario producto por tiempos prolongados lo cual provoca gastos redundantes de mantener inventario.

Según Cambior (2020), el sistema justo a tiempo examina la rotación de inventario como una variable a la cual optimizar, de esta forma se busca reducir los costos en el inventario a la vez que se optimiza el consumo del producto o

insumo al momento en que este llegue al almacén de la tienda. Agrega que este sistema es implementado por la necesidad de perfeccionar la calidad de servicio reduciendo costos y vendiendo la mayor cantidad de productos sin ocasionar falta de abastecimiento.

La forma correcta de implementar este método en una tienda de productos de primera necesidad se puede reducir a cuatro fases:

- Organizar el almacén de la tienda de tal forma que los productos se coloquen al alcance del encargado.
- Mantener un orden de la compra y venta de productos diario.
- Mantener en *stock* solo la cantidad necesaria de acuerdo con la venta diaria de producto, con esto se evita mantener producto sin rotación y se busca nunca quedar desabastecido en el almacén.
- Mantener los productos perecederos con mayor cuidado y evitar desperdicios por mal manejo de los productos.

7.4.4. Pronóstico de inventario para la demanda

Para gestionar adecuadamente un inventario se debe de considerar los pronósticos de demanda para los productos en venta, por ejemplo, no es lo mismo la cantidad de unidades de jugos en la caja vendidos en temporadas escolares a comparación de temporadas fuera del ciclo escolar. Al igual que esta comparación existen muchos otros factores a considerar al momento de pronosticar el reabastecimiento de un inventario. En muchas tiendas no existe un pronóstico con base a estudios estadísticos, la única forma de pronosticar es usando el historial de ventas de los años anteriores, sin embargo, existen casos en que no consideran los pronósticos de demanda para estructurar las cantidades de inventario a manejar

Heizer y Render (2007), establecen que el pronóstico de la demanda contribuye en la predicción de ventas en un futuro, esto se logra con el apoyo de métodos cualitativos o cuantitativos que se basan en la toma de datos históricos, experiencias o información de los proveedores, así como de los encargados de la tienda.

7.4.4.1. Métodos cualitativos

De acuerdo con Heizer y Render (2007), los métodos cualitativos son aquellos que se basan en cualidades propias tales como intuición, experiencia, opiniones y emociones de la persona que están involucradas en el proceso de venta. además, dividen los métodos cualitativos en cuatro técnicas de prevención:

- Jurado de opinión ejecutiva: por opinión de un grupo de directivos de alto nivel.
- Método Delphi: por opinión de un grupo de personas para su posterior análisis, este método posee la cualidad de mantener en el anonimato las opiniones para que tengan el mismo peso durante la decisión.
- Propuesta del personal de ventas: por estimación de venta del vendedor.
- Estudio de mercado: por opinión de consumidores y clientes potenciales para conocer sus planes en compras futuras.

7.4.4.2. Métodos cuantitativos

Por otro lado, Heizer y Render (2007) hacen referencia a los métodos cuantitativos como aquellos que utilizan modelos matemáticos para predecir la demanda, ya sean modelos a través de series de tiempo o modelos causales.

- A través de series de tiempo: predicen considerando el futuro como una función del pasado observando lo que ha ocurrido en un periodo de tiempo.
 - Enfoque simple: supone que la demanda futura será igual a la demanda anterior. Por ejemplo, si el mes pasado se vendieron 30 cartones de huevos, por consiguiente, el próximo mes se venderá la misma cantidad.
 - Medias móviles: suponiendo que la demanda será estable, se realiza un promedio para la demanda de los meses que se quiera conocer.
 - Alisado exponencial: es una mejora del método de medias móviles que considera una constante de alisado.
 - Proyección de tendencia: utiliza datos históricos para realizar una línea de tendencia para luego ser proyectada hacia el futuro.

- Modelos causales: estos modelos incorporan variables o factores que intervienen en las unidades a ordenar, por ejemplo, la época del año o la situación climática.
 - Regresión lineal

7.5. Espacio físico

En el periodo en el cual la mercadería no es comercializada ni procesada, debe de existir un espacio físico donde almacenar y depositar los productos. (Brenes, 2015) Las tiendas deben de contar con espacios considerables para todo el producto, a la vez el espacio junto al mostrador debe de ser visible para el cliente, pues el rol principal de estas tiendas es la venta de los productos que tiene en almacén. Para reordenar de manera eficiente la estructura física de la tienda se consideran métodos que permiten evaluar y encontrar la manera

acertada para la distribución física del almacén en la tienda. Se debe de considerar la distribución de los estantes, mostradores y contenedores en los cuales el producto es almacenado, por ejemplo, en una tienda de productos de primera necesidad resaltan estanterías, vitrinas, refrigeradores y congeladores.

7.5.1. Metodología 5s

La metodología 5s se crea a partir de la filosofía lean manufacturing, la cual busca mantener mejoras continuas creando ambientes físicos eficientes, limpios y ordenados. El objetivo principal de esta metodología desarrollada en Japón es que para conseguir calidad es necesario antes que todo orden, limpieza y disciplina. (Gutiérrez, 2014)

Pacana y Wonzy (2016), sugieren que los cinco elementos que componen el método 5s deben ser implementados en el orden correcto y el momento adecuado, a la vez hacen énfasis que el resultado obtenido de implementar esta metodología es reducir el tiempo de producción, residuos y mejorar la seguridad del ambiente de trabajo. El nombre de las 5s proviene de los términos japoneses:

- Seiri → seleccionar: busca eliminar lo innecesario y seleccionar lo necesario.
- Seiton → orden: cada objeto tiene asignado su espacio físico específico.
- Seiso → limpiar: el espacio físico debe de permanecer limpio al igual que los productos en él.
- Seiketsu → estandarizar: encontrar el método para mantener constante las primeras S.
- Shitsuke → autodisciplina: ser constante y adoptar las 4 S como un estilo de vida.

Antosz y Stadnicka (2017) realizaron un estudio sobre la implementación de esta técnica en las PYMES de Polonia y encontraron que el 29 % de las empresas estudiadas están listas y conscientes que es necesario realizar cambios e implementar esta herramienta, sin embargo, el 55 % de las empresas no aplica la filosofía y el restante 29 % de las PYMES ya aplica la metodología 5S. Lo que es de resaltar en el estudio realizado por Antosz y Stadnicka es que aun en países con mejor desarrollo que Guatemala, las empresas se resisten a implementar mejoras en sus procesos de gestión, lo que nos lleva a preguntar si las PYMES o pequeñas tiendas en Guatemala están listas para implementar esta herramienta.

Cruz, López, Méndez y Pintor (2016) redactan que las metodologías de origen japonés muestran resultados positivos en otros países porque han mostrado su efectividad y poco tienen que ver con características culturales, mencionan que la forma de dirigir una empresa no tiene relación con nacionalidades y otorgan esta relación a asuntos de mentalidad por parte de los altos mandos.

7.5.2. Organización por método PEPS

El control sobre los artículos y productos que entran y salen del almacén físico de la tienda nos proporciona seguridad en la rentabilidad de la tienda. Uno de los métodos más empleados en las tiendas es PEPS que significa primero en entrar primero en salir, el cual busca que la mercancía se mantenga en constante renovación. Aguilar (2005) se refiere al control de las mercancías como una buena gestión para obtener como resultado un conteo y localización inmediata de las mismas.

Rodríguez (2022), menciona que para las PYMES implementar el método PEPS es de gran ayuda, esto debido a que el método busca sobre todo darles una rápida salida a sus productos evitando así pérdidas financieras, así mismo recomienda este método para las empresas que almacenan materia prima o insumos que cuentan con un periodo de vida corto, pues con este método se evita pérdidas por desperdicio. Para este autor las PYMES a pesar de ser pequeñas empresas deben de contar con un sistema de inventario eficiente sobre sus productos para evitar pérdidas y bajar su rentabilidad, señala que muchas PYMES carecen de un sistema de inventario ya sea por falta de información o recursos para implementar un buen sistema como el PEPS.

Aguilar (2005), en su estudio presenta la siguiente forma de ordenar correctamente el inventario: en primer lugar, muestra frutas, verduras y huevos los cuales son productos que de ser posibles necesitan refrigerio para mejorar su vida útil. Posteriormente coloca el congelador para ordenar productos que necesitan refrigerio obligatorio. Los artículos de uso diario se distribuyen cercanos a la entrada, así como los que requieren de menor tiempo en almacén. Con respecto a los productos químicos que corresponden a los artículos de limpieza, son almacenados en un extremo al lado de los productos que no se contaminan con facilidad tal como los enlatados o con empaque sellado. Otro aspecto que menciona en su estudio es la opción de tener un solo acceso a almacén para facilitar el control de este.

7.6. Sistemas punto de venta (PDV)

Uno de los máximos exponentes que cooperan para alcanzar el mejor rendimiento en el control del inventario es la implementación de sistemas automatizados para la autenticación de productos. (Correa, Álvarez y Gómez, 2010)

La introducción de softwares en el control del inventario ha revolucionado la forma en que las empresas administraban el almacén, durante mucho tiempo las tiendas se dedicaban a llevar el control de sus inventarios de manera empírica, sin embargo, a causa de los avances tecnológicos las tiendas también han sido alcanzadas con nuevas herramientas que permiten agilizar y de alguna forma mejorar el control del inventario en sus negocios.

Tal es el caso de los sistemas punto de venta (PDV), podemos mencionar como predecesores de estos sistemas a las cajas registradoras, que si bien son un sistema muy completo la implementación de esta conlleva un gran aporte de capital para el armado de software y hardware. Últimamente han salido a la luz sistemas punto de venta que pueden ser implementados únicamente con una terminal telefónica y que permite únicamente el control de las ventas y entradas de productos al almacén, esté en su más sencillo ejemplo, sin embargo, existen sistemas de este tipo con cualidades de cobro y manejo de finanzas en un solo sistema. Por ahora para las tiendas de primera necesidad la primera introducción de estos sistemas debería de tener como características principales el control del flujo de mercadería en el almacén.

Correa, *et al.*, (2010) mencionan que las tecnologías que incorporan código de barras y radiofrecuencias son capaces de identificar los productos y gestionar los datos, esto facilita el manejo de flujos de información en la administración de la cadena de suministros y que esta sea de manera eficiente y ágil.

La función de estos sistemas a grandes rasgos consiste en marcar ya sea una venta o entrada de producto al almacén utilizando el código QR o código de barras del producto, con esto el sistema es capaz de almacenar en su base de datos el estado actual del *stock*, cantidad de productos disponibles, cálculo de

punto de reorden, además de agregar funciones que permitan llevar el control de productos perecederos. “el código de barras puede ser aplicado a través de la cadena de suministro y la logística, en procesos tales como el aprovisionamiento o compras, la gestión de almacenes, administración de inventarios, producción, transporte, distribución y el cliente.” (Correa *et al.*, 2010, p. 120).

Implementar estos softwares en sus versiones más sencillas permitirá mejorar el control de toda la tienda, sin embargo, hay que considerar factores como el entreno de personal para el uso del software, guardar en la base de datos del software el estado actual del almacén, comprometerse al uso diario y por cada venta del software.

8. PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS

INDICE GENERAL

INDICE DE ILUSTRACIONES

ÍNDICE DE TABLAS

LISTA DE SÍMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

PLANTEAMIENTO DEL ÍNDICE DEL PROBLEMA

OBJETIVOS

RESUMEN DE MARCO METODOLÓGICO

INTRODUCCIÓN

1. MARCO REFERENCIAL

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Tienda de abarrotes

2.1.1. Características

2.1.2. Ciclo de comercio

2.1.2.1. Propietario

2.1.2.2. Proveedores

2.1.2.3. Tendero

2.1.2.4. Clientes

2.2. *Stock*

2.2.1. Mercancía y productos

2.2.2. Productos frecuentes en una tienda

2.2.2.1. Granos básicos

2.2.2.2. Limpieza e higiene personal

- 2.2.2.3. Botanas y dulces
 - 2.2.2.4. Bebidas
 - 2.2.2.5. Embutidos y congelados
 - 2.2.2.6. Lácteos
 - 2.2.2.7. Productos de librería y papelería
 - 2.2.3. Clasificación de artículos según demanda
 - 2.2.3.1. Temporadas y fiestas anuales
 - 2.2.3.2. Por día de la semana
 - 2.2.3.3. Por época del año
 - 2.2.4. *Stock* crítico
 - 2.3. Gestión de inventario
 - 2.3.1. Sistema permanente
 - 2.3.2. Sistema periódico
 - 2.3.3. Rotación de inventario
 - 2.4. Técnicas de administración de inventario
 - 2.4.1. Métodos ABC de los inventarios
 - 2.4.2. Punto de reorden
 - 2.4.3. Inventario justo a tiempo
 - 2.4.4. Pronóstico de inventario para la demanda
 - 2.4.4.1. Métodos cualitativos
 - 2.4.4.2. Métodos cuantitativos
 - 2.5. Espacio físico
 - 2.5.1. Metodología 5s
 - 2.5.2. Orden por método PEPS
 - 2.6. Sistema punto de venta PDV
3. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS
- 3.1 Situación actual del manejo del inventario.
 - 3.2 Segmentación de los productos.

3.3 Organización física del almacén.

3.4 Planteamiento de KPIs para seguimiento de las mejoras.

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis situación actual.

4.2 Comparativa de los productos segmentados.

4.3 Mejoras en el orden físico del almacén.

4.4 Análisis de las KPIs para el control de los avances.

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

ANEXOS

9. METODOLOGÍA

Con el propósito de completar el trabajo de investigación, se plantea utilizar la siguiente metodología.

9.1. Características del estudio

Parte importante de la investigación es recopilar datos del estado actual del inventario así mismo como de los procesos en la toma de decisiones para el almacén, esto será trabajado a través de métricas que fortalezcan la veracidad de la investigación, por lo tanto, se buscará darle una dirección del tipo cuantitativa. Junto a estas métricas se deben de sumar los estudios y procesos estadísticos que se le aplicará a la data recopilada, así mismo, se deben de considerar las KPIs las cuales serán establecidas para medir los avances de la investigación.

El alcance es descriptivo, debido a que se buscará evaluar todas las características que involucran al almacén: el estado actual del almacén, stock disponible, stock crítico, así como evaluar la frecuencia a la que los proveedores realizan la toma de pedido. Además, se buscará evaluar los desperdicios generados por los productos perecederos en mal estado, de esta forma cumplir con el objetivo de mitigar las pérdidas a causa del mal manejo de inventario.

Para este estudio se adoptará un diseño no experimental puesto que los datos de: cantidad *stock* en el almacén, la segmentación de productos por tipo perecedero, tiempo de demora entre nueva orden de pedido y organización de producto, serán considerados en su estado original, así mismo se plantea

estudiar el comportamiento de toma de pedido para el reabastecimiento del almacén durante un periodo de dos meses, esto con la finalidad de tener un mejor control en el agotamiento de productos, por lo tanto se adoptará un diseño, tanto experimental, como longitudinal.

9.2. Unidades de análisis

La población total del estudio está formada por un aproximado de 90 tipos de productos puestos en almacén para su posterior venta los cuales serán segmentados entre productos con mayor rotación y productos que requieran mayor cuidado, de igual forma se estudiará a los principales proveedores que reabastecen el almacén. La unidad de análisis está constituida por la rotación adecuada de los productos en el almacén.

9.3. Variables

En la siguiente tabla se presentan las variables que se analizarán en el desarrollo de esta investigación.

Tabla IV. **Variables por analizar**

Variable	Definición Teórica	Definición Operativa
Productos comercializados en una tienda.	Es el activo más importante que tiene la tienda, constituye toda clase de elementos vendibles en la tienda. Nielsen (2011)	Se medirá por cantidades actuales existentes de cada producto. X = stock P = Almacén Si X = 1; P = P++
Tiempo de vida para productos perecederos.	Toda clase de productos que tienen un tiempo establecido para el consumo antes de su descomposición, regularmente productos embutidos, lácteos y alguna parte de enlatados. Garcia (2022)	Promedio de vida útil que poseen ciertos productos para su consumo, es recomendable no consumir productos con tiempo mayor a su vida útil.

Continuación tabla IV.

<p><i>Stock</i> crítico o cantidad mínima de producto.</p>	<p>Cantidad mínima de producto existente en el almacén para abastecer nuevamente. Catu (2018)</p>	<p>Se medirá a través del sistema PDV que se implementara, lo que se busca es que cada venta quede registrada y el producto existente en almacén. Y = Venta (Variable) T = Stock crítico P = Almacén Si Y = 1 ; P = P-1 Si P = T</p>
<p>Punto de reorden.</p>	<p>Regularidad con la que se realizan los pedidos en términos anuales, además el punto de reorden el cual indica en qué momento se debe resurtir. Zambrano, Ulloa, Morejón y Pinos (2018)</p>	<p>Se observa a los proveedores más importantes y se agendan los días que el proveedor visita la tienda. Medible en Veces/Semana.</p>
<p>Tendencia en la demanda.</p>	<p>Productos con tendencia a mayor demanda en específicas temporadas. Catú (2018)</p>	<p>Control a través del sistema PDV para conocer qué producto es más vendible por temporadas.</p>

Fuente: elaboración propia.

9.4. Fases

El presente estudio tomará como ruta cuatro fases las cuales se plantean con el fin de solventar la problemática. Estas fases son descritas a continuación:

9.4.1. Fase 1. Diagnóstico de la situación

Se reconocerá el escenario actual con el que se encuentra trabajando la tienda en estudio, esto implica analizar los procesos actuales que se están utilizando para el control del inventario, así mismo se conocerá el estado actual de los productos y los tiempos de gestión con los proveedores. Un diagnóstico

nos permitirá centrarnos en los factores que influyen principalmente en la problemática.

- A través de la observación, se conocerá el estado actual del almacén. Lo principal será observar el control que actualmente se tiene para el almacén.
- Historial de ventas de los últimos meses. Se tiene entendido que el único control que posee la tienda es de manera empírica y únicamente tomando en cuenta el monto en quetzales vendido e invertido de cada día, por lo tanto, se utilizará esta información como base para el análisis.
- Se establecerán cronogramas que evidencien la frecuencia con la que los proveedores visitan la tienda para la toma de pedidos.
- Se estudiará el estado actual de los productos en el almacén de manera que se obtenga una eficiente organización.

9.4.2. Fase 2. Bibliografías de soporte para el estudio

Con base en los factores que representan debilidad en la gestión del almacén, se procederá a una exhaustiva investigación en busca de trabajos posteriores que han dado soluciones o ideas para solventar la problemática, además se buscará añadir nuevos estudios para complementar la línea de investigación. Se priorizará el uso de las siguientes fuentes de información:

- Tesis a nivel de maestría y doctorado para fundamentar la investigación.
- Investigaciones científicas que avalen los procesos a implementar para la solución de la problemática.
- Sistemas PDV y su metodología de implementación en una tienda de productos varios

9.4.3. Fase 3. Se analizará la muestra de datos y se propondrá el desarrollo de las mejoras

En esta etapa lo principal será analizar la data recopilada y encontrar una solución viable que consiga las mejoras para la problemática en estudio. Se plantea utilizar pequeñas segmentaciones, a base de análisis estadísticos, para encontrar los mejores recursos que brinden una solución estable, de igual forma se utilizarán herramientas y softwares que mejoren la gestión del almacén, controlen tiempos de vida para productos perecederos y planifiquen tiempos exactos para la toma de pedidos. Se plantea utilizar un sistema PDV. Las siguientes son acciones por tomar para la solventar la problemática:

- Con la data recopilada se utilizarán métodos estadísticos y Excel para el control de datos, con el fin de crear pronósticos de temporada alta de productos, con esto se planea estar preparado con suficiente *stock* en el almacén.
- Nuevas formas de contabilizar los productos existentes en el almacén, por ejemplo, una de las tecnologías que se han implementado en estudio posteriores son los sistemas de punto de venta, su función principal es registrar cada una de las sumas y restas de productos en el almacén. Con ello se buscará mejorar el control del almacén.
- Cronogramas que evidencien el tiempo exacto de visita de los proveedores.
- Mejorar el control de los productos perecederos para evitar las pérdidas por descomposición.

9.4.4. Fase 4. Aplicación y seguimiento de mejoras.

Se llevarán a cabo los cambios planteados y se comenzará la medición de nuevas KPIs para el control de las mejoras, se espera que los procesos nuevos presenten mejoras al cabo de los 3 meses.

- Se elaborará un informe que demuestre los cambios realizados: Lo principal será evidenciar el control del inventario antes y después de implementar las mejoras propuestas.
- Luego de los primeros meses de implementación: Se planea evidenciar el crecimiento financiero que la tienda logra al mejorar su control en el inventario.
- A través de las KPIs propuestas se dará seguimiento a los resultados y se controlará si son necesarios nuevos cambios en el sistema
- Redacción de resultados
- Redacción de informe final

10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS

El siguiente apartado es dedicado a explicar las técnicas a utilizar para el manejo de la información. Primeramente, se hará uso de la observación directa en el área del almacén y en la toma de decisiones con los proveedores, de la misma forma se estudiará los registros de compra, venta y *stock* en el almacén. Siendo el análisis de la información una fase importante de la investigación ya que es el punto de búsqueda de información útil para el desarrollo de esta. Por lo tanto, posterior a la recolección de datos se hará el análisis de la información mediante las siguientes técnicas.

10.1. Técnicas de análisis de información

Punto importante es la interpretación de la información recopilada, existen diversas formas de representar los datos de forma que sea entendible y manejable, tales herramientas son las siguientes:

- Series de tiempo: Técnica que nos permite evaluar y pronosticar cualquier evento con base a sus sucesos posteriores, Mediante esta técnica se podrá analizar el comportamiento de los productos con mayor índice de rotación a lo largo del año. Se evaluará inicialmente un periodo de un año.
- Diagrama de dispersión: con base en la información obtenida de la frecuencia con la que los proveedores visitan la tienda, es posible analizar dicha información de una forma gráfica a través del uso de un diagrama de dispersión.
- Método FIFO: First in First out es un método pensado para ser empleado con los productos del tipo perecedero, esto debido a que la idea principal

de este método es vender primero aquellos productos que fueron los primeros en entrar al almacén. En resumen, los primeros en entrar al almacén son los primeros en salir del almacén. El método por utilizar con esta herramienta es colocar en el almacén físico a primera línea los productos con mayor tiempo en *stock* y los de reciente ingreso detrás de la primera línea.

10.2. Técnicas cualitativas

- Exploración documental: consulta de estudios previos relacionados a la gestión del almacén, métodos para el manejo de *stock*, tendencias en productos de abarrotes por temporada. La documentación previa es tomada como base para fundamentar el desarrollo de la investigación.

10.3. Técnicas de recopilación de datos

Las siguientes técnicas para la recopilación de datos serán las utilizadas para obtener información sobre el manejo del inventario:

- Observación: permite identificar y registrar los procesos utilizados en el almacén para el control de *stock*, además es la primera prueba de observación de la causa que está provocando ineficiencia en la operación de la tienda. Con esta técnica es posible identificar a simple vista la relación que tiene la toma de decisiones para los pedidos y el almacén. La información obtenida será enlistada para su posterior interpretación.
- Entrevistas: conversaciones previamente planeadas que se llevará a cabo con los principales protagonistas en el entorno de la tienda, los cuales son: El dueño, el tendero, los proveedores. Con esto se busca obtener una perspectiva distinta de los procesos utilizados en la gestión de la tienda.

La información obtenida de las entrevistas será utilizada para el desarrollo de la investigación.

- Exploración: indagación y recopilación de datos históricos de la tienda, estos datos pueden contribuir para pronosticar futuros métodos por utilizar para mejorar el manejo actual de la tienda.
- Censo: recuento de productos disponibles en el *stock* del almacén, con esta técnica se planea plantear la cantidad de *stock* mínimo, además nos permitirá crear digitalmente el inventario de la tienda. La información recopilada del censo será registrada en el sistema PDV para un posterior manejo más eficiente de la tienda y así cumplir con los objetivos planteados.

El siguiente diseño de investigación es no experimental, esto debido a que no serán utilizados ensayos y variables de laboratorio para determinar la data a ser utilizada durante la investigación. Lo que se busca es diseñar un plan o sistema de administración para la tienda, y que dicho plan mejore la gestión del almacén y la correcta circulación de la logística en los productos de venta.

- Recopilación de información y datos
- Interpretación de la información
- Identificación de las debilidades que cooperan en la mala administración del almacén, las cuales causan un mal manejo de la tienda.
- Investigación y propuestas de nuevos métodos que solventen las debilidades presentadas con base en los datos.
- Definir las mejoras por utilizar

11. CRONOGRAMA

Tabla V. Cronograma

NÚMERO EDT	TAREA	FECHA DE INICIO	FECHA DE ENTREGA	DURACIÓN	% COMPLETADO DE LA TAREA	MES														
						Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct			
Mejoras en la gestión de inventario						7/11/2022	30/10/2023	356												
0	Aprobación del protocolo	7/11/2022	7/11/2022	0	40%															
1	Exploración documental	7/11/2022	27/1/2023	81	40%															
1.1	Colecta de información	07/11/22	04/12/22	27	20%															
1.2	Investigación bibliográficas	05/12/22	05/01/23	32	20%															
1.3	Análisis de información recopilada	06/01/23	27/01/23	22	5%															
2	Diagnóstico de la situación actual	28/1/2023	03/04/23	65																
2.1	Control actual del almacén	28/01/23	13/02/23	17	0%															
2.2	Control de visita de los proveedores	16/02/23	06/03/23	20	0%															
2.3	Espacio físico en el almacén	07/03/23	21/03/23	15	0%															
2.4	Organización de información recopilada para su posterior análisis.	22/03/23	03/04/23	12	0%															
3	Busqueda de motores para encontrar la solución adecuada	4/4/2023	04/05/23	30																
3.1	Lectura y análisis de estudios posteriores relacionados al tema	04/04/23	24/04/23	20	20%															
3.2	Sistemas PDV	25/04/23	04/05/23	10	0%															
4	Análisis de la información	5/5/2023	15/06/23	41																
4.1	Análisis estadísticos por demanda de productos	05/05/23	15/05/23	10	0%															
4.2	Organización óptima del almacén y clasificación de producto perecedero	16/05/23	26/05/23	10	0%															
4.3	Determinación de stock crítico	27/05/23	06/06/23	11	0%															
4.4	Análisis de información sobre los proveedores	07/06/23	15/06/23	10	0%															
5	Propuesta y puesta en marcha de la solución	16/6/2023	16/08/23	61																
5.1	Organización almacén	16/06/23	30/06/23	15	0%															
5.2	Clasificación por demanda actual	01/07/23	10/07/23	10	0%															
5.3	Implementación sistema PDV	11/07/23	11/08/23	30	0%															
5.4	Establecer métricas para su posterior comparación	12/08/23	16/08/23	6	0%															
6	Informe final y supervisión del proyecto	17/8/2023	30/10/23	74																
6.1	Presentación de resultados	17/08/23	27/08/23	10	0%															
6.2	Discusión de resultados	28/08/23	04/09/23	8	0%															
6.3	Redacción de conclusiones y recomendaciones	05/09/23	12/09/23	8	0%															
6.4	Redacción informe final	13/09/23	30/10/23	47	0%															

Fuente: elaboración propia.

12. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

El trabajo de investigación es factible ya que se cuenta con los accesos y permisos por parte de la tienda en estudio a la información requerida, por lo tanto, se cuenta con los recursos necesarios para trabajar con cada una de las fases y de esta forma cumplir con los objetivos establecidos.

12.1. Recursos necesarios

Con la finalidad de realizar esta investigación, en primer lugar, se gestiona la autorización de la tienda, la cual facilitará los siguientes recursos:

- **Humano:**
Disposición de las personas encargadas de la tienda que puedan aportar información básica para la realización del trabajo de investigación.
- **Tecnológico:**
Acceso a internet y sistema de monitoreo CCTV de ser necesario.
- **Informativo:**
Disposición total a compartir toda clase de información necesaria para la investigación, tomando en cuenta la confidencialidad de la misma. Así mismo se facilitará la comunicación directa con los proveedores.
- **Infraestructura y equipo:**
Acceso completo a toda la infraestructura del almacén, así como de los equipos (refrigeradores, congeladores.) y estantes involucrados para el almacenamiento de los productos en venta.

Los recursos financieros necesarios para realizar el trabajo de investigación serán aportados por el investigador, sin embargo, de ser necesaria la adquisición de algún nuevo software para el manejo de inventario, este será un aporte directo por parte de los dueños de la tienda. Se detalla una tabla con los gastos que se realizarán para el desarrollo de la presente investigación:

Tabla VI. **Recursos necesarios para la investigación**

No	Recurso	Descripción	Costo	%
1	Humano	Tiempo del investigador	Q 5,000.00	60.2
2	Humano	Asesor del trabajo de investigación	–	0
3	Material	Papelería y utilería	Q 700.00	8.4
4	Transporte	Consumo de combustible	Q 600.00	7.2
5	Alimentación	Alimentación	Q 1,000.00	12.1
6	Varios	Margen de holgura	Q 1,000.00	12.1
			Q 8,300.00	100

Fuente: elaboración propia.

REFERENCIAS

1. Acevedo, C. (2005) *Relativismo y marketing: Una propuesta metodológica para el estudio del comportamiento del consumidor*. (Tesis de licenciatura). Universidad del norte Barranquilla, Colombia.
2. Aguilar, M. (s.f.) *Como controlar tu inventario. Mailxmail – Cursos para compartir lo que sabes*. [Mensaje en unblog]. Recuperado de: <http://imagenes.mailxmail.com/cursos/pdf/5/como-controlar-inventario-6585.pdf>
3. Alvarez, A. (2013) *Procedimiento para el diagnóstico de la gestión logística del Almacén Central de la Sucursal Comercial Caracol Santiago de Cuba*. (Tesis presentada en opción al título de Máster en Administración de Negocios). Universidad de Oriente. El Salvador.
4. Antosz, K., y Stadnicka, D. (10 de marzo 2017) *Lean Philosophy Implementation in SMEs – Study Results*. [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705817312432>
5. Barrientos, F. (octubre 2019). El concepto de tiendas de conveniencia en Perú. *Equidad y Desarrollo*, (34), 157-179. Recuperado de: <https://doi.org/10.19052/eq.vol1.iss34.8>

6. Barrios, E. (2017). *Ciclo de vida de un producto y sus estrategias relacionadas*. (1ª edición). Argentina: Ediciones UNPA Edita. Recuperado de: <https://unblogdemarketing.files.wordpress.com/2018/04/ciclo-de-vida-del-producto.pdf>
7. Bedoya, D. (2017). Diseño de una aplicación para la gestión de inventario, dirigido a las pequeñas y medianas empresas PYMES en Guatemala, a través del uso de dispositivos móviles. Recuperado de: <https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/Tesis/MAIES233.pdf>
8. Bofill, A., Sablón, N., y Florido, R. (2017). Procedimiento para la gestión de inventario en el almacén central de una cadena comercial cubana. *Revista Universidad y Sociedad*. 9 (1), pp. 41-51. Recuperado de: <http://rus.ucf.edu.cu/>
9. Bonilla, D., Masaquiza, C., Cevallos, D., y Lalaleo, F. (2017). *Distribución de suministros escolares. Estrategia con herramientas de optimización de inventarios*. Ecuador: Pucesa. Recuperado de: <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/2211>
10. Brenes, P. (2015). *Técnicas de almacén*. Madrid España: Editora Editex.
11. Calzado, D. (octubre 2020) La gestión logística de almacenes en el desarrollo de los operadores logísticos. *Centro de Información y Gestión Tecnológica de Holguín*. 26 (1), 1-11. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181562407005>

12. Castellanos, A. (2012) *Diseño de un sistema logístico de planificación de inventario para aprovisionamiento en empresas de distribución del sector de productos de consumo masivo*. (Tesis de Máster en Logística). Universidad Francisco Gavidia. San Salvador, El Salvador. Recuperado de: <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/510/1/Tesis%20completa.pdf>
13. Catú, J. (2018) *Diseño de investigación para el desarrollo de un modelo de gestión de inventarios para el abastecimiento de repuestos en un taller de maquinaria pesada para aumentar la competitividad en el mercado*. (Tesis de licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperado de: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0635_MT.pdf
14. Correa, A., Álvarez, C. y Gómez, R. (julio 2010). Sistemas de identificación por radiofrecuencia, código de barras y su relación con la gestión de la cadena de suministro. *Estudios Gerenciales*. 26 (116), 18-22. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/212/21218552006.pdf>
15. Cruz, C.; López, J.; Méndez, J. y Pintor, A. (mayo 2016). Software para implementación de 5S's en Mipymes y su relación con la mejora continua y la competitividad. *Revista de Negocios & PyMes*, 2(5), 45-53.
16. Durán, Y. (enero 2012). Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas. *Revista Visión Gerencial*. 11 (1), pp. 55-59

17. Gaitán, D. (junio 2010). Caracterización de las tiendas de barrio de Cartagena *Revista Panorama*, 4 (8), pp. 59-71 Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/3439/343929220008.pdf>
18. García, A. (2011). *Almacenes, planeación, organización y control*. México: Edit Trillas.
19. Gerrero, H. (2022). *Inventarios: Manejo y control*. (3ª edición) – Bogota: ECOE ediciones. Recuperado de: https://books.google.com.pe/books/about/Inventarios_manejo_y_control.html?id=2q5JDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
20. Gutiérrez, H. (2014). *Calidad total y productividad*. (4ª edición). México: McGraw-Hill.
21. Heizer, J., Render, B., (2007). *Dirección de la producción y de operaciones: Decisiones Estratégicas*. (8ª edición). Madrid, España: Prentice Hall. Recuperado de: <https://apuntesutnpilar.files.wordpress.com/2014/03/direccic3b3n-de-la-produccic3b3n-y-de-operaciones-d-e-8va-ed-heizer-render-pearson.pdf>
22. Juca, C. Narvaez, C. Erazo, J. Luna, K. (2019). Modelo de gestión y control de inventarios para la determinación de los niveles óptimos en la cadena de suministros de la Empresa Modesto Casajoana Cía. Ltda. *Digital Publisher*. 4 (3), 19-39. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7144054>

23. Manzano, M. y Gisbert, V. (2016). Lean Manufacturing : implantación 5S. *3C Tecnología*. 5 (4), 16-26. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2016.v5n4e20.16-26>
24. Mashayekhy, Y.; Babaei, A.; Yuan, X.-M.; Xue, A (2022). Impact of Internet of Things (IoT) on Inventory Management: A Literature Survey. *Logistics*, 6, 33. Recuperado de: <https://doi.org/10.3390/logistics6020033>
25. Meano, P. (2017) *Gestión de inventario*. Guatemala: Editorial paraninfo.
26. Nielsen, B. y Nielsen, S. (septiembre 2011). The role of top management team international orientation in international strategic decision-making: The choice of foreign entry mode. *Journal of World Business*. 46, pp. 185-193.
27. Pacana, A. y Woźny, A. (abril 2016). Draft questions of 5S pre-audit with regard to health and safety standards for tires retreating plant. *Production Engineering Archives*. 13(4), 26-30. Recuperado de: http://www.qpij.pl/production-engineering-archives-vol-13-no-4-2016/menu_id/209
28. Rodriguez, G. (junio 2022). Aproximaciones del método peps en beneficio de las pymes para un mejor control de inventario. *Revistas Unison*. 15 (37) 5-12 Recuperado de: <https://revistainvestigacionacademicasinfrontera.unison.mx/index.php/RDIASF/article/view/447/523>

29. Sandoval, L., y Abreu, L. (febrero 2008). Los Estados Financieros Básicos, su uso e interpretación para la toma de decisiones en las PYMES. *Daena. Revista International Journal of Good Conscience*. 3 (2), 152-186
30. Vargas, P. (2021). Gestión de inventario físico de bienes muebles y su repercusión en la rentabilidad de la universidad nacional federico Villarreal. (Tesis Doctoral). Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú. Repositorio: [http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/4804/VARGA S%20PISCES%20BRIGITTE%20ROSE%20MARIE%20-%20DOCTORADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/4804/VARGA%20PISCES%20BRIGITTE%20ROSE%20MARIE%20-%20DOCTORADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
31. Villalba, C. (8 de agosto 2013). *La calidad del servicio: un recorrido histórico conceptual, sus modelos más representativos y su aplicación en las universidades*. [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <https://journal.poligran.edu.co/index.php/puntodevista/article/view/445/415>
32. Zambrano, H., Ulloa, J., Morejon, I., Pinos, G., (mayo 2018). Modelo de inventario para el control económico de pedidos en Microempresa de Calzado. *Recimundo*. 2 (2), 566-584. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6732777>

APÉNDICES

Apéndice 1. Matriz de Coherencia

MATRIZ DE COHERENCIA			
	ELEMENTOS DEL PROBLEMA	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS
GENERAL	Deficiencia en el control de inventario.	¿Cómo resolver la problemática de descontrol en inventario para una tienda comercializadora de productos de primera necesidad, con la finalidad de evitar pérdidas por carencia de stock y descomposición de productos perecederos?	Proponer un plan de mejora para la gestión de inventario en una tienda de productos de primera necesidad a fin de reducir la incidencia de pérdidas por falta de stock y descomposición de productos perecederos.
ESPECÍFICOS	Diagnóstico actual.	2. ¿Cuál es el diagnóstico de la situación actual que afecta los procesos para el manejo de inventario en la tienda de primera necesidad?	Establecer métricas para identificar cuáles son los puntos débiles en la gestión de almacenamiento que contribuyen en la deficiencia de inventario.
	Demanda de productos	2. ¿Cuáles son los productos que presentan mayor demanda por parte de los clientes que frecuentan la tienda?	Establecer segmentación de productos por demanda para cuantificar la cantidad óptima de pedido a reabastecer en el inventario.
	Orden y distribución física del almacén.	3. ¿Cómo reordenar todo el almacén volumétrico físico de la tienda con base a segmentaciones por demanda?	Identificar la distribución física óptima de los productos en el almacén con base a la demanda.
	Medición de resultados	4. ¿Qué métricas pueden ser utilizadas para medir el desempeño de las mejoras propuestas?	Establecer KPIs que permitan evaluar las mejoras propuestas en la gestión del inventario.

Fuente: elaboración propia.

