



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

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: APLICACIÓN DEL MÉTODO ABC PARA EL  
ABASTECIMIENTO DE UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE MATERIAL  
ELÉCTRICO**

**Oscar Alfonso Colop Hernández**

Asesorado por el M.A. Ing. Aurelio Reyes Mesa

Guatemala, octubre de 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: APLICACIÓN DEL MÉTODO ABC PARA EL  
ABASTECIMIENTO DE UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE MATERIAL ELÉCTRICO**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**OSCAR ALFONSO COLOP HERNÁNDEZ**  
ASESORADO POR EL M.A. ING. AURELIO REYES MESA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Oscar Humberto Galicia Nuñez
VOCAL V	Br. Carlos Enrique Gómez Donis
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Aku Castillo
EXAMINADOR	Ing. Alberto Eulalio Hernández García
EXAMINADORA	Inga. Karla María Lucas Guzmán
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: APLICACIÓN DEL MÉTODO ABC PARA EL  
ABASTECIMIENTO DE UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE MATERIAL ELÉCTRICO**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Postgrado, con fecha 14 de julio de 2018.

**Oscar Alfonso Colop Hernández**

Guatemala, 14 de julio de 2018.

Director:  
Juan José Peralta  
Escuela de Ingeniería Industrial  
Presente.

Estimado Director:

Reciba un atento y cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado. El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado los cursos aprobados del primer año y el Diseño de Investigación del estudiante **Oscar Alfonso Colop Hernández** carné número **200313501**, quien optó 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 Gestión Industrial**.

Y si 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 Decimo, 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.

Sin otro particular, atentamente,

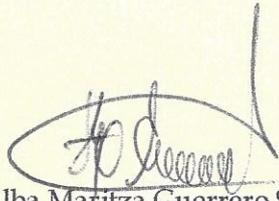
"Id y Enseñad a Todos"



M.A.-Ing. Aurelio Reyes Meza

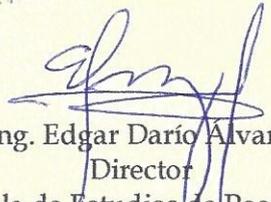
Asesor (a)

M.A. Ing. Aurelio Reyes Meza  
Ingeniero Industrial  
Col. 6950

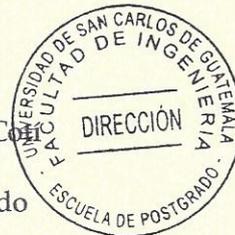


Dra. Alba Maritza Guerrero Spinola  
Coordinadora de Área  
Gestión de Servicios

ALBA MARITZA GUERRERO SPINOLA  
INGENIERA INDUSTRIAL  
COLEGIADA No. 4611



M.A. Ing. Edgar Darío Álvarez Colop  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Facultad de Ingeniería



Cc: archivo/L.Z.L.A.

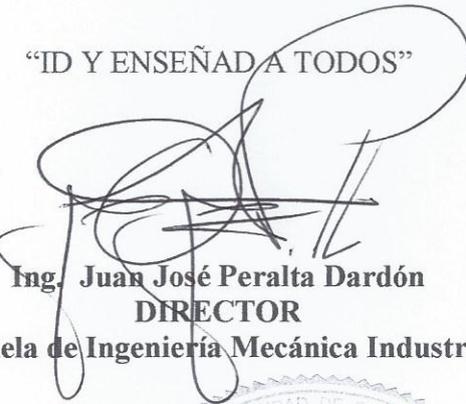
**RESOLUCIÓN DE JUNTA DIRECTIVA:** Proceso de Graduación aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Decimo, Inciso 10.2, del Acta 28-2011 de fecha 19 de septiembre de 2011.



REF.DIR.EMI.148.018

El Director de la Escuela de 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 Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación en la modalidad Estudios de Postgrado titulado **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN APLICACIÓN DEL MÉTODO ABC PARA EL ABASTECIMIENTO DE UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE MATERIAL ELÉCTRICO**, presentado por el estudiante universitario **Oscar Alfonso Colop Hernández**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Ing. Juan José Peralta Dardón  
DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, octubre de 2018.

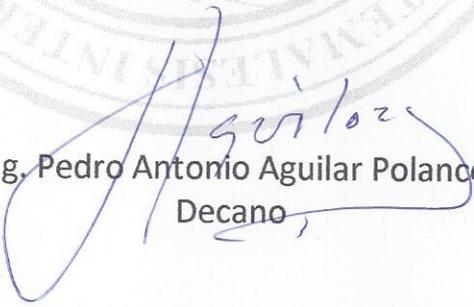
/mgp



DTG. 384.2018

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: APLICACIÓN DEL MÉTODO ABC PARA EL ABASTECIMIENTO DE UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE MATERIAL ELÉCTRICO**, presentado por el estudiante universitario: **Oscar Alfonso Colop Hernández**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

  
Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco  
Decano

Guatemala, octubre de 2018

/gdech



## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	III
LISTA DE SÍMBOLOS .....	V
GLOSARIO .....	VII
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. ANTECEDENTES .....	3
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	9
3.1. Descripción del problema .....	9
3.2. Formulación del problema .....	10
3.3. Delimitación del problema. ....	11
4. JUSTIFICACIÓN .....	13
5. OBJETIVOS .....	15
6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN.....	17
7. MARCO TEÓRICO.....	19
7.1. Control de inventarios .....	19
7.2. Control de inventarios ABC en la empresa distribuidora de material eléctrico .....	22
7.3. Control.....	23
7.4. Inventarios .....	23

7.5.	Clases de inventarios .....	24
7.6.	Sistemas de inventarios .....	26
7.7.	Importancia del sistema de inventarios .....	26
7.8.	Sistemas de contabilización de inventarios .....	26
7.9.	Justificación de la elección del método ABC .....	27
8.	PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	29
9.	METODOLOGÍA .....	33
9.1.	Características del estudio .....	33
9.2.	Diseño de la investigación.....	33
9.3.	Tipo de estudio.....	34
9.4.	Fases de estudio de investigación .....	34
9.5.	Variables e indicadores .....	36
9.6.	Análisis y preparación de información.....	38
9.7.	Población y muestra.....	39
10.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN .....	41
11.	CRONOGRAMA .....	43
12.	FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO .....	45
13.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
14.	ANEXOS .....	53

# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

## FIGURAS

1.	Cronograma de actividades .....	43
----	---------------------------------	----

## TABLAS

I.	Variables e indicadores .....	38
II.	Datos de la muestra .....	39
III.	Recurso financiero .....	46



## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>MRP</b>	Planeación de requerimientos y materiales.
<b>EAN-13</b>	Sistema de código de barras para ventas al por menor.
<b>EAN-8</b>	Sistema de código de barras de 8 dígitos que se utiliza en productos que por sus dimensiones no pueden utilizar el código EAN-13.



## GLOSARIO

<b>Activo</b>	Es un bien que posee una empresa y que puede convertirse en dinero u otros medios líquidos equivalentes para su posterior venta.
<b>Ejercicio fiscal</b>	Es una referencia temporal de medida del tiempo, generalmente constituida por un período de doce meses, que sirve como base para el devengo de muchos de los impuestos.
<b>Empresa Comercial</b>	Es una entidad dedicada a actividades o persecución de fines económicos o comerciales, para satisfacer las necesidades de bienes o servicios de los demandantes.
<b>Insumos</b>	Todo aquello disponible para el uso y el desarrollo de la vida humana, desde lo que encontramos en la naturaleza, hasta lo que creamos nosotros mismos, es decir, la materia prima de una cosa.
<b>Inventario</b>	Lista ordenada de bienes y demás cosas valorables que pertenecen a una persona, empresa o institución.

<b>Lector óptico</b>	Aparato electrónico que permite reproducir o transformar las señales grabadas en bandas o discos magnéticos.
<b>Materia prima</b>	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
<b>Microprocesadores</b>	Es un circuito integrado que es parte fundamental de un CPU o unidad central de procesamiento en una computadora.
<b>Monetario</b>	Relativo a la moneda o dinero.
<b>Operación</b>	Ejecución de una acción.
<b>Plan Kaizen</b>	Es un método que permite analizar variables críticas del proceso de producción y buscar su mejora en forma diaria con la ayuda de equipos multidisciplinarios.
<b>Proceso de producción</b>	Es el conjunto de operaciones necesarias para llevar a cabo la producción de un bien o servicio, que ocurren de forma planificada, y producen un cambio o transformación de materiales, objetos o sistemas.
<b>Rotación</b>	Es la relación con la entrada o salida de materiales desde la bodega.
<b>Sistema</b>	Conjunto ordenado de normas y procedimientos que regulan el funcionamiento de un grupo o colectividad.

**Tangible**

Es un objeto que puede ser percibido de manera clara y precisa.



# 1. INTRODUCCIÓN

La empresa de distribución de material eléctrico tiene diversos procesos en el manejo de los productos y la rotación de la mercadería en las diferentes sucursales que posee, pero se ha generado una inconsistencia en el inventario físico y en el inventario electrónico, dificultando el proceso de compra-venta, dando como resultado inconformidad en los clientes

La empresa creó áreas de almacenamiento específico para cada línea de producto; sin embargo, al no implementar un sistema de control de inventarios, la inversión en infraestructura no ha tenido los resultados esperados. Por ello es necesario que se realice un análisis para encontrar un diseño de control de inventario que se adapte a la empresa, con el fin de evitar errores en la operación del sistema.

Con la resolución del problema de inventarios, se podrán tomar mejores decisiones en la compra de material para el abastecimiento de la empresa sin incurrir en faltante de producto o el sobre abastecimiento de otro.

La investigación se estructura en cinco capítulos en donde se aborda la base teórica del tema, se describe la situación y se realiza la propuesta de acción.

El primer capítulo desarrolla el marco teórico, donde se describen las características del control de una empresa, los métodos y sistemas, así como los inventarios y las medidas que las empresas abordan, se conceptualiza el

estudio de demanda, y otros elementos del sistema de administración de inventarios y productos.

El segundo capítulo describe la situación de la empresa, los problemas identificados, catalogando sus causas y efectos, realizando el análisis del sistema de inventarios que actualmente se utiliza.

El tercer capítulo detalla la discusión de resultados, en donde se analiza la situación de la empresa relacionando sus características y deficiencias, en relación a su funcionamiento con los inventarios y determinando elementos a mejorar y proponer en el siguiente capítulo.

El cuarto capítulo desarrolla la estrategia que se formulará para mejorar el funcionamiento de los inventarios dentro de la empresa, tomando como insumos los resultados de la investigación.

El quinto capítulo describe la implementación del sistema ABC para control de inventario, logra que la empresa tenga mayor conocimiento del movimiento de ventas, los productos de mayor rotación y los productos de mayor y menor valor. El uso del sistema ABC permitirá clasificar los productos, según marca, volumen y precio.

## 2. ANTECEDENTES

El sistema de inventario ABC surge por la necesidad de optimizar los procesos de compra y el rendimiento del capital, basado en los avances tecnológicos y el incremento de la competencia, busca la reducción de costos estableciendo controles de operación que no generen un gasto.

La falta de un sistema de inventarios limita al propietario establecer parámetros de control que representan una parte fundamental para el área de los activos de la compañía, mismos que necesitan procedimientos de control adecuados, según De León (2011), en la elaboración de un sistema de inventarios se establece que estos pueden ser posibles con asesoría profesional para la toma de decisiones.

En el año 2018, las empresas se establecen en un ambiente en constante cambio que necesita se adapten con nuevos procesos y avances en tecnología. El sistema de inventarios de una empresa puede variar, según la actividad económica a la que ésta se dedica.

Existen diferentes métodos para establecer el costo de inventarios, según el tipo de empresa y de su actividad económica; también existen diferentes sistemas de clasificación de inventarios que puede ser utilizado para la salvaguarda, o para la administración correcta de inventarios.

Es necesario que las empresas posean sistemas de inventarios eficientes, para ello es indispensable considerar una gestión de alta eficiencia de inventario, Canedo y Leal (2014), en el diseño de un plan de mejoramiento para

la gestión y control de inventarios, el objetivo es determinar el tiempo y cantidad de pedido que se necesita para tener mayor productividad en la empresa dando como resultado un plan de mejoras en el sistema de gestión y control de inventarios de la empresa Distribuidora Ferretera Internacional, para la buena organización y clasificación de los productos.

Al realizar otro trabajo sobre el sistema de inventarios es necesario elaborar un diseño que amplíe el proceso de compras de materia prima, repuestos e insumos Cabriles (2014), en una propuesta del sistema de control de inventario el *stock* de seguridad, durante la investigación se formuló un modelo para la implementación de un módulo llamado “almacén” que se inserte en el *software* administrativo existente en la empresa, con el fin de utilizar el modelo de control de inventario presentado; mantener un *stock* de seguridad facilita al sistema y mantiene registro más estricto en los ingresos y egresos de cada producto albergado en los almacenes, con el objetivo de evitar un *stock* nulo y un tiempo muerto en la producción.

Durante la ejecución del trabajo, se utilizaron varias técnicas de investigación y recolección de información como entrevistas no estructuradas, la observación directa, además de reuniones con el personal del departamento que dieron como resultado la nueva propuesta de un sistema de control de inventario que mejore el proceso de compras.

En una investigación basada en satisfacer la necesidad de mantener artículos inventariados con disponibilidad promedio, con el fin de disminuir costos y evitar riesgos de pérdida de ventas. Soto (2015), establece como objetivo principal el uso de herramientas para control de inventarios, que la empresa ferretera pueda evitar pérdida en ventas y obtener mayores utilidades. Con esta gestión, la empresa ferretera tendrá mejor control de sus inventarios.

El estudio se convirtió en un aporte a las empresas ferreteras guatemaltecas del municipio de Mixco. El resultado detalla que menos del 3 % de 1 500 artículos presenta un exceso de inventario generando pérdida de ventas por falta de artículos.

Al realizar el estudio que originó una propuesta de mejora del sistema de inventarios para una comercializadora de alimentos en la ciudad de Santa Marta, Causado (2015), tenía el fin de lograr una reducción en los costos de inventario y un incremento en el beneficio económico de la organización, mediante la planificación y control de las compras y ventas de los productos. El proceso aplicado consiste en la clasificación de los productos manejados por la empresa con el método ABC, de acuerdo con la importancia de cada producto en el total de ventas de la distribuidora; posteriormente se aplicó el modelo de Cantidad Económica de Pedido –EOQ–, con el fin de sistematizar los conteos periódicos en los productos guardados en bodega, establecer los registros de las ventas realizadas, determinar la cantidad óptima de pedidos y el momento justo en el cual se debe pedir mercancía a los proveedores y las cantidades mínimas de re-orden.

Otro objetivo de estudio fue optimizar el sistema de administración de inventarios en un centro de distribución que ayude a incrementar la productividad de la empresa. Según Taboada (2016), esto es de interés, porque uno de los aspectos de éxito de una empresa, se refiere a la adecuada operación de los centros de distribución. Se hizo una clasificación ABC de los artículos más representativos de una empresa de distribución de pinturas y se realizaron proyecciones, además se supervisaron las instalaciones y equipo de manejo de materiales. Los porcentajes de utilización anual son 47,87 % para los artículos clase A, 38,24 % para los artículos clase B y 13,89 para los artículos clase C. La capacidad actual de almacenaje es suficiente para la demanda. El

trabajo muestra que el desarrollo de políticas de inventario adecuadas permite mantener un resurtido dinámico al centro distribución.

Según una investigación donde el objetivo principal es verificar la integración entre las teorías de inventarios y de sistemas expertos, a través del diseño de un sistema informático, basado en el conocimiento para apoyar el proceso de toma de decisiones en el área de logística y abastecimiento de una empresa en América Latina. Torres y Córdova (2015), utilizaron para la investigación la revisión de publicaciones científicas sobre modelos de inventarios y criterios de clasificación múltiple ABC e identificación de los componentes de sistemas expertos basados en el conocimiento. Los resultados permiten disponer de un diseño de sistema experto soportado por planillas Excel, programación de macros en Visual Basic e interacción con un sistema informático de planificación de recursos empresariales. Dando como resultado final la conclusión que es factible la integración entre la teoría de inventarios, la utilización de una clasificación múltiple ABC con la teoría de sistemas expertos basados en conocimientos de tipo tácito y explícito, reduciendo en un 40 % del capital de trabajo retenido en inventarios.

Al utilizar la aplicación del método ABC en la gestión del *stock* de una farmacia comunitaria, tiene como objetivo principal comprobar la posibilidad de aplicación del método ABC en la gestión del *stock*, y estudiar los resultados de calidad de servicio y de gestión de *stock* obtenidos. Castelló (2015), escribe que utilizando la metodología de estudio experimental en el que se ha aplicado el análisis ABC adaptado a la farmacia comunitaria, se ha estudiado la relación entre porcentaje sobre ventas y porcentaje sobre el valor del inventario al precio de venta al público, el *stock* sobrante, los artículos obsoletos y la calidad del servicio.

Los resultados obtenidos durante el primer análisis especifican que el porcentaje sobre ventas es mayor al porcentaje del valor de inventario en relación al valor de venta al público, en el grupo A y B, pero no en el C y D. Tras corregir las desviaciones; en el segundo análisis, se alcanzó un equilibrio entre estas variables en los cuatro grupos. El porcentaje de faltas aumentó ligeramente y por lo tanto, la calidad del servicio farmacéutico no se vio afectada en gran medida por la intervención.

Concluyendo la investigación, el análisis del sistema de inventarios ABC es una herramienta aplicable que facilita la disminución del stock sobrante y el equilibrio entre ventas e inversión del *stock*, mejora la eficiencia de la gestión de costos sin perjudicar la calidad del servicio al introducir indicadores de riesgo que controlan este aspecto.



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

Se desconoce la cantidad de sucesos en los cuales el control de inventario está ligado directamente a relaciones comerciales no concretadas, una distribuidora de material eléctrico disminuye las ventas en función de su inventario.

#### **3.1. Descripción del problema**

La empresa se dedica a la distribución del material eléctrico para dos líneas de ventas que son: residencial que se distribuye en baja tensión e industrial, que cuenta con la de media tensión y automatización. Siendo los principales materiales de venta los siguientes:

- Material eléctrico residencial
- Luminarias
- Automatización
- Botonería

El problema fundamental con los inventarios se refiere a que los reportes físicos no coinciden con los reportes de material existente, ya que se han identificado excesos de inventarios en productos específicos de muy baja rotación y desabastecimiento en productos de rápida rotación. Sin embargo, estos problemas pueden llegar a representar importantes pérdidas económicas.

El problema de la empresa es la inexistencia de un método de control de inventarios que permita mantener un *stock* que pueda surtir los pedidos continuos de los clientes, lo que provoca la pérdida de ventas, atrasos en la entrega de pedidos, así como inversión en productos de baja o nula rotación. Por lo cual se pretende con el presente estudio identificar los requerimientos de control de inventarios en relación a la naturaleza de la empresa, y los productos que se venden, para dinamizar la entrega de productos, implementar un sistema eficiente para la rotación de inventarios y cumplir con los plazos de entrega de pedidos.

### **3.2. Formulación del problema**

El problema descrito implica las siguientes preguntas:

- Pregunta central

¿Qué método de inventarios puede implementarse en el abastecimiento de la empresa distribuidora de material eléctrico?

- Preguntas auxiliares

¿Cuál es el manejo de sistema de inventarios actual de la empresa distribuidora de material eléctrico?

¿De qué manera se puede analizar el sistema de inventarios de la empresa distribuidora de material eléctrico, para la implementación del método de inventarios ABC?

¿Cuál es el proceso que necesita la empresa distribuidora de material eléctrico para implementar el sistema de inventarios al método ABC?

¿Qué debemos evaluar para identificar las dificultades que puedan presentarse durante el proceso de implementación del método de inventarios ABC, en la empresa distribuidora de material eléctrico?

### **3.3. Delimitación del problema.**

La investigación tendrá una duración de cinco meses y se realizará durante los meses de diciembre de 2017 a mayo de 2018.

Se realizará en la ciudad de Guatemala, dentro de las instalaciones de la empresa distribuidora de material eléctrico.

El trabajo de graduación se delimita en el área administrativa y específicamente en el control de inventarios de una empresa. La aplicación de un método de control de inventarios que permita mantener un inventario óptimo de productos, con base en las teorías de las etapas del proceso administrativo moderno.



## 4. JUSTIFICACIÓN

Para realizar la investigación propuesta, se sigue la línea de investigación de logística integral, porque se busca mejorar la eficiencia y calidad del servicio, a través de la disponibilidad del material eléctrico. Esto se relaciona con varios cursos de la maestría en Gestión Industrial, tales como el desarrollo humano en la industria y la gestión integrada de servicios.

El control de inventario es de suma importancia, por ello requiere de atención, basándose el objetivo de la empresa en la generación de utilidades, mediante la venta de productos que satisfagan las necesidades del cliente, por lo que establecer un método de control de inventario adecuado a la empresa ayudará a mantener un registro diario de las existencias, que permiten continuar con *stock*, sin caer en contratiempos. Un adecuado control en las existencias es lo que les permite tener una correcta rotación de inventarios.

Empleando los métodos correctos se espera obtener un *stock* de seguridad que controle los inventarios y con esto se busca mejorar la gestión de compras, repuestos e insumos de la empresa, logrando dar respuestas rápidas a sus clientes, controlar los gastos y alcanzar una mejor organización en los distintos almacenes, manteniendo un nivel óptimo en los mismos.

A los responsables del control de inventarios es necesario capacitarlos y comprometerlos a hacer de éste un método funcional, el cual debe ser incorporado por la gerencia de la empresa, e implementado por el encargado de bodega y que además los operarios aporten a su seguimiento.

Con la aplicación del método de control de inventarios ABC, los beneficios de la empresa estarán reflejados en los siguientes rubros:

- Reducción de costos.
- Actualización confiable de las existencias de mercadería, permitiendo realizar una programación en las compras, de acuerdo a las necesidades reflejadas y dejando de comprar materiales que no tienen mucho movimiento, y enfocarse en la compra de los materiales de mayor venta.
- Mejoras en la atención al cliente.
- Entrega eficaz de material eléctrico a los clientes.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1. General**

Establecer un método de inventarios y su implementación en el abastecimiento en una empresa distribuidora de material eléctrico.

### **5.2. Específicos**

1. Identificar la situación y manejo de inventario durante la investigación en la empresa distribuidora de material eléctrico.
2. Determinar los factores del proceso de inventario del método actual, para implementar el método en la empresa distribuidora de material eléctrico.
3. Describir el proceso de implementación del método de inventarios en el manejo de inventario en la empresa distribuidora de material eléctrico.
4. Evaluar y solucionar las dificultades presentadas durante el proceso de transición al método de inventarios en la empresa distribuidora de material eléctrico.



## 6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN

El problema principal es identificar el manejo del sistema de inventarios que ha presentado problema en la inexistencia o escasas de productos, no permitiendo establecer la disponibilidad para la venta de la empresa distribuidora del material eléctrico.

Tomando en consideración los factores de mayor incidencia que no han permitido establecer un ciclo de rotación y los niveles de *stock* que debe contar para cubrir la demanda de los clientes, se plantea un esquema de solución para la implementación del método de inventarios ABC, con el que se obtendrán mayores ventas por disponibilidad del producto; reduciendo costos de almacenaje y devaluación de productos de baja o nula venta.

Para describir el proceso de implementación del método de inventarios ABC es necesario adaptar el sistema, según necesidades de la empresa por cada área.

En el área de bodega:

- Reorganizar la ubicación de los productos.
- Disminuir el requerimiento de recurso humano.
- Realizar un esquema gráfico de la distribución de material eléctrico en la bodega principal.
- Evaluar el proceso de rotación de productos.

En el área de ventas:

- Capacitar al personal para satisfacer los requerimientos del cliente.
- Informar a los vendedores de los nuevos ingresos de material eléctrico y su disponibilidad en cada sucursal.
- Agilizar el proceso de facturación y entrega de material eléctrico.

En el área administrativa:

- Tener un panorama claro de la necesidad de material eléctrico.
- Reducir costos de la movilización de material entre bodega y bodega.
- Sistematizar el inventario.
- Evitar reclamos y devoluciones.

## **7. MARCO TEÓRICO**

Este capítulo desarrolla ampliamente el análisis, definición, diagnóstico, discusión y presentación del marco teórico que se divide en cuatro fases fundamentales aplicadas al proceso de implementación del método de inventarios ABC para el abastecimiento en la empresa distribuidora de material eléctrico.

### **7.1. Control de inventarios**

Se define el control de inventarios como: “Una herramienta fundamental en la administración moderna, ya que esta permite a las empresas y organizaciones conocer las cantidades existentes de productos disponibles para la venta, en un lugar y tiempo determinado, así como las condiciones de almacenamiento aplicables en la empresa, Orlando Espinoza (2011).

El control de inventarios reduce los costos de almacenamiento, logrando mantener:

- El rendimiento de un individuo, grupo, máquina o instalación.
- Las características de un individuo, grupo, máquina o instalación.
- Las características o el valor de una variable dentro de los límites previamente fijados

Se puede concluir que el control de inventarios significa hacer que los procesos se ajusten a los deseos o al plan del que lo ejerce, López (2005).

Es la técnica que permite mantener la existencia de los productos a los niveles deseados. En manufactura se da bastante importancia a los materiales y a su control; en el sector servicio como estos se consumen en el momento en que se generan (UNA, 2012), se da muy poca importancia a los materiales o a las existencias.

Wilfrido Pareto, economista italiano (1897), afirmó que “el 20 % de las personas poseen el 80 % de las riquezas”. Este principio ha sido aplicado a muchas cosas y conforma un estilo de gerencia. En gestión de inventario, el principio de Pareto significa que unos pocos materiales representan la mayor parte del valor de uso de los mismos; entendiendo por valor de uso, el producto del consumo de un artículo en un período determinado (generalmente 1 año) por el precio promedio del mismo (Fundación Iberoamericana de Altos Estudios Profesionales, 2014). De esta teoría nace el sistema ABC para la clasificación de inventarios dándole a la A, la clasificación más importante, ya sea por ingresos de ventas o por costo de producto.

La aplicación del sistema de costos ABC en una empresa para el control de inventarios, se empieza por la clasificación en grupos de artículos así:

- Los artículos "A": son aquellos en los que la empresa tiene la mayor inversión, estos representan aproximadamente el 10 % de los artículos del inventario que absorben el 80 % de la inversión. Estos son los más costosos o los que rotan más lentamente en el inventario.
- Los artículos "B": son aquellos que les corresponde la inversión siguiente en términos de costo. Consisten en el 30 % de los artículos que requieren el 15 % de la inversión.

- Los artículos "C": son aquellos que normalmente en un gran número de artículos correspondientes a la inversión más pequeña. Consiste aproximadamente del 60 % de todos los artículos del inventario, pero solo el 5 % de la inversión de la empresa en inventario (FIAEP, 2014).

El sistema ABC se usa para clasificar a los materiales de acuerdo al valor económico que representan en el inventario (Espinoza, 2011).

- Los materiales A, contienen el 75 % del valor del inventario. Representan sólo el 20 % de materiales que deben ir en inventario.
- Los materiales B, representan 20 % del valor del inventario y el 30 % de los materiales en inventario.
- Los materiales C, representan el 5 % del valor del inventario y el 50 % de los materiales en inventario.

Con este sistema Espinoza, (2011), deduce que lo más conveniente es que los materiales que mantienen mayor volumen en inventario, sean los que menor costo representen del mismo.

Deben hacerse excepciones del sistema ABC para ciertos tipos de materiales:

- Críticos para producción
- Con vida de almacenaje corta
- Grandes y voluminosos
- Artículos voluminosos sujetos a robo Espinoza, (2011).

La clasificación de los inventarios son una herramienta que determina la importancia de los productos, la clasificación ABC, consiste en dividir el inventario en tres zonas: A, B Y C, que a su vez, se pueden subdividir en otros micros zonas, a, b y c. Esto ayuda a identificar los productos que más rotaron durante el año (López, 2005). Este método también puede ser utilizado para clasificar el inventario con base en las ventas, describiendo cuáles son los artículos más importantes en los ingresos de la empresa y con mayor movimiento, utilizando la regla de Pareto, para analizar si el 20 % de los productos representan el 80 % de las ventas.

## **7.2. Control de inventarios ABC en la empresa distribuidora de material eléctrico**

La clasificación ABC de los productos de una empresa distribuidora de material eléctrico se puede realizar, según los datos históricos de ventas durante los primeros meses de operaciones.

Se identifica el 20 % de los artículos del total de artículos, este porcentaje de será representado por los ingresos de ventas y se clasificaran como artículos Tipo A.

Los artículos tipo B, cubren otro 20 % de los artículos totales, de los ingresos por ventas.

El 60 % de los artículos se clasifican, según López, 2005, como tipo C representados por el ingreso de total de ventas.

Los inventarios en las empresas distribuidoras de materiales eléctricos generalmente utilizan el método de primeras en entrar, primeras en salir

(PEPS), el abastecimiento del inventario se determina, según la demanda que tenga cada producto.

### **7.3. Control**

Según la Real Academia Española la palabra control proviene del término francés *contrôle* y significa comprobación, inspección, fiscalización o intervención, Pérez (2008).

El control del inventario abarca diversos aspectos, entre ellos, la gestión del inventario, el registro de cantidades como la ubicación de artículos y sobre todo, la optimización de suministros para la venta.

El control es toda la supervisión que se puede tener de un proceso o de un sistema dentro de una empresa.

### **7.4. Inventarios**

Los inventarios están formados por los materiales o bienes de una empresa comercial que se conservan para su posterior uso o que llevan un proceso de producción para su posterior venta.

La función principal de los inventarios en una empresa, es proveer a que la misma opere sin interrupciones y que con ello mantenga un margen de venta fluida, Christian (2011).

## 7.5. Clases de inventarios

Existen diversas clases de inventarios que dependerán directamente de las funciones que desempeñe la empresa, algunas clases de inventarios, se incluyen a continuación:

- Inventario de materia prima: estos inventarios son utilizados generalmente en las empresas industriales, las cuales llevan un proceso de producción para tener a la venta un producto final. Los artículos principales que son utilizados para la producción se les denomina “materia prima” del inventario dependerá que la empresa no caiga en escasez de alguno de ellos y que tenga que parar la producción, lo que significa una pérdida para la empresa, Tobías Pivaral (2012).
- Inventario de productos en proceso: al igual que los de materia prima estos inventarios se dan mayormente en empresas industriales, se les denomina: “inventarios de productos en proceso” a los artículos que aún no están terminados al 100 % y listos para la venta. Estos artículos van aumentando en su valor a la medida que se van terminando, Tobías Pivaral (2012).
- Inventario de productos terminados: este es el inventario resultante de la materia prima que ya pasó por el proceso de producción (inventario de productos en proceso) y están ya listos para la venta y distribución de los productos, Tobías Pivaral (2012).
- Inventario de productos obsoletos: estos inventarios comprenden los artículos que han sufrido daños, por lo que no tienen una rotación, Tobías Pivaral (2012).

- Inventario inicial: este inventario es con el cual se dan inicio a todas las operaciones, Tobías Pivaral (2012).
- Inventario final: es el que se realiza al cierre del ejercicio fiscal, éste es el que se convierte en inventario inicial en el nuevo ejercicio fiscal, Tobías Pivaral (2012).
- Inventario en consignación: es aquel que se entrega a otro comerciante para ser vendidos por su cuenta, pero el título de propiedad lo conserva el vendedor, Tobías Pivaral (2012).
- Inventario agregado: este se aplica cuando la existencia de un único artículo representa un alto costo, para minimiza el impacto del costo en la administración del inventario, Tobías Pivaral (2012).
- Inventario en cuarentena: es aquel que debe cumplir con un período de almacenamiento antes de disponer del mismo, es aplicado a bienes de consumo, generalmente comestibles u otros, Tobías Pivaral (2012).
- Inventario de previsión: se tiene con el fin de cubrir una necesidad futura perfectamente definida, Tobías Pivaral (2012).

El departamento de compras de una empresa es el encargado de velar por los inventarios, y solicitar las compras necesarias para que no existan escasez o para que no esté una superabundancia de algún producto que no tenga una rotación continua.

## **7.6. Sistemas de inventarios**

Un sistema de inventarios permite tener control en el abastecimiento óptimo de materiales, mercancías, materia prima, destinados a la producción o reventa de productos; para Serech (2005), todo esto en el tiempo indicado para que no existan problemas con el flujo normal de producción o bien en la venta del producto.

## **7.7. Importancia del sistema de inventarios**

En una investigación, Serech (2005), propone que el manual de procedimientos de operaciones es una técnica eficaz para mantener un control de inventarios dentro de la empresa, definiendo la finalidad o intención del proceso donde inicia y dónde termina dicho procedimiento, en dónde aplicarlo y cuándo debe de aplicarse.

## **7.8. Sistemas de contabilización de inventarios**

En contabilidad, sistemas de control de inventarios: el sistema periódico y el sistema perpetuo.

- Sistema de inventario periódico: en un sistema de inventario periódico, la compra de materiales se registra un inventario inicial de materiales. Las compras del inventario inicial son iguales a los materiales disponibles para usar durante el período contable. Para establecer cuáles son las existencias del inventario final se realiza un conteo físico de los materiales disponibles. El costo de los artículos vendidos en el período contable se establece restando el inventario final de materiales de existentes para usar durante el período.

El sistema de inventario periódico es utilizado en empresas que venden artículos relativamente de bajo costo. Con este sistema de inventario, el negocio mantiene registro de la existencia real y es generalmente manejado por computadora, según Abel Serrano (2008).

- Sistema de inventario perpetuo: el sistema de inventario perpetuo registra la compra de materiales en un inventario inicial, cuando se realiza la compra de los artículos y se suman los costos de los gastos realizados durante el proceso de compra para determinar su valor de venta al público, según Abel Serrano (2008).

#### **7.9. Justificación de la elección del método ABC**

Se elige este método basado en el conocimiento obtenido al realizar la investigación de los antecedentes sobre el uso del sistema de inventarios ABC. Su diseño, catalogación, orden y aplicación en el control de inventario, lo convierten en el método que se ajusta a las necesidades de la empresa, haciendo que el control de inventario sea más rápido, eficiente y de fácil comprensión para el dueño de la distribuidora de material eléctrico.



## 8. PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

LISTA DE SÍMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

OBJETIVOS

RESUMEN DE MARCO METODOLÓGICO

INTRODUCCIÓN

### 1. MARCO TEÓRICO

1.1. Empresa distribuidora

1.2. Material eléctrico

1.2.1. Residencial

1.2.2. Luminarias

1.2.3. Automatización

1.3. Control de inventarios

1.3.1. Control

1.3.2. Inventarios

1.3.2.1. Definición

1.3.2.2. Clase de Inventarios

1.3.2.2.1. Inventario perpetuo

1.3.2.2.2. Inventario intermitente

1.3.2.2.3. Inventario inicial

1.3.2.2.4. Inventario físico

1.3.2.2.5. Inventario de materia  
prima

1.3.2.2.6. Inventario en proceso

- 1.3.2.2.7. Inventario en consignación
    - 1.3.2.2.8. Inventario de previsión
    - 1.3.2.2.9. Inventario de mercaderías
    - 1.3.2.2.10. Inventario de fluctuación
    - 1.3.2.2.11. Inventario de anticipación
    - 1.3.2.2.12. Inventario de lote o de tamaño de lote
    - 1.3.2.2.13. Inventarios estacionales
    - 1.3.2.2.14. Inventario intermitente
    - 1.3.2.2.15. Inventario cíclico
  - 1.3.2.3. Definición
  - 1.3.2.4. Métodos de control
    - 1.3.2.4.1. Método ABC
    - 1.3.2.4.2. Modelo básica de cantidad económica de pedido
    - 1.3.2.4.3. Control de inventarios justo a tiempo
    - 1.3.2.5. Política de inventarios
- 1.4. Estudio de la demanda
- 1.5. Costo del inventario
- 1.6. Clasificación del producto
- 1.7. Codificación del producto
- 1.8. Diseño de un modelo de administración del producto

2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

ANEXOS



## **9. METODOLOGÍA**

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

El enfoque de la investigación es cuantitativo con un alcance explicativo que permite definir un planteamiento delimitado para el proceso deductivo, estructurado, secuencial, de control y de precisión, utilizando una estructura estadística y generalizado por la muestra para la recolección de datos.

El análisis de la presente investigación es una empresa dedicada a la distribución de material eléctrico y el universo es el conjunto de datos e información sobre inventarios donde se miden las variables de control rotación, valoración, entradas y salidas, por lo cual es posible realizar el diagnóstico.

### **9.2. Diseño de la investigación**

La investigación también se define como no experimental, ya que no se realizará pruebas para analizar la respuesta en sujetos intervinientes en el fenómeno. Se utiliza un método descriptivo, ya que se analiza el sistema actual que se utiliza para el control de inventarios; la investigación descriptiva enumera las características o rasgos de la situación o fenómeno de estudio. Con este tipo de investigación es posible seleccionar las características fundamentales del objeto de estudio y realizar la descripción detallada de las partes, categorías o clases del objeto de investigación que en este caso es el sistema de inventarios.

### **9.3. Tipo de estudio**

El tipo de estudio utilizado en esta investigación es correlacionar; pretende establecer la incidencia de la compra de material eléctrico. Es decir, con la información recopilada se podrá elaborar un diagnóstico de la situación del manejo de inventarios en la empresa, realizando un registro de datos sobresaliente, e identificar cómo se comporta la variable de análisis, así se podrá elaborar una propuesta de método de inventarios acorde a las necesidades de la empresa que, al evaluar las partes que actúan en la compra-venta, es posible determinar el pronóstico de ventas.

Con la información recopilada, se podrá elaborar un análisis de la situación del manejo de inventarios en la empresa, identificando cómo se comporta la variable del análisis y elaborar una propuesta de método de inventarios acorde a las necesidades de la empresa.

La investigación aporta una propuesta sobre un método de inventarios eficiente para el proceso en bodega, reduciendo el margen de pérdida por productos sin rotación y aumentando ganancias al proveer de disponibilidad de materiales en las cantidades solicitadas.

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

Se establece cinco fases necesarias para cumplir con los objetivos planteados de la investigación, guardando estrecha relación a la metodología, siendo estas fases:

- Fase 1: recolección de datos en la cual se incluye la investigación bibliográfica para realizar los antecedentes y marco teórico, el análisis

directo de datos, aplicando encuestas a los cinco jefes de bodega en función de la rotación de inventario por ubicación; se realiza una entrevista al encargado del departamento de compras, por su experiencia y control de tiempos de entrega y se evalúa a cinco representantes de ventas elegidos por su volumen de ventas.

- Fase 2: analizar los datos obtenidos e identificar el proceso actual de control de inventarios verificando el registro de cotizaciones en función de la facturación no procesada por faltante de mercadería y la deficiente distribución de la mercadería en las sucursales de la empresa.
- Fase 3: obtención de información sobre sistema actual de inventarios, según los registros contables de compras nacionales e internacionales y la estandarización de costos y precios de venta del periodo del 2015, a noviembre 2017.
- Fase 4: cálculo del índice de rotación de inventarios, identificación de productos estacionales, e índice de rotación particular por línea de productos, con el fin de conocer los productos de más circulación y los de nulo movimiento. Posteriormente, se procederá al análisis de los resultados obtenidos.
- Fase 5: implementación del diseño del método de inventarios acorde a las necesidades y características de la empresa distribuidora de material eléctrico, estableciéndolos medios y proceso de implementación, además identificando el responsable de su implementación.

El registro de las variables del manejo de inventarios, rotación de productos, estacionalidad de venta de los productos, método de control de

inventarios y valor contable del inventario, se medirá mediante los distintos pasos de la investigación, por medio de investigación bibliográfica y recolección directa de información

## **9.5. Variables e indicadores**

Para el alcance de los objetivos definidos, dentro del estudio se definieron las siguientes variables:

- Manejo de inventarios: proveer o distribuir adecuadamente los materiales necesarios a la empresa, colocándolos a disposición en el momento indicado, para evitar aumentos de costos perdidos de los mismos, permitiendo satisfacer correctamente las necesidades reales de la empresa, a las cuales debe permanecer constantemente adaptado. El manejo de inventarios debe ser atentamente controlado y vigilado.
- Rotación de productos: la rotación del producto es una norma de gran importancia y tiene relación con la entrega o salida de los materiales desde la bodega. La rotación está en función de la fecha de vencimiento, es decir, el despacho de productos ha de corresponder a aquellas que presenten el vencimiento más próximo, no deben mantenerse productos vencidos.
- Estacionalidad de venta de los productos: la estacionalidad es la propiedad que tiene un producto o servicio para ser mercadeado o vendido en ciertos períodos específicos.
- Método de control de inventarios: el control de inventarios se ocupa de minimizar el costo total de inventario.

- Valor contable del inventario: el precio de mercado puede determinarse sobre cualquiera de las siguientes bases, según sea el tipo de inventario que se trate:
  - Base de compra o reposición: esta base se aplica a las mercancías o materiales comprados.
  - Base de costo de reposición: se aplica a los artículos en proceso, se determina con base a los precios del mercado para los materiales, en los costos prevalecientes de salarios y en los gastos de fabricación corrientes.
  - Base de realización: para ciertas partidas de Inventario, tales como las mercancías o materias primas desactualizadas, o las recogidas a clientes, puede no ser determinable un valor de compra o reposición en el mercado y tal vez sea necesario aceptar, como un valor estimado de mercado el probable precio de venta, menos todos los posibles costos en que ha de incurriese para reacondicionar las mercancías o materia prima y venderlas con un margen de utilidad razonable.

Tabla I. **Variables e indicadores**

	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO	VARIABLE DE ESTUDIO	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	PLAN DE TABULACIÓN	
Pregunta central	¿Qué método de inventarios puede implementarse en el abastecimiento de la empresa distribuidora de material eléctrico?	Establecer un método de inventarios y su implementación en el abastecimiento en una empresa distribuidora de material eléctrico.	Cuantitativa nominal	Índice de rotación de mercancías	Observación directa	Diseño de investigación no experimental	
Preguntas Auxiliares	¿Cuál es el manejo de sistema de inventarios actual de la empresa distribuidora de material eléctrico?	Identificar la situación y manejo de inventario durante la investigación en la empresa distribuidora de material eléctrico.		Rotación de inventarios			Índice de duración de mercancías
	¿De qué manera se puede analizar el sistema de inventarios de la empresa distribuidora de material eléctrico para la implementación del método de inventarios ABC?	Determinar los factores del proceso de inventario del método actual para poder implementar el método en la empresa distribuidora de material eléctrico.					
	¿Cuál es el proceso que necesita la empresa distribuidora de material eléctrico para implementar el sistema de inventarios al método ABC?	Describir el proceso de implementación del método de inventarios en el manejo de inventario en la empresa distribuidora de material eléctrico.	Cobertura de stock	Exactitud del inventario	Alcance descriptivo		
	¿Qué debemos evaluar para identificar las dificultades que puedan presentarse durante el proceso de implementación del método de inventarios ABC en la empresa distribuidora de material eléctrico?	Evaluar y solucionar las dificultades presentadas durante el proceso de transición al método de inventarios en la empresa distribuidora de material eléctrico.					

Fuente: elaboración propia.

## 9.6. Análisis y preparación de información

Como se menciona en incisos anteriores, para obtener información se utilizará el historial de inventario, plan estratégico del departamento de compras.

## 9.7. Población y muestra

Debido a las características de los elementos intervinientes en la investigación, los cuales son productos del inventario de la empresa, de 7573 artículos las cuales se divide en 16 líneas se decide utilizar un muestreo “probabilístico” utilizando el procedimiento “ofimático”, en este procedimiento a criterio del investigador se ha seleccionado la muestra mediante el criterio de ser más representativa relacionando la cantidad de productos por línea, medida por la representación porcentual, quedando de la siguiente manera.

Tabla II. Datos de la muestra

Línea del artículo	Cantidad de productos
1	418
2	464
3	534
4	800
5	861
6	388
7	358
8	401
Total	4224

Fuente: elaboración propia.

$N$  = Población total (7573 productos en inventario \* producto facturado promedio  $c/u= 4224$ )

$Z\alpha = 1.96^2$  (tomando la seguridad del 95%)

p = razón esperada (para este análisis 5% = 0.05)

q = 1 - p (se tomará 1 - 0.05 = 0.95)

d = precisión (en esta investigación será 5%).

$$n = \frac{N * Z\alpha^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z\alpha^2 * p * q}$$

$$n = \frac{4224 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.05^2 * (4224 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} = 73$$

En este caso, se incluyen en la muestra 73 artículos que son las más representativas por el número de productos en su inventario, las cuales se sitúan ente 5 % y 12 % del total del inventario de la empresa.

## **10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN**

Se utilizarán técnicas de estadística enfocados a datos cuantitativos ponderados, para ser analizados.

La recolección de datos de inventario:

Se realizará la recolección de los datos históricos del año 2015, 2016 y 2017, de la rotación de inventarios de la empresa distribuidora de material eléctrico, para tener una base de datos sobre la cual se pueda realizar una tabulación y un análisis.

Se calculará los índices de rotación de inventarios y otros índices que aporten a la elaboración análisis de control, utilizando además herramientas estadísticas como la media, mediana, desviación estándar, entre otros.

Luego del procesamiento de información y elaboración de indicadores, se procederá a analizar la información, utilizando gráficas para su presentación.

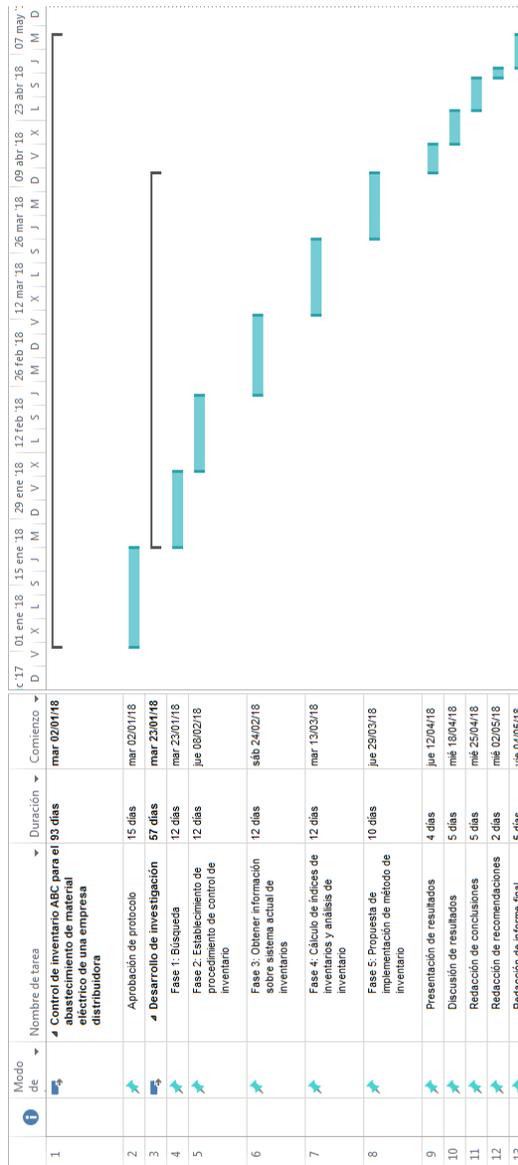
Análisis de resultados por medio de gráficas:

La presentación de la investigación mostrará resultados mediante gráficas de datos y se utilizará otras herramientas, como los diagramas de Pareto, y análisis del diagrama Ishikawa, o espina de pescado. (Anexos 1 y 2).

La información se recabará de directivos de la empresa y personal del área de compras, ventas y bodega, lo que permitirá cruzar información y estimar correctamente la situación actual del sistema de inventarios.

# 11. CRONOGRAMA

Figura 1. Cronograma de actividades



Fuente: elaboración propia.



## **12. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO**

Factibilidad del estudio: puede considerar los aspectos siguientes:

La empresa autoriza la ejecución del presente trabajo de investigación, proporcionando los recursos físicos y humanos, así como la documentación necesaria para realizar el estudio.

El financiamiento de los gastos y costos en los que se incurra, para realizar la investigación serán aportados por el investigador.

La empresa tiene la capacidad económica, mobiliaria y de software para realizar la investigación e implementación de un control de inventarios proporcionando al investigador de estos recursos de forma limitada.

El recurso financiero será aportado por el investigador, se presentan gastos relacionados a la investigación.

Tabla III. **Recurso financiero**

Recursos	Descripción del gasto	Monto Q	Porcentaje
Humano	Tiempo de inversión (6 meses)	8000	45 %
Humano	Asesor de campo	2500	14 %
Material	Papelería y útiles	2500	14 %
Transporte	Combustible y depreciación de vehículo	2000	11 %
Alimentación	Alimentación del investigador	1500	8 %
Tecnología	Internet	500	3 %
Imprevistos	Imprevistos (5%)	975	5 %
	Total	17975	100 %

Fuente: elaboración propia.

### 13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cabriles G, Y. L. (2014). *Propuesta de un sistema de control de inventario de stock de seguridad para mejorar la gestión de compras de materia prima, repuestos e insumos de la empresa Balgres C. A., Camurí Grande: Universidad Simón Bolívar.*
2. Canedo Flórez, A., & Leal Acosta, M. (2014). *Diseño de un plan de mejoramiento para la gestión y control de inventarios de la empresa distribuidora ferretera internacional.* Cartagena: Universidad de Cartagena.
3. Causado Rodríguez, E. (2015). *Modelo de inventarios para control económico de pedidos en empresa comercializadora de alimentos.* Scielo.
4. CEA. (17 de septiembre de 2016). *PYMES y creación de una empresa.* Obtenido de [www.cea.es/portaacea/pymes/creacion\\_empresa/.../modulo%201.PDF](http://www.cea.es/portaacea/pymes/creacion_empresa/.../modulo%201.PDF)
5. De León Rodríguez, C. O. (2011). *Elaboración de un sistema de inventarios para una empresa importadora de repuestos para vehículos.* Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
6. Definición ABC. (17 de septiembre de 2016). *Definición de propuesta.* Obtenido de <http://www.definicionabc.com/social/propuesta.php>

7. Definición ABC. (16 de septiembre de 2016). *Definición ABC*. Obtenido de Definición de presentación: <http://www.definicionabc.com/general/presentacion.php>
8. Definición ABC. (10 de septiembre de 2016). *Definición de Diagnóstico*. Obtenido de <http://www.definicionabc.com/general/diagnostico.php>
9. De Leon Rodriguez (2011) *Elaboración de un sistema de Inventarios para una empresa importadora de respuestos, para vehiculos en la Facultad de Ciencias Económicas*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
10. Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología. (Septiembre de 2016). *Red Escolar Nacional*. Obtenido de <http://www.rena.edu.ve/cuartaetapa/metodologia/Tema17.html>
11. Espinoza, O. (2011). *La administración eficiente de los inventarios* (1 ed.). Madrid: La Enseñada.
12. FIAEP. (2014). *Control y manejo de inventario y almacén*. Fundación Iberoamericana de Altos estudios Profesionales.
13. Fuentes. (2000). *Implementación de un sistema de control de inventarios en la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
14. Herrera, S. (2000). *Estrategia logística a través de un modelo basado en mejora continua para implementar procesos de gestión del*

*conocimiento en las PYMES por medio de TICS*. Guatemala: Universidad de san Carlos de Guatemala.

15. Infosol. (16 de septiembre de 2016). *Desde la Investigación*. Obtenido de El diagnóstico organizacional; elementos, métodos y técnicas: [http://www.infosol.com.mx/espacio/Articulos/Desde\\_la\\_Investigacion/EI-Diagnostico-Organizacional-elementos.html](http://www.infosol.com.mx/espacio/Articulos/Desde_la_Investigacion/EI-Diagnostico-Organizacional-elementos.html)
16. Larios López, P. E. (2005). *Diseño de un sistema de planeación y control de inventarios para su optimización en una empresa distribuidora de herramientas eléctricas*. Guatemala: Universidad Rafael Landivar.
17. Mud Castello, S., Mud Castello, F., Castello Alberola, M., Mud Gadea, F., & Martínez Moreno, J. (03 de julio de 2015). *Aplicación del método ABC en la gestión de stock de una farmacia comunitaria*. OFIL Ibero Latin America Journal of Health System Pharmacy.
18. Ortiz Arrivillaga , S. E. (2011). *Diseño, control y manejo adecuado del proceso logístico de un almacén central de abastecimiento de repuestos, en una empresa importadora, distribuidora y comercializadora de motocicletas y repuestos*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
19. Pérez Porto, J. (2008). *Diccionario de la Real Academia Española*. Recuperado el 13 de septiembre de 2016, de <http://definicion.de/control/>

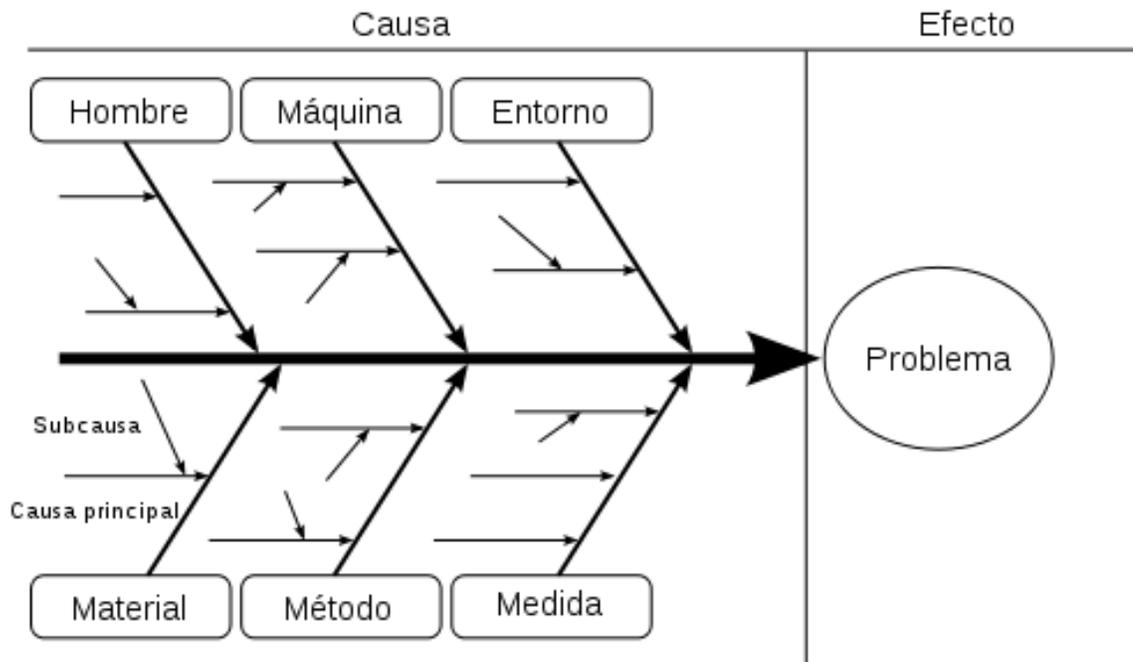
20. Pierri Gordillo, V. K. (2009). *Propuesta de un sistema de gestión de inventarios, para una empresa de metal mecánica*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
21. Ramones, G. (2014). *Proponer un sistema para el control de inventarios de mercancías en la empresa importadora R&O Venezuela Roveca C.A.* Venezuela: Universidad José Antonio Páez.
22. Romagnoli, S. (2007). *Herramientas de Gestión: Diagnóstico Empresarial. Fruticultura & Diversificación*, 42.
23. Serrano Presidenta. (2008). *Evaluación del control interno del inventario de materiales en una empresa de telecomunicaciones*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 31.
24. Serech Enríquez, E. L. (2005). *Elaboración e implementación del manual de procedimientos para el control de inventarios en una empresa distribuidora*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
25. Soto Miranda, H. P. (2015). *Diseño de investigación para la gestión de inventario para el control y planificación de productos en una empresa ferretera*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
26. Taboada Gonzalez, P., Aguilar Virgen, Q., Ibarra Trujillo, J., & Ramírez Barreto, M. (2016). *Optimización de un Sistema de Abastecimiento de Pintura a Concesionarios de Baja y Media Demanda*. Scielo.

27. Tobías Pivaral, M. D. (2012). *Administración y control de inventarios en una empresa importadora de bebidas*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperado el 12 de septiembre de 2016
28. Torres Navarro, C., & Córdova Neira, J. (2015). *Aplicación de enfoque multicriterio y sistema experto para apoyar una gestión de abastecimiento. La mayor convencios de administracion de America Latina*.
29. UNA. (22 de mayo de 2012). *Control de inventarios, Principios basicos*. obtenido de *Universidad Nacional Abierta*: [http://es.slideshare.net/miguelangelacevedo?Utm\\_campaign=profiltracking&utm\\_medium=sssiter&utm\\_source=ssslideview](http://es.slideshare.net/miguelangelacevedo?Utm_campaign=profiltracking&utm_medium=sssiter&utm_source=ssslideview)
30. Vega, K. (2009). *Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para una empresa de metal mecánica*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.



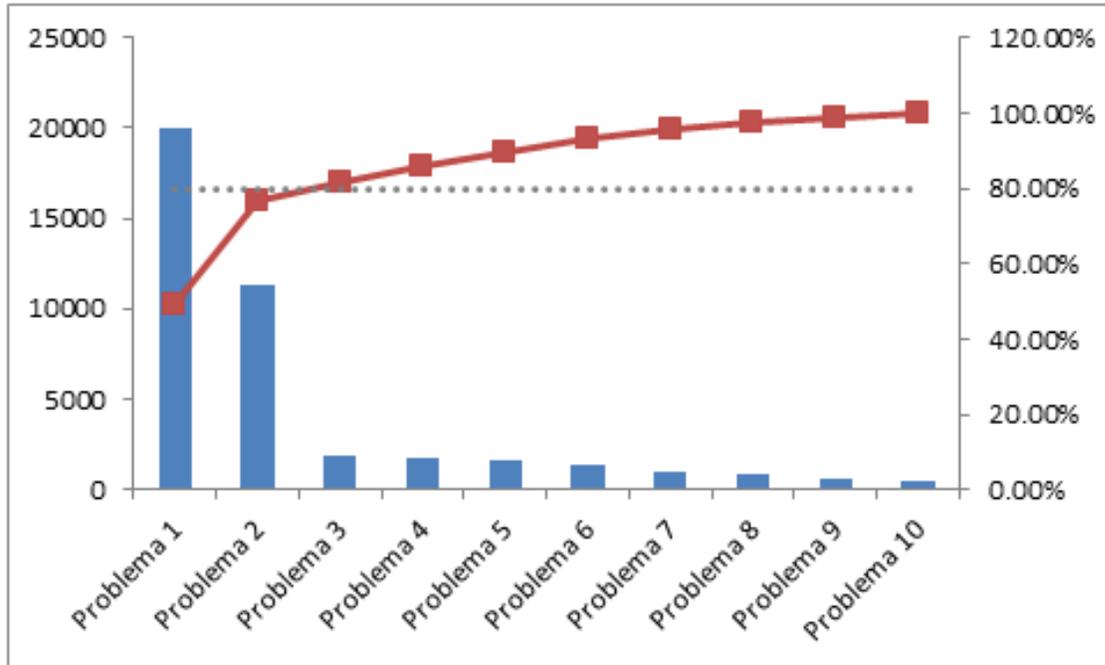
## 14. ANEXOS

### Anexo 1. Ejemplo de diagrama Ishikawa o espina de pescado



Fuente: Progressa Global Lean.

Anexo 2. Ejemplo de diagrama de Pareto



Fuente: Exceltotal.com