

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Carrera de Contabilidad y Auditoría

Análisis de la gestión de inventarios y propuesta de mejora en la Distribuidora de Medicamentos PROFARCO

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Contador Público Auditor

Autores:

Mario Alexander Lliguisupa Sánchez

José Kevin Mogrovejo Brito

Director:

Elizabeth del Rocío Tacuri Capelo

ORCID:  0000-0002-2051-6587

Cuenca, Ecuador

2024-12-16

Resumen

El presente proyecto integrador, titulado “Análisis de la gestión de inventarios y propuesta de mejora en la Distribuidora de Medicamentos PROFARCO”, tiene como objetivo evaluar el manejo actual de los inventarios, así como el proceso de almacenamiento y distribución que utiliza la empresa. Este proyecto busca proponer mejoras en la gestión de inventarios para que la empresa pueda reducir costos y gastos asociados al almacenamiento, optimizar el tiempo en el manejo de inventarios y, de este modo, mejorar su rentabilidad y fortalecer su competitividad en el mercado. El proyecto se realizó utilizando una metodología descriptiva y se divide en cuatro capítulos.

En el primer capítulo, se presenta la empresa mediante sus datos generales, reseña histórica, misión, visión, estructura organizacional, análisis FODA, cadena de valor y estrategias y políticas de inventarios. El segundo capítulo desarrolla el marco teórico, proporcionando los conceptos y modelos de inventario necesarios para la aplicación en el siguiente capítulo. En el tercer capítulo, se lleva a cabo el desarrollo práctico de diferentes modelos de inventarios, con el objetivo de proponer un modelo adecuado para la empresa. Finalmente, el cuarto capítulo establece conclusiones y recomendaciones destinadas a optimizar el tiempo en el manejo de inventarios e incrementar la rentabilidad.

Palabras clave del autor: gestión de inventario, diagrama de pareto, modelo EOQ, modelo probabilístico, pronóstico de inventario



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract

The present integrative project, titled “Analysis of Inventory Management and Improvement Proposal for the Pharmaceutical Distributor PROFARCO,” aims to evaluate the current management of inventories, as well as the storage and distribution processes used by the company. This project seeks to propose improvements in inventory management so that the company can reduce costs and expenses associated with storage, optimize inventory management time, and thus improve its profitability and strengthen its market competitiveness. The project was carried out using a descriptive methodology and is divided into four chapters.

In the first chapter, the company is presented with its general data, historical background, mission, vision, organizational structure, SWOT analysis, value chain, and inventory strategies and policies. The second chapter develops the theoretical framework, providing the concepts and inventory models necessary for application in the following chapter. The third chapter carries out the practical development of different inventory models, with the goal of proposing a suitable model for the company. Finally, the fourth chapter establishes conclusions and recommendations aimed at optimizing inventory management time and increasing profitability.

Author Keywords: inventory management, pareto diagram, EOQ model, probabilistic model, inventory forecasting



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Índice de contenido

Capítulo I	18
1.1. Antecedentes y Datos Generales de la Distribuidora de Medicamentos “PROFARCO”	18
1.1.1. Datos Generales.....	18
1.1.2. Reseña Histórica	18
1.1.3. Misión	18
1.1.4. Visión.....	18
1.1.5. Valores	18
1.1.6. Estructura organizacional	19
1.2. Análisis FODA.....	20
1.2.1. Semaforización del Análisis FODA.....	20
1.2.2. Aplicación del análisis FODA cuantitativo	21
1.3. Cadena de Valor.....	22
1.3.1. Investigación y desarrollo.....	22
1.3.2. Diseño del producto y de los procesos.....	23
1.3.3. Producción.....	23
1.3.4. Marketing	25
1.3.5. Distribución.....	25
1.3.6. Servicio al cliente.....	29
1.4. Estrategia y políticas de inventarios.....	29
Capítulo 2	31
2.1. Marco Teórico	31
2.1.1. Definición de inventarios	31
2.1.2. Tipos de inventarios.....	31
2.1.3. Gestión de inventarios.....	32
2.1.4. Costo de inventario	34
2.1.5. Análisis ABC	35
2.1.6. Modelos de Inventarios	36
2.1.7. Modelo Inventario Probabilístico.....	40
2.1.8. Indicadores de gestión para inventarios.....	42
2.1.9. Pronóstico.....	44
Capítulo 3	48

3.1.	Diseño Metodológico	48
3.1.1.	Tipo de Investigación.....	48
3.1.2.	Método de investigación.....	48
3.1.3.	Población y Muestra	48
3.1.4.	Métodos de obtención de la información.....	49
3.2.	Análisis Financiero a la Distribuidora de medicamentos “PROFARCO”	49
3.2.1.	Análisis Vertical al Estado de Situación Financiera	49
3.2.2.	Análisis Vertical al Estado de Resultados	51
3.2.3.	Análisis Horizontal al Estado de Situación Financiera	53
3.2.4.	Análisis Horizontal al Estado de Resultados	55
3.2.5.	Ratios financieras.....	57
3.2.6.	Nota Al Estado de Situación Financiera	58
3.3.	Clientes “PROFARCO”	59
3.4.	Análisis ABC	64
3.4.1.	Análisis ABC – Variable Inversión	64
3.4.2.	Análisis ABC- Variable ventas.....	66
3.5.	Determinar las líneas farmacéuticas a estudiar	68
3.6.	Modelo de Inventarios	68
3.6.1.	Aplicación de modelo de inventario EOQ.....	68
3.7.	Modelo de inventario probabilístico.....	79
3.7.1.	Modelo de stock de seguridad-Modelo Probabilístico.....	79
3.8.	Indicadores Financieros para la Gestión del Inventario.....	86
3.8.1.	Indicador índice de rotación de mercancía	86
3.8.2.	Índice de duración del inventario promedio de los dos periodos.....	87
3.9.	Pronostico.....	88
3.9.1.	Proyección Línea Farmacéutica LI-18 M.K. (A1)	88
3.9.2.	Proyección Línea Farmacéutica LI-15 ARKOPHARMA (A2)	91
3.9.3.	Proyección Línea Farmacéutica LI-5 LIFE	94
3.9.4.	Proyección Línea Farmacéutica LI-99 GRUPO FARMA	97
3.9.5.	Resumen de los Pronostico.....	100
3.10.	Propuesta de mejora para la Distribuidora de medicamentos “PROFARCO”	100
	Conclusiones y Recomendaciones	103
	Conclusiones.....	103

Recomendaciones 105

Índice de figuras

Ilustración 1: Estructura Organizacional Distribuidora “PROFARCO”	19
Ilustración 2: Partes de la cadena de valor.....	22
Ilustración 3: Flujograma de la logística interna de la distribuidora de medicamentos “PROFARCO”.	25
Ilustración 4: Flujograma logística externa	27
Ilustración 5: Distribución de instalaciones Distribuidora “PROFARCO”	27
Ilustración 6: Bodega 1	28
Ilustración 7: Bodega 2	29
Ilustración 8: Costos con respecto a la cantidad a pedir Q.....	36
Ilustración 9: Curva del punto de reorden (ROP).....	39
Ilustración 10: Calculo del Punto de Reorden	41
Ilustración 14: Clientes Distribuidora de Medicamentos “PROFARCO”	59
Ilustración 15: Diagrama de Pareto inversión.....	65
Ilustración 16: Aplicación diagrama de Pareto.....	67
Ilustración 17: Línea Farmacéutica LI-18 M.K.	76
Ilustración 18: Línea Farmacéutica LI-15 ARKOPHARMA	77
Ilustración 19: Línea Farmacéutica LI-5 LIFE	78
Ilustración 20: Línea Farmacéutica LI-99 GRUPO FARMA	79
Ilustración 21: Previsión de línea farmacéutica A1	90
Ilustración 22: Previsión de línea farmacéutica A2	93
Ilustración 23: Previsión de línea farmacéutica B1	96
Ilustración 24: Previsión de línea farmacéutica C1	99

Índice de tablas

Tabla 1: Análisis FODA Distribuidora "PROFARCO"	20
Tabla 2: Semaforización FODA	20
Tabla 3: Aplicación del análisis FODA cuantitativo	21
Tabla 7: Análisis vertical al Estado de Situación Financiera	49
Tabla 8: Análisis vertical al Estado de Resultados	51
Tabla 9: Análisis horizontal al Estado de Situación Financiera	53
Tabla 10: Análisis horizontal al Estado de Resultados	55
Tabla 11: Ratios Financieros	57
Tabla 12: Total clientes de la Distribuidora de Medicamentos "PROFARCO"	59
Tabla 13: Clientes Activos	60
Tabla 14: Ventas Totales	60
Tabla 15: Mejores clientes Personas Naturales	61
Tabla 16: Mejores clientes Personas Jurídicas	61
Tabla 17: Líneas farmacéuticas más vendidas clientes Personas Naturales	62
Tabla 18: Líneas farmacéuticas más vendidas Personas Naturales	62
Tabla 19: Proveedores distribuidora de medicamentos "PROFARCO"	63
Tabla 20: Proveedores Activos	63
Tabla 21: Proveedores Personas Jurídicas	64
Tabla 22: Proveedores Personas Naturales	64
Tabla 23: Análisis ABC inversión	65
Tabla 24: Líneas farmacéuticas con mayor inversión	66
Tabla 25: Aplicación del análisis ABC ventas	66
Tabla 26: Líneas farmacéuticas a estudiar	68
Tabla 27: Demanda anual, mensual y diaria productos seleccionados ABC	69
Tabla 28: Costo por ordenar sueldo bodeguero	70
Tabla 29: Costo por ordenar sueldo jefe de bodega	70
Tabla 30: Costo por ordenar sueldo vendedor	71
Tabla 31: Costo por ordenar telefonía	71
Tabla 32: Costo por ordenar internet	72
Tabla 33: Costo por ordenar suministros de oficina	72
Tabla 34: Costo por ordenar total	72
Tabla 35: Costo por ordenar un pedido	73
Tabla 36: Costo de mantener	74
Tabla 37: Modelo EOQ	74

Tabla 38: Punto de reorden	75
Tabla 39: Productos ABC – Stock de seguridad	80
Tabla 40: Calculo Stock de seguridad producto A1	80
Tabla 41: Stock de seguridad línea A1	81
Tabla 42: Punto de reorden línea A2	81
Tabla 43: Calculo Stock de seguridad producto A2	82
Tabla 44: Stock de seguridad línea A2	82
Tabla 45: Punto de reorden línea A2	83
Tabla 46: Calculo Stock de seguridad producto B1	83
Tabla 47: Stock de seguridad línea B1	84
Tabla 48: Punto de reorden línea B1	84
Tabla 49: Calculo Stock de seguridad producto C1	84
Tabla 50: Stock de seguridad línea C1	85
Tabla 51: Punto de reorden línea C1	85
Tabla 52: Histórico de ventas M.K.	88
Tabla 53: Pronostico de M.K.	89
Tabla 54: Pronóstico M.K.	90
Tabla 55: Ventas Históricas M.K.	91
Tabla 56: Histórico de ventas ARKOPHARMA	91
Tabla 57: Pronósticos ARKOPHARMA	92
Tabla 58: Pronostico ARKOHARMA	93
Tabla 59: Ventas históricas ARKOPHARMA	93
Tabla 60: Histórico de ventas LIFE	94
Tabla 61: Pronósticos LIFE	95
Tabla 62: Pronósticos LIFE	96
Tabla 63: Ventas históricas LIFE	96
Tabla 64: Histórico de ventas Grupo Farma	97
Tabla 65: Pronósticos GRUPO FARMA	98
Tabla 66: Pronostico GRUPO FARMA	99
Tabla 67: Ventas Históricas GRUPO FARMA	100
Tabla 68: Resumen de los Pronostico	100
Tabla 69: Resumen métodos aplicados	102

Agradecimiento

Queremos expresar nuestro agradecimiento, primero a Dios, por bendecirnos con salud, mucho conocimiento y por guiarnos en cada paso para cumplir una meta más en nuestras vidas. A nuestros padres por todo el apoyo incondicional que nos han brindado desde el inicio de nuestros estudios; han sido un pilar fundamental para conseguir esta meta que tanto anhelábamos.

Expresamos nuestro profundo agradecimiento a todos nuestros familiares, amigos y amigas que hemos ido consiguiendo y que nos han brindado su apoyo y ayuda a lo largo de esta trayectoria universitaria.

Al señor Patricio Abad, por brindarnos toda la información necesaria para la realización de este trabajo de titulación.

Por ultimo y no menos importante, agradecemos de todo corazón a nuestra tutora Economista Elizabet Tacuri, por la ayuda brindada en todo el trascurso de nuestra tesis, de igual manera a todos los docentes de nuestra Universidad de Cuenca, ya que gracias a todos ellos hemos tenido los conocimientos necesarios para poder finalizar esta meta.

Mario Lliguisupa y Kevin Mogrovejo

Dedicatoria

Dedico esta tesis en primer lugar a mis padres Mario y Maria Elena, que siempre hicieron todo lo posible para que nunca me falte el estudio y me supieron guiar por el camino del bien. En segundo lugar a mi primo hermano Diego, que me ha apoyado y que ha sido uno de los pilares fundamentales en mi vida, que con sus consejos y enseñanzas me ha convertido en la persona que soy y me ha enseñado que nunca debo rendirme y siempre seguir adelante. Tercero a mis hermanos Jhon y Keyla, que sigan mi ejemplo, que sigan estudiando y que nunca se rindan a pesar de todos los obstáculos que se crucen en el camino. Y por último a mi hermano Michael allá en el cielo que sé que me ha ayudado desde arriba a darme muchas fuerzas para poder acabar con esta meta de mi vida.

Con mucho cariño Mario.

Dedicatoria

Dedico mi tesis a Dios por permitirme cumplir una meta más en mi vida, también a mis padres por siempre estar a mi lado apoyándome con sus enseñanzas y consejos, igualmente le dedico a mis hermanos y hermanas porque cada uno me han ayudado a no rendirme y salir adelante.

A todos mis familiares por el apoyo que me brindaban para salir adelante y a mis amigos por estar a mi lado durante toda mi vida universitaria en los momentos duros que pasamos.

Con cariño Kevin.

Introducción

En el Ecuador, la variedad de empresas abarca desde la fabricación de productos hasta la prestación de servicios profesionales, así como la compra y venta de bienes y la distribución de productos, entre otros. El objetivo fundamental de todas estas empresas es generar utilidades mientras satisfacen las necesidades de sus consumidores. Este estudio se enfoca en una empresa especializada en la distribución de medicamentos, donde los aspectos clave son el manejo eficiente de inventarios, la puntualidad en las entregas y la correcta gestión de las mercaderías en las bodegas. Además, es crucial que la distribuidora cuente con procesos bien definidos para el ingreso y salida de productos, lo que contribuirá a mejorar su eficiencia y efectividad, y, en consecuencia, maximizar sus utilidades.

El estudio de la gestión de inventarios y realizar una propuesta de mejor en la Distribuidora de medicamentos PROFARCO, se basa en analizar 4 líneas de medicamentos diferentes en los cuales se aplicará el modelo EOQ para saber la cantidad óptima para pedir a los proveedores, así mismo se aplicara el modelo probabilístico para saber el Stock de inventarios que debe tener cada línea medica así mismo aplicar el punto de reorden para saber la cantidad mínima de mercadería que debe tener almacenada para nuevamente abastecerse y por último se aplicara la proyección de demanda para que la empresa tenga una guía de cuáles serán sus demandas en los siguientes meses y tener un plan para cumplir con sus pedidos hacia sus clientes. Finalmente, una vez aplicado los modelos de inventarios y estudiado a la empresa se les propondrá un mejor manejo de los inventarios para que tengan menores gastos y mejoren su utilidad para que perduren en el mercado laboral por más años.

Justificación

En el Ecuador, así como a nivel mundial las empresas se han preocupado por la administración correcta de sus inventarios, en especial con relación a las actividades de planificación y control, por lo cual grandes expertos del tema consideran que su mantenimiento involucra un gasto significativo. Además, la mayoría de estas empresas han presentado problemas en el control de inventarios, provocando pérdidas económicas a largo plazo, por lo cual es importante tener un adecuado control sobre los mismos. (Torres, Mendoza, & Ramírez, 2019)

La gestión de inventarios es un tema muy estudiado por la Gestión de Operaciones y la Investigación de Operaciones para optimizar el costo de la gestión de los inventarios. Además, que es un conjunto de mejores prácticas que las empresas pueden implementar en sus organizaciones para así usar menos capital y mantenerse con un inventario vendible. (Díaz & Pérez, 2012)

Según Rodríguez (2022) establecer un método de inventarios para una empresa es una de las partes más fundamentales que se deben hacer para poder tener un control sobre la mercancía adquirida, así como la mercancía que sale ya que esto mejora las finanzas y sobre todo la rentabilidad de la empresa.

Por otro lado, desarrollando esta propuesta se estima que mejorará la eficiencia en el control de los inventarios debido a que al ser parte de las pequeñas empresas (PYMES) no aplica el método adecuado para poder tener un control de sus productos y así evitar pérdidas financieras. (Rodríguez, 2022)

Con base en lo anterior este trabajo de titulación se realizará en la empresa “PROFARCO”, que dio sus inicios en el año 2000, con el Gerente General el Sr. Patricio Antonio Abad Vallejo, la cual se encuentra ubicada en las calles Alfonso Borrero y Lorenzo Piedra; esta empresa surgió con el deseo de toda entidad, emprender y crecer hasta convertirse en distribuidora de medicamentos que distribuye sus productos en distintas ciudades del Ecuador, la misma que inició con la venta de una sola línea farmacéutica, para ahora en la actualidad vender 80 líneas farmacéuticas.

Por petición del gerente general de la distribuidora de suministros médicos “PROFARCO” el proyecto integrador a desarrollarse permitirá analizar la administración del inventario, razón por la que se considera importante la elaboración de este trabajo de titulación que surge al observar diferentes problemas en la entidad como falta de manejo en los inventarios, quejas de los clientes debido a malos despachos, mala rotación de mercadería. No se usa 100% el

método de control de inventarios que en este caso es el LIFO (Last In - First Out) debido que la mercadería que llega debería salir después de la mercadería existente, pero por mala organización hay veces que la mercadería que llega es la que se va. Además de que no se realiza inventario, sólo cuando comienzan a existir problemas en bodega. Es por ello que se está realizando este trabajo de titulación además de existir más problemas de los ya detallados. (Abad, 2022)

Así mismo cabe mencionar que se realiza en esta distribuidora el análisis, debido a su materialidad de inventario de \$3.000.000.00, compras de \$3.165.720,32 dólares y en ventas con \$3.241.836,32 dólares, durante el periodo 2022.

Planteamiento del Problema

Mediante una indagación en la empresa sobre este tema, se encontró como resultado que en la empresa "PROFARCO" existe muchos problemas. Uno de los principales es que

desde que existe la empresa no se ha realizado un análisis a su sistema de manejo de inventario lo cual ocasiona muchos problemas tanto internos como externos. Internos en el ámbito de que la empresa no cuenta con una buena organización en el área de bodega ocasionando un caos en el momento de arreglar la misma, agregando que por ello ha existido pérdidas financieras debido que por la mala organización se ocasionan cruces entre productos o hasta faltantes de mercadería llevando a pérdidas financieras en la empresa y conflictos internos entre gerente general y personal de bodega. Por otro lado, los problemas externos que son con los clientes y que ellos no se encuentran satisfechos con el servicio proporcionado, debido que muchas de las veces se hace nota de crédito por falta del producto en bodega o por estar cruzado con otro, ocasionando así malestar en los clientes y como consecuencia que los mismos dejen de trabajar con la empresa y se vayan donde la competencia.

Además, se puede verificar que la falta de espacio es otro de los problemas principales para las bodegas ya que como se ha dicho la empresa cuenta con 80 líneas farmacéuticas no obstante la entidad sigue en crecimiento y sigue adquiriendo nuevas líneas de lo cual la infraestructura no alcanza para tantas, ocasionando que se tapen productos con otros, se pongan productos en otros lados que no son, poner un producto en dos lados diferentes de lo cual hace más difícil el despacho y por consecuencia no se sigue el método de control de inventarios predestinado.

Objetivos

Objetivo General

Analizar la gestión de inventarios y desarrollar una propuesta de mejora en la distribuidora de suministros médicos “PROFARCO”, a través del estudio de la medición y control que existe en la empresa, aplicando la teoría de inventarios para aumentar la eficiencia en el uso de los recursos y disminuir costos y gastos asociados a inventario.

Objetivos Específicos

- Obtener información general y específica de la distribuidora de medicamentos “PROFARCO”, para conocer el estado financiero de la misma, así como sus reglamentos y normas de inventarios usadas en la actualidad.
- Definir el marco teórico a utilizar, que permita entender sobre el manejo y el control de los inventarios.
- Desarrollar una propuesta de mejora en los inventarios para que así contengan procedimientos y controles adecuados para la distribuidora en base al marco teórico propuesto de tal forma se determine el perfeccionamiento en el movimiento de los inventarios más propicio a la operatividad de la distribuidora de medicamentos “PROFARCO”

Capítulo I

1.1. Antecedentes y Datos Generales de la Distribuidora de Medicamentos

“PROFARCO”

1.1.1. Datos Generales

Razón Social: ABAD VALLEJO PATRICIO ANTONIO.

Actividad Económica Principal: Venta al por mayor de productos farmacéuticos.

Nombre Comercial: Distribuidora de medicamentos “PROFARCO”.

Régimen: General.

Inicio de Actividades: el 01 de abril de 2000 Ver anexo 1.

1.1.2. Reseña Histórica

La Distribuidora de medicamentos “PROFARCO”, inicio sus actividades el 01 de abril de 2000, con el Gerente General el Sr. Patricio Antonio Abad Vallejo, se encuentra ubicado en las calles Alfonso Borrero y Lorenzo Piedra; la empresa surgió con el deseo de toda entidad, emprender y crecer hasta convertirse en distribuidora de medicamentos que distribuye sus productos en distintas ciudades del Ecuador.

La Distribuidora inició con la venta de una sola línea farmacéutica, la cual tuvo una gran acogida con la venta y con el pasar del tiempo ha ido incrementado en nuevos productos, creciendo de 1 a 80 líneas farmacéuticas (Abad, 2023).

1.1.3. Misión

Somos una distribuidora de medicamentos con amplias líneas farmacéuticas con el objetivo de satisfacer las necesidades de nuestros clientes, garantizando la calidad de los productos que ofrecemos, así mismo ser conocidos por nuestros consumidores como una empresa comprometida a ofrecer lo mejor del mercado (Abad, 2023).

1.1.4. Visión

Ser una distribuidora en crecimiento y líder, reconocida en el mercado nacional por sus excelentes beneficios en los costos de los productos, además de la eficiencia en el tiempo de entrega de los pedidos a sus clientes.

1.1.5. Valores

Respeto. - Trato justo con nuestros clientes y proveedores.

Honestidad. - Representar transparencia y sinceridad hacia los clientes.

Calidad. – Ofrecer medicamentos en buen estado.

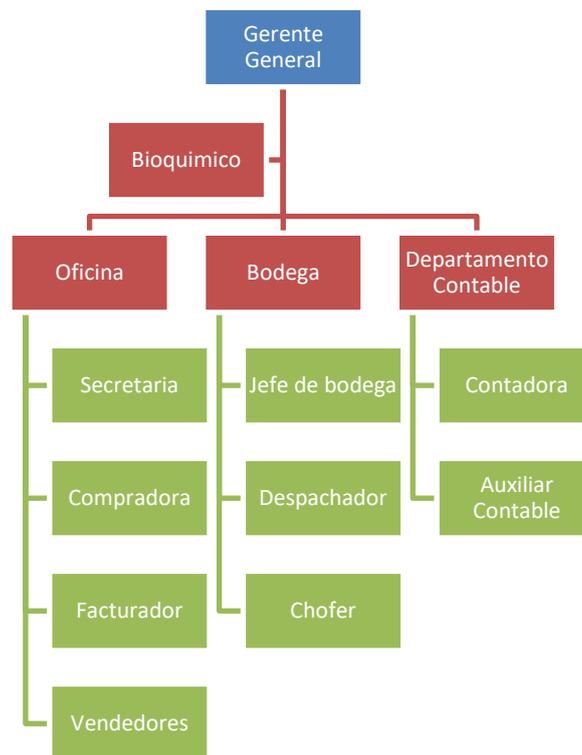
Puntualidad. – Cumplimiento con la fecha de entrega planificada.

Responsabilidad. – Comprometido con ofrecer un servicio eficiente (Abad, 2023).

1.1.6. Estructura organizacional

La distribuidora de medicamentos “PROFARCO” es considerada una empresa que está ubicada en el rango de las PYMES, conformada de dieciséis trabajadores cuya estructura organizacional jerárquica; encabezada por el gerente general quien es el encargado de la toma de decisiones de la empresa y por ende lleva el mando en la misma, el mismo que coordina con el bioquímico que es el que se encarga de ver que todo esté en regla con los productos farmacéuticos y en caso de faltar algo que pidan los entes de control pues procede a indicarlo al gerente general para que enseguida pueda tomar acciones y adquirir lo que falte, en el tercer nivel contamos con oficina, bodega que se encargan de la parte operativa y el departamento contable que se encarga de llevar la contabilidad de la empresa (Abad, 2023).

Ilustración 1: Estructura Organizacional Distribuidora “PROFARCO”



Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores

1.2. Análisis FODA

Tabla 1: Análisis FODA Distribuidora "PROFARCO"

FODA	
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Eficiente Atención al cliente • Varias Líneas Farmacéuticas • Medicamentos más solicitados por los clientes • Precios a bajo costo 	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliación de la distribuidora • Nuevas líneas Farmacéuticas • Mejorar el sistema de inventarios • Nuevas Sucursales
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Bodegas saturadas • Inventarios Obsoletos almacenados • Falta de documentación de las políticas de inventarios • Falta de Marketing (Publicidad) • Puntualidad en la entrega 	<ul style="list-style-type: none"> • Competencia • Nuevos Medicamentos • Nuevas Distribuidoras • Leyes del País

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores

1.2.1. Semaforización del Análisis FODA

Para comprender mejor el estado actual de la distribuidora según el análisis FODA, se aplica un sistema cuantitativo para tener mayor entendimiento de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

La semaforización se basa en tres rangos Bueno, Regular y Malo con un equivalente que va desde 1 a 100 (Aguila, 2021).

Tabla 2: Semaforización FODA

SEMAFORIZACION	
Fortalezas y Oportunidades	Rango
Bueno	100 a 75
Regular	74 a 50
Malo	49 a 1
Amenazas y Debilidades	Rango

Bueno	1 a 49
Regular	50 a 74
Malo	75 a 100

1.2.2. Aplicación del análisis FODA cuantitativo

Tabla 3: Aplicación del análisis FODA cuantitativo

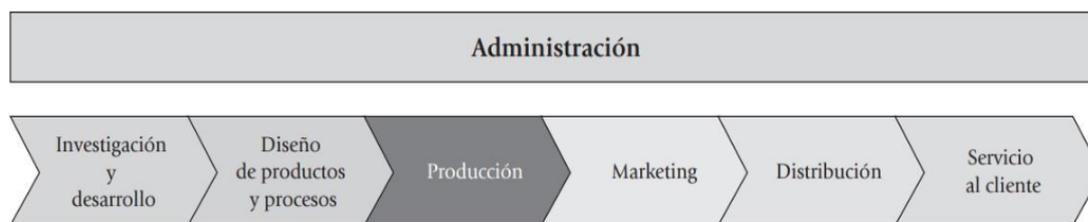
Análisis FODA Cuantitativo			
Fortalezas	Calificación	Ponderación	Rango
Eficiente Atención al cliente	60	21,82%	Regular
Varias Líneas Farmacéuticas	95	34,55%	Bueno
Medicamentos más solicitados por los clientes	60	21,82%	Regular
Precios a bajo costo	60	21,82%	Regular
TOTAL	275	100%	
Oportunidades	Calificación	Ponderación	Rango
Ampliación de la distribuidora	50	17,54%	Regular
Nuevas líneas Farmacéuticas	95	33,33%	Bueno
Mejorar el sistema de inventarios	90	31,58%	Bueno
Nuevas Sucursales	50	17,54%	Regular
TOTAL	285	100,00%	
Debilidades	Calificación	Ponderación	Rango
Bodegas saturadas	60	19,35%	Regular
Inventarios Obsoletos almacenados	40	12,90%	Bueno
Falta de documentación de las políticas de inventarios	50	16,13%	Regular
Falta de Marketing (Publicidad)	80	25,81%	Malo
Puntualidad en la entrega	80	25,81%	Malo
TOTAL	310	100,00%	
Amenazas	Calificación	Ponderación	Rango
Competencia	80	30,77%	Malo
Nuevos Medicamentos	80	30,77%	Malo
Nuevas Distribuidoras	50	19,23%	Regular
Leyes del País	50	19,23%	Regular
TOTAL	260	100,00%	

Los resultados anteriormente detallados se obtuvieron mediante una visita técnica a la entidad, además de una entrevista al gerente general de lo cual podemos interpretar lo siguiente:

La mayor parte de las fortalezas son regulares, por ende, la empresa implementando políticas y procesos podrá mejorar las mismas. Las oportunidades favorecen a la entidad mejorando el sistema para el manejo de inventarios así mismo incrementar líneas farmacéuticas para llegar a un mayor número de clientes. Por otro lado, la debilidad principal que tiene la empresa es la falta de puntualidad en la entrega y un costo de producto alto. Finalmente, la amenaza más representativa es la competencia por diversos factores como precios, puntualidad en la entrega y líneas farmacéuticas que no tiene la distribuidora, ocasiona que los clientes prefieran a la competencia.

1.3. Cadena de Valor

Ilustración 2: Partes de la cadena de valor



Elaborado por: (Charles et al, 2012)

Fuente: (Charles et al, 2012)

Según Tumbaco et al. (2022) plantea que la cadena de valor es una herramienta de análisis estratégico lo cual ayuda a implementar fundamentos de las ventajas competitivas de una entidad, dividiendo de manera ordenada el conjunto de actividades de la empresa.

1.3.1. Investigación y desarrollo

Según Charles et al., (2011), cuando se realiza una investigación y desarrollo en un producto, puede incrementar su funcionalidad, por lo cual lo hace llamativo para los clientes y le suman un valor agregado. En otras palabras, la función de investigación y desarrollo ayuda a reducir costos y aumentar la utilidad de un producto por lo cual facilita a la organización fijar precios más altos.

Es así que la distribuidora “PROFARCO” se identifica por contar con productos medicinales que sirven para prevenir, tratar o aliviar las enfermedades de las personas, además de que la medicina siempre está a la vanguardia e innovando para combatir o evitar nuevas enfermedades que provengan en un futuro; habiendo dicho esto podemos decir que la empresa cuenta con productos de alta rotación para los consumidores. (Abad, 2023)

1.3.2. Diseño del producto y de los procesos

Según Charles et al., (2011), dentro del diseño del producto se analiza que el mismo cumpla con las necesidades de los clientes, la calidad y sus expectativas, los cuales son aspectos de suma importancia en la cadena de valor.

La distribuidora de medicamentos “PROFARCO” es una entidad que se dedica a la compra y venta de productos terminados, para con ello obtener una rentabilidad para la empresa. Los encargados de realizar las compras a los proveedores principales son el Sr. Patricio Abad y la Sra. Yolanda Caimay quienes analizan las mejores propuestas.

Al momento de la compra se examina lo siguiente: precio, bonificación, marca, que tan aceptable es en el mercado y si hay stock o no en las bodegas de la empresa (Abad, 2023).

1.3.3. Producción

Charles et al., (2011), plantea que la producción trata sobre la invención de un producto o un servicio. Así mismo también interviene lo que es del tema de alta calidad del producto, además que intervienen aspectos como: el transporte, almacenamiento, coordinación y el ensamblaje, los cuales son importantes para la fabricación de un bien o suministrar un servicio.

A continuación, se detalla la logística de la distribuidora de medicamentos “PROFARCO”:

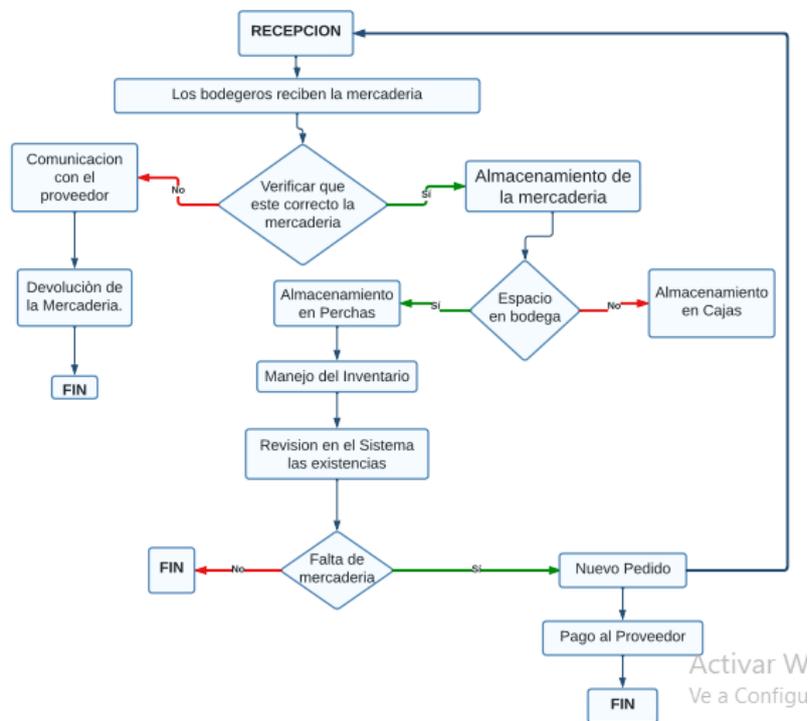
1. **Recepción:** Los bodegueros son quienes receptan la mercadería, solicitando información personal a la persona que entrega la mercancía como: nombre, cedula, temperatura, humedad y adicional revisando que todo se encuentre en óptimas condiciones.
2. **Devolución a proveedores:** Una vez revisada la mercadería, en caso de haber algún inconveniente con la mercadería como:
 - Que no fue la mercadería que se solicitó.
 - Que la mercadería fue despachada por parte del proveedor con fecha pronta a vencer.
 - Que la mercadería se encuentre en mal estado.
 - Que exista faltante de mercadería.

En estos casos la distribuidora procede a llamar a servicio al cliente de los diferentes proveedores, para solicitar un cambio en los productos; o a su vez el retiro de la mercadería, y que se realice la respectiva nota de crédito, con el fin de compensar esos valores. Posteriormente se pasa las facturas para luego ser ingresadas en el área contable.

Además, se realizará devolución a cada proveedor en el tiempo establecido de productos con fecha pronto a vencer que se vayan quedando en perchas. Cabe recalcar que los bodegueros deben tener mucho cuidado de que no se les quede ningún producto, ya que si llegara a pasar y el proveedor no puede retirar pues ese costo será asumido por los de bodega.

3. **Almacenamiento:** La mercadería es almacenada en perchas dependiendo si hay espacio o si ya está el producto en la misma, en ese caso se procede a dejar en caja el producto hasta que se acabe la mercadería que está en percha. Los productos están ordenados en orden alfabético. Pero lo que son tabletas se coloca en la parte superior y lo que es frágil como jarabes o ampollas van en la parte inferior para evitar que se rompan si algún rato llegase a caer.
4. **Manejo de inventarios:** Al momento de realizar un nuevo pedido se revisa en el sistema las existencias de stock que hay en las bodegas, dependiendo si son productos de alta rotación o también si los proveedores están con buenos descuentos y bonificaciones que den un mejor beneficio a la empresa y puedan ser competitivos con el resto de distribuidoras, para ello se hace un pedido en gran cantidad.
5. **Depósito/Pago:** Va a depender del plazo pactado por los proveedores en el rato de la negociación ya que puede también haber descuentos especiales por pagos al contado, en ese caso se aprovecha el mismo para recibir mayores beneficios para la empresa.
6. **Control de inventarios:** El control de inventarios es deficiente, ya que se acostumbra a realizarlo cuando comienzan a existir problemas en bodega como cruces y faltantes. Solo en ese caso se procede a realizar un conteo de todo el inventario; pero tampoco se puede decir que es cien por ciento efectivo debido que el control se lo realiza solo un día sábado que se labora media jornada ocasionando que no se termine de realizar todo el conteo y adicional que no se cuente bien por falta de compromiso de todo el personal (Abad, 2023).

Ilustración 3: Flujograma de la logística interna de la distribuidora de medicamentos “PROFARCO”.



Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores

1.3.4. Marketing

Charles et al., (2011), manifiesta que existen diferentes maneras de crear valor a través del marketing y ventas, una de ellas es la marca y la publicidad, ya que debido al marketing se puede aumentar el valor del producto por qué atribuye utilidad a la entidad.

La publicidad lo realizan los vendedores mediante las redes sociales, subiendo videos informativos de productos o a su vez realizando videos del stock que existen en perchas. Esto ocasiona que los clientes pregunten por los productos, generando más ventas para la empresa.

1.3.5. Distribución

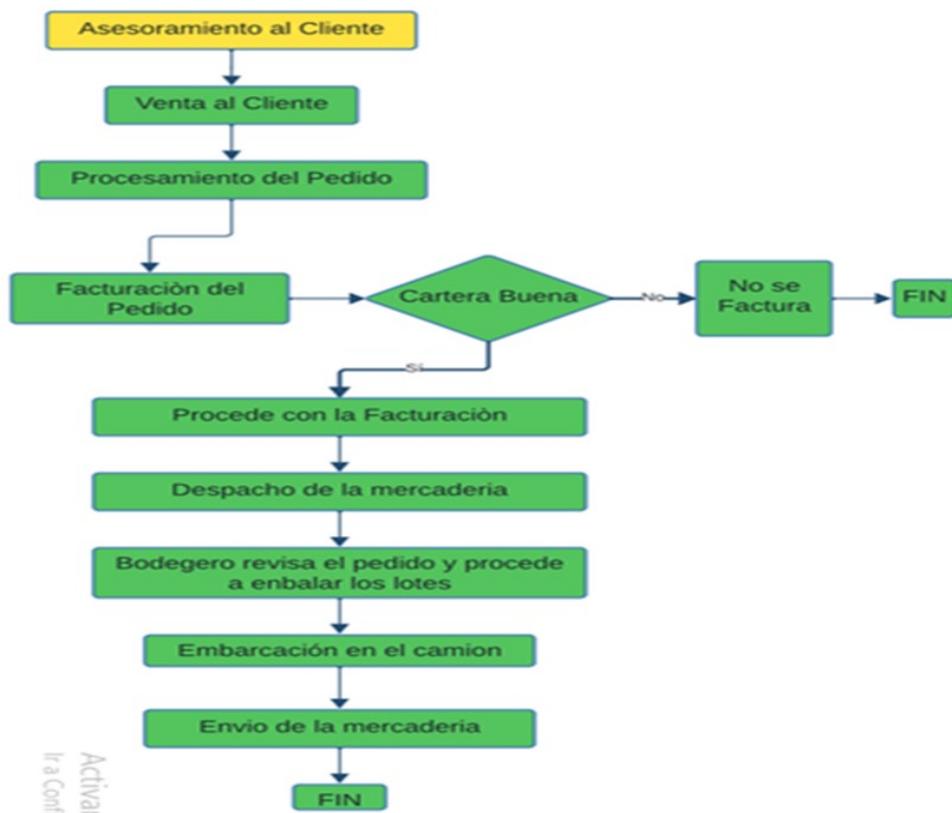
Según Charles et al., (2011), trata sobre los medios los cuales la empresa hace para que el producto llegue al cliente, en otras palabras, es el proceso de las órdenes del pedido desde el embarque hasta que los mismos lleguen al cliente. Habiendo dicho esto la logística externa de la distribuidora es la siguiente:

1. **Asesoramiento al cliente:** El personal de ventas se encarga de solventar cualquier duda respecto a los productos como: precio, bonificación y descuentos; si no se

cuenta con el producto que quiere el cliente el vendedor busca otras alternativas que ofertar, ya que en el sector de la medicina existen diferentes tipos de medicamentos, pero con la misma composición que pueden ser mejores que la opción que está buscando el cliente.

2. **Procesamiento de pedidos a los clientes:** Los vendedores se encargan de tomar y pasar el pedido de cada cliente mediante la aplicación que tiene la empresa, la cual se encuentra en las tablets de cada vendedor para proceder a la respectiva facturación.
3. **Facturación del pedido:** Una vez obtenida la orden de compra del cliente se revisa en el sistema y se procede a verificar si el cliente cuenta con una cartera buena o mala. En caso de ser buena se procede con la facturación, pero si es lo contrario no se podrá facturar ya que el cliente primero tiene que cancelar los valores pendientes antes de poderle facturar nuevamente.
4. **Despacho y transporte:** El despacho comienza una vez el pedido se encuentre facturado; en bodega se procede a poner los lotes de los productos, se imprime la factura y se saca el pedido. El encargado de bodega revisa los pedidos y procede a embalarlo para luego ser entregado por el transporte propio de la empresa, en caso de ser pedido de cantones o provincias será enviado por los respectivos transportes, los cuales tienen convenio con la empresa.

Ilustración 4: Flujograma logística externa



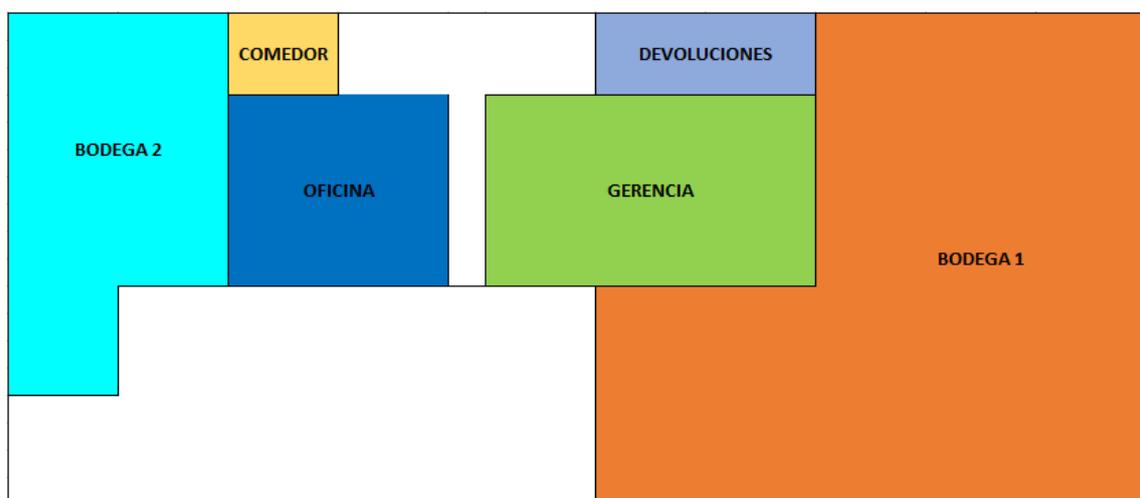
Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores

1.3.5.1. Distribución de las instalaciones

La distribuidora de medicamentos “PROFARCO” está ubicada en el sector de la Universidad de Cuenca. A continuación, se muestra como está distribuida las instalaciones.

Ilustración 5: Distribución de instalaciones Distribuidora “PROFARCO”

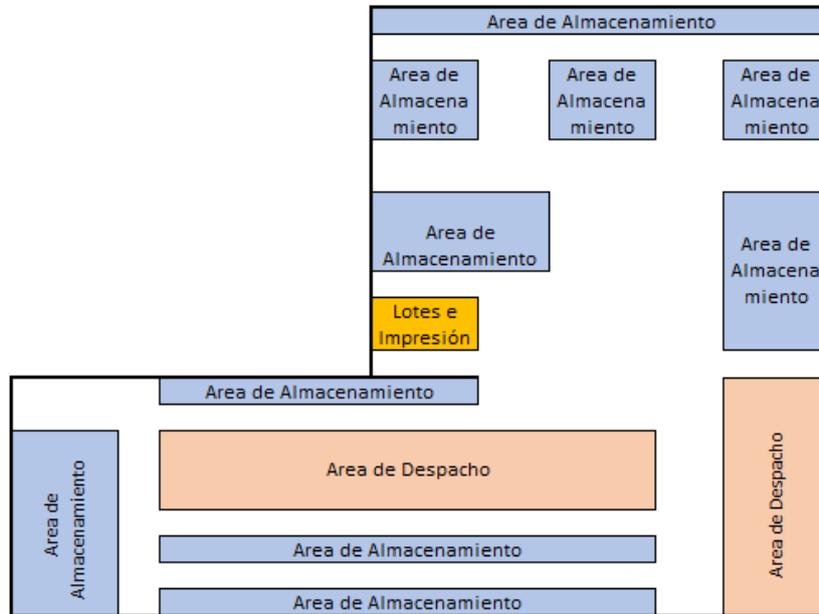


Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores

1.3.5.2. Bodegas

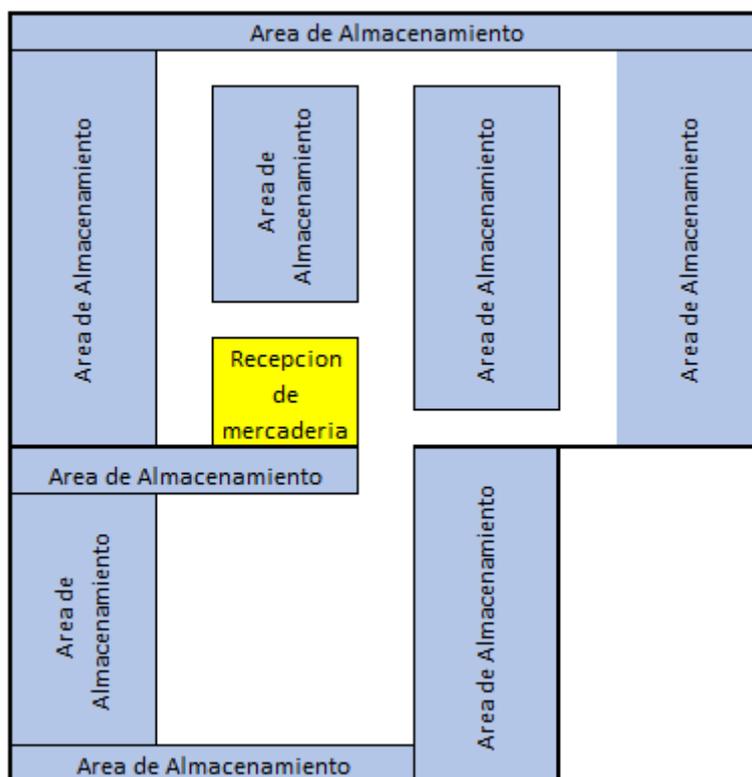
Ilustración 6: Bodega 1



Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores

Ilustración 7: Bodega 2



Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores

1.3.6. Servicio al cliente

Charles et al., (2011), manifiesta que esta función es brindar apoyo al cliente después de la compra del producto ante los posibles problemas.

Una de las características de la distribuidora “PROFARCO” es aplicar la regla “el cliente tiene la razón” siempre y cuando se revise que todo esté en orden en las bodegas; esta regla consiste en que cualquier reclamo que exista con los pedidos se le pasa al vendedor el cual procede a mandar su reclamo a un grupo de WhatsApp creado para inconvenientes con los pedidos, se da un seguimiento al reclamo revisando en el Kardex la cantidad en existencia, para ver si es un faltante o cruce de mercadería; posteriormente se realiza el cambio o ajuste del producto mal despachado, o que conste como no enviado al cliente, esto si el pedido es de la ciudad de Cuenca. En caso de ser pedidos de provincias existe dos opciones esperar que se haga otro pedido para el cliente y ahí hacerle el alcance o esperar que el vendedor visite la zona y mandarle el producto para el cambio.

1.4. Estrategia y políticas de inventarios

La distribuidora de medicamentos “PROFARCO” no tiene definida políticas con respecto al inventario físico, pero si cuenta con procedimientos de control de inventario; así mismo

emplean ordenes de compras para la adquisición de mercaderías, pero las mismas necesitan de un mayor control por que suelen tener inconvenientes.

Además, cabe mencionar que la entidad no cuenta de una administración encargada de llevar un control de las actividades administrativas, operativas y contables, para verificar si la entidad está cumpliendo de manera eficiente sus controles.

Capítulo 2

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Definición de inventarios

Según Cruz (2017), el inventario consiste en una lista de bienes de la empresa las cuales está ordenado, detallado y valorado; estos son de vital importancia ya que forman parte del movimiento y crecimiento del negocio. Por otro lado, la NIC 2 (Junta de Normas Internacionales de Contabilidad [IASB], 2001) interpreta los inventarios como activos que son destinados para: ser vendidos en el curso de la operación, los que están en proceso de producción y finalmente los materiales o suministros que servirán para el proceso de producción o la prestación de servicios.

Según Vélez Vélez & Pazmiño Linares (2022), plantean que el objetivo principal del inventario es suministrar a la entidad los materiales necesarios para su continuo y constante desenvolvimiento, por lo tanto, el inventario juega un papel importante para el manejo correcto y coherente del proceso de producción.

Los inventarios cuentan con objetivos definidos para la administración y por lo tanto son relevantes para el desarrollo de las organizaciones de los cuales se describirán a continuación:

- Disminución del riesgo;
- Reducir el precio de las compras y la producción;
- Adelantar las variaciones que se den en cuanto a oferta y demanda;
- Facilidad del traslado y distribución del bien;
- Especulación (Vélez Vélez & Pazmiño Linares, 2022).

El inventario es un tema de suma importancia para evitar problemas financieros en la empresa, es el componente fundamental ya que es el motor que mueve la entidad debida que es la base de la comercialización ayudando a obtener una rentabilidad para beneficio de la organización. (Durán, 2012)

2.1.2. Tipos de inventarios

Según Vélez & Pazmiño (2022), la clasificación de los inventarios es uno de los métodos que pueden apoyar en el control de inventarios dentro de una organización.

A continuación, se detalla cinco tipos de inventarios; el siguiente en describirse es según sus características físicas y operativas:

- 1. Inventario de materia prima e insumos:** Lo constituyen todos los elementos que han servido para la elaboración de un producto.
- 2. Inventario de materia semielaborada o productos en proceso:** Es aquel que se encuentra en proceso de elaboración y que no ha sido un producto terminado, es por ello que el mismo no está disponible para los clientes.

3. **Inventario de productos terminados:** Estos son los que están listos para ser comercializados y para satisfacer las necesidades de los clientes.
4. **Inventario de material de empaque y embalaje:** Todo aquel producto que sirve para embalar, proteger y transportar los productos terminados a los clientes.
5. **Inventario de suministros e insumos:** Son utilizados directamente en actividades operativas y administrativas, sirviendo en el proceso de transformación del producto. Es por ello que no es considerada parte de la materia prima (Vélez & Pazmiño, Importancia de los sistemas de inventarios en las organizaciones, 2022).

Sin embargo, Vélez y Pazmiño (2022), establecen cuatro tipos más de inventarios según sus características de concepción logística:

1. **Cíclicos o de lote:** son utilizados para abastecer la cantidad demandada dentro del ciclo de pedido por lotes es por ello que son almacenados en diferentes lugares dentro del sistema de producción.
2. **Estacionales:** Estos inventarios son utilizados para satisfacer la demanda estacional. Esto con el fin de que la producción cambie, dependiendo de los consumidores para que no exista inconvenientes con el tiempo y se evite despedir o contratar nuevo personal.
3. **Seguridad:** Son aquellos inventarios que existen en la empresa para prevenir la incertidumbre que provengan de los proveedores, esto en caso de lo que pase en el país como: tiempo de espera de entrega de la mercadería, paro nacional, desastres naturales, etc.
4. **Especulativos:** Son inventarios que se obtienen ante una especulación de que la próxima mercadería suba de precio comparado con el actual inventario.

2.1.3. Gestión de inventarios

La gestión del inventario consta de técnicas aplicadas a la entidad, con el objetivo de conservar las cantidades con ventaja, en materia prima, productos en proceso y productos terminados, para así evitar gastos que se pueden dar al momento de una mala administración y así ayudar a lograr los fines de la empresa. (Universidad de Almeria, s.f.)

Los inventarios varían según su venta o consumo. Lo que procede a generar un movimiento de las existencias y por consiguiente ingresar nuevas cantidades debido al agotamiento de stock. Produciendo la rotación del inventario y generando utilidad por dicha rotación. (Muzquiz, 2013)

El objeto de la gestión de inventarios es mantenerse equilibrado entre el abastecimiento de productos que se agotan. Con ello se puede evidenciar:

- Disminuir riesgos por la demanda de los productos
- Reducción de costos de suministros de producción

- Estar prevenidos ante cambios futuros en oferta y demanda
- Simplificar el transporte del producto.

Además, la calidad de servicio y los costos derivados de tener inventario deben mantenerse equilibrados, por lo cual se debe tener en cuenta el sistema de reposición y el stock de seguridad de la entidad. (Caicedo & Ramirez, 2018)

2.1.3.1. Ventajas de la gestión de inventarios

Para Caicedo y Ramírez (2018), las ventajas significativas que se obtiene al tener una buena gestión de inventarios son las siguientes:

- Tener un correcto stock que sea fácil de contabilizar
- Saber la información histórica de las entradas y salidas de un producto
- Prevenir riesgos al anticiparse a futuros cambios en la demanda
- Contar con un stock de seguridad adecuado para evitar pérdidas de clientes
- Ser factibles al momento de realizar una entrega
- Tener informado al cliente sobre la disponibilidad de los productos

2.1.3.2. Factores fundamentales en la administración de inventarios

Así mismo existen factores que intervienen en la gestión de inventario de los cuales son las siguientes:

Parámetros económicos

- Costos fijos
- Precio de compra o producción
- Precio de venta del producto
- Costo de mantenimiento del stock

Demanda

- Es importante conocer el mercado de la oferta y demanda, al igual de la rotación del producto de tal manera que se tenga suficiente de mercadería para satisfacer la demanda y mantener constante la retabilidad y no sufrir pérdidas por exceso de mercadería.

Demoras en la entrega

- El tiempo que uno tarda en colocar el pedido y entregar el inventario solicitado es importante conocerlo para prevenir inconvenientes en abastecimiento de la mercadería.

Reabasto del almacén

- Existen dos reabastecimiento el instantáneo (cuando la compra se la realiza externamente) y uniforme (cuando el producto es fabricado por la organización)

Fuente: (Vélez & Pazmiño, 2022)

Elaborado por: Autores

2.1.3.3. Importación de gestión de inventarios

Martínez González et al., (2022) plantea que “Este manejo contable permitirá a la empresa mantener el control oportunamente, así como también conocer al final del período contable un estado confiable de la situación económica de la empresa”. (pág. 229)

Así mismo Pérez Vergara et al., (2013) indica que implementar un sistema de gestión de inventarios es una de las alternativas más conocidas para reducir los costos y mejorar la eficiencia económica, debido a que se aumentan los niveles de servicio al cliente, incrementa la liquidez y ayuda a las empresas a estar preparados frente a las variaciones de la demanda; por lo cual se logra un óptimo nivel de seguridad.

Por lo tanto, se confirma la importancia de la gestión de inventarios; ya que la misma se organiza, planifica, direcciona y controla el inventario perteneciente a la entidad. Organizar es establecer normas y directrices para su regulación y definir las cantidades acorde a cada uno de los artículos. Cuando se planifica, se fijan métodos de pronósticos y se definen los momentos y cantidades de reponer los productos surtidos, de manera constante, y por último se controlan los movimientos de entradas y salidas del stock. (Universidad Militar Nueva Granada, 2018)

2.1.4. Costo de inventario

Los costos de los inventarios abarcan aquellos costos que provienen de adquisición, transformación, además de los que se haya incurrido para dar la condición y ubicación actual del inventario.

Según la NIC 2 (IASB, 2001) nos da los siguientes costos de inventario:

1. **Costo de adquisición:** Contiene los costos de compra, aranceles de importación, otros impuestos no recuperables. Además, se añade el transporte, maniobra y otros costos aplicables a la compra de bienes y servicios. A esto le agregamos los descuentos comerciales, las rebajas y otras partidas que se deducirán para determinar dicho costo de adquisición. (IASB, 2001)
2. **Costos de transformación:** Incorporará los costos relacionados con la producción, así como la mano de obra directa. También se tomará en cuenta los costos indirectos fijos y variables, los cuales deben ser usados para transformar la materia prima en producto terminado. (IASB, 2009).
3. **Costos indirectos fijos:** son aquellos que permanecen constante, sin importar la cantidad de volumen producidas. (IASB, 2001)
4. **Costos indirectos variables:** son aquellos que varían dependiendo del volumen de producción. (IASB, 2001).

Por otro lado, Arrieta (2011) plantea que así mismo intervienen otros costos como:

- **Costo de almacenamiento:** Es aquel que se necesita saber sobre la actividad económica del negocio y del volumen de productos para almacenar. Dentro del mismo se toman en cuenta los costos como: costo de renta, impuestos, seguros, depreciación (si el almacén es propio) y de funcionamiento (mano de obra y maquinaria o equipos), entre otros. (pág. 55)
- **Costo de lanzamiento de pedido:**

Según Krajewski et al., (2008):

“El costo de preparar una orden de compra para un proveedor, o una orden de producción en el caso de una fábrica o taller. El encargado de compras debe destinar el tiempo necesario a la tarea de decidir la cantidad que solicitará en el pedido y, tal vez para seleccionar un proveedor y negociar las condiciones de la operación, también se requiere tiempo para preparar la documentación, realizar el seguimiento y recibir la mercancía solicitada” (pág. 464).

5. **Costos de ruptura de stock:** Aparece cuando incrementa la demanda, pero no existe mucho stock para aquel incremento, generando así insatisfacción por parte de los clientes y que los mismos busquen a la competencia para adquirir el producto demandado, además de que la imagen de la empresa se vea afectada y constantemente se pierdan compradores afectando financieramente a la entidad. (IASB, 2001)

2.1.5. Análisis ABC

Según Tiepermann & Porporato (2021), el análisis ABC es un sistema que se utiliza para mejorar la organización del inventario, además tiene como objetivo medir el desempeño de las actividades que se realizan en una empresa para así ser más eficaces en la asignación de costos.

El análisis ABC, denominado también curva 80-20, surge del estudio de Wilfrido Pareto, que trata sobre el porcentaje de ingresos que se encuentra agrupado en un reducido grupo de la población, la cual se llama Ley Pareto.

Y según Parada (2009) plantea que “En cualquier inventario, una pequeña fracción determinada en términos de elementos, representa una fracción mayoritaria en términos de efectos” (pág. 174). Por lo tanto, es donde nace clasificar el inventario y llevar un control específico.

Así mismo, Parada (2009) menciona que el análisis ABC está conformado por:

- 1) Zona A. Agrupa del 10% al 20% del total de los renglones y representa del 60% al 80% del efecto económico total. Estos renglones se clasifican como A y son los más importantes para la empresa; (pág. 174)

- 2) Zona B. Agrupa del 20% al 30% del total de los renglones y representa del 20% al 30% del efecto económico total. Estos renglones son clasificados como B y tienen una importancia media para la empresa; (pág. 174)
- 3) Zona C. Agrupa del 50% al 70% del total de los renglones y representa del 5% al 15% del efecto económico total. Estos renglones se clasifican como C y son las de menor importancia para la empresa. (pág. 174)

2.1.6. Modelos de Inventarios

El modelo de inventario que maneja cada organización depende de la actividad que ejerza y la demanda de artículos que lo componen. Las demandas más conocidas para los artículos son independientes y dependientes. Los artículos de demanda independiente no están sujetos a las demandas de otros elementos inventariados o producidos en la empresa, sino que se sujetan a las necesidades del mercado. Por otra parte, los artículos de demanda dependiente están sujetas a la demanda independiente porque se requieren de otros inventariados o producidos (Bustos Flores & Chacón Parra, 2007).

Una vez mencionado los modelos de inventarios, el más acorde al estudio del presente proyecto es la demanda independiente.

A continuación, se detalla los modelos:

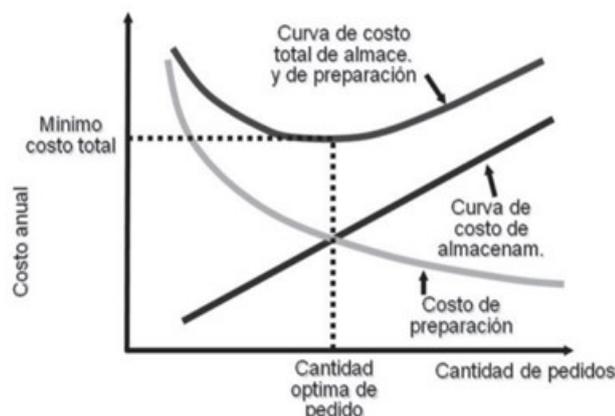
2.1.6.1. Modelo de cantidad económica de pedido (EOQ)

Según Bustos Flores y Chacón Parra (2010) menciona que el modelo de cantidad económica de pedido (EOQ) obtiene el equilibrio entre los costos de preparación o de la orden de compra y los costos de almacenamiento.

El tamaño económico de lote (EOQ) es sencillamente la cantidad a pedir al proveedor, de un determinado artículo, donde la suma de los costos de ordenar y de mantener inventario es óptimo (Zapata Cortes, 2014).

A continuación, se presenta un gráfico de la cantidad a pedir

Ilustración 8: Costos con respecto a la cantidad a pedir Q



Fuente: (Zapata Cortes, 2014)

Elaborado por: (Zapata Cortes, 2014)

En la ilustración anterior menciona que:

A medida que se aumenta la cantidad de material a ordenar se hace más barato el costo de ordenar (costo de preparación del pedido), lo que se debe a que a mayor cantidad de material se realizan menores pedidos, y por ende se incurren en menores costos.

A medida que se aumenta la cantidad a ordenar, los costos de almacenamiento se hacen mayores, ya que a medida que se incrementa la cantidad de mercancía se requieren mayores movimientos, más seguro, más capital, etc.

La curva de costos totales presenta un comportamiento similar al de una parábola, el cual presenta un valor mínimo que corresponde a la cantidad a ordenar donde la suma de los costos totales es menor.

Para el cálculo del modelo de cantidad económico de pedido se parte de suposiciones las mismas que Heizer y Render (2009) nombra las siguientes:

1. La demanda es conocida, constante e independiente.
2. El tiempo de entrega, es decir, el tiempo entre colocar y recibir la orden se conoce y es constante.
3. La recepción del inventario es instantánea y completa. En otras palabras, el inventario de una orden llega en un lote al mismo tiempo.
4. Los descuentos por cantidad no son posibles.
5. Los únicos costos variables son el costo de preparar o colocar una orden (costo de preparación) y el costo de mantener o almacenar inventarios a través del tiempo (costo de mantener o llevar).
6. Los faltantes (inexistencia) se evitan por completo si las órdenes se colocan en el momento correcto.

2.1.6.1.1. Cálculo del Modelo de cantidad económico de pedido (EOQ)

Según Heizer y Render (2009) utilizan las siguientes nomenclaturas para el cálculo del EOQ

Q = Cantidades de unidades por orden

Q* = Cantidad óptima de unidades a ordenar (EOQ)

D = Demanda anual en unidades para el artículo en inventario

S = Costo de ordenar o de preparación para cada orden

H = Costo de mantener o llevar inventario por unidad por año

Kc=Costo por ordenar

Km=Costo anual por mantener

T*=Tiempo Optimo

Se siguen los siguientes pasos para obtener la fórmula de EOQ:

1. Obtener el Costos por ordenar

$$Kc = \frac{D}{Q} * S$$

2. Calcular el Costo Anual por mantener

$$Km = \frac{Q}{2} * H$$

3. Calcular la cantidad óptima a ordenar: Se relaciona con una igualdad el costo anual por ordenar con el costo anual de mantener

$$Kc = Km$$

$$\frac{D}{Q} * S = \frac{Q}{2} * H$$

4. Despejar Q*

$$\frac{D}{Q} * S = \frac{Q}{2} * H$$

$$D * S * 2 = Q * Q * H$$

$$Q^2 * H = 2 * D * S$$

$$Q^2 = \frac{2 * D * S}{H}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * D * S}{H}}$$

5. Con Q* se calcula el tiempo óptimo para hacer un pedido

$$T^* = \frac{Q^*}{D}$$

6. Finalmente se calcula el Costo total anual

$$\text{Costo total anual} = \text{Costo de ordenar} + \text{Costo de mantener}$$

$$CT = \frac{D}{Q} * S + \frac{Q}{2} * H$$

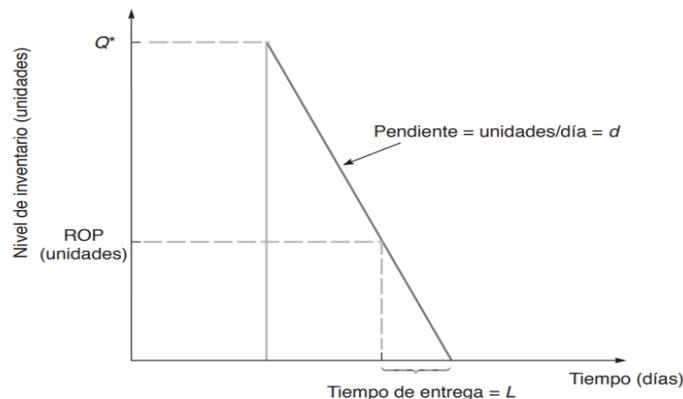
En conclusión, el atributo del modelo EOQ resulta muy conveniente debido a que nuestra capacidad para pronosticar con precisión la demanda, el costo de ordenar y el costo de mantener es limitada.

2.1.6.2. Puntos de reorden

Los modelos de inventario sencillos asumen que la recepción de la orden es instantánea. En otras palabras, suponen que una empresa colocará una orden cuando el nivel de inventario de un artículo dado llegue a cero, y que los artículos solicitados se recibirán de inmediato. Sin embargo, el tiempo que transcurre entre la colocación de la orden y su recepción, llamado tiempo de entrega (El Tiempo de entrega en los sistemas de compras, es el tiempo que transcurre entre colocar y recibir una orden; en los sistemas de producción, es

el tiempo de espera, movimiento, cola, preparación y corrida para cada componente que se producen), o tiempo de abastecimiento, toma desde unas cuantas horas hasta varios meses. Así la decisión de cuándo ordenar suele expresarse en términos de un ROP (Reorder Point; punto de reorden) el nivel de inventario en el cual debe colocarse la orden según el siguiente gráfico:

Ilustración 9: Curva del punto de reorden (ROP)



Fuente: (Heizer & Render, 2009)

Elaborado por: (Heizer & Render, 2009)

El punto de reorden (ROP) se da como:

$$ROP = (Demanda\ por\ día) (Tiempo\ de\ entrega\ de\ nueva\ orden\ en\ días)$$

$$ROP = d * L$$

La demanda por día, d, se encuentra dividiendo la demanda anual, D, entre el número de días de trabajo al año:

$$d = \frac{D}{Número\ de\ días\ hábiles\ en\ un\ año}$$

2.1.6.3. Modelo de Descuento por cantidad

La mayoría de empresas para vender más sus productos ofrecen descuentos por una cierta cantidad a sus clientes.

Un descuento por cantidad es simplemente un precio (P) reducido de un artículo por la compra de grandes cantidades (Heizer & Render, 2009).

Para cada descuento, se calcula el valor del tamaño óptimo de la orden Q* usando la siguiente Formula:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * D * S}{H}}$$

Reemplazamos la H (Costo de mantener o llevar inventario por unidad por año) por IP, esto porque el precio del artículo es un factor del costo anual de mantener, no es posible suponer que el costo de mantener es constante cuando el precio unitario cambia para cada

descuento por cantidad. Así, es común expresar el costo de mantener (I) como porcentaje del precio unitario (P), y no como un costo constante por unidad por año (H) (Heizer & Render, 2009).

La nueva fórmula es:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * D * S}{I * P}}$$

I = Costo por Mantener

P = Porcentaje del precio por unidad

Además, en los descuentos por cantidad el intercambio más importante es entre un costo del producto más bajo y un costo de mantener más alto. Cuando se incluye el costo del producto, la fórmula para el costo total anual del inventario es la siguiente:

Costo total = Costo de preparación + Costo de mantener + Costo del producto

$$CT = \frac{D}{Q} * S + \frac{Q}{2} * H + P * D$$

2.1.7. Modelo Inventario Probabilístico

Según Heizer y Render (2009) el modelo de inventario probabilístico se utiliza cuando la demanda del producto no se conoce, pero puede especificarse mediante una distribución de probabilidad.

2.1.7.1. Inventario de seguridad

Para el cálculo del inventario de seguridad, lo primero que debe hacerse es definir el nivel de servicio que se desea ofrecer en la empresa. Después de fijar el nivel de servicio, se debe estudiar el comportamiento de la demanda y el tiempo de abastecimiento, y de esta manera poder establecer la distribución estadística de estas variables. Frecuentemente, estas variables se distribuyen siguiendo una distribución Normal, con lo cual se puede obtener la media y la desviación estándar para la demanda y el tiempo de aprovisionamiento.

El cálculo del inventario de seguridad se realiza determinando la cantidad de material requerido en stock, de tal manera que la variación en estas variables no sobrepase este valor. La ecuación del stock de seguridad es entonces:

$$SS = Z_{\alpha} * \sqrt{\sigma_d^2 * L + d^2 * \sigma_L^2}$$

Z = variable aleatoria normal estandar para el nivel de servicio α

σ_d = desviación estándar diaria de la demanda

L = tiempo de aprovisionamiento

d = demanda diaria

σ_L = desviación estándar del tiempo, expresado en dias

En el caso de que el tiempo de aprovisionamiento sea constante ($\sigma_L = 0$), como resultado de un buen proveedor, la ecuación anterior del inventario de seguridad se reescribe como:

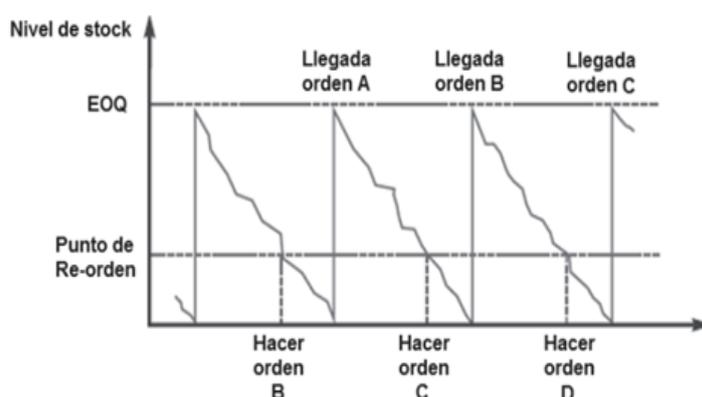
$$SS = Z_\alpha * \sigma_d * \sqrt{L}$$

2.1.7.2. Punto de Reorden

Utilizado para reducir los faltantes, consiste en mantener en inventarios unidades adicionales. El inventario de seguridad implica agregar cierto número de unidades al punto de reorden, como un amortiguador.

El Punto de Reorden, se halla calculando la cantidad de mercancía que se consume desde el momento en que se realiza el pedido y el momento en que llega, tal y como se aprecia en la siguiente ilustración (Zapata Cortes, 2014).

Ilustración 10: Calculo del Punto de Reorden



Fuente: (Zapata Cortes, 2014)

Elaborado por: (Zapata Cortes, 2014)

El gráfico muestra el punto de reorden, y explica que cuando llega al nivel mínimo del inventario se ejecuta una orden nueva haciendo cumplir el principio de mantener la cantidad mínima del inventario en bodega y lograr cumplir el objetivo de tener abastecimiento disponible dentro de la empresa.

La fórmula del punto de reorden con el inventario de seguridad es:

$$ROP = d * L + SS$$

$d =$ Demanda Diaria

$L =$ Tiempo de entrega de la orden

$SS =$ Inventario de Seguridad

La cantidad de inventario de seguridad depende del costo de incurrir en un faltante y del costo de mantener el inventario adicional. El costo anual por faltantes se calcula de la siguiente manera:

Costo anual por faltantes

= *La suma de las unidades faltantes para cada nivel de demanda*

* *La probabilidad de ese nivel de demanda * (El costo de faltantes/Unidad*

* *El número de órdenes por año)*

El encargado de los inventarios definirá el nivel de servicio de como satisfacer el 95% de la demanda (o a la inversa, tener faltantes sólo un 5% del tiempo). Si durante el tiempo de entrega (el periodo de reorden) la demanda sigue una curva normal, sólo se necesitan la media y la desviación estándar para definir los requerimientos de inventario en cualquier nivel de servicio. En general, los datos de ventas son adecuados para calcular la media y la desviación estándar.

La fórmula es:

$$ROP = \text{Demanda esperada durante el tiempo de entrega} + Z * \sigma_{dLT}$$

$$Z = \text{Número de desviaciones estándar}$$

$$\sigma_{dLT} = \text{Desviación estándar de la demanda durante el tiempo de entrega}$$

2.1.8. Indicadores de gestión para inventarios

En las organizaciones para un correcto funcionamiento de los inventarios lo evalúan a través de indicadores de gestión para entender la eficiencia del control del manejo de los inventarios y a su vez sirve para tomar decisiones operativas y administrativas. Los indicadores son una herramienta que sirve para entender el comportamiento que han tenido los inventarios en todo el año y el efecto que ha generado en las bodegas, las finanzas, la producción y el servicio al cliente en la organización (Zapata Cortes, 2014).

Según Zapata Cortes (2014), menciona los siguientes indicadores

2.1.8.1. Indicadores Financieros Para La Gestión Del Inventario

2.1.8.1.1. Porcentaje de Activos

El indicador sirve para evidenciar que tan alto es el inventario en la empresa.

La fórmula es:

$$\text{Porcentaje de Activos} = \frac{\text{Valor Inventario Fisico}}{\text{Activos Fijos}} * 100$$

2.1.8.1.2. Valor económico del Inventario

Permite conocer el valor que tiene el inventario con relación a las ventas de la empresa, con lo cual es posible tener un indicador para ver qué tan alto es este valor.

La fórmula es:

$$\text{Valor economico del Inventario} = \frac{\text{Valor Inventario Fisco}}{\text{Valor Costo de ventas en el mes}}$$

2.1.8.1.3. **Porcentaje de ventas perdidas**

Con la aplicación de este indicador se conoce el efecto que genera en las ventas al no tener existencias en la bodega por falta de abastecimiento.

La fórmula es:

$$\text{Porcentaje de ventas perdidas} = \frac{\text{Valor Venta Perdidas por falta de inventario}}{\text{Ventas Totales}}$$

2.1.8.2. **Indicadores Operativos Para La Gestión Del Inventario**

2.1.8.2.1. **Rotación del inventario**

El indicador permite saber las veces que entra y sale la mercadería de la empresa.

La fórmula es:

$$\text{Rotacion de inventarios} = \frac{\text{Ventas Acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}} = \text{número de veces}$$

2.1.8.2.2. **Porcentaje de Inventario sin rotación**

El indicador mide la cantidad de mercadería que no rota en las bodegas en un año.

La fórmula es:

$$\text{Porcentaje inventario sin rotacion} = \frac{\text{Valor inventario sin movimiento ultimo año}}{\text{Valor inventario promedio ultimo año}} * 100\%$$

2.1.8.2.3. **Duración del inventario**

Este indicador busca determinar el tiempo que la mercancía está en inventario, de manera que pueda conocerse el nivel de inventario en riesgo de perderse o quedar obsoleto.

La fórmula es:

$$\text{Duracion del Inventario} = \frac{\text{Inventario final}}{\text{Ventas promedio}} * 30 \text{ dias}$$

2.1.8.2.4. **Inventario no Disponible**

El indicador determina el porcentaje de mercaderías que no está disponible para su venta, por las siguientes causas: daños, obsolescencia o vencimiento.

La fórmula es:

$$\text{Inventario no disponible} = \frac{\text{Unidades dañadas + obsoletas + vencidas}}{\text{Unidades disponibles en inventario}}$$

2.1.8.2.5. **Exactitud en inventarios**

El indicador brinda información sobre la cantidad real de la mercadería en stock en la empresa. La fórmula es:

$$\text{Exactitud del inventario} = \frac{(\text{Inventario libro} - \text{Inventario Real "Contado a mano"})}{\text{Valor total del Inventario}} * 100\%$$

2.1.8.3. Indicadores De Servicio Al Cliente para La Gestión Del Inventario

2.1.8.3.1. Nivel de servicio

El indicador de nivel de servicio mide el cumplimiento a los requerimientos de los clientes, pueden ser expresados en términos de unidades, referencias y órdenes. Las Fórmulas son:

Unidades

$$\text{Nivel de servicio por unidad} = \frac{\text{Unidades despachadas}}{\text{Unidades perdidas}}$$

Referencias

$$\text{Nivel de servicio por referencias} = \frac{\text{Referencias despatchadas}}{\text{Total de referencias perdidas}}$$

Ordenes

$$\text{Nivel de servicio por ordenes} = \frac{\text{Ordenes despachadas}}{\text{Total de ordenes perdidas}}$$

2.1.8.3.2. Tasa de abastecimiento de pedidos

Este indicador es un complemento al indicador de nivel de servicio, ya que se basa en analizar cuales ordenes son abastecidas a los clientes sin ningún tipo de inconvenientes, faltantes, demoras, etc.

La fórmula es:

$$\text{Exactitud de abastecimiento por pedido} = \frac{\text{Pedidos abastecidos correctamente}}{\text{Total de pedidos abastecidos}} * 100\%$$

2.1.9. Pronóstico

Como función principal del pronóstico es entender la demanda futura de los clientes con lo cual la empresa pueda adelantarse a sus exigencias. El pronóstico no es un proceso exacto, es un supuesto de encontrar la cantidad de materiales que va a ordenar los clientes en periodos posteriores.

Según Zapata Cortes (2014) menciona que el pronóstico es para intentar predecir la demanda de los clientes con un análisis de las órdenes pasadas, y después se realiza la suposición de que el comportamiento se mantendrá a través del tiempo, por lo cual es posible obtener una idea de cómo será su demanda en el futuro.

2.1.9.1. Características De Los Pronósticos

2.1.9.1.1. Normalmente están equivocados

Los pronósticos, una vez determinados, se consideran información conocida. Los requerimientos de recursos y los calendarios de producción pueden necesitar modificaciones si la demanda de pronóstico prueba ser inexacta. El sistema de planeación debe ser lo

suficientemente sólido para ser capaz de reaccionar ante errores de pronóstico no anticipados.

2.1.9.1.2. Un buen pronóstico es más que un simple número

Un buen pronóstico incluye cierta medida de error. Esto puede ser mediante un rango, o una medición de error como sería la variación de la distribución del error de pronóstico.

2.1.9.1.3. Los pronósticos agregados son más exactos

En una base porcentual, el error cometido en las ventas pronosticadas para una línea completa de productos generalmente es menor que el error cometido en el pronóstico de ventas para un artículo individual.

2.1.9.1.4. Los pronósticos no deben usarse para excluir información conocida.

Una técnica particular puede resultar en pronósticos razonablemente exactos en la mayoría de las ocasiones. Sin embargo, puede haber información disponible concerniente a la demanda futura que no se mostró en la historia pasada de la serie. Esta información debe incluirse manualmente en el pronóstico (Nahmias, 2007)

2.1.9.2. El Horizonte De Tiempo En Los Pronósticos

Según Zapata Cortes (2014) menciona tres tiempos que son:

- 1. Previsión a corto plazo.** - Hasta un año, generalmente inferior a los tres meses. Realiza programación de trabajos, asignación de tareas.
- 2. Previsión a mediano plazo.** - Entre tres meses y tres años. Realiza planificación de las ventas, de la producción y del presupuesto.
- 3. Previsiones a largo plazo.** - Periodo superior a tres años. Realiza planificación de nuevos productos, localización de las instalaciones, provisión de recursos.

2.1.9.3. Métodos Cualitativos de Pronóstico

Los pronósticos cualitativos se caracterizan por no requerir de una libre manipulación de datos, quien pronostica puede bajo su juicio analizar y concluir (Bahamòn Cortès & Palacio Lince, 2014).

Existen técnicas para solicitar opiniones y con base en éstas poder pronosticar, las cuales son:

- **Agregados de la fuerza de ventas.** - Al pronosticar la demanda de un producto, una buena fuente de información subjetiva es la fuerza de ventas de la compañía. La fuerza de ventas tiene contacto directo con los consumidores y, por lo tanto, está en muy buena posición para observar los cambios en sus preferencias. Para desarrollar un pronóstico con la fuerza de ventas, los miembros de ésta presentan sus estimados de ventas de los productos que venderán durante el próximo año. Estos estimados

pueden ser números individuales o varios números, como estimados pesimistas, más probablemente, y también optimistas (Nahmias, 2007).

- **Encuestas al cliente.** – Se aplica a los clientes encuestas para ejecutar planes de muestreo, las preguntas deben diseñarse con mucho cuidado para garantizar que los datos sean estadísticamente imparciales y representativos de la base de clientes. Los cuestionarios mal diseñados provocaran conclusiones erróneas (Nahmias, 2007).
- **Juicio de opinión ejecutiva.** Se necesita la opinión de un experto para generar un pronóstico, este método se utiliza cuando no existe registro pasado de los materiales como por ejemplo un nuevo producto.
- **El método Delphi.** - El método intenta eliminar algunas carencias inherentes a la dinámica de grupos, en la que las personalidades de algunos miembros del grupo dominan las de otros miembros. Se solicita a un grupo de expertos que exprese sus opiniones, de preferencia por medio de una encuesta de muestra individual. Las opiniones se recopilan y entonces se devuelve un resumen de los resultados a los expertos, con especial atención a aquellas opiniones que son significativamente diferentes de los promedios de grupo (Nahmias, 2007).

2.1.9.4. Método Cuantitativo de Pronostico

Los pronósticos cuantitativos se encuentran comprendidos por métodos de series de tiempo y métodos causales (Bahamòn Cortès & Palacio Lince, 2014)

Los métodos cuantitativos aplicados son los siguientes:

2.1.9.4.1. Modelo de Promedio Móvil

El promedio móvil consiste en calcular el promedio de los datos del pasado, y este valor será considerado como el valor pronosticado para el próximo (Zapata Cortes, 2014).

La Fórmula es:

$$F_t = \frac{\sum_{i=1}^n S_{t-1}}{n}$$

F_t = La predicción del promedio móvil para el periodo t

S_{t-1} = Las ventas para el periodo anterior n

n = Número total de periodos

Una desventaja evidente de la técnica de promedio móvil es que debe recalcularse el promedio de las últimas N observaciones cada vez que surge una nueva observación de demanda (Nahmias, 2007).

2.1.9.4.2. Suavización exponencial Simple

El pronóstico actual es el promedio ponderado del último pronóstico y el valor actual de demanda.

La fórmula es:

$$F_t = \alpha * D_{t-1} + (1 - \alpha) * F_{t-1}$$

$$F_t = \text{Nuevo Pronostico}$$

$\alpha = \text{Constante de suavizamiento}$

$$D_{t-1} = \text{Demanda real para el periodo } t - 1$$

$$F_{t-1} = \text{Predicción de las ventas para el periodo } t - 1$$

La constante alfa “ α ” el rango va desde 0 a 1, si alfa es grande, se realiza mayor ponderación en la observación actual de demanda y menos ponderación sobre las observaciones pasadas, lo que da como resultados pronósticos que reaccionarán rápidamente a los cambios en los patrones de demanda, pero pueden tener mucha mayor variación de periodo a periodo. Si alfa es pequeña, entonces se asigna mayor peso en los datos pasados y los pronósticos son más estables (Nahmias, 2007).

2.1.9.4.3. Suavización exponencial Doble

Es un tipo de suavizamiento exponencial doble diseñado para dar seguimiento a series de tiempo con tendencia lineal. El método requiere de la especificación de dos constantes de suavizamiento, α y β , y utiliza dos ecuaciones de suavizamiento: una para el valor de la serie (la intercepción) y otra para la tendencia (la pendiente).

Las fórmulas son:

$$S_t = \alpha * D_t + (1 - \alpha) * (S_{t-1} + G_{t-1})$$

$$G_t = \beta * (S_t + S_{t-1}) + (1 - \beta) * (G_{t-1})$$

$S_t = \text{valor de la intercepción en el tiempo } t$

$G_t = \text{valor de la pendiente en el tiempo } t$

$\alpha = \text{Constante de suavizamiento}$

$D_t = \text{Demanda real para el periodo } t$

$\beta = \text{Constante de suavizamiento}$

La constante β debe ser menor o igual a la constante α .

Capítulo 3

3.1. Diseño Metodológico

En el presente trabajo de titulación en la Distribuidora de Medicamentos “PROFARCO”, se aplica la siguiente metodología para la obtención de información.

3.1.1. Tipo de Investigación

La investigación que mejor se adapta para los análisis que se debe realizar en la empresa es la Investigación Descriptiva. Según los autores Apunte García y Rodríguez Piña (2016), menciona que la investigación descriptiva muestra la realidad investigada, la relación entre variables y la calidad del diagnóstico para proponer soluciones. También dará lugar a hacer un análisis de la realidad actual en la entidad.

Se utiliza la investigación descriptiva para la aplicación del proyecto integrador porque el objetivo del trabajo dentro de la empresa es conocer el estado actual del manejo de los inventarios y, en base a los resultados obtenidos, proponer una mejora en la gestión de los inventarios para que incremente la utilidad.

3.1.2. Método de investigación

La aplicación del método de la investigación mixta al proyecto integrador es la más fiable porque los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación, e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, para lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

La recolección de datos cualitativos servirá para saber el proceso de como inicia y termina al realizar compras y ventas de mercadería. Por otra parte, la recolección de datos cuantitativos es importante para el proyecto integrador: se tendrá información de las cantidades compradas y vendidas para realizar los cálculos de los modelos de inventarios descritos en el capítulo 2.

3.1.3. Población y Muestra

La población es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación (López, 2004). En este caso de estudio, la población es todo lo que disponga la Distribuidora de medicamentos “PROFARCO”.

La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de algunas variables o fenómenos de la población (Gallardo Echenique, 2017). En este caso de estudio, la distribuidora, que maneja diversas líneas farmacéuticas, empleara el análisis ABC para seleccionar cuatro líneas farmacéuticas específicas. Estas servirán como muestra para el estudio de los modelos de inventario.

3.1.4. Métodos de obtención de la información

Las técnicas a utilizar para recolectar la información son:

- **Entrevista:** aplicar al dueño de la empresa, a la contadora y a los empleados que están a cargo del manejo de los inventarios.
- **Observación:** analizar el proceso de compra, adquisición y almacenamiento de los medicamentos en la bodega. También realizar un seguimiento a la salida de las mercaderías hacia sus clientes en el momento que se realice la venta.
- **Revisión física:** realizar constataciones de la existencia de los medicamentos para saber su estado y como está organizados.
- **Documental:** conocer los documentos físicos y digitales que sustenten las cantidades y los precios de los medicamentos para la aplicación de los modelos de inventarios.

3.2. Análisis Financiero a la Distribuidora de medicamentos “PROFARCO”

3.2.1. Análisis Vertical al Estado de Situación Financiera

Tabla 4: Análisis vertical al Estado de Situación Financiera

DISTRIBUIDORA DE MEDICAMENTOS "PROFARCO"					
ESTADO DE SITUACION FINANCIERA					
ANALISIS VERTICAL					
Cod	Nombre Cuenta	2021	AV	2022	AV
1	ACTIVO	\$ 855,429.21	100.00%	\$ 903,211.76	100.00%
11	CORRIENTE	\$ 855,429.21	100.00%	\$ 903,211.76	100.00%
111	DISPONIBLE	\$ 72,926.91	8.53%	\$ 64,976.78	7.19%
1110100	CAJA GENERAL	\$ 1,205.71	0.14%	\$ 572.84	0.06%
11101001	Efectivo	\$ 345.50	0.04%	\$ 83.24	0.01%
11101003	Caja chica Diaria	\$ 860.21	0.10%	\$ 489.60	0.05%
1110200	BANCOS	\$ 71,721.20	8.38%	\$ 64,403.94	7.13%
11102001	Banco Austro cta ahorros # 4000317239	\$ 47,187.46	5.52%	\$ 12,836.71	1.42%
11102002	Banco Pichincha cta #3096968904	\$ 24,533.74	2.87%	\$ 51,567.23	5.71%
112	EXIGIBLE	\$ 448,412.35	52.42%	\$ 440,881.18	48.81%
1120100	CLIENTES	\$ 448,412.35	52.42%	\$ 440,881.18	48.81%
11201004	Documentos por cobrar CH posfechados	\$ 35,926.87	4.20%	\$ 36,645.41	4.06%
11201005	Clientes	\$ 412,485.48	48.22%	\$ 404,235.77	44.76%
113	REALIZABLE	\$ 334,089.95	39.06%	\$ 397,353.80	43.99%
1130100	MERCADERIAS	\$ 326,381.26	38.15%	\$ 387,554.33	42.91%
11301001	Mercaderías	\$ 326,381.26	38.15%	\$ 387,554.33	42.91%
1140300	IMPUESTOS	\$ 7,708.69	0.90%	\$ 9,799.47	1.08%
	ANTICIPADOS				
11403002	Impuesto Retenido en la Fuente	\$ 7,366.50	0.86%	\$ 8,440.17	0.93%

11403005	Crédito tributario	\$ 342.19	0.04%	\$ 1,359.30	0.15%
2	PASIVOS	\$ 799,618.14	93.48%	\$ 790,925.22	87.57%
21	CORRIENTE	\$ 799,618.14	93.48%	\$ 790,925.22	87.57%
211	OBLIGACIONES A	\$ 797,873.83	93.27%	\$ 789,093.70	87.37%
	CORTO PLAZO				
2110100	PROVEEDORES	\$ 793,375.01	92.75%	\$ 785,504.91	86.97%
21101001	Proveedores	\$ 667,885.51	78.08%	\$ 674,564.36	74.69%
21101002	Documentos por pagar CH Posfechados	\$ 125,489.50	14.67%	\$ 110,940.55	12.28%
2110200	CUENTAS POR PAGAR VARIAS	\$ 4,498.82	0.53%	\$ 3,588.79	0.40%
21102005	Cuentas por pagar varios	\$ 4,498.82	0.53%	\$ 3,588.79	0.40%
212	OBLIGACIONES	\$ 1,744.31	0.20%	\$ 1,831.52	0.20%
	SOCIALES POR PAGAR				
2120100	SUELDOS Y BENEFICIOS POR PAGAR	\$ 1,744.31	0.20%	\$ 1,831.52	0.20%
2120200	RETENCIONES AL PERSONAL	\$ 752.29	0.09%	\$ 789.90	0.09%
21202001	I.E.S.S Aporte Personal	\$ 752.29	0.09%	\$ 789.90	0.09%
2120300	PROVISIONES BENEFICIOS SOCIALES	\$ 992.02	0.12%	\$ 1,041.62	0.12%
21203001	I.E.S.S Aporte Patronal	\$ 992.02	0.12%	\$ 1,041.62	0.12%
3	PATRIMONIO	\$ 55,811.07	6.52%	\$ 112,286.54	12.43%
31	CAPITAL Y SUPERAVIT	\$ 55,811.07	6.52%	\$ 112,286.54	12.43%
311	CAPITAL	\$ 46,092.90	5.39%	\$ 101,596.56	11.25%
3110100	Capital	\$ 46,092.90	5.39%	\$ 101,596.56	11.25%
31101001	Capital	\$ 46,092.90	5.39%	\$ 101,596.56	11.25%
315	RESULTADOS	\$ 9,718.17	1.14%	\$ 10,689.98	1.18%
3150100	PERDIDAS Y GANANCIAS	\$ 9,718.17	1.14%	\$ 10,689.98	1.18%
31501003	Utilidad/ Perdida del Ejercicio	\$ 9,718.17	1.14%	\$ 10,689.98	1.18%
1	ACTIVO TOTAL	\$ 855,429.21	100.00%	\$ 903,211.76	100.00%
2	PASIVO + PATRIMONIO	\$ 855,429.21	100.00%	\$ 903,211.76	100.00%
3	DIFERENCIA	\$ 0.00	0.00%	\$ 0.00	0.00%

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Para el análisis vertical, tomo como base el estado de situación financiera de la distribuidora para los años 2021 y 2022, con el fin de tener datos actualizados y saber el estado financiero. Los resultados obtenidos son los siguientes:

En relación a la liquidez de la empresa, el porcentaje que representa del total de activos es muy bajo: 7.19% en el año 2022, comparado con el 8.53% del año 2021, lo que indica una

disminución. La cuenta con más carga se refleja en Bancos, con un 7.13% en el año 2022. Esto sugiere que la distribuidora enfrenta dificultades para solventar sus deudas de forma rápida debido a la falta de una liquidez sólida.

Además, la distribuidora muestra mayor fortaleza en las cuentas de clientes y mercaderías, que no son de rápida liquidación. En el año 2022, la cuenta de clientes representa el 48.81% y la cuenta de mercadería el 42.91% del total de activos, respectivamente.

El endeudamiento de la distribuidora se refleja en el pasivo corriente, lo que indica que posee únicamente deudas a corto plazo difíciles de cubrir solo con la liquidez disponible. La cuenta con mayor representación es la de proveedores, con un porcentaje del 92.75% en el año 2021 y del 86.97% en el año 2022. Aunque se observa un decremento en esta cuenta, sigue siendo un porcentaje significativamente alto del total de activos, lo que coloca a la distribuidora en una situación difícil para cumplir con sus obligaciones a futuro.

En cuanto al Patrimonio, representa el 6.52% en el año 2021 y el 12.43% en el año 2022. Este aumento se debe a que la distribuidora incrementó su capital y utilidades en el año 2022. Sin embargo, comparado con el pasivo, el patrimonio sigue teniendo una representación baja del total de activos.

En conclusión, la distribuidora enfrenta problemas de liquidez inmediata, es decir, la empresa no cuenta con suficiente efectivo para cubrir todas sus obligaciones a corto plazo. La mayor parte de sus activos está en cuentas de clientes y mercaderías, lo que motiva a la empresa a mejorar la gestión de inventarios y las estrategias de cobro para aumentar las utilidades y mejorar la liquidez. Asimismo, debe reducir su dependencia de las deudas a corto plazo e implementar políticas para pagarlas en plazos más largos, evitando así posibles inconvenientes o imprevistos en el futuro.

3.2.2. Análisis Vertical al Estado de Resultados

Tabla 5: Análisis vertical al Estado de Resultados

DISTRIBUIDORA DE MEDICAMENTOS "PROFARCO"					
ESTADO DE RESULTADO					
ANALISIS VERTICAL					
Cod	Nombre Cuenta	2021	AV	2022	AV
41	INGRESOS	\$ 2,773,954.34	100.00%	\$ 3,206,101.41	100.00%
411	INGRESOS OPERACIONALES	\$ 2,773,945.47	100.00%	\$ 3,206,101.41	100.00%
4110100	VENTAS	\$ 2,773,945.47	100.00%	\$ 3,206,101.41	100.00%
41101001	Ventas SIN IVA	\$ 2,303,273.45	83.03%	\$ 2,711,895.79	84.59%
41101002	Ventas CON IVA	\$ 470,672.02	16.97%	\$ 494,205.62	15.41%
51	COSTOS	-\$ 2,539,930.96	-91.56%	-\$ 2,961,603.09	-92.37%
511	COSTOS OPERACIONALES	-\$ 2,539,930.96	-91.56%	-\$ 2,961,603.09	-92.37%
5110500	COSTO DE VENTAS	-\$ 2,539,930.96	-91.56%	-\$ 2,961,603.09	-92.37%

51105001	Costo de Ventas Mercadería	-\$ 2,539,930.96	-91.56%	-\$ 2,961,603.09	-92.37%
UTILIDAD BRUTA VENTAS		\$ 234,014.51	8.44%	\$ 244,498.32	7.63%
412	INGRESOS NO OPERACIONALES	\$ 8.87	0.00%	\$ 0.00	0.00%
4120100	OTROS INGRESOS	\$ 8.87	0.00%	\$ 0.00	0.00%
41201001	Ingresos Varios	\$ 8.87	0.00%	\$ 0.00	0.00%
61	GASTOS	-\$ 224,305.21	-8.09%	-\$ 233,808.34	-7.29%
611	GASTOS	-\$ 205,991.82	-7.43%	-\$ 210,117.70	-6.55%
61102	GASTOS	-\$ 115,252.76	-4.15%	-\$ 117,557.82	-3.67%
61102017	Sueldos	-\$ 115,252.76	-4.15%	-\$ 117,557.82	-3.67%
6110400	GASTOS VENTAS -FIJOS	-\$ 21,875.03	-0.79%	-\$ 22,312.53	-0.70%
61104001	Arriendo de locales	-\$ 21,875.03	-0.79%	-\$ 22,312.53	-0.70%
6110500	DEPRECIACION/AMORTIZACION/ PROVISION	-\$ 2,539.36	-0.09%	-\$ 2,590.15	-0.08%
61105003	Provisiones	-\$ 2,539.36	-0.09%	-\$ 2,590.15	-0.08%
6110600	GASTO DE VENTAS VARIABLES	-\$ 48,420.59	-1.75%	-\$ 49,389.03	-1.54%
61106004	Fletes	-\$ 9,046.10	-0.33%	-\$ 9,227.03	-0.29%
61106005	Suministros	-\$ 3,100.29	-0.11%	-\$ 3,162.30	-0.10%
61106008	Internet	-\$ 600.41	-0.02%	-\$ 612.43	-0.02%
61106009	Telefonía Celular	-\$ 1,385.68	-0.05%	-\$ 1,413.40	-0.04%
61106010	Mantenimientos Varios	-\$ 12,989.27	-0.47%	-\$ 13,249.06	-0.41%
61106012	Gasto de combustible	-\$ 10,345.60	-0.37%	-\$ 10,552.51	-0.33%
61106014	Servicios	-\$ 10,953.24	-0.39%	-\$ 11,172.30	-0.35%
6110700	MOVILIZACION Y VIATICOS	-\$ 7,248.89	-0.26%	-\$ 7,393.87	-0.23%
61107002	Movilización y viáticos 02	-\$ 2,338.57	-0.08%	-\$ 2,385.34	-0.07%
61107005	Movilización y viáticos 03	-\$ 2,646.40	-0.10%	-\$ 2,699.33	-0.08%
61107006	Movilización y viáticos 04	-\$ 2,263.92	-0.08%	-\$ 2,309.20	-0.07%
6110701	MOVILIZACION Y VIATICOS	-\$ 10,655.19	-0.38%	-\$ 10,874.30	-0.34%
61107010	Movilización y viáticos 10	-\$ 2,418.57	-0.09%	-\$ 2,466.94	-0.08%
61107011	Movilización y viáticos 11	-\$ 2,986.45	-0.11%	-\$ 3,046.19	-0.10%
61107012	Movilización y viáticos 12	-\$ 2,493.05	-0.09%	-\$ 2,542.91	-0.08%
61107013	Movilización y viáticos 13	-\$ 2,757.12	-0.10%	-\$ 2,818.26	-0.09%
612	GASTOS ADMINISTRATIVOS	-\$ 18,304.52	-0.66%	-\$ 23,690.64	-0.74%
6120600	GASTOS ADMINISTRATIVOS VARIABLES	-\$ 1,594.53	-0.06%	-\$ 1,626.43	-0.05%
61206005	Mantenimientos y rep. Local arriendo	-\$ 1,594.53	-0.06%	-\$ 1,626.43	-0.05%
6120605	Comisiones Bancos	-\$ 730.69	-0.03%	-\$ 745.32	-0.02%
61206052	Comisiones Bancos	-\$ 730.69	-0.03%	-\$ 745.32	-0.02%
6120606	Impuestos	-\$ 15,979.30	-0.58%	-\$ 21,318.89	-0.66%
61206062	Permisos de Funcionamientos	-\$ 855.00	-0.03%	-\$ 892.10	-0.03%
61207002	Otros	-\$ 15,124.30	-0.55%	-\$ 20,426.79	-0.64%
UTILIDAD NETA		\$ 9,718.17	0.35%	\$ 10,689.98	0.33%

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

En el Análisis vertical del Estado de Resultados de la distribuidora de medicamentos "PROFARCO" de los años 2021 y 2022 se obtuvo el siguiente análisis:

El costo de ventas tiene un gran porcentaje de representación respecto a las ventas totales. En el año 2021, este costo representa un 91.56% de las ventas, y en el año 2022 representa un 92.37%. Esto indica que la empresa compra grandes cantidades de líneas de medicamentos que están casi igualadas a sus ingresos por ventas.

En comparación, los gastos suman un 8.09% en el año 2021 y un 7.29% en el año 2022, lo cual es significativamente menor que los costos. Esto sugiere que la empresa puede cubrir sus gastos sin complicaciones importantes en relación con sus ingresos.

Sin embargo, con respecto a las compras (costo de ventas), la situación es diferente, ya que prácticamente todo lo generado por las ventas se invierte de inmediato en estos costos.

En conclusión, la distribuidora realiza grandes compras de líneas de medicamentos, pero no cuenta con un control eficiente de las mismas, ya que no se reflejan en el estado de resultados las pérdidas por deterioro, caducidad u otros inconvenientes. El problema radica en el manejo de la mercadería y la falta de eficiencia en el almacenamiento y distribución hacia sus clientes. La solución consiste en implementar un mejor manejo de inventarios para aumentar las ventas y mejorar la rentabilidad.

3.2.3. Análisis Horizontal al Estado de Situación Financiera

Tabla 6: Análisis horizontal al Estado de Situación Financiera

DISTRIBUIDORA DE MEDICAMENTOS "PROFARCO"				
ESTADO DE SITUACION FINANCIERA				
ANALISIS HORIZONTAL				
Cod	Nombre Cuenta	2021	2022	AH
1	ACTIVO	\$ 855,429.21	\$ 903,211.76	5.59%
11	CORRIENTE	\$ 855,429.21	\$ 903,211.76	5.59%
111	DISPONIBLE	\$ 72,926.91	\$ 64,976.78	-10.90%
1110100	CAJA GENERAL	\$ 1,205.71	\$ 572.84	-52.49%
11101001	Efectivo	\$ 345.50	\$ 83.24	-75.91%
11101003	Caja chica Diaria	\$ 860.21	\$ 489.60	-43.08%
1110200	BANCOS	\$ 71,721.20	\$ 64,403.94	-10.20%
11102001	Banco Austro cta ahorros # 4000317239	\$ 47,187.46	\$ 12,836.71	-72.80%
11102002	Banco Pichincha cta #3096968904	\$ 24,533.74	\$ 51,567.23	110.19%
112	EXIGIBLE	\$ 448,412.35	\$ 440,881.18	-1.68%
1120100	CLIENTES	\$ 448,412.35	\$ 440,881.18	-1.68%
11201004	Documentos por cobrar CH posfechados	\$ 35,926.87	\$ 36,645.41	2.00%
11201005	Clientes	\$ 412,485.48	\$ 404,235.77	-2.00%
113	REALIZABLE	\$ 334,089.95	\$ 397,353.80	18.94%
1130100	MERCADERIAS	\$ 326,381.26	\$ 387,554.33	18.74%

11301001	Mercaderías	\$ 326,381.26	\$ 387,554.33	18.74%
1140300	IMPUESTOS ANTICIPADOS	\$ 7,708.69	\$ 9,799.47	27.12%
11403002	Impuesto Retenido en la Fuente	\$ 7,366.50	\$ 8,440.17	14.58%
11403005	Crédito tributario	\$ 342.19	\$ 1,359.30	297.24%
2	PASIVOS	\$ 799,618.14	\$ 790,925.22	-1.09%
21	CORRIENTE	\$ 799,618.14	\$ 790,925.22	-1.09%
211	OBLIGACIONES A CORTO PLAZO	\$ 797,873.83	\$ 789,093.70	-1.10%
2110100	PROVEEDORES	\$ 793,375.01	\$ 785,504.91	-0.99%
21101001	Proveedores	\$ 667,885.51	\$ 674,564.36	1.00%
21101002	Documentos por pagar CH Posfechados	\$ 125,489.50	\$ 110,940.55	-11.59%
2110200	CUENTAS POR PAGAR VARIAS	\$ 4,498.82	\$ 3,588.79	-20.23%
21102005	Cuentas por pagar varios	\$ 4,498.82	\$ 3,588.79	-20.23%
212	OBLIGACIONES SOCIALES POR PAGAR	\$ 1,744.31	\$ 1,831.52	5.00%
2120100	SUELDOS Y BENEFICIOS POR PAGAR	\$ 1,744.31	\$ 1,831.52	5.00%
2120200	RETENCIONES AL PERSONAL	\$ 752.29	\$ 789.90	5.00%
21202001	I.E.S.S Aporte Personal	\$ 752.29	\$ 789.90	5.00%
2120300	PROVISIONES BENEFICIOS SOCIALES	\$ 992.02	\$ 1,041.62	5.00%
21203001	I.E.S.S Aporte Patronal	\$ 992.02	\$ 1,041.62	5.00%
3	PATRIMONIO	\$ 55,811.07	\$ 112,286.54	101.19%
31	CAPITAL Y SUPERAVIT	\$ 55,811.07	\$ 112,286.54	101.19%
311	CAPITAL	\$ 46,092.90	\$ 101,596.56	120.42%
3110100	Capital	\$ 46,092.90	\$ 101,596.56	120.42%
31101001	Capital	\$ 46,092.90	\$ 101,596.56	120.42%
315	RESULTADOS	\$ 9,718.17	\$ 10,689.98	10.00%
3150100	PERDIDAS Y GANANCIAS	\$ 9,718.17	\$ 10,689.98	10.00%
31501003	Utilidad/ Perdida del Ejercicio	\$ 9,718.17	\$ 10,689.98	10.00%
1	ACTIVO TOTAL	\$ 855,429.21	\$ 903,211.76	5.59%
2	PASIVO + PATRIMONIO	\$ 855,429.21	\$ 903,211.76	5.59%
3	DIFERENCIA	\$ 0.00	\$ 0.00	

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Con el análisis horizontal en el Estado de Situación Financiera de la Distribuidora de medicamentos "PROFARCO" entre los años 2021 y 2022, se obtuvo el siguiente análisis sobre la variación de las cuentas entre los dos años:

La distribuidora experimentó un incremento en el activo corriente del 5.59%. Este aumento moderado se refleja principalmente en las cuentas de liquidez. Las dos cuentas que más variaciones mostraron fueron la cuenta Caja, que disminuyó en un 52.49%, y la cuenta Bancos, que también disminuyó en un 10.20%. Dado que es una distribuidora de

medicamentos, la cuenta de mercaderías tuvo un aumento significativo del 18.74%, lo que contribuyó ligeramente al aumento del activo total.

Por otra parte, el pasivo también ha disminuido del año 2021 al 2022, siendo la cuenta más representativa que ha disminuido las "cuentas por pagar varios" con un porcentaje del 20.23%. Este efecto se debe a que el activo no ha experimentado grandes cambios en cantidad, lo que ha permitido mantener las deudas bajo control y mejorar los pagos.

Finalmente, con relación al patrimonio, en ambos años se ha registrado un incremento en las utilidades debido a las inversiones realizadas y al aumento en las ventas durante 2021 y 2022. Esto ha resultado en un incremento del capital del 120.42%.

3.2.4. Análisis Horizontal al Estado de Resultados

Tabla 7: Análisis horizontal al Estado de Resultados

DISTRIBUIDORA DE MEDICAMENTOS "PROFARCO"				
ESTADO DE RESULTADO				
ANALISIS HORIZONTAL				
Cod	Nombre Cuenta	2021	2022	AH
41	INGRESOS	\$ 2,773,954.34	\$ 3,206,101.41	15.58%
411	INGRESOS OPERACIONALES	\$ 2,773,945.47	\$ 3,206,101.41	15.58%
4110100	VENTAS	\$ 2,773,945.47	\$ 3,206,101.41	15.58%
41101001	Ventas SIN IVA	\$ 2,303,273.45	\$ 2,711,895.79	17.74%
41101002	Ventas CON IVA	\$ 470,672.02	\$ 494,205.62	5.00%
51	COSTOS	-\$ 2,539,930.96	-\$ 2,961,603.09	16.60%
511	COSTOS OPERACIONALES	-\$ 2,539,930.96	-\$ 2,961,603.09	16.60%
5110500	COSTO DE VENTAS	-\$ 2,539,930.96	-\$ 2,961,603.09	16.60%
51105001	Costo de Ventas Mercadería	-\$ 2,539,930.96	-\$ 2,961,603.09	16.60%
	UTILIDAD BRUTA VENTAS	\$ 234,014.51	\$ 244,498.32	4.48%
412	INGRESOS NO OPERACIONALES	\$ 8.87	\$ 0.00	-100.00%
4120100	OTROS INGRESOS	\$ 8.87	\$ 0.00	-100.00%
41201001	Ingresos Varios	\$ 8.87	\$ 0.00	-100.00%
61	GASTOS	-\$ 224,305.21	-\$ 233,808.34	4.24%
611	GASTOS	-\$ 205,991.82	-\$ 210,117.70	2.00%
61102	GASTOS	-\$ 115,252.76	-\$ 117,557.82	2.00%
61102017	Sueldos	-\$ 115,252.76	-\$ 117,557.82	2.00%
6110400	GASTOS VENTAS -FIJOS	-\$ 21,875.03	-\$ 22,312.53	2.00%
61104001	Arriendo de locales	-\$ 21,875.03	-\$ 22,312.53	2.00%
6110500	DEPRECIACION/AMORTIZACION/ PROVISION	-\$ 2,539.36	-\$ 2,590.15	2.00%
61105003	Provisiones	-\$ 2,539.36	-\$ 2,590.15	2.00%
6110600	GASTO DE VENTAS VARIABLES	-\$ 48,420.59	-\$ 49,389.03	2.00%

61106004	Fletes	-\$ 9,046.10	-\$ 9,227.03	2.00%
61106005	Suministros	-\$ 3,100.29	-\$ 3,162.30	2.00%
61106008	Internet	-\$ 600.41	-\$ 612.43	2.00%
61106009	Telefonía Celular	-\$ 1,385.68	-\$ 1,413.40	2.00%
61106010	Mantenimientos Varios	-\$ 12,989.27	-\$ 13,249.06	2.00%
61106012	Gasto de combustible	-\$ 10,345.60	-\$ 10,552.51	2.00%
61106014	Servicios	-\$ 10,953.24	-\$ 11,172.30	2.00%
6110700	MOVILIZACION Y VIATICOS	-\$ 7,248.89	-\$ 7,393.87	2.00%
61107002	Movilización y viáticos 02	-\$ 2,338.57	-\$ 2,385.34	2.00%
61107005	Movilización y viáticos 03	-\$ 2,646.40	-\$ 2,699.33	2.00%
61107006	Movilización y viáticos 04	-\$ 2,263.92	-\$ 2,309.20	2.00%
6110701	MOVILIZACION Y VIATICOS	-\$ 10,655.19	-\$ 10,874.30	2.06%
61107010	Movilización y viáticos 10	-\$ 2,418.57	-\$ 2,466.94	2.00%
61107011	Movilización y viáticos 11	-\$ 2,986.45	-\$ 3,046.19	2.00%
61107012	Movilización y viáticos 12	-\$ 2,493.05	-\$ 2,542.91	2.00%
61107013	Movilización y viáticos 13	-\$ 2,757.12	-\$ 2,818.26	2.22%
612	GASTOS ADMINISTRATIVOS	-\$ 18,304.52	-\$ 23,690.64	29.43%
6120600	GASTOS ADMINISTRATIVOS VARIABLES	-\$ 1,594.53	-\$ 1,626.43	2.00%
61206005	Mantenimientos y rep. Local arriendo	-\$ 1,594.53	-\$ 1,626.43	2.00%
6120605	Comisiones Bancos	-\$ 730.69	-\$ 745.32	2.00%
61206052	Comisiones Bancos	-\$ 730.69	-\$ 745.32	2.00%
6120606	Impuestos	-\$ 15,979.30	-\$ 21,318.89	33.42%
61206062	Permisos de Funcionamientos	-\$ 855.00	-\$ 892.10	4.34%
61207002	Otros	-\$ 15,124.30	-\$ 20,426.79	35.06%
UTILIDAD NETA		\$ 9,718.17	\$ 10,689.98	10.00%

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Con el análisis horizontal en el Estado de Resultados de la Distribuidora de medicamentos "PROFARCO" entre los años 2021 y 2022, se obtuvo el siguiente análisis:

Los ingresos operacionales han incrementado en un 15.85% entre los dos años. La subcuenta que más movimiento ha tenido son las "ventas sin IVA", con un incremento del 17.74%. Esto se debe a que la mayoría de líneas farmacéuticas gravan tarifa del 0%.

Los costos han incrementado en un 16.60% debido que las ventas han crecido proporcionalmente con un porcentaje similar, y la subcuenta que ha incrementado es el "costo de ventas".

Por otro lado, los gastos han crecido como los costos, pero en menor porcentaje que es de 4.24%, y la cuenta que más representación tiene es los gastos administrativos y como subcuenta es los impuestos. No obstante, la utilidad neta ha incrementado en un 10%.

En conclusión, la distribuidora debe implementar medidas para disminuir los costos y los gastos para que la empresa tenga una utilidad mayor en los próximos años.

3.2.5. Ratios financieras

En la siguiente grafica se muestra el cálculo de las ratios financieras.

Tabla 8: Ratios Financieros

DISTRIBUIDORA DE MEDICAMENTOS "PROFARCO"			
RATIOS FINANCIEROS			
RAZONES	FORMULA	2021	2022
INDICADORES DE ACTIVIDAD			
Índice rotación de inventarios	$\frac{\text{Costo de Ventas}}{\text{Inventarios}}$	7.78	7.64
Periodo promedio de inventarios	$\frac{360}{\text{Rotacion de Inventarios}}$	46.26	47.11
Rotación de cuentas por cobrar	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Cuentas por Cobrar}}$	6.19	7.27
Periodo de cobro	$\frac{360}{\text{Rotación Cuentas por Cobrar}}$	58.19	49.50
Rotación cuentas por pagar	$\frac{\text{Costo de Ventas}}{\text{Cuentas por pagar}}$	3.20	3.77
Periodo promedio de pago	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Corriente} - \text{Pasivo Corriente}}$	112.45	95.48
Razón de capital de trabajo	$\frac{360}{\text{Rotación Cuentas por Pagar}}$	49.70	28.55
Rotación del activo fijo	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Fijo Neto}}$	3.24	3.55
INDICADORES DE LIQUIDEZ			
Razón Corriente	$\frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$	1.07	1.14
Prueba Acida	$\frac{\text{Activo Corriente} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo Corriente}}$	0.66	0.65
Razón de Efectivo	$\frac{\text{Efectivo y Equivalentes}}{\text{Pasivo Corriente}}$	0.0015	0.0007

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

3.2.5.1. Índice de rotación de inventarios: En el año 2022, la distribuidora tuvo una rotación de inventarios de 7.64 veces, menor en comparación con las 7.78 veces del año 2021, lo que indica que la empresa ha vendido menos unidades.

3.2.5.2. Periodo promedio de inventarios: Debido a la menor rotación en el año 2022, se espera que el período promedio de inventarios sea mayor en comparación con el año anterior, reflejando que los medicamentos permanecen más tiempo en inventario.

3.2.5.3. Rotación de cuentas por cobrar: En el año 2022, la distribuidora ha mejorado el cobro de cuentas por cobrar en comparación con el año 2021, lo que se refleja en el cálculo del indicador.

3.2.5.4. Periodo de cobro: Con la mejora en el cobro de las cuentas, el período de cobro se redujo significativamente. En el año 2022 fue de 49.50 veces, mientras que en el año 2021 fue de 58.19 veces, como se observa en el gráfico.

3.2.5.5. Rotación cuentas por pagar: Rotación de cuentas por pagar: La rotación de cuentas por pagar fue de 3.77 veces en el año 2022 y de 3.20 veces en el año 2021, lo que indica que la distribuidora ha incrementado ligeramente su eficiencia en el pago de obligaciones.

3.2.5.6. Periodo promedio de pago: El tiempo de pago en el año 2022 fue de 95.48 días, frente a los 112.45 días del año 2021. Esta mejora en el tiempo de pago indica un mejor cumplimiento de las obligaciones financieras durante el año 2022.

3.2.5.7. Razón de capital de trabajo: El resultado más bajo en el año 2022 en comparación con 2021 indica que la distribuidora ha obtenido menos ganancias por cada dólar invertido.

3.2.5.8. Rotación del activo fijo: Con un ligero incremento del año 2021 al 2022, los activos fijos han mejorado su capacidad para generar más ventas.

3.2.5.9. Razón Corriente: Actualmente, la distribuidora no puede cubrir sus obligaciones con el activo corriente, ya que por cada \$1 invertido en el año 2022 se necesitará \$1.14, es decir, 14 centavos más para cubrir la obligación.

3.2.5.10. Prueba Acida: En el año 2021, el valor fue de \$0.65 y en el año 2022 fue de \$0.66, lo que significa que la distribuidora tiene dificultades para cubrir sus deudas a corto plazo, ya que de cada dólar de deuda solo dispone de 66 centavos para pagar.

3.2.5.11. Razón de Efectivo: El porcentaje de efectivo en ambos años es muy bajo, lo que indica que la distribuidora no puede cubrir ninguna obligación con su efectivo disponible y probablemente deba recurrir a otras cuentas o incrementar la deuda con proveedores o instituciones financieras.

3.2.6. Nota Al Estado de Situación Financiera

En el contexto descrito por la contadora de la empresa, se revela que la compañía opera sin activos no corrientes porque los activos de propiedad, planta y equipo están registrados a nombre de terceros. Esta disposición implica que la empresa no tiene la propiedad legal de estos activos fijos. Además, se informa que la empresa no posee pasivos no corrientes debido a la ausencia de deudas a largo plazo. Esta situación financiera refleja una estructura empresarial particular donde la propiedad de los activos y la gestión de las obligaciones financieras se gestionan de manera distinta a la convención común.

3.3. Clientes “PROFARCO”

La distribuidora de medicamentos “PROFARCO” a lo largo de sus 24 años en el mercado Cuencano, ha logrado consolidarse como una de las principales distribuidoras de medicamentos en Cuenca. Durante los años 2021 y 2022, ha fortalecido sus ventas con 780 clientes, de los cuales el 97% son personas naturales y el 3% son personas jurídicas.

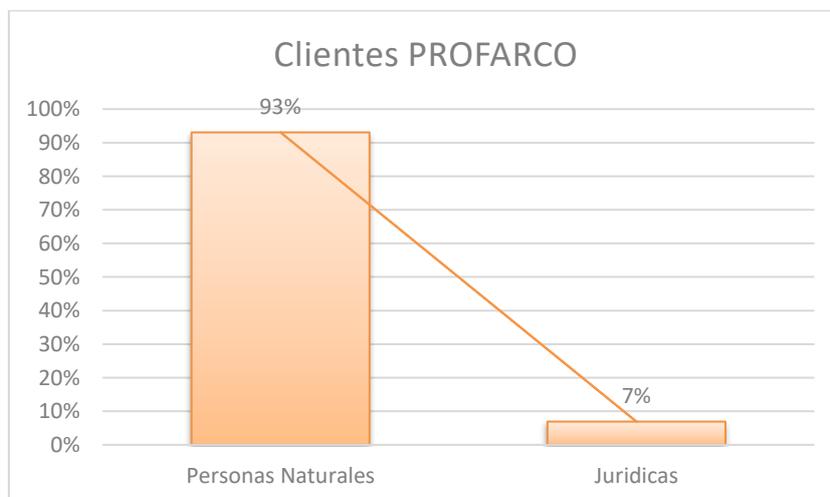
Tabla 9: Total clientes de la Distribuidora de Medicamentos "PROFARCO"

Clientes “PROFARCO”		
Clientes	Numero	Porcentaje
Personas Naturales	726	93%
Jurídicas	54	7%
Total	780	100%

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Ilustración 11: Clientes Distribuidora de Medicamentos “PROFARCO”



Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Durante los años 2021 y 2022, "PROFARCO" facturó a 617 compradores, lo que representa el 79% del total de sus 780 clientes. Es importante destacar que el sector de la medicina experimenta una rotación constante debido a su amplio y significativo impacto en la salud.

Tabla 10: Clientes Activos

Clientes "PROFARCO"		
Tipo de Clientes	Numero	Porcentaje
Clientes Activos	617	79%
Otros Clientes	163	21%
Total	780	100%

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Es importante mencionar que de los 617 clientes activos que tiene la empresa, han generado ingresos por un monto de \$5,980,046.88. De estos ingresos, 572 clientes son personas naturales, lo que equivale al 93% del total de clientes y representa el 71.30% del importe total de ventas. Por otra parte, los 45 clientes restantes son personas jurídicas, quienes constituyen el 7% del total de clientes y representan el 28.70% del total de la suma de ventas.

Tabla 11: Ventas Totales

Clientes Activos "PROFARCO"				
Tipo de Clientes	Numero	Porcentaje	Ventas	Porcentaje
Personas Naturales	572	93%	\$4.263.728,35	71,30%
Personas Jurídicas	45	7%	\$1.716.318,53	28,70%
Total	617	100%	\$5.980.046,88	100,00%

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Del total de los 617 clientes activos que tiene la Empresa "PROFARCO", es fundamental mencionar a sus cinco clientes más importantes, tanto personas naturales como jurídicas. Para este cálculo, se consideró la suma de las compras realizadas por los clientes activos a la empresa, que asciende a \$5,980,046.88 durante el periodo 2021-2022. Este monto se divide en \$4,263,728.35 correspondientes a compras efectuadas por personas naturales y \$1,716,318.53 por personas jurídicas.

Los cinco principales clientes personas naturales se presentan a continuación (véase tabla 12), donde el cliente con mayores compras es FCIA. 10 DE AGOSTO de \$115,454.45, lo que

equivale al 25% del total de compras de los clientes activos. Le sigue un cliente con el 21%, otro con el 18%, y finalmente uno con el 17%, que corresponde a FARMACIA SAN EDUARDO SUCURSAL DOS.

Tabla 12: Mejores clientes Personas Naturales

RUC	NOMBRE O RAZON SOCIAL	TOTAL	PORCENTAJE
0925569527001	FCIA. 10 DE AGOSTO	\$115.454,45	25%
0702515651001	FCIA BRAVO	\$ 96.800,31	21%
1900324847001	FCIA. SAN ANTONIO	\$ 85.505,79	18%
0918693144001	FARMACIAS MAS AZUL	\$ 85.422,61	18%
1103903264001	FARMACIA SAN EDUARDO SUCURSAL DOS	\$ 80.481,51	17%

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Así mismo existen cinco principales clientes de personas jurídicas, de los cuales se presentan a continuación (véase tabla 13), donde el cliente con mayores compras es la CORP. DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA NIÑEZ Y LA FAMILIA con \$560,925.55, lo que corresponde el 48% del total de las compras de los clientes activos. Le sigue ABAD HERMANOS CIA. LTDA. con el 17%, FCIA. SANTA MARTHA/FCIA. BRAVO LOPEZ BRALUZ CIA. LTDA. con el 15%, FCIA. FARMASOL EP con el 12%, y finalmente FCIA. SINAIFARM S.A. con el 8%.

Tabla 13: Mejores clientes Personas Jurídicas

RUC	Nombre o Razón Social	Total	Porcentaje
0190353001001	CORP. DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA NIÑEZ Y LA FAMILIA	560.925,55	48%
0190395804001	ABAD HERMANOS CIA. LTDA	203.233,49	17%
0190354695001	FCIA. SANTA MARTHA/ FCIA BRAVO LOPEZ BRALUZ CIA.LTDA.	170.174,14	15%
0160049520001	FCIA. FARMASOL EP	136.734,88	12%
0190159698001	FCIA. SINAIFARM S.A.	95.863,54	8%

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Es importante conocer las líneas farmacéuticas con mayor incremento de ventas y sus principales compradores para mejorar la gestión del inventario y desarrollar estrategias efectivas para retener y atraer nuevos clientes. A continuación, se presentan las cinco líneas farmacéuticas más vendidas, basadas en los siete principales clientes tanto personas naturales como jurídicas durante los periodos de 2021 y 2022.

Tabla 14: Líneas farmacéuticas más vendidas clientes Personas Naturales

COD.	LINEA FARMACEUTICA	RUC-CLIENTE	TOTAL VENTAS
LI-18	MERCK	0925569527001	\$ 79.258,11
LI-57	M.K.	0702515651001	\$ 56.773,16
LI-5	BAYER	1900324847001	\$ 55.954,34
170309122247643	FARMAYALA	0918693144001	\$ 53.813,36
86	LIFE	1103903264001	\$ 49.776,62

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Tabla 15: Líneas farmacéuticas más vendidas Personas Naturales

COD.	LINEA FARMACEUTICA	RUC-CLIENTE	TOTAL VENTAS
LI-57	M.K.	0190353001001	\$ 996.912,62
LI-10	ARKOPHARMA	0190395804001	\$ 379.271,25
LI-7	CHALVER	0190354695001	\$ 280.260,14
LI-99	LAMOSAN	0160049520001	\$ 276.718,81
170213101025000	MASON-NATURAL	0190159698001	\$ 157.782,85

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

La Distribuidora de Medicamentos "PROFARCO", a lo largo de su trayectoria en el mercado farmacéutico, ha establecido diversas alianzas comerciales, tanto a nivel local como nacional. Durante los años 2021 y 2022, mantuvo un total de 40 proveedores, de los cuales sigue teniendo relaciones activas con 33, lo que representa el 83% del total de proveedores.

Tabla 16: Proveedores distribuidora de medicamentos "PROFARCO"

PROVEEDORES PROFARCO		
Tipo de Proveedores	Numero	PORCENTAJE
Proveedores Activos	33	83%
Otros Proveedores	7	18%
Total	40	100%

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Los proveedores son fundamentales para el proceso de comercialización, al igual que los clientes, ya que la empresa depende de ellos para abastecerse de mercadería que luego se comercializa. Durante los años 2021 y 2022, que son los períodos analizados en este estudio, la Distribuidora de Medicamentos "PROFARCO" cuenta con un total de 33 proveedores activos. De estos, 4 son personas naturales a quienes se les ha comprado un total de \$534,144.06, lo que representa solo un 9% del total de compras realizadas. En contraste, las personas jurídicas representan el 91% restante, con un total de compras de \$5,147,827.67 realizadas con los proveedores activos con los que "PROFARCO" mantiene relaciones comerciales.

Tabla 17: Proveedores Activos

PROVEEDORES ACTIVOS						
PROVEEDOR	CANTIDAD	PORCENTAJE	COMPRAS 2021	COMPRAS 2022	TOTAL	PORCENTAJE
Personas Naturales	4	12%	\$ 283.462,64	\$ 250.681,42	\$ 534.144,06	9%
Personas Jurídicas	29	88%	\$ 2.361.085,32	\$ 2.786.742,35	\$ 5.147.827,67	91%
Total	33	100%	\$ 2.644.547,96	\$ 3.037.423,77	\$ 5.681.971,73	100%

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Basándonos en la base de datos de la distribuidora de medicamentos "PROFARCO", podemos identificar a los mejores proveedores en términos de compras. En primer lugar, ABAD HERMANOS CIA LTDA representa el 26% del total con un monto de \$819,448.51. Esta empresa es prioritaria debido a su cercanía con la distribuidora, lo que facilita la adquisición de productos no disponibles en stock y necesarios para los clientes.

Además, el mejor proveedor persona natural es la Distribuidora Disa, con un total de \$361,239.75, lo que representa el 68% del total de compras realizadas. Al igual que ABAD HERMANOS CIA LTDA, Disa juega un papel crucial en el suministro de productos esenciales para satisfacer las demandas de los clientes.

Tabla 18: Proveedores Personas Jurídicas

<i>Código</i>	<i>Nombre o razón social</i>	<i>Total</i>	<i>Porcentaje</i>
210104161439170	ABAD HERMANOS CIA LTDA	\$ 819.448,51	26%
210111142952269	TECNOQUIMICAS DEL ECUADOR S.A.	\$ 697.328,57	22%
210109102135106	DISTRIBUIDORA FARMACEUTICA ECUATORIANA DIFARE S.A	\$ 687.040,36	22%
210108124012051	LETERAGO DEL ECUADOR S.A	\$ 558.885,63	18%
210108093630777	LABORATORIOS CHALVER DEL ECUADOR CIA.LTDA	\$ 376.991,22	12%

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Tabla 19: Proveedores Personas Naturales

Proveedores personas naturales

<i>Código</i>	<i>Nombre o razón social</i>	<i>Total</i>	<i>Porcentaje</i>
210104094203770	DISA	\$ 361.239,75	68%
210111125332462	MONTALVAN CAMPOVERDE CARLOS FRANCISCO	\$ 158.026,97	30%
210120132603720	FERNANDEZ MACAS JORGE POLIVIO	\$ 10.602,50	2%
211109141812096	FERNANDEZ CARRION CARLOS EFRAIN	\$ 4.274,84	1%

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

3.4. Análisis ABC

3.4.1. Análisis ABC – Variable Inversión

Para un mejor análisis de los inventarios, se estudió la variable de inversión de las líneas farmacéuticas con más rotación del año 2022. De los cuales se clasifico en tres categorías, los datos utilizados han sido recopilados del departamento contable y base de datos de la empresa.

La empresa “PROFARCO” cuenta con 63 importantes líneas farmacéuticas, de los cuales el 79,46% cuenta con el 30% de las líneas totales de la empresa, la cual está conformada por 19 líneas farmacéuticas y suman una inversión de \$ 2.232.183,84 formando la zona A del modelo ABC. En la zona B, el 14,57% de la inversión está conformada por 15 líneas farmacéuticas que suma \$526.074,26, representando el 24% de líneas. Por último, la zona C

comprende 29 líneas farmacéuticas, lo que equivale al 5,63% de inversión y al 46% del total de líneas, con una inversión total de \$203.344,99.

A continuación, se presentará la siguiente tabla que será el resumen de lo que se analizó con anterioridad.

Tabla 20: Análisis ABC inversión

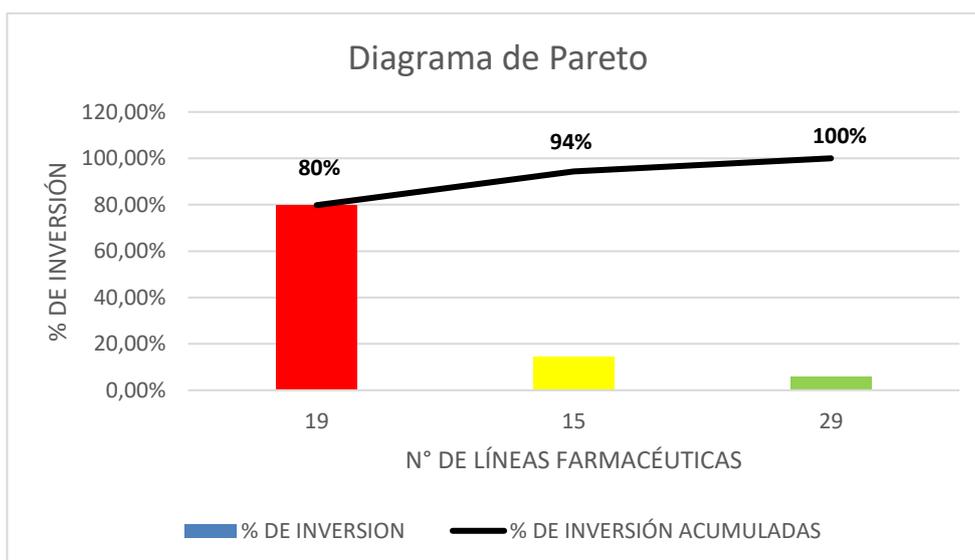
GRUPO	N° DE PRODUCTOS	% DE PRODUCTOS	% DE INVERSIÓN	INVERSIÓN
A	19	30%	79,80%	\$ 2.232.183,84
B	15	24%	14,57%	\$ 526.074,26
C	29	46%	5,63%	\$ 203.344,99
TOTAL	63	100%	100%	\$ 2.961.603,09

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Para un mejor análisis y entendimiento se presenta el diagrama de Pareto a nuestro estudio ABC con respecto a la variable inversión.

Ilustración 12: Diagrama de Pareto inversión



Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Como resultado de este análisis ABC de inversión, se logró obtener las 6 líneas farmacéuticas con mayor inversión en la empresa

Tabla 21: Líneas farmacéuticas con mayor inversión

LINEA	TOTAL
M.K.	\$ 706.994,89
CHALVER	\$ 377.323,62
MERCK	\$ 237.796,52
ROEMMERS	\$ 170.150,61
FARMAYALA	\$ 168.951,36
MASON-NATURAL	\$ 158.026,97

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Las líneas farmacéuticas mencionadas son fundamentales para PROFARCO, ya que representan inversiones estratégicas que contribuyen significativamente a la generación de utilidades y al crecimiento continuo de la empresa. Es crucial mantener un control efectivo sobre estas líneas, dado que su gestión adecuada no solo optimiza el rendimiento financiero, sino que también asegura que la empresa pueda satisfacer la demanda del mercado de manera eficiente. Esta atención cuidadosa asegura que los recursos invertidos en estas líneas farmacéuticas sean gestionados de manera óptima, maximizando así los beneficios y fortaleciendo la posición competitiva de PROFARCO en el mercado farmacéutico.

3.4.2. Análisis ABC- Variable ventas

Es importante mencionar que es de nuestro interés conocer el control de inventario de la empresa y proponerle estrategias que mejoren su rentabilidad, por lo cual es importante analizar sus ventas durante el periodo 2021- 2022. A continuación, en la tabla 22 se muestran el análisis.

Tabla 22: Aplicación del análisis ABC ventas

GRUPO	Nº DE PRODUCTOS	% DE PRODUCTOS	% DE VENTAS	VENTAS
A	15	22%	79,46%	\$ 3.601.266,76
B	21	31%	15,43%	\$ 1.301.173,75

C	32	47%	5,11%	\$ 1.077.066,37
TOTAL	68	100%	100%	\$ 5.980.046,88

Fuente: (Abad, 2023)

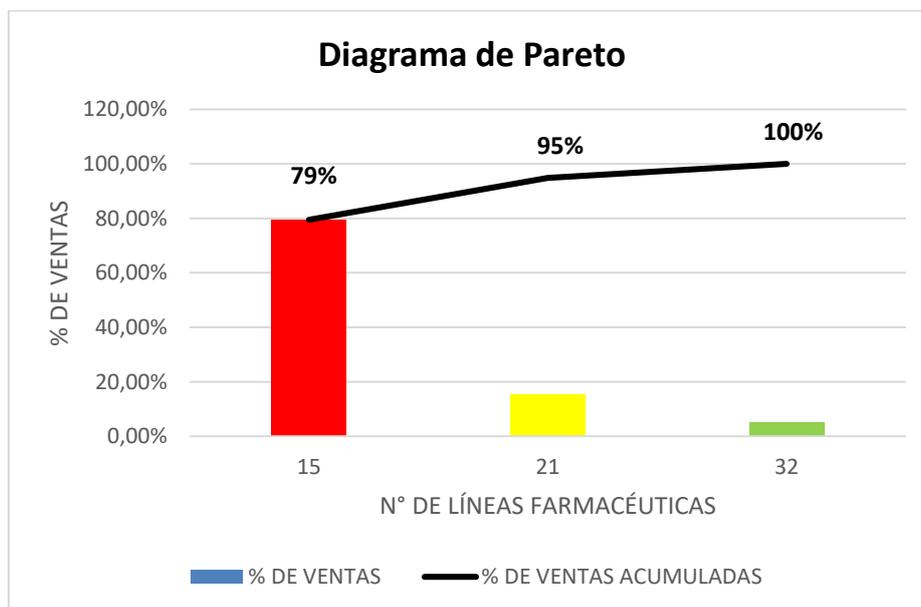
Elaborado por: Autores.

Hemos analizado un total de 68 líneas farmacéuticas, cuyas ventas totales durante los años 2021 y 2022 ascienden a \$5.980.046,88. Según el análisis realizado, se observa que:

- El grupo A está compuesto por 15 líneas farmacéuticas, que representan el 79,46% del total de ventas, sumando \$3.601.266,76.
- El grupo B está formado por 21 líneas farmacéuticas, representando el 15,43% del total de ventas, con un valor de \$1.301.173,75.
- El grupo C incluye 32 líneas farmacéuticas, que representan el 5,11% del total de las ventas, alcanzando un total de \$1.077.066,37.

En la siguiente ilustración se puede observar de manera grafica lo descrito en el diagrama de Pareto.

Ilustración 13: Aplicación diagrama de Pareto



Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Es por ello el método ABC nos ayuda a clasificar las líneas farmacéuticas para saber en cuáles se debe incrementar el enfoque, conocer la cantidad óptima para realizar el pedido y

mantener un buen stock, para complacer a los clientes y así llegar a tener más éxito y rentabilidad para el negocio.

3.5. Determinar las líneas farmacéuticas a estudiar

Una de las ventajas que nos dio realizar el análisis ABC fue determinar nuestras líneas farmacéuticas a estudiar del inventario total, debido que por motivos de tiempo y demanda no es factible realizar el estudio de cada línea farmacéutica del inventario total de la empresa. Es por ello que se escogió las cuatro mejores líneas con mayor demanda para este estudio, las cuales se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 23: Líneas farmacéuticas a estudiar

CÓDIGO	LÍNEAS FARMACEUTICA	TIPO	DENOMINACIÓN
LI-18	M.K.	Demanda constante	A1
LI-57	ARKOPHARMA	Demanda constante	A2
LI-5	LIFE	Demanda media	B1
LI-99	GRUPO FARMA	Demanda baja	C1

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

3.6. Modelo de Inventarios

3.6.1. Aplicación de modelo de inventario EOQ

3.6.1.1. Plazo de Aprovechamiento

En la Distribuidora de Medicamentos "PROFARCO", el proceso de ingreso de nuevos inventarios de líneas farmacéuticas a la bodega toma aproximadamente 24 horas. Este proceso involucra la coordinación de tres departamentos clave. A continuación, se detalla cada paso:

1. **Notificación al encargado de compras:** El personal de compras revisa el inventario actual de las líneas farmacéuticas y determina lo que hace falta. Luego, avisa al jefe de bodega para asegurar que haya suficiente espacio disponible para recibir la mercancía.
2. **Negociación con la empresa proveedora:** La encargada de compras se comunica con la empresa proveedora y procede a realizar el pedido. Se coordina la hora y el día de la entrega.
3. **Despacho de la mercadería:** El jefe de bodega y los bodegueros reciben la mercadería, verifican que corresponda a lo solicitado y que esté en buen estado.

Posteriormente, la almacenan en la bodega y la distribuyen según la línea farmacéutica correspondiente.

4. **Registro en el sistema:** Una vez revisado que todo está correcto, el jefe de bodega pasa la factura al personal de compras para su ingreso al sistema. Posteriormente notificara al personal de venta en caso de haber nuevos productos.

3.6.1.2. Demanda

La demanda es un mecanismo que permite conocer la cantidad de ventas realizadas en la Distribuidora de Medicamentos “PROFARCO” durante todo el año 2022 y facilita la proyección de posibles ventas futuras.

La información sobre las demandas de las líneas farmacéuticas a estudiar se obtiene del sistema de facturación de la empresa, que registra la salida e ingreso de inventarios de la bodega para su venta o compra respectiva.

En el siguiente grafico detallamos la demanda de las cuatro líneas farmacéuticas de estudio obtenidas del análisis ABC.

Tabla 24: Demanda anual, mensual y diaria productos seleccionados ABC

Código Línea	Articulo	Detalle	Demanda anual (Líneas)	Demanda mensual (Líneas)	Demanda Diaria
LI-18	A1	M.K.	55.714	4682.83	154.76
LI-15	A2	ARKOPHARMA	9.170	764.17	25.47
LI-5	B1	LIFE	2.962	246.83	8.23
LI-99	C1	GRUPO FARMA	288	24.00	0.80

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

3.6.1.3. Costo de Ordenar

Según Heizer y Render (2009), los costos de ordenar son los costos de suministros, formatos, procesamiento de pedidos, personal de apoyo, etc. Además, el costo de ordenar incluye la mano de obra y el tiempo necesarios para limpiar y cambiar herramientas o contenedores.

Según Moreno Sigüenza (2021), los costos de ordenar un pedido son los siguientes:

- Sueldos de bodegueros y jefe de bodega.

- Sueldos del personal de ventas, encargados de realizar los pedidos a través de llamadas telefónicas y plataformas que utilizan internet.
- Suministros de oficina.

Además, menciona que el costo por ordenar de los empleados se calcula tomando como base el sueldo y las horas de trabajo de un mes para obtener el valor/hora que después se multiplica por el tiempo que se demora la orden y las veces que se realizan durante el mes, el tiempo por ordenar, medido en horas, se obtuvo mediante entrevistas realizadas al personal de bodega y a los vendedores, quienes nos dieron los tiempos aproximados en horas en base como almacenan las líneas en la bodega y las veces que se ordena al mes, informaron los tiempos con cuanta frecuencia recibían los medicamentos y los almacenan.

Tabla 25: Costo por ordenar sueldo bodeguero

Costo por ordenar Sueldo bodeguero					
Costos	Unidades	A1	A2	B1	C1
Sueldo Bodeguero	Mensual	\$ 425.00	\$ 425.00	\$ 425.00	\$ 425.00
Horas trabajo	Mes	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 240.00
Valor / hora	dólar	\$ 1.77	\$ 1.77	\$ 1.77	\$ 1.77
Tiempo por ordenar	Hora	3.00	1.00	0.30	0.10
veces que se ordena al mes	veces	7.00	4.00	2.00	1.00
Costo por ordenar	por orden	\$ 5.31	\$ 1.77	\$ 0.53	\$ 0.18
Costo por ordenar	mes	\$ 37.19	\$ 7.08	\$ 1.06	\$ 0.18
Costo por ordenar	anual	\$ 446.25	\$ 85.00	\$ 12.75	\$ 2.13

Fuente: (Abad, 2023) y (Moreno Siguenza, 2021)

Elaborado por: Autores.

Tabla 26: Costo por ordenar sueldo jefe de bodega

Costo por ordenar Sueldo jefe de bodega					
Costos	Unidades	A1	A2	B1	C1
Sueldo jefe de bodega	Mensual	\$ 700.00	\$ 700.00	\$ 700.00	\$ 700.00
Horas trabajo	Mes	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 240.00
Valor / hora	Dólar	\$ 2.92	\$ 2.92	\$ 2.92	\$ 2.92
Tiempo por ordenar	Hora	3.00	1.00	0.30	0.10
veces que se ordena al mes	Veces	7.00	4.00	2.00	1.00
Costo por ordenar	por orden	\$ 8.75	\$ 2.92	\$ 0.88	\$ 0.29
Costo por ordenar	mes	\$ 61.25	\$ 11.67	\$ 1.75	\$ 0.29
Costo por ordenar	Anual	\$ 735.00	\$ 140.00	\$ 21.00	\$ 3.50

Fuente: (Abad, 2023) y (Moreno Siguenza, 2021)

Elaborado por: Autores.

Tabla 27: Costo por ordenar sueldo vendedor

Costo por ordenar Sueldo Vendedor					
Costos	Unidades	A1	A2	B1	C1
Sueldo Vendedor	Mensual	\$ 471.00	\$ 471.00	\$ 471.00	\$ 471.00
Horas trabajo	Mes	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 240.00
Valor / hora	Dólar	\$ 1.96	\$ 1.96	\$ 1.96	\$ 1.96
Tiempo por ordenar	Hora	1.00	0.50	0.20	0.10
veces que se ordena al mes	Veces	30.00	25.00	15.00	5.00
Costo por ordenar	por orden	\$ 1.96	\$ 0.98	\$ 0.39	\$ 0.20
Costo por ordenar	mes	\$ 58.88	\$ 24.53	\$ 5.89	\$ 0.98
Costo por ordenar	Anual	\$ 706.50	\$ 294.38	\$ 70.65	\$ 11.78

Fuente: (Abad, 2023) y (Moreno Siguenza, 2021)

Elaborado por: Autores.

La distribuidora de medicamentos "PROFARCO" utiliza la línea telefónica fija y móvil que dispone, además de internet y aplicaciones para comunicarse con sus proveedores.

El costo del teléfono fijo y móvil es de \$0.056 por minuto, tarifa ofrecida por la empresa ETAPA EP.

La empresa nos proporciona la información aproximada porque los pedidos se realizan con varias líneas en cada llamada. Entonces, el tiempo por ordenar en minutos se obtiene del registro de tiempo en el teléfono y mientras que la frecuencia de las llamadas se determina por el número de registro de llamadas almacenado en el teléfono de la empresa.

Tabla 28: Costo por ordenar telefonía

Costo por ordenar Telefonía					
Costos	Unidades	A1	A2	B1	C1
Llamadas telefónicas	Dólar	\$ 0.056	\$ 0.056	\$ 0.056	\$ 0.056
Tiempo por ordenar	Minutos	30.00	20.00	15.00	10.00
veces que realiza llamadas	Veces	5.00	4.00	2.00	1.00
Costo de llamadas por ordenar	por orden	\$ 1.68	\$ 1.12	\$ 0.84	\$ 0.56
Costo de llamadas por ordenar	mes	\$ 8.40	\$ 4.48	\$ 1.68	\$ 0.56
Costo de llamadas por ordenar	Anual	\$ 100.80	\$ 53.76	\$ 20.16	\$ 6.72

Fuente: (Abad, 2023) y (Moreno Siguenza, 2021)

Elaborado por: Autores.

El costo del internet se obtiene del Estado de Situación Financiera y se divide entre doce meses, resultando en un costo mensual de \$51.04. El porcentaje de las cuatro líneas farmacéuticas seleccionadas se utiliza calculando el teorema de Pareto, el cual muestra el porcentaje que representa cada línea farmacéutica del total.

Tabla 29: Costo por ordenar internet

Costo por ordenar Internet					
Costos	Unidades	A1	A2	B1	C1
Consumo Internet	mes	\$ 51.04	\$ 51.04	\$ 51.04	\$ 51.04
Uso porcentaje	%	19.58%	10.45%	3.12%	1.44%
Costo de internet por ordenar	por orden	\$ 9.99	\$ 5.33	\$ 1.59	\$ 0.73
Costo de internet por ordenar	Anual	\$ 119.92	\$ 64.00	\$ 19.11	\$ 8.82

Fuente: (Abad, 2023) y (Moreno Siguenza, 2021)

Elaborado por: Autores.

Para el costo de suministros, partimos del monto anual que está en el Estado de Situación Financiera. Dividiendo entre doce meses, se obtiene el costo mensual de \$263.53. El porcentaje de uso se determinó utilizando los porcentajes obtenidos del análisis del teorema de Pareto, ya que, a mayor inventario de una línea, mayor será el consumo de suministros para su gestión.

Tabla 30: Costo por ordenar suministros de oficina

Costo por ordenar Suministros de oficina					
Costos	Unidades	A1	A2	B1	C1
Consumo suministros oficina	mes	\$ 263.53	\$ 263.53	\$ 263.53	\$ 263.53
Uso porcentaje	%	19.58%	10.45%	3.12%	1.44%
Costo de suministros de oficina por ordenar	por orden	\$ 51.60	\$ 27.54	\$ 8.22	\$ 3.79
Costo de suministros de oficina por ordenar	Anual	\$ 619.19	\$ 330.47	\$ 98.67	\$ 45.54

Fuente: (Abad, 2023) y (Moreno Siguenza, 2021)

Elaborado por: Autores.

El costo por ordenar total de cada línea farmacéuticas es el siguiente;

Tabla 31: Costo por ordenar total

COSTO POR ORDENAR					
COSTOS	A1	A2	B1	C1	
Sueldo Bodeguero	\$ 446.25	\$ 85.00	\$ 12.75	\$ 2.13	
Sueldo jefe de bodega	\$ 735.00	\$ 140.00	\$ 21.00	\$ 3.50	
Sueldo Vendedor	\$ 706.50	\$ 294.38	\$ 70.65	\$ 11.78	
Telefonía	\$ 100.80	\$ 53.76	\$ 20.16	\$ 6.72	
Internet	\$ 119.92	\$ 64.00	\$ 19.11	\$ 8.82	
Suministros de oficina	\$ 619.19	\$ 330.47	\$ 98.67	\$ 45.54	
TOTAL	\$ 2,727.66	\$ 967.61	\$ 242.34	\$ 78.48	

Fuente: (Abad, 2023) y (Moreno Siguenza, 2021)

Elaborado por: Autores.

Tabla 32: Costo por ordenar un pedido

COSTO POR ORDENAR UN PEDIDO					
COSTOS	A1	A2	B1	C1	
Sueldo Bodeguero	\$ 5.31	\$ 1.77	\$ 0.53	\$ 0.18	
Sueldo jefe de bodega	\$ 8.75	\$ 2.92	\$ 0.88	\$ 0.29	
Sueldo Vendedor	\$ 1.96	\$ 0.98	\$ 0.39	\$ 0.20	
Telefonía	\$ 1.68	\$ 1.12	\$ 0.84	\$ 0.56	
Internet	\$ 9.99	\$ 5.33	\$ 1.59	\$ 0.73	
Suministros de oficina	\$ 51.60	\$ 27.54	\$ 8.22	\$ 3.79	
TOTAL	\$ 79.30	\$ 39.66	\$ 12.45	\$ 5.75	

Fuente: (Abad, 2023) y (Moreno Siguenza, 2021)

Elaborado por: Autores.

3.6.1.4. Costo de mantener

Según Nahmias (2007), el costo de mantener el inventario, conocido también como costo de almacén, menciona que el costo es la suma de todos los costos proporcionales a la cantidad de inventario disponible físicamente en cualquier punto en el tiempo.

Además, enumera los principales componentes del costo de mantener que son los siguientes:

- El costo de suministrar el espacio físico para almacenar los artículos.
- Impuestos y seguros.
- Roturas, estropicios, deterioros y obsolescencia.
- Costo de oportunidad de una inversión alternativa.

Para el caso de estudio, se calcula los valores del arrendamiento, intereses y gastos por depreciaciones mediante un prorrateo para obtener una aproximación de estos costos.

Debido a que la distribuidora maneja varias líneas farmacéuticas, es difícil establecer un valor exacto.

El porcentaje de utilización del espacio se determinó dividiendo la cantidad total de las 4 líneas farmacéuticas entre el total comprado. La siguiente tabla muestra el prorrateo realizado para las 4 líneas farmacéuticas en nuestro caso de estudio.

Tabla 33: Costo de mantener

COSTO DE MANTENER				
COSTOS	A1	A2	B1	C1
Arrendamiento	\$ 1,456.26	\$ 777.22	\$ 232.05	\$ 107.10
Interés	\$ 169.05	\$ 90.22	\$ 26.94	\$ 12.43
(%) Utilización espacio	19.58%	10.45%	3.12%	1.44%
Gasto Depreciación	\$ 21,318.89	\$ 21,318.89	\$ 21,318.89	\$ 21,318.89
Costo Depreciación	\$ 4,174.24	\$ 2,227.82	\$ 665.15	\$ 306.99
Costo de mantener anual	\$ 5,799.55	\$ 3,095.27	\$ 924.14	\$ 426.52
Costo de mantener por unidad	\$ 0.10	\$ 0.34	\$ 0.31	\$ 1.48

Fuente: (Abad, 2023) y (Moreno Siguenza, 2021)

Elaborado por: Autores.

3.6.1.5. Modelo EOQ

Después de calcular el costo de mantener y el costo de ordenar se calcula el modelo de inventario que se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 34: Modelo EOQ

MODELO EOQ					
LINEAS	DEMANDA ANUAL (D)	COSTO POR ORDENAR (S)	COSTO DE MANTENER (H)	CANTIDAD OPTIMA DE PEDIDO (Q*)	COSTO TOTAL ANUAL
A1	55.714.00	\$ 79.30	\$ 0.10	9.213.25	\$ 959.05
A2	9.170.00	\$ 39.66	\$ 0.34	1.467.98	\$ 495.50
B1	2.962.00	\$ 12.45	\$ 0.31	486.27	\$ 151.71
C1	288.00	\$ 5.75	\$ 1.48	47.31	\$ 70.07

Fuente: (Abad, 2023) y (Moreno Siguenza, 2021)

Elaborado por: Autores.

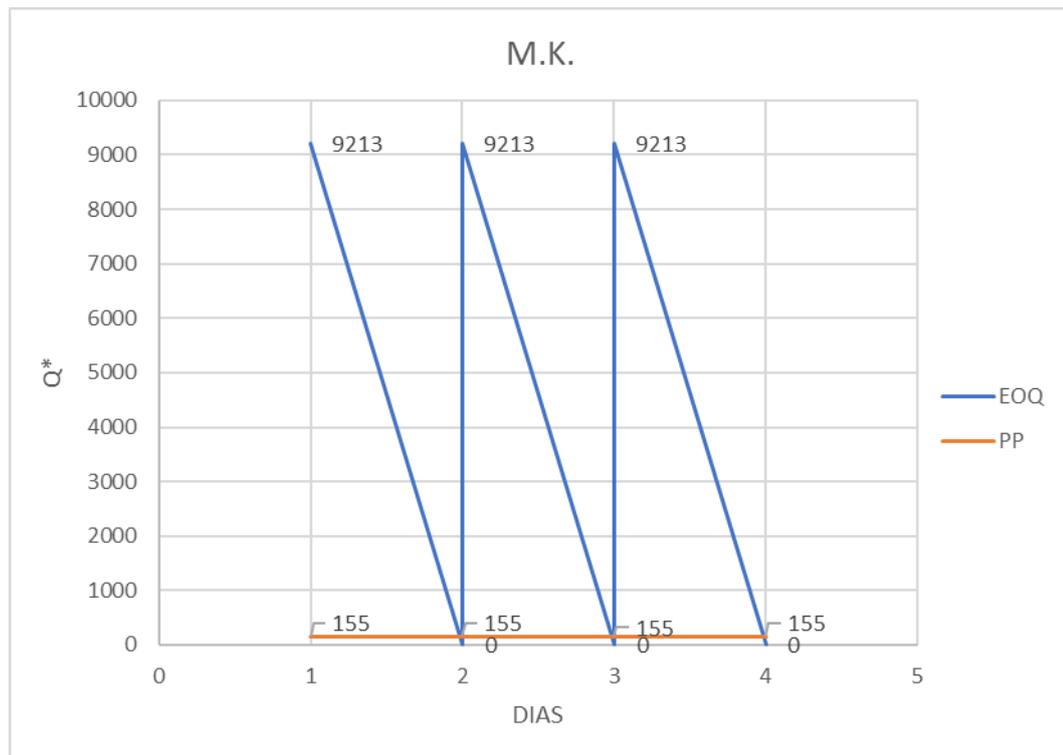
Tabla 35: Punto de reorden

PUNTO DE REORDEN				
LINEAS	DEMANDA DIARIA (D)	PLAZO DE ENTREGA DE PEDIDO EN DIAS (L)	PUNTO DE PEDIDO O REORDEN (PP)	PUNTO DE PEDIDO O REORDEN (PP)
A1	154.76	1	154.76	155
A2	25.47	1	25.47	26
B1	8.23	3	24.68	25
C1	0.80	5	4.00	4

Fuente: (Abad, 2023) y (Moreno Siguenza, 2021)

Elaborado por: Autores.

Ilustración 14: Línea Farmacéutica LI-18 M.K.

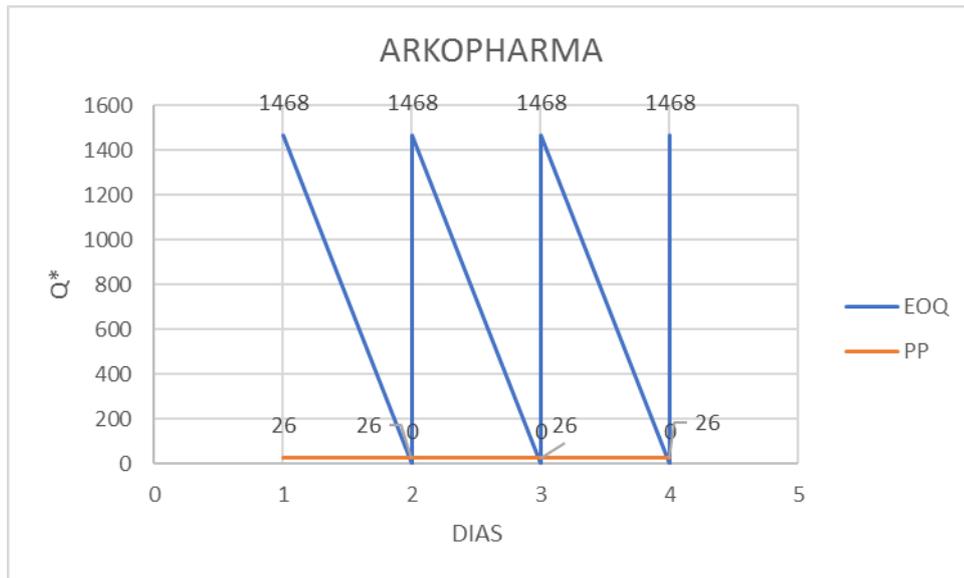


Fuente: (Abad, 2023) y (Moreno Siguenza, 2021)

Elaborado por: Autores.

La línea farmacéutica LI-18 M.K., denominado A1 del análisis ABC, es una línea de alta rotación que genera una gran cantidad de utilidad a la empresa. Según el reporte de ventas obtenido de la base de datos, la demanda anual de esta línea farmacéutica en el año 2022 es de 55,714 unidades. El costo de ordenar es de \$79.30 por producto de línea, y el costo de mantener es de \$0.10 por producto. Según la aplicación del modelo EOQ (Cantidad Económica de Pedido), la cantidad óptima de pedido es de 9,213 ítems. Además, se deben realizar nuevos pedidos cuando el inventario llegue a un máximo de 155 productos. Finalmente, el costo total anual asociado a esta línea es de \$959.05.

Ilustración 15: Línea Farmacéutica LI-15 ARKOPHARMA

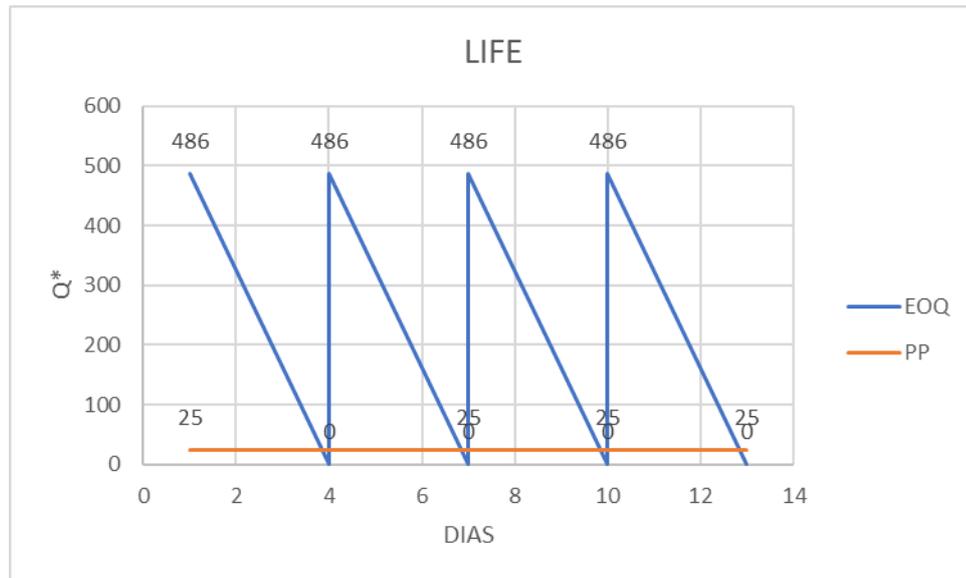


Fuente: (Abad, 2023) y (Moreno Siguenza, 2021)

Elaborado por: Autores.

La línea farmacéutica LI-15 ARKOPHARMA, denominado A2 del análisis ABC, es una línea con un buen nivel de rotación que genera una importante utilidad para la empresa, similar a la línea anterior. Según el reporte de ventas obtenido de la base de datos, la demanda anual de esta línea farmacéutica en el año 2022 es de 9,170 productos. El costo de ordenar es de \$39.66 por ítem, y el costo de mantener es de \$0.34 por producto. Según la aplicación del modelo EOQ (Cantidad Económica de Pedido), la cantidad óptima de pedido es de 1,468 ítems. Además, los nuevos pedidos deben realizarse cuando el inventario llegue a un máximo de 26 productos. Finalmente, el costo total anual asociado a esta línea es de \$495.50.

Ilustración 16: Línea Farmacéutica LI-5 LIFE

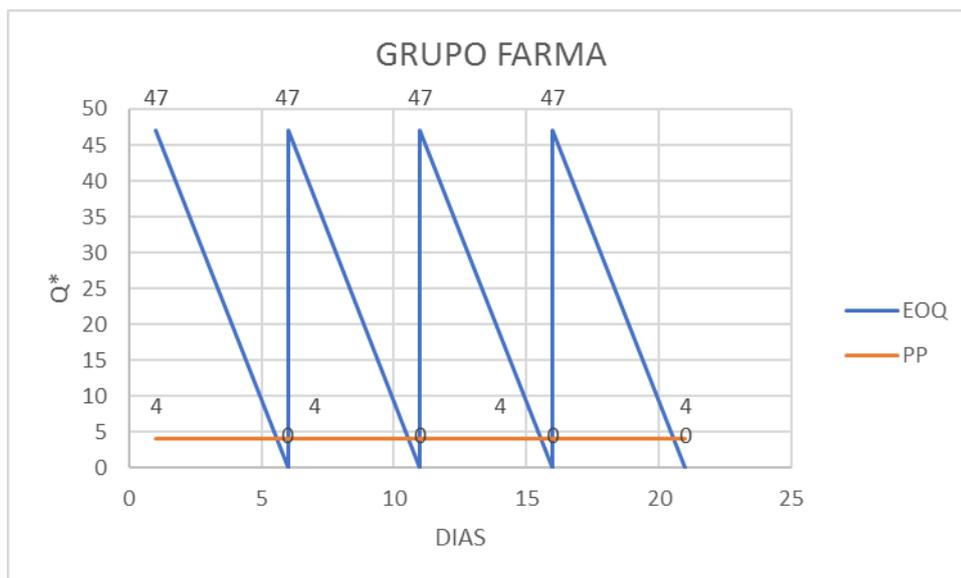


Fuente: (Abad, 2023) y (Moreno Siguenza, 2021)

Elaborado por: Autores.

La línea farmacéutica LI-5 LIFE, denominado B1 del análisis ABC, es una línea con un nivel medio de rotación de inventarios. Según el reporte de ventas obtenido de la base de datos, la demanda anual de esta línea farmacéutica en el año 2022 es de 2,962 productos por línea. El costo de ordenar es de \$12.45 por ítem, y el costo de mantener es de \$0.31 por producto. Según la aplicación del modelo EOQ (Cantidad Económica de Pedido), la cantidad óptima de pedido es de 486 productos por línea. Además, los nuevos pedidos deben realizarse cuando el inventario llegue a un máximo de 25 ítems. Finalmente, el costo total anual asociado a esta línea es de \$151.71.

Ilustración 17: Línea Farmacéutica LI-99 GRUPO FARMA



Fuente: (Abad, 2023) y (Moreno Siguenza, 2021)

Elaborado por: Autores.

La línea farmacéutica LI-99 GRUPO FARMA, denominado C1 del análisis ABC, es una línea de un nivel bajo de rotación en la empresa. Esta línea tiene baja rotación porque los clientes compran como complemento o cuando son solicitadas por el público para su uso. Según el reporte de ventas obtenido de la base de datos, la demanda anual de esta línea farmacéutica en el año 2022 es de 288 productos. El costo de ordenar es de \$5.75 por ítem, y el costo de mantener es de \$1.48 por producto. Según la aplicación del modelo EOQ (Cantidad Económica de Pedido), la cantidad óptima de pedido es de 47 productos por línea. Además, los nuevos pedidos deben realizarse cuando el inventario llegue a un máximo de 4 productos. Finalmente, el costo total anual asociado a esta línea es de \$70.07.

3.7. Modelo de inventario probabilístico

3.7.1. Modelo de stock de seguridad-Modelo Probabilístico

Según lo mencionado anteriormente en el capítulo II, el stock de seguridad es el inventario que la empresa debe mantener en las bodegas hasta que llegue un nuevo pedido para reabastecerlas. Este aspecto es crucial para asegurar que la empresa esté preparada ante cualquier eventualidad que pueda surgir durante sus operaciones en el mercado farmacéutico.

A continuación, se presenta un cuadro resumen de las cantidades vendidas durante los periodos analizados, considerando los productos seleccionados mediante el modelo ABC.

Tabla 36: Productos ABC – Stock de seguridad

PRODUCTOS	CODIGO	INVENTARIO	2021	2022	TOTAL
ABC			CATIDAD	CANTIDAD	
A1	LI-18	M.K.	161.376	55.714	217.090
A2	LI-57	ARKOPHARMA	6.920	2.962	9.882
B1	LI-5	LIFE	20.690	9.170	29.860
C1	LI-99	GRUPO FARMA	796	288	1.084

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Para el cálculo del stock de seguridad y punto de reorden según el modelo probabilístico, es fundamental tener un conocimiento detallado del movimiento de la demanda en períodos de tiempo más cortos. En este caso, hemos optado por dividir los periodos estudiados de manera mensual, como se presenta en las tablas 39, 42, 45 y 48. Posteriormente, se aplicaron las ecuaciones pertinentes para determinar los valores que se asignarán como stock de seguridad y punto de reorden. Estos valores son cruciales para gestionar de manera efectiva los imprevistos relacionados con los cambios en la demanda.

Como resultado de aplicar el modelo probabilístico a las líneas farmacéuticas A1(M.K.), A2(ARKOPHARMA), B1(LIFE), C1(GRUPO FARMA), se obtuvieron los siguientes datos. Para la línea A1, se determinó un stock de seguridad de 369,306 unidades para un período de dos años y un punto de reorden de 4,776,137 unidades. En el caso de la línea A2, el stock de seguridad calculado fue de 50,922 unidades para dos años, con un punto de reorden de 706,793 unidades. Para la línea B1, se estableció un stock de seguridad de 16,852 unidades y un punto de reorden de 221,574 unidades. Finalmente, para la línea C1, se obtuvo un stock de seguridad de 1,849 unidades, con un punto de reorden configurado cuando la existencia llegue a 27,235 unidades.

A continuación, en las tablas siguientes se detalla el estudio de la demanda mensual durante los dos años analizados, así como el stock de seguridad y el punto de reorden calculados por año.

Tabla 37: Calculo Stock de seguridad producto A1

A1	LINEA FARMACEUTICA M.K.		
MESES	AÑO 2021	AÑO 2022	2021-2022
ENERO	102.389	5.616	108.005
FEBRERO	5.167	4.299	9.466

MARZO	12.207	5.007	17.214
ABRIL	3.666	4.434	8.100
MAYO	3.711	4.450	8.161
JUNIO	3.258	4.297	7.555
JULIO	3.177	4.235	7.412
AGOSTO	4.223	4.473	8.696
SEPTIEMBRE	5.570	4.473	10.043
OCTUBRE	4.641	3.864	8.505
NOVIEMBRE	4.702	4.835	9.537
DICIEMBRE	8.665	5.197	13.862
TOTAL	161.376	55.180	216.556
%	74,52%	25,48%	
MEDIA	13.448	4.598	18.046
DESVIACION	28.130	481	28.475

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Tabla 38: Stock de seguridad línea A1

Stock de seguridad		
Línea farmacéutica A1		
Año	Porcentaje	Cantidad
2021	74,52%	275.204
2022	25,48%	94.102
Total SS		369.306

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Tabla 39: Punto de reorden línea A2

Punto de reorden		
Línea farmacéutica A1		
Año	Porcentaje	Cantidad
2021	74,52%	3.559.144
2022	25,48%	1.216.994
Total ROP		4.776.137

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Tabla 40: Calculo Stock de seguridad producto A2

A2	LINEA FARMACEUTICA ARKOPHARMA		
MESES	AÑO 2021	AÑO 2022	2021-2022
ENERO	15099	802	15901
FEBRERO	840	850	1690
MARZO	394	428	822
ABRIL	346	742	1088
MAYO	603	780	1383
JUNIO	353	480	833
JULIO	449	1010	1459
AGOSTO	695	1062	1757
SEPTIEMBRE	476	1024	1500
OCTUBRE	478	544	1022
NOVIEMBRE	329	487	816
DICIEMBRE	628	961	1589
TOTAL	20690	9170	29860
%	69,29%	30,71%	
MEDIA	1724	764	2488
DESVIACION	4215	230	4238

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Tabla 41: Stock de seguridad línea A2

Stock de seguridad		
Línea farmacéutica A2		
Año	Porcentaje	Cantidad
2021	69,29%	35284
2022	30,71%	15638
Total SS		50922

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Tabla 42: Punto de reorden línea A2

Punto de reorden		
Línea farmacéutica A2		
Año	Porcentaje	Cantidad
2021	69,29%	489737
2022	30,71%	217056
Total ROP		706793

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Tabla 43: Calculo Stock de seguridad producto B1

B1	LINEA FARMACEUTICA LIFE		
MESES	AÑO 2021	AÑO 2022	2021-2022
ENERO	4459	534	4993
FEBRERO	160	154	314
MARZO	475	127	602
ABRIL	125	117	242
MAYO	95	104	199
JUNIO	173	96	269
JULIO	176	192	368
AGOSTO	355	273	628
SEPTIEMBRE	147	347	494
OCTUBRE	339	237	576
NOVIEMBRE	205	357	562
DICIEMBRE	211	424	635
TOTAL	6920	2962	9882
%	70,03%	29,97%	
MEDIA	577	247	824
DESVIACION	1228	142	1323

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Tabla 44: Stock de seguridad línea B1

Stock de seguridad		
Línea farmacéutica B1		
Año	Porcentaje	Cantidad
2021	70,03%	11801
2022	29,97%	5051
Total SS		16852

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Tabla 45: Punto de reorden línea B1

Punto de reorden		
Línea farmacéutica B1		
Año	Porcentaje	Cantidad
2021	70,03%	155160
2022	29,97%	66414
Total ROP		221574

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Tabla 46: Calculo Stock de seguridad producto C1

C1	LINEA FARMACEUTICA GRUPO FARMA		
	AÑO 2021	AÑO 2022	2021-2022
MESES			
ENERO	565	36	601
FEBRERO	28	20	48
MARZO	6	3	9
ABRIL	10	13	23

MAYO	0	11	11
JUNIO	0	0	0
JULIO	6	30	36
AGOSTO	15	13	28
SEPTIEMBRE	39	43	82
OCTUBRE	40	28	68
NOVIEMBRE	29	46	75
DICIEMBRE	58	45	103
TOTAL	796	288	1084
%	73,43%	26,57%	
MEDIA	66	24	90
DESVIACION	158	16	164

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Tabla 47: Stock de seguridad línea C1

Stock de seguridad		
Línea farmacéutica C1		
Año	Porcentaje	Cantidad
2021	73,43%	1357
2022	26,57%	491
Total SS		1849

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Tabla 48: Punto de reorden línea C1

Punto de reorden		
Línea farmacéutica C1		
Año	Porcentaje	Cantidad
2021	73,43%	19999
2022	26,57%	7236

Total ROP	27235
------------------	--------------

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

3.8. Indicadores Financieros para la Gestión del Inventario

En el mundo empresarial, la gestión de inventario se erige como un pilar fundamental para el éxito operativo y financiero. Sin embargo, existe un paradigma arraigado en algunas organizaciones que relegan esta práctica a un segundo plano, tratándola solo como una respuesta a situaciones críticas en lugar de una estrategia proactiva.

Tal es el caso de la distribuidora de medicamentos “PROFARCO”, donde la gestión de inventarios se ha convertido en una tarea esporádica, llevada a cabo una vez al año mediante conteo manual únicamente cuando se enfrenta a inconvenientes palpables como faltantes o productos expirados en las bodegas. Esta mentalidad reactiva no solo compromete la capacidad para satisfacer la demanda del mercado de manera consistente, sino que también impacta negativamente en su rentabilidad y reputación.

La falta de una gestión de inventario efectiva conlleva una serie de riesgos y desafíos para la empresa. Desde la sobrecompra de productos innecesarios que ha generado desorden en el espacio de almacenamiento hasta la escasez de artículos críticos, cada error en la gestión de inventario se traduce directamente en pérdidas financieras y oportunidades desperdiciadas.

Además, la ausencia de un enfoque sistemático para la gestión de inventario dificulta la identificación de tendencias de demanda, lo que a su vez dificulta la toma de decisiones informadas sobre niveles óptimos de stock y estrategias de reposición.

En última instancia, una gestión de inventario sólida no solo le permitirá a la distribuidora mitigar riesgos y minimizar costos, sino que también posicionará como líderes en el sector de la medicina al ofrecer productos consistentes y de alta calidad a los clientes.

3.8.1. Indicador índice de rotación de mercancía

Se calcula de la siguiente manera:

$$\frac{\text{Ventas Acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}} * 100 = \text{número de veces}$$

Aplicación del índice a Empresa “PROFARCO”

AÑO 2021

$$\frac{\$ 2.773.954,34}{\$ 2.430.977,35} * 100 = 111$$

AÑO 2022

$$\frac{\$ 3.206.101,34}{\$ 2.750.767,03} * 100 = 117$$

3.8.1.1. Índice de rotación promedio de los dos periodos

$$IRP = \frac{111 + 117}{2} = 114$$

Durante los años 2021 y 2022, la distribuidora de medicamentos “PROFARCO” experimentó una rotación promedio de 114 veces, lo que indica que el inventario se vendió a una velocidad equivalente a 0.9 meses al año. Este indicador es positivo, ya que una rotación más alta significa que los productos pasaron menos tiempo en las bodegas, lo que contribuye a la reducción de los costos de almacenamiento y mantenimiento.

Es importante destacar que al analizar los resultados de manera individual, se observa un aumento en la rotación a 114 veces en el año 2022. Este aumento se atribuye a la crisis sanitaria por COVID-19, que generó un incremento en la venta de medicamentos.

3.8.1.2. Índice de duración del inventario

Se calcula de la siguiente manera:

$$Duracion\ del\ Inventario = \frac{Inventario\ final}{Ventas\ promedio} * 30\ días$$

Aplicación del índice a Empresa “PROFARCO”

AÑO 2021

$$\frac{\$ 2.539.930,96}{\$ 2.430.977,35} * 30\ días = 31\ días$$

AÑO 2022

$$\frac{\$ 2.961.603,09}{\$ 2.990.027,84} * 30\ días = 30\ días$$

3.8.2. Índice de duración del inventario promedio de los dos periodos

$$IRP = \frac{31 + 30}{2} = 31\ días$$

Al analizar los resultados podemos observar que duran los años 2021 y 2022 la duración del inventario se mantuvo constante en 31 días, por lo cual la empresa “PROFARCO” tardaba 31 días para que su inventario rote.

3.8.2.1. Inventario no Disponible

Se calcula de la siguiente manera:

$$Inventario\ no\ disponible = \frac{Unidades\ dañadas + obsoletas + vencidas}{Unidades\ disponibles\ en\ inventario}$$

Aplicación del índice a Empresa “PROFARCO”

$$Valor = \frac{\$5.000 + 0 + \$130.992,00}{\$ 1.383.572,00}$$

$$Valor = \frac{\$ 144.992,00}{\$ 1.383.572,00}$$

$$Valor = 0,10$$

Al realizar el cálculo se determina que el 10% de mercadería no está disponible para la venta, debido a que los productos están caducados.

3.9. Pronóstico

Según Zapata Cortes (2014), los pronósticos tienen como objetivo anticipar la demanda futura de los clientes, permitiendo así a la empresa satisfacer sus necesidades de manera anticipada.

Para las proyecciones de las cuatro líneas farmacéuticas, se utiliza el historial de ventas mensuales totales de los años 2021 y 2022. Dado que la demanda no está sujeta a variaciones estacionales significativas, se aplicarán métodos cuantitativos descritos en el capítulo 2.

No se tomará en cuenta el valor de ventas de enero de 2021 para la predicción de las cuatro líneas de estudio, debido a que ese mes reflejó un comportamiento atípico de los clientes, quienes buscaban reabastecer sus inventarios después del pico de consumo durante la pandemia del Covid-19.

Para una mayor exactitud de los valores se utilizará el software Crystal ball para las predicciones.

3.9.1. Proyección Línea Farmacéutica LI-18 M.K. (A1)

Las ventas históricas del año 2021 y 2022 son las siguientes:

Tabla 49: Histórico de ventas M.K.

M.K			
Año	Mes	N	Ventas
2021	Enero		102.389
2021	Febrero	1	5.167
2021	Marzo	2	12.207
2021	Abril	3	3.666
2021	Mayo	4	3.711
2021	Junio	5	3.258
2021	Julio	6	3.177
2021	Agosto	7	4.223

2021	Septiembre	8	5.570
2021	Octubre	9	4.641
2021	Noviembre	10	4.702
2021	Diciembre	11	8.665
2022	Enero	12	5.616
2022	Febrero	13	4.299
2022	Marzo	14	5.007
2022	Abril	15	5.007
2022	Mayo	16	4.434
2022	Junio	17	4.450
2022	Julio	18	4.297
2022	Agosto	19	4.235
2022	Septiembre	20	4.473
2022	Octubre	21	3.864
2022	Noviembre	22	4.835
2022	Diciembre	23	5.197

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Utilizando el software Crystal Ball, se calcularon las siguientes medias de error absoluto medio (MAD) para los métodos cualitativos.

Tabla 50: Pronostico de M.K.

PRONOSTICO DE M.K.		
METODOS	ALCANCE	MAD
CUANTITATIVOS		
Promedio Móvil Simple	Mejor	595.21
Promedio Móvil Doble	Bueno	994.33
Suavidad Exponencial		
Simple	Regular	1.227.29
Suavidad Exponencial Doble	Malo	1.227.31

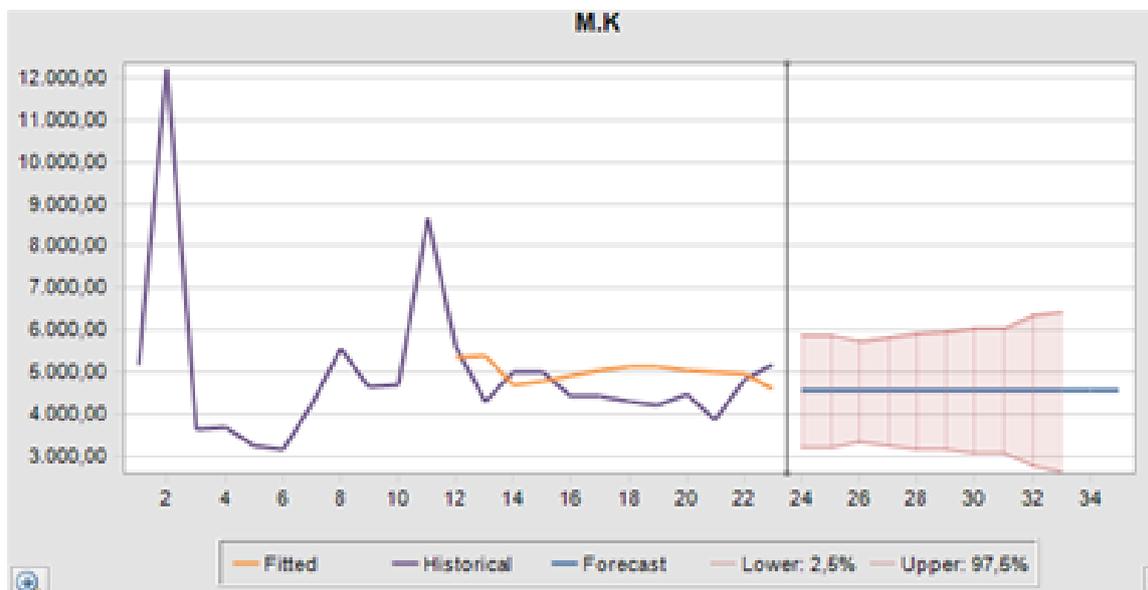
Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

El Promedio Móvil Simple se identifica como el método más efectivo para pronosticar en el caso de la línea farmacéutica M.K., ya que muestra una desviación de error menor que los otros tres métodos, con un valor de MAD de 595.21.

A continuación, se presenta la proyección gráficamente.

Ilustración 18: Previsión de línea farmacéutica A1



Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

En la gráfica anterior, la línea de color morado representa las ventas históricas desde febrero 2021 a diciembre 2022. La línea de color tomate representa los datos ajustados, mientras que la línea de color azul es el pronóstico a partir del mes 24 (enero 2023) en adelante. Las líneas de color rojo indican el límite inferior del 2.5% y el límite superior del 97.5%, que representan los rangos máximo y mínimo de ventas estimadas para ese mes. Para el mes 24, los pronósticos son los siguientes:

Tabla 51: Pronóstico M.K.

MES	PRONOSTICO		
	INFERIOR 2.5%	PRONOSTICO	SUPERIOR 97.5%
24	3.216.69	4.554.36	5.892.03

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Además, el software Crystal Ball realiza cálculos estadísticos con las ventas históricas ingresadas que son los siguientes:

Tabla 52: Ventas Históricas M.K.

Ventas Históricas	
Estadística	Datos
Numero de datos	23
Mínimo	3.177
Media	4.987
Máximo	12.207
Desviación estándar	1.913.47
Estacionalidad	No

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

En conclusión, según el modelo de Promedio Móvil Simple, que demostró ser el más adecuado con el software Crystal Ball y presentó la menor medida de error (MAD), se proyecta que la línea farmacéutica M.K. (A1) tendrá ventas mínimas de 3,217 productos, ventas normales de 4,554 productos y ventas máximas de 5,892 productos para el periodo 24.

3.9.2. Proyección Línea Farmacéutica LI-15 ARKOPHARMA (A2)

Las ventas históricas del año 2021 y 2022 son las siguientes:

Tabla 53: Histórico de ventas ARKOPHARMA

ARKOPHARMA			
Año	Mes	N	Ventas
2021	Enero		15.099
2021	Febrero	1	840
2021	Marzo	2	394
2021	Abril	3	346
2021	Mayo	4	603
2021	Junio	5	353
2021	Julio	6	449
2021	Agosto	7	695
2021	Septiembre	8	476

2021	Octubre	9	478
2021	Noviembre	10	329
2021	Diciembre	11	628
2022	Enero	12	802
2022	Febrero	13	850
2022	Marzo	14	428
2022	Abril	15	742
2022	Mayo	16	780
2022	Junio	17	480
2022	Julio	18	1.010
2022	Agosto	19	1.062
2022	Septiembre	20	1.024
2022	Octubre	21	544
2022	Noviembre	22	487
2022	Diciembre	23	961

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Aplicando el software Crystal Ball, para el cálculo de los métodos cualitativos se obtuvieron las siguientes medias de error (MAD):

Tabla 54: Pronósticos ARKOPHARMA

PRONOSTICO DE ARKOPHARMA		
METODOS CUANTITATIVOS	ALCANCE	MAD
Promedio Móvil Simple	Mejor	203.22
Promedio Móvil Doble	Malo	230.47
Suavidad Exponencial Simple	Bueno	222.48
Suavidad Exponencial Doble	Regular	222.53

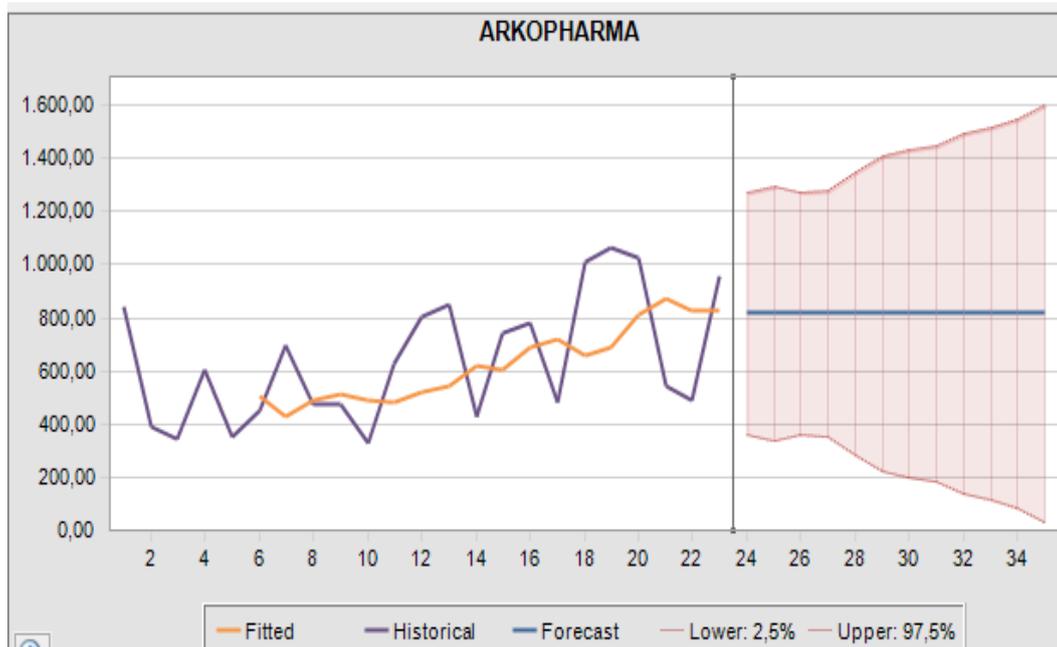
Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

El Promedio Móvil Simple se identifica como el método más efectivo para pronosticar en el caso de la línea farmacéutica ARKOPHARMA, ya que muestra una media de error menor que los otros tres métodos, con un valor de MAD de 203.22.

A continuación, se presenta la proyección gráficamente.

Ilustración 19: Previsión de línea farmacéutica A2



Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

En la gráfica anterior, la línea de color morado representa las ventas históricas desde febrero de 2021 hasta diciembre de 2022. La línea de color tomate muestra los datos ajustados, mientras que la línea de color azul indica el pronóstico a partir del mes 24 (enero de 2023) en adelante. Las líneas de color rojo representan el límite inferior del 2.5% y el límite superior del 97.5%, que indican los rangos máximos y mínimos de ventas estimadas para ese mes. En el caso del mes 24, los pronósticos son los siguientes:

Tabla 55: Pronostico ARKOHARMA

PRONOSTICO			
MES	INFERIOR 2.5%	PRONOSTICO	SUPERIOR 97.5%
24	362.21	815.6	1.268.99

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Además, el software Crystal Ball realiza cálculos estadísticos con las ventas históricas ingresadas que son los siguientes:

Tabla 56: Ventas históricas ARKOPHARMA

Ventas Históricas

Estadística	Datos
Numero de datos	23
Mínimo	329
Media	641.78
Máximo	1.062.00
Desviación estándar	236.37
Estacionalidad	No

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

En conclusión, según el modelo de Promedio Móvil Simple, que mostró la menor medida de error (MAD) utilizando el software Crystal Ball, la línea farmacéutica ARKOPHARMA (A2) se proyecta para el periodo 24 con ventas mínimas estimadas en 362 productos, ventas normales de 816 productos y ventas máximas de 1,269 productos.

3.9.3. Proyección Línea Farmacéutica LI-5 LIFE

Las ventas históricas del año 2021 y 2022 son las siguientes:

Tabla 57: Histórico de ventas LIFE

LIFE			
Año	Mes	N	Ventas
2021	Enero		4.459
2021	Febrero	1	160
2021	Marzo	2	475
2021	Abril	3	125
2021	Mayo	4	95
2021	Junio	5	173
2021	Julio	6	176
2021	Agosto	7	355
2021	Septiembre	8	147
2021	Octubre	9	339
2021	Noviembre	10	205
2021	Diciembre	11	211
2022	Enero	12	534
2022	Febrero	13	154
2022	Marzo	14	127
2022	Abril	15	117

2022 Mayo	16	104
2022 Junio	17	96
2022 Julio	18	192
2022 Agosto	19	273
2022 Septiembre	20	347
2022 Octubre	21	237
2022 Noviembre	22	357
2022 Diciembre	23	424

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Aplicando el software Crystal Ball, para el cálculo de los métodos cualitativos se obtuvieron las siguientes medias de error (MAD):

Tabla 58: Pronósticos LIFE

PRONOSTICO DE LIFE		
METODOS CUANTITATIVOS	ALCANCE	MAD
Promedio Móvil Simple	Regular	109.47
Promedio Móvil Doble	Malo	126.35
Suavidad Exponencial Simple	Bueno	103.33
Suavidad Exponencial Doble	Mejor	97.77

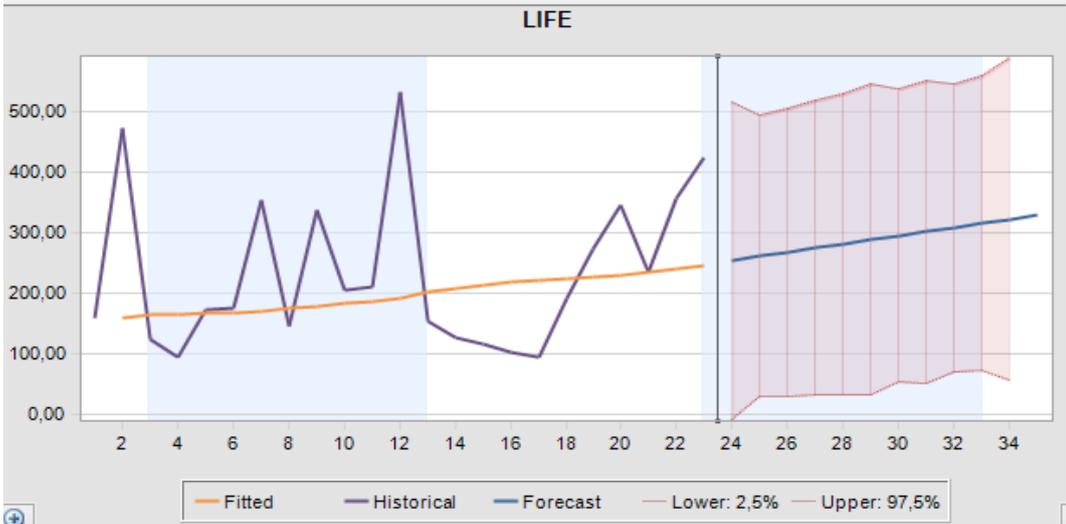
Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

El método Suavidad Exponencial Doble se identifica como el método más efectivo para pronosticar en el caso de la línea farmacéutica LIFE, dado que muestra una media de error menor que los otros tres métodos, con un valor de MAD de 97.77.

A continuación, se presenta la proyección gráficamente.

Ilustración 20: Previsión de línea farmacéutica B1



Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

En la gráfica anterior, la línea de color morado representa las ventas históricas desde febrero de 2021 hasta diciembre de 2022. La línea de color tomate muestra los datos ajustados, mientras que la línea de color azul representa el pronóstico a partir del mes 24 (enero de 2023) en adelante. Las líneas de color rojo indican el límite inferior del 2.5% y el límite superior del 97.5%, que representan los rangos máximos y mínimos de ventas estimadas para ese mes. En el caso del mes 24, los pronósticos son los siguientes:

Tabla 59: Pronósticos LIFE

PRONOSTICO			
INFERIOR		SUPERIOR	
MES	2.5%	PRONOSTICO	97.5%
24	-6.01	255.77	517.55

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Además, el software Crystal Ball realiza cálculos estadísticos con las ventas históricas ingresadas que son los siguientes:

Tabla 60: Ventas históricas LIFE

Ventas Históricas	
Estadística	Datos
Numero de datos	23
Mínimo	95
Media	235.78
Máximo	534
Desviación estándar	128.12
Estacionalidad	No

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

En conclusión, según el modelo de Suavidad Exponencial Doble, que demostró la menor medida de error (MAD) utilizando el software Crystal Ball, la línea farmacéutica LIFE (B1) se proyecta para el periodo 24 con ventas mínimas estimadas en 0 productos, ventas normales de 266 ítems, y ventas máximas de 518 productos.

3.9.4. Proyección Línea Farmacéutica LI-99 GRUPO FARMA

Las ventas históricas del año 2021 y 2022 son las siguientes:

Tabla 61: Histórico de ventas Grupo Farma

GRUPO FARMA			
Año	Mes	N	Ventas
2021	Enero		565
2021	Febrero	1	28
2021	Marzo	2	6
2021	Abril	3	10
2021	Mayo	4	0
2021	Junio	5	0
2021	Julio	6	6
2021	Agosto	7	15
2021	Septiembre	8	39
2021	Octubre	9	40
2021	Noviembre	10	29
2021	Diciembre	11	58
2022	Enero	12	36
2022	Febrero	13	20
2022	Marzo	14	3

2022 Abril	15	13
2022 Mayo	16	11
2022 Junio	17	0
2022 Julio	18	30
2022 Agosto	19	13
2022 Septiembre	20	43
2022 Octubre	21	28
2022 Noviembre	22	46
2022 Diciembre	23	45

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Aplicando el software Crystal Ball, para el cálculo de los métodos cualitativos se obtuvieron las siguientes medias de error (MAD):

Tabla 62: Pronósticos GRUPO FARMA

PRONOSTICO DE GRUPO FARMA		
METODOS CUANTITATIVOS	ALCANCE	MAD
Promedio Móvil Simple	Mejor	12.19
Promedio Móvil Doble	Malo	15.20
Suavidad Exponencial Simple	Bueno	13.07
Suavidad Exponencial Doble	Regular	13.07

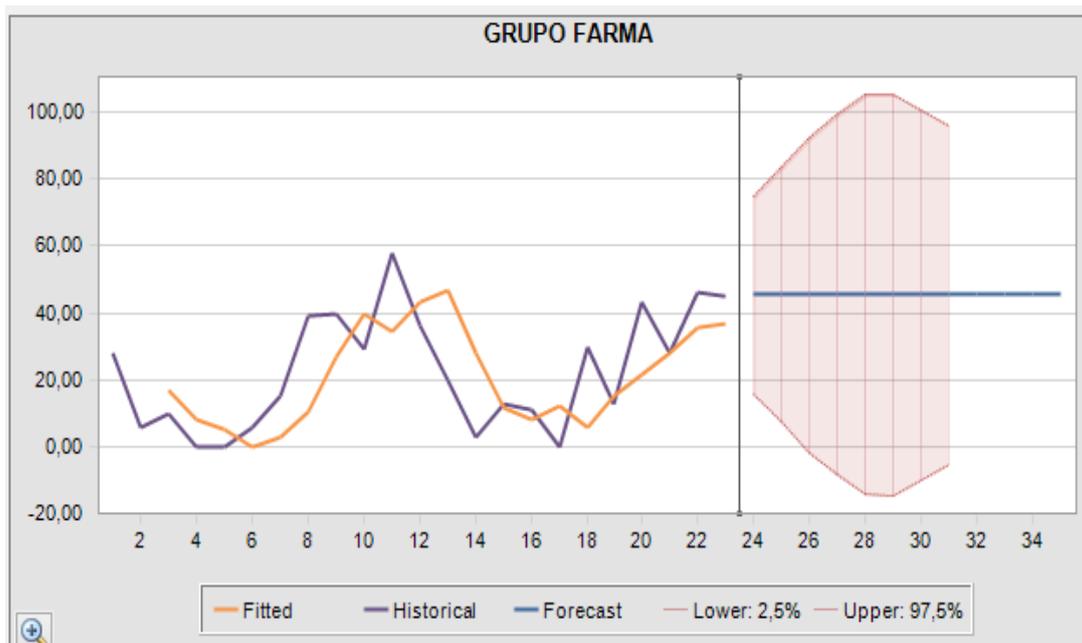
Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

El Promedio Móvil Simple se identifica como el método más efectivo para pronosticar en el caso de la línea farmacéutica GRUPO FARMA, ya que muestra una media de error menor que los otros tres métodos, con un valor de MAD de 12.19.

A continuación, se presenta la proyección gráficamente.

Ilustración 21: Previsión de línea farmacéutica C1



Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

En la gráfica anterior la línea de color morado representa las ventas históricas desde febrero 2021 a diciembre 2022. La línea de color tomate representa los datos ajustados, la línea de color azul es el pronóstico desde el mes 24 (enero 2023) en adelante y las líneas de color rojo representa el límite inferior de 2.5% y límite superior de 97.5%, es decir es hasta donde pueden vender como máximo y mínimo durante ese mes, en el caso del mes 24 son los siguientes pronósticos:

Tabla 63: Pronostico GRUPO FARMA

PRONOSTICO			
INFERIOR		SUPERIOR	
MES	2.5%	PRONOSTICO	97.5%
24	15.97	45.5	75.03

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

Además, el software Crystal Ball realiza cálculos estadísticos con las ventas históricas ingresadas que son los siguientes:

Tabla 64: Ventas Históricas GRUPO FARMA

Ventas Históricas	
Estadística	Datos
Numero de datos	23
Mínimo	0
Media	22.57
Máximo	58
Desviación estándar	17.36
Estacionalidad	No

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

En conclusión, según el modelo de Promedio Móvil Simple, que demostró la menor medida de error (MAD) utilizando el software Crystal Ball, la línea farmacéutica GRUPO FARMA (C1) se proyecta para el periodo 24 con ventas mínimas estimadas en 16 productos, ventas normales de 46 ítems, y ventas máximas de 75 productos.

3.9.5. Resumen de los Pronostico

Tabla 65: Resumen de los Pronostico

PROYECCIONES				
Art	Línea	Proyección	Mejor Método	Medida de Error (MAD)
A1	M.K.	4.554	Promedio Móvil Simple	595.21
A2	ARKOPHARMA	816	Promedio Móvil Simple	203.22
			Suavidad Exponencial	97.77
B1	LIFE	256	Doble	
C1	GRUPOFARMA	46	Promedio Móvil Simple	12.19

Fuente: (Abad, 2023)

Elaborado por: Autores.

3.10. Propuesta de mejora para la Distribuidora de medicamentos “PROFARCO”

La gestión eficiente del inventario es fundamental para una empresa distribuidora de fármacos, pero cuando se enfrenta a limitaciones de espacio y desorden en el almacenamiento, los desafíos se multiplican. Esta propuesta aborda cómo mejorar la gestión del inventario en esta empresa farmacéutica enfrentando estas dificultades, seguido de la

propuesta de implementación del modelo de gestión de inventarios EOQ (Cantidad Económica de Pedido) para optimizar las operaciones.

Mejoras en la Gestión del Inventario:

1. Optimización del Espacio de Almacenamiento:

- Realizar un análisis exhaustivo del espacio disponible y su capacidad de almacenamiento.
- Implementar soluciones de almacenamiento vertical, como estanterías y sistemas de racks, para maximizar el espacio disponible.
- Utilizar contenedores y sistemas de almacenamiento compactos para organizar y aprovechar al máximo cada metro cuadrado de espacio.

2. Organización y Etiquetado Efectivos:

- Establecer un sistema de etiquetado claro y consistente para cada producto, facilitando la identificación rápida y precisa.
- Implementar políticas y procedimientos para mantener el orden y la limpieza en el almacén, asignando responsabilidades claras para el mantenimiento del orden.

3. Análisis de la demanda

- Realizar un estudio exhaustivo de la demanda de productos para ajustar sus compras y que se enfoquen en aquellas líneas con mayor rotación.

Implementación del Modelo EOQ:

Una vez que se hayan realizado las mejoras en la gestión del inventario, se propone la implementación del modelo EOQ para optimizar los niveles de inventario y reducir los costos asociados. El modelo EOQ ayuda a determinar la cantidad óptima de pedido que minimiza los costos totales de inventario, teniendo en cuenta los costos de pedido, los costos de almacenamiento y la demanda esperada.

Pasos para la Implementación del Modelo EOQ:

1. Recopilación de Datos:

- Obtener datos históricos de demanda y tiempos de entrega de los proveedores.
- Calcular los costos de pedido y los costos de almacenamiento, incluyendo los costos asociados con el espacio adicional requerido por la mejora en la gestión del inventario.

2. Determinación de Parámetros:

- Calcular el costo de pedido óptimo y el tamaño del lote de pedido que minimiza los costos totales de inventario utilizando la fórmula del modelo EOQ.

3. Monitoreo y Ajuste Continuo:

- Establecer un sistema de monitoreo regular para revisar los niveles de inventario y realizar ajustes según sea necesario.
- Actualizar periódicamente los parámetros del modelo EOQ en función de cambios en la demanda, costos de pedido o costos de almacenamiento.

A continuación, se presenta un cuadro resumen de los datos obtenidos:

Tabla 66: Resumen métodos aplicados

Art	Líneas	Inventario histórico real promedio	Inventario Modelo EOQ	Punto de pedido PP (EOQ)	Número de pedidos al año	Stock de seguridad Promedio (Probabilístico)	Punto de Reorden Promedio PP (Probabilístico)	Proyección de inventario
A1	M.K.	9045.42	9213.25	155	6	15387.75	199005.71	4554.36
A2	ARKOPHARMA	1244.17	1467.98	26	6	2121.75	4060.71	815.60
B1	LIFE	411.75	486.27	25	6	702.17	421.29	255.77
C1	GRUPOFARMA	45.17	47.31	4	6	77.04	5.67	45.50

Fuente: (Abad, 2023) y (Moreno Siguenza, 2021)

Elaborado por: Autores.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Los análisis en la distribuidora de medicamentos "PROFARCO", se han extraído las siguientes conclusiones:

La distribuidora de medicamentos "PROFARCO" es una empresa que ofrece 80 líneas farmacéuticas para satisfacer a sus clientes. Ha logrado posicionarse en el mercado como una distribuidora con una amplia gama de productos.

Dado que se trata de una empresa distribuidora, la mayor parte de sus activos están centrados en inventarios y cuentas por cobrar a los clientes, reflejados en sus estados financieros. Esto hace que la empresa dependa en gran medida de sus inventarios y de las cuentas por cobrar, lo cual representa un riesgo significativo debido a que su efectivo no siempre es suficiente para cubrir sus obligaciones.

Para gestionar y supervisar sus inventarios, la empresa utiliza el método PEPS (primeros en entrar, primeros en salir). Sin embargo, durante el estudio se observó que este método no se aplica de manera consistente, ya que la mercadería recién almacenada se vende primero y sale antes que la mercadería que tiene más tiempo en la bodega esto es debido a la falta de organización en las bodegas y deficiencias en la gestión por parte de la gerencia. Esto se debe a limitaciones de tiempo, personal y espacio para organizar adecuadamente las bodegas. Esta situación ha resultado en pérdidas de mercadería debido a la caducidad y a cruces de productos, lo cual perjudica la eficiencia operativa de la empresa. Además, estos problemas han llevado a inversiones adicionales y costos de mantenimiento por la adquisición de nuevos inventarios.

Por otra parte, se utilizó el método ABC para identificar las líneas de productos más importantes en ventas, basándose en el teorema de Pareto, que establece que el 80% de las ventas proviene del 20% de las líneas. Se seleccionaron cuatro líneas para aplicar modelos de inventario, obteniendo las cantidades óptimas de pedido según el modelo EOQ: A1: 9,213 unidades, A2: 1,468 unidades, B1: 486 unidades, y C1: 47 unidades. Además, se empleó el modelo probabilístico para calcular el stock de seguridad y el punto de reorden obteniendo valores específicos para cada línea. Adicionalmente, se realizaron pronósticos de ventas futuras para los próximos meses usando el software Crystal Ball que se estimaron las siguientes ventas para enero 2023: A1 con 4,553 unidades, A2 con 816 unidades, B1 con 256 unidades y C1 con 46 unidades.

El objetivo general del trabajo integrador fue realizar un análisis exhaustivo de diversos modelos de inventario con el fin de proponer el más adecuado para la empresa. La recomendación principal fue el modelo económico de pedido EOQ, detallado en la propuesta. Además, se destacó la importancia de considerar el modelo probabilístico y de pronósticos.

Estos modelos son fundamentales para la empresa, ya que permiten determinar los niveles óptimos de stock a adquirir, evitando tanto la sobreinversión como los costos asociados al mantenimiento. El pronóstico proporciona a la empresa una estimación aproximada de las ventas futuras, lo que habilita al gerente para planificar y controlar de manera más efectiva los costos, mejorando así la rentabilidad y optimizando la entrega de inventarios a los clientes.

Recomendaciones

Realizado el estudio en la Distribuidora de medicamentos "PROFARCO", se propone las siguientes recomendaciones para mejorar el manejo de inventarios y reducir costos:

- Recomendación al jefe de la empresa y al jefe administrativo, crear políticas para optimizar el manejo de inventarios.
- Sugerir al jefe de la empresa la implementación de un código interno que establezca principios, métodos y procedimientos para proteger los recursos de la entidad.
- Al jefe de bodega realizar controles físicos de las líneas farmacéuticas cada mes para evitar la circulación de productos próximos a la fecha de caducidad.
- Implementación de los modelos de inventario estudiados para mejorar los ingresos a través de un control más eficiente.
- Al personal de bodega aplicar correctamente el método PEPS para asegurar una rotación eficiente del inventario.
- Al personal de compras analizar las líneas que rotan con mayor frecuencia para evitar adquirir productos con baja rotación.
- Diseñar nuevas estrategias para mejorar la liquidez de la empresa e implementar métodos para optimizar las cuentas por cobrar, dado que son representativas en los estados financieros.
- Al gerente propietario establecer un tiempo adecuado para la revisión de la mercadería y evitar sanciones injustas por falta de productos a causa de una revisión ineficiente.
- Al jefe de bodega establecer horarios claros para la entrega de pedidos y así evitar inconvenientes con los clientes.
- Al personal de compras solicitar a los proveedores que entreguen mercadería con un año o más de vigencia para prevenir problemas con la fecha de caducidad y garantizar la rotación adecuada de los productos.
- Al gerente propietario considerar la ampliación del local debido al desorden actual de la mercadería por falta de espacio, lo que provoca cruces y demoras en el despacho, así como la falta de orden en las bodegas.

Referencias

- Vélez Vélez, S. M., & Pazmiño Linares, S. A. (2022). Importancia de los sistemas de inventarios en las organizaciones a través de una revisión bibliográfica. *AlfaPublicaciones*, 4(1.1), 342-357. doi:<https://doi.org/10.33262/ap.v4i1.1.163>
- Abad, P. (18 de Diciembre de 2023). Estructura Organizacional. (M. Lliguisupa, & M. Kevin, Entrevistadores)
- Aguila, R. (20 de 12 de 2021). *Analisis Foda*. Obtenido de Porsicultura: <https://www.porcicultura.com/destacado/analisis-foda-dafo-swot-valiosa-herramienta-para-diagnosticar-la-competitividad>
- Apunte García, R. M., & Rodríguez Piña, R. A. (19 de Julio de 2016). *Diseño y aplicación de sistema de gestión en Inventarios en empresa*. Recuperado el 12 de Junio de 2024, de <https://www.redalyc.org/pdf/1815/181546432006.pdf>
- Arrieta Posada, J. G. (2011). Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas (Centros de Distribución, CEDIS). *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 16(30). doi:http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-18862011000100007
- Bahamòn Cortès, V., & Palacio Lince, A. F. (2014). *DESARROLLO DE UN MODELO DE PRONÓSTICOS E INVENTARIOS PARA ITEMS CLASE A EN UNA EMPRESA COMERCIAL DE LA CIUDAD DE CALI*. Recuperado el 14 de Enero de 2024, de https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/78830/3/palacio_modelo_pronosticos_2014
- Bustos Flores, C. E., & Chacón Parra, G. B. (12 de Enero de 2007). *Sistemas de gestión de inventario para demanda independiente y dependiente*. Recuperado el 12 de Enero de 2024, de El MRP En la gestión de inventarios: <https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545875010.pdf>
- Bustos Flores, C. E., & Chacón Parra, G. B. (12 de Diciembre de 2010). *Modelos determinísticos de inventarios para demanda independiente Un estudio en Venezuela*. Recuperado el 22 de Enero de 2024, de <https://www.scielo.org.mx/pdf/cya/v57n3/v57n3a11.pdf>

Caicedo, J., & Ramirez, J. (2018). GESTIÓN DE INVENTARIOS DE PRODUCTOS DEL SECTOR COMERCIAL MEDIANTE EL USO DE TÉCNICAS FINANCIERAS QUE CONSIDERAN EL RIESGO FINANCIERO ASOCIADO. *GESTIÓN DE INVENTARIOS DE PRODUCTOS DEL SECTOR COMERCIAL MEDIANTE EL USO DE TÉCNICAS FINANCIERAS QUE CONSIDERAN EL RIESGO FINANCIERO ASOCIADO*, 1-135. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/764e2e06-203b-4713-9848-7c1cce1a6787/content

Charles et al. (2012). *Administracion estrategica*.

Charles W. , L. H., & Gareth R, J. (2011). *Administración Estratégica* (Novena ed.). Mexico: D.R 2011 por Cengage learning Editores S.A. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/e59633db-2709-4048-9bcb-0bfa984f3437.pdf

Cruz, A. (2017). *Gestion de inventarios*. Antequera: IC Editorial.

Durán, Y. (2012). Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas. 1, 55-78. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545892008.pdf

Gallardo Echenique, E. E. (Julio de 2017). *Metodología de la Investigación*. Recuperado el 12 de Junio de 2024, de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf

Heizer, J., & Render, B. (2009). *Principios de administración de operaciones*. México, México: Pearson Education, Inc. Recuperado el 15 de Enero de 2024, de https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/47cb70cab6ec78aa65b34e6c70ce8822.pdf

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA*. (M.-H. Interamericana, Ed.) Recuperado el 12 de Junio de 2024, de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64591365/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n._Rutas_cuantitativa__cualitativa_y_mixta-libre.pdf?1601784484=&response-content-

disposition=inline%3B+filename%3DMETODOLOGIA_DE_LA_INVESTIGACION_LA
S_RUTA.pdf&Expires=

IASB. (2001). *Junta de normas Internacionales de contabilidad*. Obtenido de Junta de normas Internacionales de contabilidad: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cr/Documents/audit/documentos/niif-2019/NIC%202%20-%20Inventarios.pdf>

IASC. (2009). *Material de formación sobre la NIIF para las PYMES*. Obtenido de Material de formación sobre la NIIF para las PYMES: https://niif.info/wp-content/uploads/2021/05/13_Inventarios.pdf

Junta de Normas Internacionales de Contabilidad [IASB]. (2001).

KRAJEWSKI, L. J., RITZMAN, L. P., & MALHOTRA, M. K. (2008). *Administración de operaciones*. MEXICO: PEARSON EDUCACIÓN.

López, P. L. (2004). *POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO*. Recuperado el 12 de Junio de 2024, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012

Martínez González, A., Jimenez Figueredo, F. E., & González Osorio, E. d. (2022). La gestión de inventarios, una herramienta eficaz en la toma de decisiones. *14(3)*, 225-236. Obtenido de <https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/1632>

Moreno Siguenza, M. C. (2021). *Administración de inventario aplicado a la ferretería Luna Pazmiño Cía. Ltda.* Recuperado el 17 de Abril de 2024, de <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/10777/1/16322.pdf>

Muzquiz, D. (05 de 2013). ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS Y ALMACENES. *ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS Y ALMACENES*, 1-63. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/17612/1/manual%20admon%20de%20inventarios%20y%20almacenes%202013.pdf>

Nahmias, S. (2007). *Análisis de la producción y las operaciones*. México, D.F, México: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Recuperado el 14 de Enero de 2024

- Parada Gutiérrez, Ó. (2009). UN ENFOQUE MULTICRITERIO PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LA GESTIÓN DE. *Cuadernos de Administración*, 22(38), 169-187. doi:<https://www.redalyc.org/pdf/205/20511730009.pdf>
- Pérez Vergara, I., Cifuentes Laguna, A. M., Vásquez García, C., & Marcela Ocampo, D. (2013). Un modelo de gestión de inventarios para una empresa de productos alimenticios. *SciELO*, 34(2). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362013000200011
- Tiepermann, J., & Porporato, M. (10 de Junio de 2021). *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*. Obtenido de Cuadernos Latinoamericanos de Administración: <https://www.redalyc.org/journal/4096/409668434001/409668434001.pdf>
- Tumbaco Laje, G. E., Villafuerte Muñiz, W. P., & Soledispa Rodríguez, X. E. (2022). Las cadenas de valor como estrategias de desarrollo microempresarial. *Revista científica: ciencias económicas y empresariales*, 7(1), 65-68. doi:<https://doi.org/10.23857/fipcaec.v7i1>
- Universidad de Almeria. (s.f.). *Administración de inventarios*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://ual.dyndns.org/biblioteca/costos_ii/pdf/unidad_07.pdf
- Universidad Militar Nueva Granada. (15 de 05 de 2018). *Facultad de Estudios a Distancias*. Obtenido de Facultad de Estudios a Distancias: http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/ovas/administracion_empresas/logistica/unidad_3/DM.pdf
- Vélez, S., & Pazmiño, S. (02 de 2022). Importancia de los sistemas de inventarios en las organizaciones. *Alfa Publicaciones*, 342-357. Obtenido de <https://www.alfapublicaciones.com/index.php/alfapublicaciones/article/view/163>
- Vélez, S., & Pazmiño, S. (05 de 02 de 2022). Importancia de los sistemas de inventarios en las organizaciones a través de una revisión bibliográfica . *Importancia de los sistemas de inventarios en las organizaciones a través de una revisión bibliográfica* , 1-346. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/163-Texto%20del%20art%C3%ADculo-948-1-10-20220210-3.pdf>
- Zapata Cortes, J. A. (2014). *INDICADORES DE GESTIÓN PARA EL PROCESO DE MANEJO DE INVENTARIOS*. Recuperado el 12 de Enero de 2024, de Fundamentos de la gestión de inventarios:

https://www.accioneduca.org/admin/archivos/clases/material/manejo-de-inventario_1563983589.pdf

Anexos

Anexo A: Distribuidora de fármacos "PROFARCO"



Anexo B: Líneas farmacéuticas







Anexo C: Zona de recepción de mercadería.

