



# UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

## FACULTAD DE INGENIERÍA

### ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación de un plan de mejora para optimizar la gestión del almacén en una empresa farmacéutica, Lima, 2023

#### TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniera Industrial

#### AUTORES

Ajalcriña Antezana Kimberly Andrea  
ORCID: 0009-0009-0173-2944

Garcia Gose Lesly Justina  
ORCID: 0000-0002-2066-7502

#### ASESOR

Mateo Lopez, Hugo Julio  
ORCID: 0000-0002-5917-1467

Lima, Perú

2023

## **METADATOS COMPLEMENTARIOS**

### **Datos del autor(es)**

Ajalcriña Antezana, Kimberly Andrea

DNI: 71447468

Garcia Gose, Lesly Justina

DNI: 71021741

### **Datos del asesor**

Mateo Lopez, Hugo Julio

DNI: 07675553

### **Datos del jurado**

#### **JURADO 1**

Oqueliz Martinez, Carlos Alberto

DNI: 08385398

ORCID: 0000-0003-4872-7471

#### **JURADO 2**

Ballero Nuñez, Gino Sammy

DNI: 10426485

ORCID: 0000-0002-7991-3747

#### **JURADO 3**

Rodriguez Vasquez, Miguel Alberto

DNI: 08544988

ORCID: 0000-0001-9829-2571

### **Datos de la investigación**

Campo del conocimiento OCDE: 2.11.14

Código del Programa: 722026

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Nosotros, Kimberly Andrea Ajalcuña Antezana, con código de estudiante N° 201710385, con DNI N° 71447468, con domicilio en Avenida America 302, distrito Chíncha Alta provincia y departamento de Chíncha - Ica, y Lesly Justina García Gose, con código de estudiante N° 201710032, con DNI N° 71021741, con domicilio en calle 2 de agosto 124 - San Pedro, distrito El Agustino, provincia y departamento de Lima, en nuestra condición de bachilleres en Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería, declaramos bajo juramento que:

La presente tesis titulada: “Implementación de un plan de mejora para optimizar la gestión del almacén en una empresa farmacéutica, Lima, 2023” es de nuestra única autoría, bajo el asesoramiento del docente Hugo Julio Mateo Lopez, y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc.; la cual ha sido sometida al antiplagio Turnitin y tiene el 25% de similitud final.

Dejamos constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en la tesis, el contenido de estas corresponde a las opiniones de ellos, y por las cuales no asumimos responsabilidad, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de internet.

Asimismo, ratificamos plenamente que el contenido íntegro de la tesis es de nuestro conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumimos toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en la tesis y somos conscientes de las connotaciones éticas y legales involucradas. En caso de falsa declaración, nos sometemos a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 16 de Diciembre de 2023



---

Kimberly Andrea Ajalcuña Antezana DNI  
N° 71447468



---

Lesly Justina García Gose  
DNI N° 71021741

## INFORME DE ORIGINALIDAD - TURNITIN

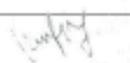
### Implementación de un plan de mejora para optimizar la gestión del almacén en una empresa farmacéutica, Lima, 2023

#### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>25%</b> INDICE DE SIMILITUD	<b>25%</b> FUENTES DE INTERNET	<b>1%</b> PUBLICACIONES	<b>10%</b> TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	---------------------------------------

#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>6%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.urp.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>4%</b>
<b>3</b>	<b>www.digemid.minsa.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>4</b>	<b>es.slideshare.net</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>www.transparencia.gob.sv</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>Submitted to University of North Carolina, Greensboro</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>opmreg.minsa.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

  
Mg. Ing. Víctor Manuel Thompson Schreiber  
Coordinador Programa Especialización por Tesis - TESIS  
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

## **DEDICATORIA**

Este proyecto de tesis va dedicado a mi familia, quienes son mis motivos para lograr mis metas.

Lesly Garcia Gose

Esta tesis va dedicada a mi familia por todo el apoyo que me han brindado, cada consejo y los recursos necesarios para estudiar, a mi querido Jaziel por ser mi motor y motivo para cumplir mis objetivos.

Kimberly Ajalcriña Antezana

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer a nuestra casa de estudios la Universidad Ricardo Palma por los conocimientos brindados durante toda nuestra etapa universitaria. Asimismo, a nuestro asesor el Ing. Hugo Mateo por todo el apoyo y confianza durante este tiempo de elaboración de nuestra tesis y a todas las personas que nos apoyaron en todo momento.

García Gose, Lesly Justina y

Ajalcriña Antezana, Kimberly Andrea

## INDICE GENERAL

METADATOS COMPLEMENTARIOS .....	ii
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD .....	iii
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
INDICE GENERAL .....	vii
INDICE DE TABLAS .....	ix
INDICE DE FIGURAS .....	xi
RESUMEN .....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN .....	1
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>2</b>
1.1 Descripción del problema .....	2
1.2 Formulación del problema.....	4
1.2.1 Problema General.....	4
1.2.2 Problemas específicos.....	4
1.3 Objetivos.....	4
1.3.1 Objetivo general.....	4
1.3.2 Objetivos específicos .....	4
1.4 Delimitación de la investigación: temporal, espacial y temática.....	4
1.5 Importancia y Justificación del estudio .....	5
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>8</b>
2.1 Marco histórico .....	8
2.3 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio .....	15
2.4 Definición de términos básicos.....	32
2.5 Fundamentos teóricos que sustentan las hipótesis.....	33
2.6 Hipótesis .....	34
2.6.1 Hipótesis general.....	34
2.6.2 Hipótesis específicas.....	34
2.7 Variables.....	35

2.7.1 Variables independientes .....	35
2.7.2 Variables dependientes .....	35
2.7.3 Indicadores.....	35
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>36</b>
3.1 Enfoque, tipo, nivel y diseño de la investigación .....	36
3.2 Población y muestra.....	37
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	38
3.3.1 Técnicas e instrumentos.....	38
3.3.2 Criterio de validez y confiabilidad.....	39
3.3.3 Procedimiento para la recolección de datos.....	39
<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>42</b>
4.1 Presentación de resultados.....	42
4.2 Análisis de Resultados .....	82
CONCLUSIONES .....	93
RECOMENDACIONES.....	94
REFERENCIAS.....	95
ANEXOS .....	99
Anexo A. Matriz de consistencia .....	99
Anexo B. Matriz de Operacionalización.....	100
Anexo C. Autorización de la empresa .....	102

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Población y muestra de variables dependientes de las tres metodologías .....	38
<b>Tabla 2</b>	Técnicas e instrumentos de variables dependientes.....	39
<b>Tabla 3</b>	Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	41
<b>Tabla 5</b>	Porcentaje y puntos de evaluación en el PRE TEST “Metodología 5s”.....	51
<b>Tabla 6</b>	Criterios de uso a tomar en la 1era S “ Calificación”(SEIRI).....	57
<b>Tabla 7</b>	Criterios de uso a tomar 2da S “Ordenar”(SETTON) .....	57
<b>Tabla 8</b>	Criterios de uso a tomar 3era S “Limpiar” (SEISO).....	58
<b>Tabla 9</b>	Porcentaje y puntos de evaluación POST TEST “Metodología 5S” .....	59
<b>Tabla 10</b>	Base de datos de productos farmacéuticos utilizados en la “Método ABC” .....	64
<b>Tabla 11</b>	Venta total desde Enero hasta Abril 2023 – “Método ABC” .....	65
<b>Tabla 12</b>	Nombres de Productos farmacéuticos de la empresa MAP.....	66
<b>Tabla 13</b>	Tiempo de Picking actual .....	67
<b>Tabla 14</b>	Cálculo de Ventas por el Método ABC .....	68
<b>Tabla 15</b>	Análisis de los primeros cuatro meses por zona-“Método ABC .....	69
<b>Tabla 16</b>	Venta total desde Mayo hasta Agosto 2023-“Método ABC” .....	70
<b>Tabla 17</b>	Método ABC para los meses desde Mayo a Agosto.....	71
<b>Tabla 18</b>	Resumen total de método ABC .....	72
<b>Tabla 19</b>	Análisis por zona de los meses mayo a agosto- “Método ABC”.....	72
<b>Tabla 20</b>	Stock según vida útil - “Método FEFO” .....	75
<b>Tabla 21</b>	Salida de ítem según vida útil y fecha de vencimiento Enero – Marzo – “Método FEFO” .....	76
<b>Tabla 22</b>	Stock según vida útil y fecha de vencimiento Abril – Agosto – “Método FEFO” .....	77
<b>Tabla 23</b>	Stock de ítem según vida útil y fecha de vencimiento Abril –Agosto – “Método FEFO” .....	78
<b>Tabla 24</b>	Análisis económico por el método de Clasificación ABC .....	80
<b>Tabla 25</b>	Análisis económico de la aplicación de la metodología 5S.....	81
<b>Tabla 26</b>	Análisis económico de la aplicación del método FEFO .....	81
<b>Tabla 27</b>	Resumen de resultados.....	82

<b>Tabla 28</b>	Datos para evaluación en la “Metodología 5s” .....	84
<b>Tabla 29</b>	Prueba de Normalidad – “Metodología 5s” .....	84
<b>Tabla 30</b>	Prueba de hipótesis específica de la “Metodología 5s” .....	85
<b>Tabla 31</b>	Estadísticas descriptivas hipótesis específica – “Metodología 5s” .....	86
<b>Tabla 32</b>	Muestra de antes del promedio de preparación de pedido – “Método ABC” .....	86
<b>Tabla 33</b>	Muestra del después del promedio de preparación de pedido – “Método ABC” .....	87
<b>Tabla 34</b>	Prueba de normalidad de hipótesis específica – “Método ABC” .....	87
<b>Tabla 35</b>	Prueba de hipótesis específica – “Método ABC” .....	88
<b>Tabla 36</b>	Estadísticas descriptivas hipótesis específica – “Método ABC” .....	89
<b>Tabla 37</b>	Datos para evaluación – “Método FEFO” .....	90
<b>Tabla 38</b>	Prueba de Normalidad – “Método FEFO” .....	90
<b>Tabla 39</b>	Prueba de hipótesis específica 3- “Método FEFO” .....	91
<b>Tabla 40</b>	Estadísticas descriptivas hipótesis específica - “Método FEFO” .....	92
<b>Tabla 41</b>	Matriz de Consistencia.....	99
<b>Tabla 42</b>	Matriz de Operacionalización.....	100

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Diagrama causa-efecto de la empresa Farmacéutica.....	3
<b>Figura 2</b>	Ubicación de la empresa MAP (Av. Industrial 160 – Ate) .....	5
<b>Figura 3</b>	Línea de Tiempo – Historia del almacenaje.....	9
<b>Figura 4</b>	Línea de Tiempo – Historia de mejora.....	10
<b>Figura 5</b>	Fase de las 5S .....	18
<b>Figura 6</b>	Diagrama de clasificación - método ABC.....	22
<b>Figura 7</b>	Tipos de Gestión.....	25
<b>Figura 8</b>	Procedimientos de preparación de pedidos .....	30
<b>Figura 9</b>	Mapa conceptual del tema de investigación.....	34
<b>Figura 10</b>	Descripción general de la empresa.....	43
<b>Figura 11</b>	Organigrama de la compañía MAP .....	44
<b>Figura 12</b>	Diagrama de Ishikawa del problema específico.....	45
<b>Figura 13</b>	Diagrama de Ishikawa de problema específico.....	46
<b>Figura 14</b>	Multi-sku en una sola ubicación.....	47
<b>Figura 15</b>	Diferente Sku en un pallet.....	47
<b>Figura 16</b>	Caja vacía en zona de productos .....	48
<b>Figura 17</b>	Cajas vacías en zonas de manipulación.....	49
<b>Figura 18</b>	Desperdicios (Film) en zona de producto .....	50
<b>Figura 19</b>	Desperdicios de cajas en zona de producto .....	50
<b>Figura 20</b>	Formato de Evaluación 5S .....	52
<b>Figura 21</b>	Indicador del PRE-TEST – Selección, Orden y Limpieza.....	52
<b>Figura 22</b>	Sección PIEDRA – PRE-TEST Selección, Orden y Limpieza.....	53
<b>Figura 23</b>	Mono-SKU en una sola ubicación .....	53
<b>Figura 24</b>	Identificación de producto en zona de abastecimiento.....	54
<b>Figura 25</b>	Zona de estantería ordenada.....	55
<b>Figura 26</b>	Productos identificados con sus rótulos .....	55
<b>Figura 27</b>	Retiro de deshechos (cajas vacías).....	56
<b>Figura 28</b>	Indicador del POST TEST selección, orden y limpieza.....	59
<b>Figura 29</b>	Sección Oro – implementado .....	60
<b>Figura 30</b>	Diagrama de flujo del proceso de preparación de pedidos.....	62

<b>Figura 31</b> Diagrama de Pareto ABC .....	69
<b>Figura 32</b> Diagrama de Pareto por zonas ABC .....	72
<b>Figura 33</b> Muestra de stock de Enero – Marzo 2023 “FEFO” .....	74
<b>Figura 34</b> Stock mensual según vida útil. Enero - Marzo.....	75
<b>Figura 35</b> FEFO por tipo de ubicación Enero - Marzo.....	76
<b>Figura 36</b> Stock mensual según vida útil Abril- Agosto.....	77
<b>Figura 37</b> FEFO por tipo de ubicación Abril - Agosto.....	79
<b>Figura 38</b> Muestra de stock de Enero – Marzo 2023 “FEFO” .....	80
<b>Figura 39</b> Autorización de empresa MAP .....	102

## RESUMEN

La presente investigación identifica problemas dentro de un almacén de una empresa farmacéutica, Multialmacenes del Perú (MAP), dedicada a la distribución y comercialización de productos farmacéuticos; lo cual tuvo como objetivo implementar un plan de mejora para la gestión de almacén en una empresa farmacéutica. De tal manera se aplicó la metodología 5s, Clasificación ABC y Método FEFO (El primero que caduca, el primero que sale).

Dicha investigación es de enfoque cuantitativo, tipo aplicada y de nivel explicativo. Para el desarrollo se recolecto datos obtenidos del propio sistema de la empresa en el periodo de Enero y Agosto del 2023.

Respecto a los resultados obtenidos la aplicación de la metodología 5S en el área de almacén; mejoró la distribución de productos, mayor orden, cajas correctamente rotuladas, ya no existen Multi-Sku y Multi-Lote en una sola ubicación; resultado obtenido fue de un 29% a 93% en mejoras. La clasificación ABC, disminuye los traslados con montacarga para la atención de pedidos en altura. Resultado obtenido 40 min a 10 min, promedio de cuatro primeros y últimos meses. Finalmente, se implementó el método FEFO lo cual el área administrativa se apoya en la herramienta para la elaboración del Picking List, logró reducir el porcentaje de merma; tanto en productos menores a 0 meses de un 35% a 1%, de 1 a 3 meses 7% a 1%, de 6 a 12 meses de 44% a 7% e incrementó de mayor a 12 meses de 14% a 92 %.

Palabras claves: Metodología 5S, Gestión de Almacén, Clasificación ABC, FEFO.

## ABSTRACT

This research identifies problems within a warehouse of a pharmaceutical company, Multialmacenes del Perú (MAP), dedicated to the distribution and commercialization of pharmaceutical products; the objective was to implement an improvement plan for warehouse management in a pharmaceutical company. In this way, the 5s methodology, ABC Classification and FEFO Method (First Expired, First Out) were applied.

This research has a quantitative approach, applied type and explanatory level. For the development, data obtained from the company's own system was collected from January to August 2023.

Regarding the results obtained, the application of the 5S methodology in the warehouse area improved the distribution of products, greater order, correctly labeled boxes, there are no more multi-sku and multi-lot in a single location; the result obtained was from 29% to 93% in improvements. The ABC classification reduces forklift transfers for order picking at height, resulting in 40 min to 10 min, average of the first and last four months. Finally, the FEFO method was implemented, which the administrative area relies on the tool for the preparation of the picking list, managed to reduce the percentage of waste, both in products less than 0 months from 35% to 1%, from 1 to 3 months 7% to 1%, from 6 to 12 months from 44% to 7% and increased from more than 12 months from 14% to 92%.

Key words: 5S Methodology, Warehouse Management, ABC Classification, FEFO.

## INTRODUCCIÓN

Esta investigación describe la problemática en el área de almacén de una empresa que distribuye y comercializa productos farmacéuticos, la cual busca mejorar la gestión de almacén de la compañía MAP en el proceso de preparación de pedidos mediante la implementación de un plan de mejora de gestión de almacén, con el propósito de mejorar los tiempos de Picking, reducir la merma y ubicación de los productos en dicha área.

El desarrollo de nuestro tema de investigación se encuentra conformada por cuatro capítulos: En el primer capítulo, se centra en la situación actual de la compañía, donde se formuló la problemática que presenta durante la realización de la investigación, asimismo se detalla el objetivo general, objetivos planteados para la solución de dichos problemas específicos. Además, se sustentó tanto la importancia como la justificación a nivel teórico, práctico, social, económico, metodológico y social.

En el segundo capítulo, se presenta el sustento teórico referentes a nuestro tema de investigación que comprende el marco histórico, antecedentes del estudio, las bases teóricas de las variables de estudio y la definición de los términos básicos elaborados en la investigación.

El capítulo tres, se encuentra conformado por la metodología de la investigación detalla el enfoque, diseño y nivel de la investigación, así como también las técnicas para el análisis de la información.

En el capítulo cuatro, se muestra la presentación y análisis de los resultados obtenidos en el estudio de la investigación, donde se desarrolló formatos que promueven la sostenibilidad de lo implementado, mediante la prueba de hipótesis y normalidad para las muestras Pre y Post Test, mediante el uso del software SPSS versión 25. Para la Clasificación ABC, disminuye la atención de pedidos, donde se obtuvo un resultado de 40 min a 10 min, 5S su resultado obtenido fue de un 29% a 93% en mejoras, y en el método FEFO a 0 meses de un 35% a 1%, de 1 a 3 meses 7% a 1%, de 6 a 12 meses de 44% a 7% e incrementó de mayor a 12 meses de 14% a 92 %.

Finalmente, se presenta las conclusiones según las hipótesis que se han planteado, y las recomendaciones a tomar en cuenta para la toma de decisiones.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción del problema**

Actualmente, la empresa Multialmacenes del Perú (MAP), compañía que se dedica a la distribución y comercialización de productos del rubro farmacéutico teniendo dos canales de distribución: Canal Público y Canal Privado. El canal privado se encarga de la preparación de pedidos para distribuir sus productos a clínicas privadas de Lima y Provincia, boticas en diferente parte del país; por otro lado, el canal público se encarga de la preparación de pedidos para distribuir a entidades públicas y entes gubernamentales. En ambos canales se da el proceso de almacenamiento lo cual presenta una serie de incidencias que conlleva a la demora del despacho. Las incidencias son recurrentes se da porque el almacén se encuentra desordenado debido a que no existe un buen control de inventario y almacén, es por eso, que implica que el trabajador no realice un buen trabajo y surja una demora en el proceso de almacenamiento el cual afecta el tiempo de despacho.

El problema más resaltado en ambos canales se da en el proceso de picking, debido a que el producto se encuentra en la ubicación inadecuada, las cajas de almacenamiento se encuentran desordenados y sin rótulos de identificación, los films de las paletas están en una mala ubicación (por el piso), por lo cual se necesita mejoras en la distribución de los productos.

De igual manera, sucede generalmente con los productos más rotativos que no se encuentran en el primer nivel, sino en alturas y en la mayoría de casos, el operario requiere saltos y tiene que solicitar al apilador para bajar el material mientras que otro operario requiere la misma función, pero para otro ítem, entonces se logra observar demora en la preparación de algún pedido (cola de pedidos).

Por otro lado, también se observó que los operarios no escogen los productos que están próximos a vencer y ello parte de quien genera el pedido por sistema (área administrativa) generan productos vencidos o llamados también “bajas” (merma) y es porque no existe un control de stock.

Entonces, como primer problema específico se identificó que no existe un ordenamiento adecuado de los productos debido a que no cuentan con la cantidad suficiente de anaqueles o insumos necesarios para una correcta distribución de productos. Como segundo problema

específico no cuentan con una correcta clasificación de 80 y 20; Así como también no existe una adecuada clasificación según su fecha de vencimiento.

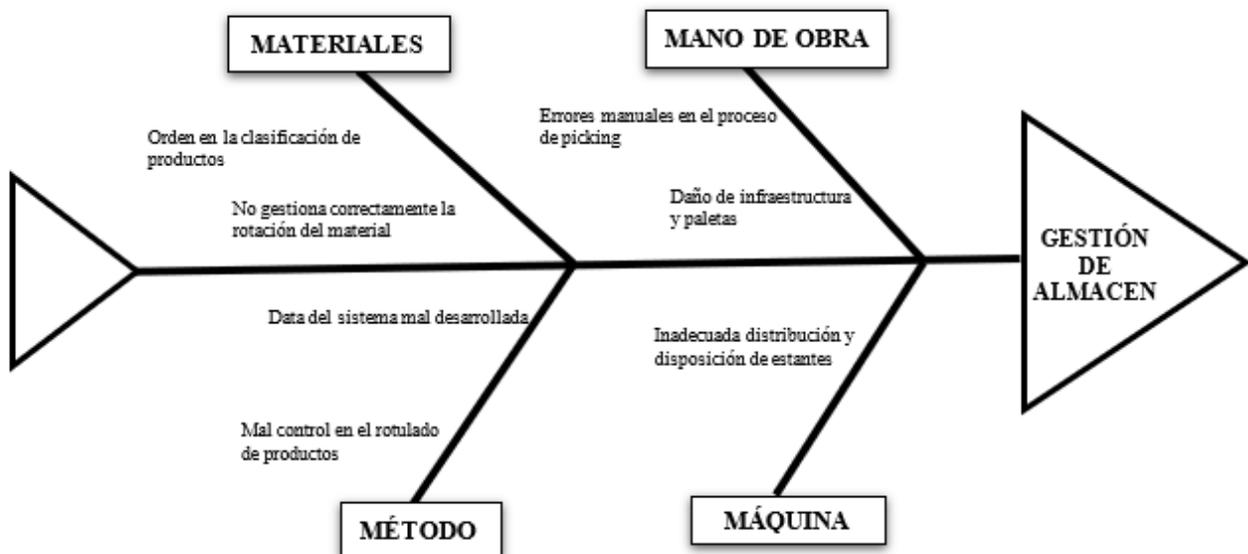
Todo lo explicado en lo anterior afecta también en el proceso de packing, pues existe una demora provocada por las incidencias generadas por el antiguo proceso (picking), Además que los trabajadores no cuentan con los instrumentos necesarios para el embalaje.

Es por eso que Según Serrano (2019), “se debe fijar procedimientos de preparación de pedidos que permitan asegurar la reducción de errores en los pedidos a través de picking por voz, etc.” (pag55). Si se realiza esto los problemas se solucionarían y se lograría reducir el tiempo de despacho.

Por otro lado, la empresa no cuenta con un control de tiempo o indicadores que reflejen el tiempo de Despacho.

**Figura 1**

*Diagrama causa-efecto de la empresa Farmacéutica*



*Nota.* Elaboración Propia

## **1.2 Formulación del problema**

### ***1.2.1 Problema General***

- a) ¿Cómo mejorar la gestión de almacén en una empresa farmacéutica?

### ***1.2.2 Problemas específicos***

- a) ¿En qué medida la implementación de la metodología 5S mejora la selección, orden y la limpieza de los productos farmacéuticos del almacén?
- b) ¿En qué medida la implementación de la metodología de la Clasificación ABC reduce el tiempo de picking en una empresa farmacéutica?
- c) ¿De qué manera la implementación del método FEFO reduce la merma de los productos farmacéuticos del almacén?

## **1.3 Objetivos**

### ***1.3.1 Objetivo general***

Implementar un plan de mejora para la gestión de almacén en una empresa farmacéutica.

### ***1.3.2 Objetivos específicos***

- a) Implementar la metodología 5S para mejorar la selección, orden y limpieza de los productos farmacéuticos del almacén.
- b) Implementar la metodología de Clasificación ABC para reducir el tiempo de Picking.
- c) Implementar el método FEFO para reducir la merma de los productos farmacéuticos del almacén.

## **1.4 Delimitación de la investigación: temporal, espacial y temática**

- Delimitación espacial

El presente trabajo de investigación se realizará dentro las instalaciones de la empresa farmacéutica ubicada en Ate, distrito de Lima - Perú.



resultado principal es mejorar la gestión de almacén, es decir, que exista una correcta identificación de materiales, el almacén ordenado, que los operarios tengan un alcance mínimo en traslados con montacargas, reducción de almacenamiento, ello se obtiene implementando la Metodología 5S, Clasificación ABC y el Método FEFO.

Dicho esto, sirve como modelo para otras investigaciones porque en todo almacén de diferente rubro se pueden desarrollar las diferentes metodologías para las mejoras que se requieran. Además, disminuye costo mano de obra, almacenamiento entre otros.

Investigación que aporta un nuevo conocimiento en la utilización de la metodología y que puedan ser utilizadas en negocios como boticas.

Vargas et al. (2018) sostienen que “el hecho de aplicar herramientas orientadas a la mejora, traen ventajas de manera inherente, tales como la reducción de tiempos, incremento en la calidad de los productos.”

- Justificación Teórica

Alvarez, A. (2020) “Implica describir cuáles son las brechas de conocimiento existentes que la investigación buscará reducir. Hay distintos argumentos para justificar la importancia de la investigación desde el punto de vista teórico.”

Sobre dicha justificación, teniendo como conocimiento la gestión de almacén en la empresa farmacéutica se partirá con la aplicación de Metodología 5S, Clasificación ABC y el Método FEFO mejorando clasificación, orden y limpieza, reducción de tiempo de picking y merma.

- Justificación Metodológica

Santa Cruz, F. (2021) “La justificación metodológica del estudio se da cuando el proyecto por realizar propone un nuevo método o una nueva estrategia para generar conocimiento válido y confiable.”

Por ello, la justificación metodológica del trabajo de investigación propone mejorar la gestión de almacenes, para ello se utilizarán las aplicaciones Metodología 5S, Clasificación ABC y el Método FEFO mejorando las problemáticas de dicha empresa.

- Justificación Práctica

Mendez (2019) Se considera que “una investigación tiene justificación práctica cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema o, por lo menos, propone estrategias que al aplicarse contribuirían a resolverlo.”

Sobre la justificación práctica proponemos mejoras en las diferentes áreas utilizando las aplicaciones mencionadas líneas arriba de tal manera pueda desarrollarse una mejoría para la gestión de almacén.

- Justificación Económica

“La justificación económica es aquella que adquiere beneficios económicos una vez culminada la investigación” (Ríos, 2019, pág.54)

Acerca de esta justificación se busca reducir la capacidad de ocupabilidad del área de almacén, infraestructura que se necesiten con las aplicaciones, costo de los transportes de los productos, para que así aumente las utilidades de la compañía MAP y sobre todo sea rentable para la propia empresa.

- Justificación Social

Sobre la justificación social, menciona Gómez S., Izquierdo A. (2022) “Los principales beneficiados son todos los trabajadores de la empresa, las herramientas y métodos implementados, permitirán optimizar los tiempos de picking, ordenar, organizar procesos y mejorar la distribución de almacén para reducir tiempos de traslado del operario.”

En dicha empresa la mano de obra será beneficiada puesto que el trabajador no tendrá fatiga o molestias para realizar un correcto picking ya que encontrará su material de acuerdo a su planilla (formato de picking) entregado.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Marco histórico

- Gestión de Almacén

Años 3000 – 2350 a.C:

A medida que surgieron civilizaciones más prósperas, las clases poderosas comenzaron a apoderarse y explotar los almacenes.

En dicha sociedad, el poder recaía en los sacerdotes; con las donaciones que hacía para ganarse el favor, así como con los productos de su propia cosecha, llenaban los almacenes que luego servían para el comercio de mercancías.

Siglo VII a.C:

Unos siglos más tarde, los griegos comenzaron a utilizar el término "logistikos" que describe a una persona que es "diestra en cálculo".

Año 489:

Comenzó a usarse: "con lógica". Tanto en la Grecia, este término se usaba para describir el almacenamiento y suministro de unidades.

Año 1938:

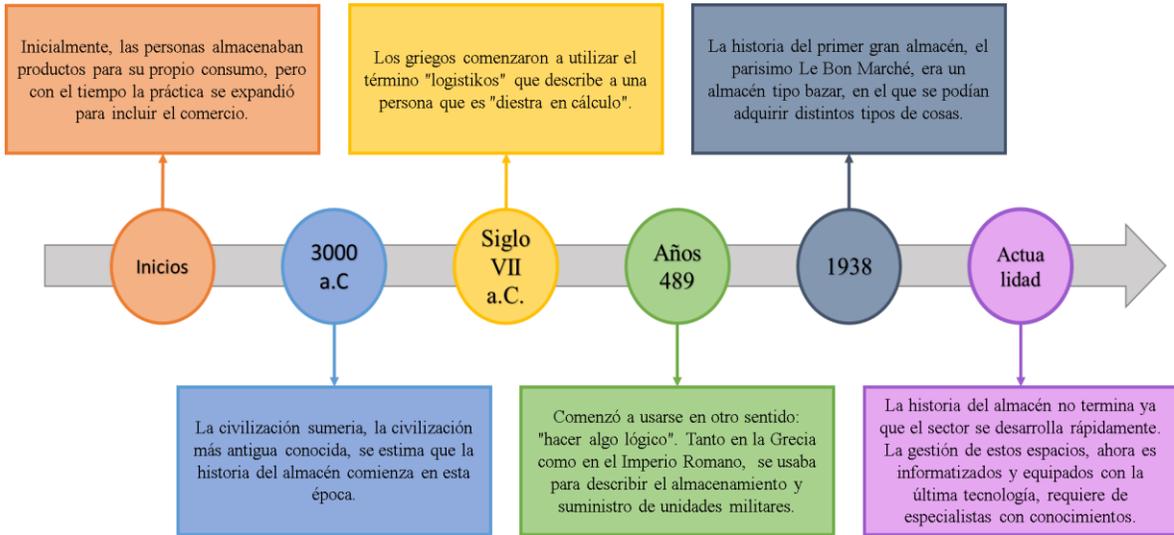
El almacén era una tienda tipo bazar donde se podía comprar todo tipo de cosas. 20 años después, llega Aristide Boucicaud que implementa una política publicitaria completamente diferente a la habitual hasta ese momento. Entre otras cosas, fijó un precio fijo para los bienes: se suspendieron las subastas, que eran comunes en las tiendas en ese momento.

Actualidad:

A lo largo de la historia del almacén, la gestión del stock y el inventario siempre ha dependido de las personas que trabajan allí. La historia del almacén no termina ya que el sector se desarrolla rápidamente. La gestión de estos espacios, ahora totalmente informatizados y equipados con la última tecnología, requiere de especialistas con conocimientos y experiencia. (Sánchez, 2021)

**Figura 3**

*Línea de Tiempo – Historia del almacenaje*



*Nota.* Elaboración Propia

- Plan de mejora

Inicios:

El proceso de mejora es, de hecho, similar al método japonés Kaizen en el que se basa. Este concepto está bastante relacionado con la cultura de Japón y simplemente significa "mejora" en japonés.

Año 1950:

Edward Deming realizó una elocuente conferencia titulada “Estadísticas de calidad del producto” en el Centro de Convenciones Hakone de Tokio, donde propuso 14 principios de gestión y se definió el ciclo PDCA. La estrategia de mejora continua actual como una espiral de mejora continua o ciclo de calidad, basada en el concepto de Walter A. Shewhart.

Año 1960:

La mejora continua se ha convertido en nuestro método y filosofía de calidad. En base a esto, se produjo el llamado “milagro japonés”, que los japoneses superaron y se consolidaron como la segunda potencia mundial después de Estados Unidos.

Año 1986:

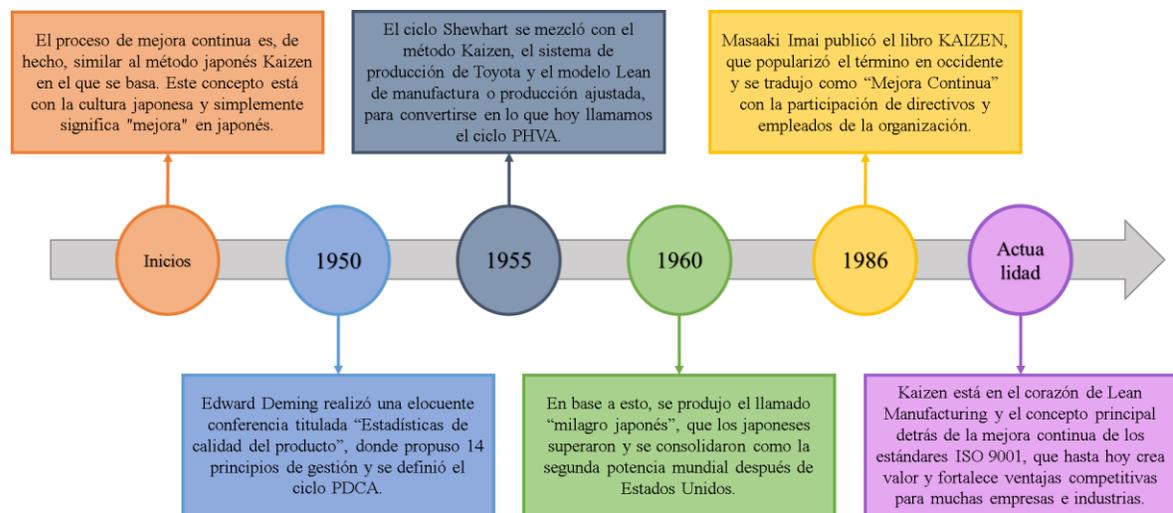
Masaaki Imai publicó el libro KAIZEN, que popularizó el término en occidente y se tradujo como “Mejora Continua” con la participación de gerentes y colaboradores de la organización.

Actualidad:

Hoy, Kaizen está en el corazón de Lean Manufacturing y el concepto principal detrás de la mejora continua de los estándares ISO 9001, que continúa hasta hoy en día creando valor y fortaleciendo ventajas competitivas para muchas empresas e industrias. (Vargas, 2017)

**Figura 4**

*Línea de Tiempo – Historia de mejora*



*Nota.* Elaboración Propia

Antecedentes del estudio de investigación

Antecedentes Nacionales

- (Hurtado, 2020), en su tesis “*Diagnóstico de la gestión de almacenes de la empresa retail farmacéutico Soy Perú HG E.I.R.L*”, determina que:

El objetivo general se centró en diagnosticar la gestión de almacenes de la empresa Retail Farmacéutico Soy Perú HG EIRL Chiclayo 2020. Con un enfoque cuantitativo, con un nivel descriptivo. El diseño corresponde a un estudio no experimental – transversal. Las herramientas de recolección de datos fueron indicadores a través de la hoja de recolección de datos y justificaciones aplicadas a través del cuestionario del personal.

Este antecedente nos ayudará con nuestro trabajo de investigación, ya que contiene instrumentos y técnicas para poder medir las variables y así conseguir nuestro objetivo del tema que estamos tocando.

- (Mallqui & Taipe, 2019), en su tesis “*Gestión de Almacenes para mejorar la productividad del almacén de una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019*”, determina que:

El objetivo de la presente tesis es determinar cómo la aplicación de la gestión de almacenes puede mejorar la productividad del almacén en una empresa farmacéutica. Desarrolló un estudio descriptivo y explicativo utilizando métodos cuantitativos y un diseño preexperimental. Además, se utilizó una técnica de observación directa, se utilizaron como herramientas cronómetros y tablas de recolección de datos.

Esta investigación hace un aporte positivo ya que su enfoque se basa en un diseño cuantitativo y preexperimental. También describe los métodos utilizados, p. ej., recopilación de datos, con el fin de poder medir variables y así poder lograr nuestro objetivo.

- (Pachas y Paz, 2022), en su tesis “*Implementación de un modelo de gestión de almacenes para mejorar la productividad de una empresa de telecomunicaciones*”, determinaron que:

El objetivo principal de la tesis es implementar un modelo de gestión de almacenes para mejorar la productividad de una empresa de telecomunicaciones. Se realizó bajo un enfoque cuantitativo, tipo aplicado y nivel explicativo. Para la recolección de datos se utilizó la técnica del análisis documental y como instrumento el registro de contenido. Como resultado, se logró reducir los tiempos de recepción, almacenamiento y ubicación de materiales.

Dicho este antecedente nos brinda un aporte que nos ayudará a orientarnos en la investigación, así como también técnicas para poder medir las variables.

- (Córdova y Maldonado, 2020), en su tesis “*La Gestión de Almacenes y el Control de Inventarios en la empresa Inversiones GKS Cercado de Lima*”, determina que:

El objetivo es descubrir cómo la gestión de almacenes afecta el control de inventarios de Inversiones GKS, se realizó bajo un enfoque cuantitativo con un estudio no experimental y tipo explicativa utilizando herramientas como las encuestas y la observación de los procesos en ejecución diarios para recopilar información.

Este antecedente nos brinda un aporte que refleja los métodos y herramientas que deben utilizarse para lograr el objetivo de nuestra investigación.

- (Muñoz, 2021), en su tesis “*Aplicación de las herramientas 5S, clasificación ABC Y diseño de LAYOUT para mejorar la gestión en el almacén de repuestos de una empresa de renta de maquinaria pesada línea amarilla, Arequipa*”, determina que:

El objetivo principal de la investigación Para mejorar la atención en el almacén de repuestos de una empresa de renta de maquinaria pesada línea amarilla, se utilizarán las herramientas 5S, la clasificación ABC y el diseño de layout. La población será de todas las ordenes realizadas en el mes de septiembre y la muestra analizar será de una semana antes y después de la implementación de mejoras. El enfoque es cuantitativo y el método no experimental, la técnica utilizada fue la observación y el instrumento de recolección de información utilizado fue el de ficha de datos.

Llegaron a la conclusión de que la disponibilidad de información y el compromiso del personal involucrado son los principales componentes de los lineamientos de aplicación de las herramientas 5s, Método ABC y Layout.

Este antecedente refuerza la importancia de la gestión de almacén, así como también de la implementación de la clasificación ABC, metodología 5S, técnicas para poder medir las variables y así conseguir nuestro objetivo de la investigación.

#### Antecedentes Internacionales

- (Sabino, 2019), en su tesis “*Propuesta de mejoramiento en la gestión de almacenamiento de producto terminado en la empresa procesadora de alimentos para animales, Finca S.A. de Bucaramanga*”, consideró:

El objetivo del presente trabajo es evaluar la situación actual de la empresa utilizando un método cuantitativo y crear una visión de la causa raíz y sus efectos. Luego, se utilizarán herramientas de análisis como el diagrama Ishikawa, la rotación mensual del inventario

y el método de clasificación ABC para crear una propuesta de mejora que se base en una distribución nueva para la empresa.

Dicho antecedente tiene buen aporte con el objeto de estudio, lo cual nos brindará información para poder cumplir el objetivo de nuestro tema de investigación.

- (Ciurliza & Mullo, 2019), en su tesis “*Plan de mejora basado en la metodología 5S para Comercial María Fernanda*” determina que:

El objetivo principal es crear un plan de mejora basado en la metodología 5S para mantener el orden en el almacén del comercial "María Fernanda". Se trabajó una población finita porque el comercial "María Fernanda" tenía 10 empleados y 312 clientes externos. Las herramientas usadas fueron la recopilación de datos y las encuestas.

Las conclusiones a la que llegamos es que tienen buen aporte con el objeto de estudio, lo cual nos brindará información para poder cumplir el objetivo de nuestro tema de investigación.

- (Calzado, 2020), en su tesis “*La gestión logística de almacenes en el desarrollo de los operadores logísticos*”, consideró:

El objetivo del estudio fue examinar las dificultades que enfrentan los operadores logísticos cuando trabajan en la gestión logística de almacenes. Se utilizó un enfoque cuantitativo que incluyó observación directa, encuestas, entrevistas y consulta de documentos.

Se llegó a la conclusión de que se requiere una metodología de gestión que permita la planificación y organización de los almacenes a partir del volumen de los productos, así como el control sobre la base de las condiciones del almacenamiento y sus posibles efectos en los balances de capacidades.

El aporte obtenido de dicho antecedente es que nos brinda soporte en la aplicación de las distintas herramientas y técnicas usadas para poder cumplir el objetivo de nuestro tema de investigación.

- (Hernández & Puentes, 2021) en su tesis “*Diseño de un sistema de gestión de inventarios para el almacén Técnitaller S.A.A de la ciudad Neiva-Huila, Colombia*” consideró que: El objetivo del estudio fue crear un sistema de gestión de inventarios para el almacén Técnitaller S.A.S. debido a la mala gestión de sus inventarios, lo que ha resultado en reprocesos, faltas, niveles de servicio bajos y daño en mercancías. La metodología utilizada fue un estudio no experimental, transversal y descriptivo. La observación directa y las entrevistas con el gerente y los empleados involucrados en las actividades se utilizaron como métodos.

Se llegó a la conclusión de que se identificaron problemas en la gestión actual de Técnitaller S.A.S, entre los que se destacaron la falta de control y seguimiento de los inventarios y la mala rotación de productos.

Las conclusiones a las que llegamos tienen gran relación junto con el objetivo de nuestra investigación.

- (Laguna, 2020), en su tesis “*Diseño e Implantación de un Sistema de Gestión de Almacenes utilizando la realidad aumentada como mejora continua para una empresa del sector de la alimentación*”, consideró lo siguiente:

El objetivo del TFG diseñar e implementar un sistema de gestión de almacenes para de tal manera mejorar la realidad en el sector de la alimentación. Por ellos, el TFG tiene consigo diversas fases.

En la primera fase, se analizan las entradas y salidas de materias primas y productos terminados. En la segunda fase, se consideran las necesidades del cliente de acuerdo a la propuesta. En la tercera fase, diseñamos el EMS en base a los requisitos preoperatorios y postoperatorios. En la etapa final, se debe implementar la mejora continua del sistema de gestión del almacén para recibir información en tiempo real tanto de los operadores como del movimiento de materiales dentro del almacén. información en línea.

De esta manera podemos una información en línea que nos va permitir realizar una comparativa. Las conclusiones a las que llegamos tienen gran relación junto con el objetivo de nuestra investigación.

## **2.3 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio**

- Plan de Mejora

El plan de mejora es el objetivo del proceso de mejora continua y por tanto uno de los principales pasos a desarrollar como parte de este proceso. Para ello, integra una decisión estratégica para determinar los cambios que es necesario implementar en los procesos de las organizaciones para que el resultado sea percibido como un mejor servicio. Tal y como afirma la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Calidad (ANECA), el seguimiento, control y evaluación de estas áreas requiere proponer planes de mejora a partir de las ventajas y desventajas presentadas. Esto significa que se deben generar diferentes perspectivas y posibilidades a la hora de tomar decisiones, y luego se pueden identificar las causas de las fallas y problemas, para lo cual se pueden utilizar herramientas de alta calidad como los diagramas de espina de pescado. Una vez identificada la causa raíz, se propone una meta y se sugieren unas metas fijas para alcanzarla. Por lo tanto, una vez que se completan estos objetivos, se proporcionan las partes de la solución que deben traducirse en actividades que demuestren la mejora, luego de lo cual se crean pronósticos de resultados y se cierran con un alcance de monitoreo. De lo contrario, se determina y confirma el progreso para completar el proceso. (ANECA, 2017)

Beneficios de implementar un plan de mejora:

Por su parte, (Rodrigues, 2023) sostiene que el plan de mejora es un método que permite el análisis continuo de los procesos que se desarrollan en una empresa y proporciona una forma iterativa de mejorarlos. Dentro de sus beneficios se encuentran:

1. Operaciones más eficientes

Permite aplicar acciones correctivas a aquellos que son deficientes y mejorar el manual de procedimientos. Podrá eliminar aquellos componentes que consumen mucho tiempo y que, además, son innecesarios, de esta manera, el trabajo será más eficaz.

2. Mejora la gestión de la organización

Los planes de mejora involucran esfuerzos en equipo a partir de la gestión de procesos y sus funciones, lo que permite que los procesos funcionen exitosamente y mejoren la organización de la empresa.

### 3. Permite tomar mejores decisiones

Un gran beneficio de emplear un plan de mejora es la toma de decisiones informadas que impulsan la optimización.

### 4. Mejora la productividad

Los empleados pueden mejorar su productividad utilizando aplicaciones de automatización, que simplifican las tareas repetitivas y les permiten dedicar su tiempo a tareas más estratégicas, lo que aumenta la productividad en general.

### 5. Satisfacción de empleados

Cuando los procesos funcionan de manera correcta, los miembros de los equipos están más motivados. Un plan de mejora bien elaborado podría mejorar la satisfacción de los trabajadores y promover la participación en el proceso.

### 6. Satisfacción del cliente

El plan de mejora es un proceso que se enfoca tanto en aspectos internos como externos. El resultado final de cada proceso es satisfacer las necesidades y las perspectivas del cliente sobre el producto o servicio. El uso de este análisis mejora el valor de los procesos y garantiza su éxito. (Rodrigues, 2023)

Tipos de mejora más comunes:

Según (Sofía A., 2023) Existe una variedad de técnicas que podrían ayudar a implementar planes de mejora continua en su empresa. De esta manera, podrás determinar cuál de ellas se adapta mejor a tu empresa.

#### - Filosofía Kazán

Es un enfoque de mejora continua desarrollado en Japón. El término japonés KAI significa cambio y ZEN significa bienestar. Esta filosofía fomenta una cultura que siempre mejora. centrarse en eliminar lo que no funciona de los procedimientos operativos de su empresa.

#### - Método de las 5s

La estrategia de gestión laboral se basa en cinco principios. La cultura empresarial japonesa también contribuye. El propósito es organizar y darles sentido a las funciones. Intenta aumentar la productividad de sus equipos sin afectar los costos.

#### - Lean Manufacturing

Esta técnica, también conocida como manufactura de clase mundial o producción ajustada. Es una filosofía de trabajo que integra otros enfoques mencionados anteriormente. El objetivo es encontrar y eliminar los excesos en una empresa y sus procedimientos. Los excesos son actividades que no agregan valor a un proceso, pero que sí generan gastos y tiempo. Está enfocado en la eficiencia, la calidad y la mejora continua del negocio.

#### - Poka Yoke

Es una estrategia que principalmente se enfoca en eliminar los errores de calidad. Para mantener los sistemas de mejora continua en la empresa, es necesario controlar el sistema de producción. Esto permitirá reducir costos y procesos innecesarios.

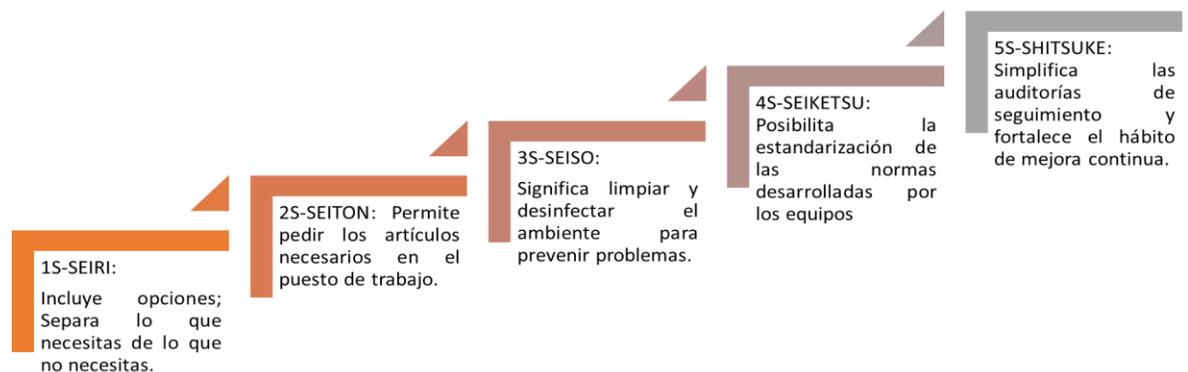
El proceso de producción eficiente que mencionamos antes incluye esta herramienta. La detección de errores y la acción inmediata son cruciales. (Sofía A., 2023)

#### • Metodología 5S

5S es una metodología que empodera al equipo para implementar mejoras. Estas son mejoras tangibles, como una mayor productividad, una mejor calidad y seguridad. A cambio, activos intangibles como liderazgo, consolidación de la responsabilidad, proactividad, gestión del talento y sinergias de equipo. Además, nos permite cambiar la situación actual para mejorar y mantener el nuevo estado durante mucho tiempo.

5S es el enfoque perfecto para cambiar una cultura que prioriza la mejora continua y la excelencia. Están compuestos por las cinco fases que intervienen durante el proceso de implementación del proyecto, y cada fase se define con una palabra japonesa que comienza por la letra S, que son:

**Figura 5**  
*Fase de las 5S*



*Nota.* Elaboración Propia

Esta técnica busca generar un cambio rápido y ágil con una visión de largo plazo que involucre a todos los miembros de la organización en el desarrollo e implementación de mejoras. (Aldavert, Vidal & Lorente, 2018).

Beneficios de las 5s:

- Ayuda a los empleados a ser más disciplinados y exigentes con su trabajo y el de sus compañeros.
- También facilita la identificación de desperdicios en el lugar de trabajo.
- Reduce los movimientos que no producen valor.
- Reduce la probabilidad de ocurrir accidentes debido a la demarcación de áreas u objetos mal ubicados. (Cardona, 2022).

Etapas de la metodología 5S:

Comienza por la primera “S” y avanza hasta completar la quinta mediante el siguiente proceso:

- 1ª S – CLASIFICACIÓN (SEIRI)

Consiste en identificar y clasificar los materiales que son necesarios para completar el proceso. El resto se eliminará o separará porque se considerará inútil.

De esta manera, el empleado tiene las herramientas que realmente necesita y ya no hay otras cosas que puedan dificultar su trabajo. (Berganzo, 2023)

- 2ª S – ORGANIZACIÓN (SEITON)

En segundo lugar, se ordenan los materiales esenciales, lo que facilita la búsqueda, uso y reposición de estos elementos.

Se debe marcar la ubicación de cada material o herramienta, utilizando etiquetas, moldes, dibujos, entre otros; para evitar tiempos innecesarios y desplazamientos innecesarios. (Berganzo, 2023)

- 3ª S – LIMPIEZA (SEISO)

La localización y eliminación de la suciedad del puesto de trabajo, así como su mantenimiento adecuado, son esenciales.

La motivación del personal se ve directamente afectada por los estándares de limpieza y organización adecuados, además de reducir significativamente los accidentes y lesiones. (Berganzo, 2023)

- 4ª S – ESTANDARIZAR (SEIKETSU)

El personal debe poder distinguir cuando las tres S anteriores se aplican correctamente y cuando no, ya que el proceso de estandarizar tiene como objetivo facilitar la distinción entre una situación "normal" y una situación "anormal".

Es esencial que todo el personal de la planta reciba la capacitación adecuada para reconocer este tipo de situaciones. De esta manera, el personal se siente más valorado y está más motivado. (Berganzo, 2023)

- 5ª S – SEGUIR MEJORANDO (SHITSUKE)

Las 5S no tienen una meta clara. Es un ciclo que se repite constantemente y requiere una rutina para mantener un puesto de trabajo limpio y organizado.

El éxito en la implementación de las 5S resulta en un espacio de trabajo mucho más agradable, una reducción de inventario, accidentes y un aumento en la productividad y la

satisfacción del personal. Por lo tanto, es fundamental mantener esta disciplina de manera estricta y continua. (Berganzo, 2023)

- Clasificación ABC

El método ABC es una clasificación general para el manejo de inventarios específicos que comienza como resultado del Principio de Pareto. Este análisis le permite identificar los artículos que tienen el mayor impacto en el inventario total, los costos y los precios minoristas, lo que le permite crear categorías de productos que requieren diferentes medidas.

Esto es muy conveniente y puede simplificar varios procesos de almacenamiento de mercancías, tanto grandes como pequeñas. Es una herramienta conveniente de análisis de inventario para trabajadores de logística y transporte que están a cargo de organizar y administrar almacenes. Esta herramienta le permite especificar relaciones de desigualdad entre entradas y salidas.

Las empresas utilizan principalmente el método ABC, derivado del principio de Pareto, para determinar el nivel de control integrado en varios tipos de productos. Esta ley se cumple en muchas situaciones económicas, ya que observamos que el menor número de elementos que pertenecen a alrededor del 20% de los conjuntos corresponde a la mayoría de los valores en otro conjunto de alrededor del 80%.

Si el 80% de la facturación de una empresa corresponde al 20% de sus productos vendidos, la correspondencia no es correcta, por lo que suele haber una inconsistencia en la distribución de ciertas cantidades en el grupo de productos.

Esta inconsistencia también puede ocurrir en los recursos. Este hecho se puede confirmar en muchas empresas que utilizan este método para determinar cuánta atención prestar a los diferentes productos.

#### Metodología del Método ABC

Este tipo de metodología de análisis se basa en el control de los costos indirectos de producción que no son fácilmente identificables como beneficios para la empresa.

Muchos de estos costos generales generalmente se fijan a corto plazo. Por tanto, este método se basa en una visión a largo plazo y tiene en cuenta que la situación puede cambiar en algún momento a la hora de tomar decisiones.

Esta actividad también se denomina transacción. Un generador de costos es una medida del número de transacciones involucradas en una actividad particular.

Los materiales con un volumen mínimo tienden a tener un alto valor de transacción en su unidad de producción que los materiales con un alto volumen. Lo mismo podemos decir que un proceso de fabricación altamente complejo involucra más transacciones que el proceso más simple.

Esto significa que, si su costo está determinado por la cantidad de transacciones, la asignación basada en el volumen puede hacer que los productos de gran volumen cuesten más y los productos de menor complejidad cuesten menos. (Flamarique,2019, pág.47).

La clasificación ABC común y/o básica se clasifica como:

- Productos o artículos A, productos con ventas de alta demanda. Estos suelen representar del 15% al 20% de los artículos y del 60% al 80% de los movimientos, ventas, costos e inventarios.
- Producto o artículo B, producto de rotación del nivel intermedio. Por lo general, representan del 25 % al 35 % de los productos y representan del 100 % al 20 % de los movimientos, las ventas, los costos y los niveles de inventario.
- Producto o artículo C, producto con muy mínimas. Por lo general, representan entre el 40 % y el 60 % de los artículos y entre el 5 % y el 10 % del movimiento, las ventas, los costos y el inventario. (Flamarique,2019, pág.47).

## Figura 6

### Diagrama de clasificación - método ABC



*Nota.* Adaptado de Clasificación de inventarios ABC, de Grupo Atox (2017)

- First Expired - First Out (FEFO)

Cuando los productos llegan al almacén, se debe verificar la fecha de caducidad o fecha más alta contra la misma referencia ya almacenada y colocada para que los productos que caducan primero se envíen primero. Cuando se reciba un pedido de este producto, se preparará el de fecha de caducidad más próxima o de mayor fecha. (Flamarique, 2017, pág. 24)

Según Ganivet (2015), “El método de valoración FEFO, son las existencias que van a caducar en primer lugar las primeras en salir del almacén. Se trata de un tipo de valoración característico de empresas como la alimentaria o farmacéutica.”

El método FEFO es una estrategia de gestión de inventario que se puede usar en almacenes y empresas que manejan productos con fechas de vencimiento o que están en proceso de expiración. El principio fundamental del método FEFO es que los productos con fechas de vencimiento más cercanas deben consumirse antes que los productos con fechas de vencimiento más lejanas. En otras palabras, el primer producto que vence se consume o se distribuye. Esta estrategia de gestión de inventario reduce el desperdicio, mantiene la calidad de los productos y cumple con las regulaciones y normativas en industrias donde la frescura y la seguridad son importantes, como el sector alimentario o farmacéutico. (Mecalux, 2023)

- Gestión de almacén

Los almacenes pueden estar al aire libre (por ejemplo, campos), sin paredes (como almacenamiento de materias primas como arena o estiércol), con paredes o completamente cerrados (cámara frigorífica, sala de congelación, almacén automático o archivo).

La gestión de almacenes, pedidos e inventario le permite obtener información sobre la calidad de su almacén y sus servicios mientras organiza sus operaciones diarias y el flujo de mercancías. Desarrollar esta gestión requiere el diálogo con otras áreas como compras, aprovisionamiento, ventas, administración y contabilidad, así como con subcontratistas y clientes, teniendo en cuenta los objetivos globales de la empresa. (Flamarique, 2019).

La importancia de administrar y controlar el almacenaje depende de muchos factores, entre ellos:

- Los mercados tienden a ser volátiles.
- Los mercados se han globalizado debido a los desarrollos tecnológicos y los avances en el transporte de mercancías.
- Hemos pasado de almacenar una pequeña cantidad de productos a almacenar una amplia variedad de productos.
- Ya no es la empresa (método Push, empujar) la que decide el producto, sino el cliente, el mercado (método Pull, tirar), quien reclama el producto y exige que se adapte a sus necesidades.

Por lo tanto, la competitividad no es crucial en las empresas; es más importante en las cadenas de suministro y en las alianzas con otras empresas.

Planificar, Gestionar y Controlar el almacenaje implica adaptar los RR.HH. y materiales para alcanzar un nivel de servicio según los requerimientos del cliente, cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y una correcta manipulación de productos.

Cabe recalcar que lo mencionado líneas arriba debe estar respaldado en la documentación de la empresa. Para obtener una información precisa y correcta, el propio sistema informático de la empresa debe facilitar la entrada y salida de datos para que de tal manera puedan ser

reflejados en O.T, diferentes tipos de etiquetas, trazabilidad ante cualquier incidente del material, KPI y/o indicadores.

La gestión del almacén al controlar y ubicar correctamente los productos reduce las operaciones propias del almacén; establece cómo y dónde se almacenan los artículos. Sus objetivos son: facilitar la rapidez de las entregas controlando las existencias, conseguir fiabilidad al permitir conocer qué mercancías hay en el almacén, maximizar el espacio y minimizar las operaciones de mantenimiento de las mercancías. (Flamarique, 2019, pág. 35).

Tipos de gestión:

- La gestión de existencias:

La gestión de existencias, también conocida como gestión de stocks, tiene dos objetivos principales:

- Equilibrar los tiempos de producción y tránsito de los productos hasta el consumidor y ayudar a reducir los costos al mínimo aceptable.
- Almacenar la menor cantidad de productos posible, ajustarse a las necesidades del mercado y a los tiempos de tránsito, y reducir los costos.
- Evite la rotación de existencias para garantizar que los clientes reciban productos de acuerdo con sus necesidades.
- Mejorar el servicio al cliente.

Es posible que estos objetivos parezcan estar en contradicción entre sí. Para reducir los costos, se debe almacenar la menor cantidad posible de productos, mientras que se debe disponer de una cantidad suficiente para servir a los clientes. (Flamarique, 2018, pág. 16)

- La gestión del almacén:

La gestión del almacén permite controlar unitariamente los productos y ubicarlos correctamente para reducir el tiempo de dedicación, los errores y las operaciones de mantenimiento. Trata de determinar dónde y cómo deben almacenarse los bienes. Sus metas son:

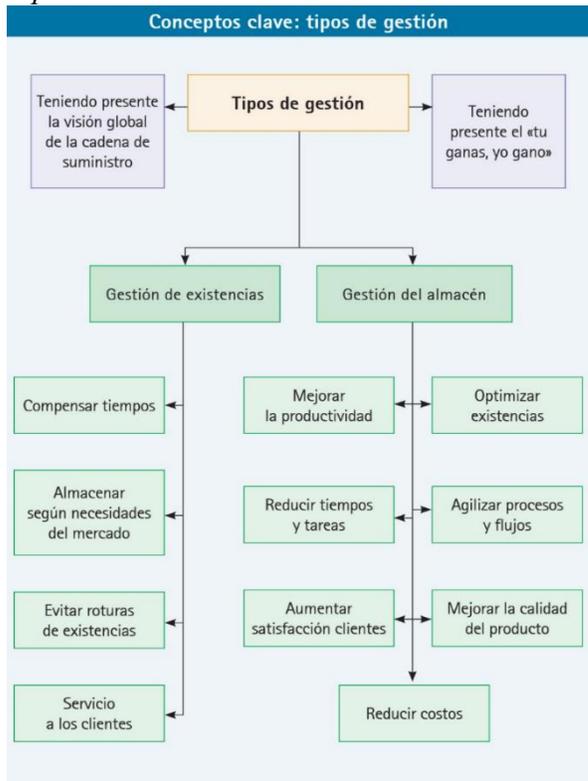
- El control de las existencias facilita la rapidez de entrega.

- Permite conocer qué mercancías hay en el almacén, en qué cantidad y dónde están ubicadas para aumentar la confiabilidad.
- Maximiza el espacio: coloca la mayor cantidad de artículos en el menor espacio posible mientras se siguen los demás estándares de almacenamiento.
- Disminuye la cantidad de operaciones de mantenimiento de productos. (Flamarique, 2018, pág. 18)

Una gestión eficiente del almacén aporta a la empresa los siguientes beneficios:

- Disminuye el trabajo administrativo y los errores
- Acelera el desarrollo de flujos logísticos y otros procesos.
- Gestiona el nivel de inversión en existencias, es decir, la cantidad de productos en el almacén, de manera más eficiente. (Flamarique, 2018, pág. 18)

**Figura 7**  
*Tipos de Gestión*



*Nota.* Gestión de existencias en el almacén. Flamarique (2018)

- Distribución de productos

El proceso de distribución de productos tiene un vínculo comercial ya que existe una relación entre el proveedor y consumidor, además es responsable de la distribución física del producto en los diferentes puntos de venta, brindando un excelente servicio al cliente y garantizando la entrega de las mercancías en cantidad, tiempo y lugar correcto.

El producto es un conjunto de especificaciones y/o características que requiere el cliente y que en la logística se puede manejar. Por ello, las estrategias que pueden emplearse para poner a disposición de los clientes productos (o servicios) están, de cierta manera, preconfiguradas. En la logística, el producto es el objeto representativo en la cadena de suministro, pues, es quien en todo momento está en movimiento en canal de distribución y/o logístico; así mismo, en su vertiente económica, genera ingresos en la empresa.

La toma de decisiones logísticas adecuadas pasa por una perfecta comprensión del producto, es decir, buen diseño, canales de distribución, características del material y precio.

La distribución física en la logística empresarial se ocupa que el producto este en movimiento, almacenado correctamente y que el proceso de pedidos fluya correctamente en una compañía. Actividad importante ya que abarca dos tercios en costo logístico en las empresas.

En la distribución física, la logística es responsable de los productos desde su producción hasta que el cliente tome en custodia ya que este, el material debe mantener en su almacén y transportarlos hacia los almacenes locales o en defecto al cliente final.

Como profesional de la logística -logista- debes preocuparte por asegurar que tus clientes obtengan los productos que necesitan, cuando los necesitan ya un costo razonable. (Eslava, 2017)

- Tiempo de Picking

Se llama picking a la preparación de pedidos ya que es un proceso de selección y recojo de los materiales y/o productos de su lugar de almacenamiento para luego ser transportado a la zona de consolidación, para finalmente entregar el pedido del cliente.

Es importante la preparación de pedidos y su propia distribución ya que se realizan según la necesidad de los propios clientes, por ello, este tipo de actividad no dejan de ser importante en las órdenes de pedido solicitado por el consumidor.

Dicho esto, las características principales de la preparación de pedidos son:

- Controlar el espacio del almacén y buen alcance del material por parte del operario
- Señalización en zonas y/o áreas donde se acumulan los productos
- Señalización propia de los productos.
- Utilizar adecuadamente los equipos y/o maquinarias para la movilización de los productos
- Hacer uso de equipos electrónicos y/o documentos escritos que permitan la visualización de pedidos.
- Actualizar base de datos de ingresos y salidas de SKU

Respecto a lo mencionado, concluimos que el proceso de preparación debe gestionarse correctamente en los diferentes almacenes de cualquier rubro de empresa, sobre todo en donde se da el proceso de fabricación y/ distribución de productos. Asimismo, las compañías deben contar con materiales y/o herramientas necesarias para las tareas de los operarios. (Torres, 2021)

Por su parte, Mauleón (2013) indica que “El picking o preparación de pedidos es la actividad que desarrolla un equipo de personal dentro del almacén para preparar los pedidos de los clientes. "Picking = Picking (to pick = seleccionar)"

Incluye el conjunto de operaciones destinadas a extraer y acondicionar los productos demandados por los clientes y que se manifiestan a través de los pedidos.

El picking es la recogida y combinación de cargas no unitarias que conforman el pedido de un cliente.

Línea de Pedido (LP) es el número de diferentes artículos o referencias que componen un pedido.

La preparación de pedidos trata de lograr:

- La coordinación de las estanterías, carretillas, los métodos organizativos, la informática y las nuevas tecnologías para mejorar la productividad,
- Realizar la tarea sin errores, con la calidad requerida por el cliente.

#### Costo del picking

- Es la actividad más costosa del almacén. Incluye operaciones tales como: desplazamientos de personal para buscar los productos y retornar a la zona de preparación de pedidos, extracción de la mercancía solicitada de las baldas o estanterías, devolución a estanterías de las unidades o envases sobrantes, acondicionamiento del pedido (embalado y etiquetado), control, etc.
- Representa aproximadamente entre el 45 y el 75% del coste total de las operaciones de un almacén, dependiendo de una serie de factores que se analizarán posteriormente. (Mauleón, 2013)

#### Fases del picking

- Preparativos:
  - Captura de datos y lanzamiento de órdenes clasificadas (resumen de albaranes, segmentación de albaranes por zonas).
  - Preparación de los elementos de manutención (carretillas, carros, palets, Rolls, etc).
- Recorridos:
  - Desde la zona de operaciones hasta el punto de ubicación del producto.
  - Desde un punto de ubicación al siguiente y así sucesivamente.
  - Vuelta a la base desde la última posición.
- Extracción:
  - Posicionar en altura, extraer, sumar y devolver lo que sobra.
  - Posición en el elemento de transporte interno (carro, rollo, palet)
- Verificación del acondicionado:
  - Control, embalaje, acondicionado en cajas, precintado, pesaje y etiquetado.

- Traslado a zona de expedición y clasificación por transportistas, destino....
- Elaboración del packing list del transportista (relación de albaranes entrega-dos, no confundirlo con el picking list). (Mauleón, 2013)

### Tipos de Picking

- Picking a bajo nivel o en altura

Picking a bajo nivel supone que las mercancías se recogen siempre desde el nivel del suelo, o como máximo desde la primera estantería que es una altura accesible manualmente para el hombre (la altura debe ser inferior a dos metros. El proceso es puramente manual y el operario se ayuda de algún elemento de manutención, por ejemplo, una carretilla.

- Picking a alto nivel

En este caso el stock del almacén no es demasiado y es poco rotativo; para la empresa es más rentable efectuar un picking a alto nivel, para ello el operario se vale de máquinas recoge-pedidos.

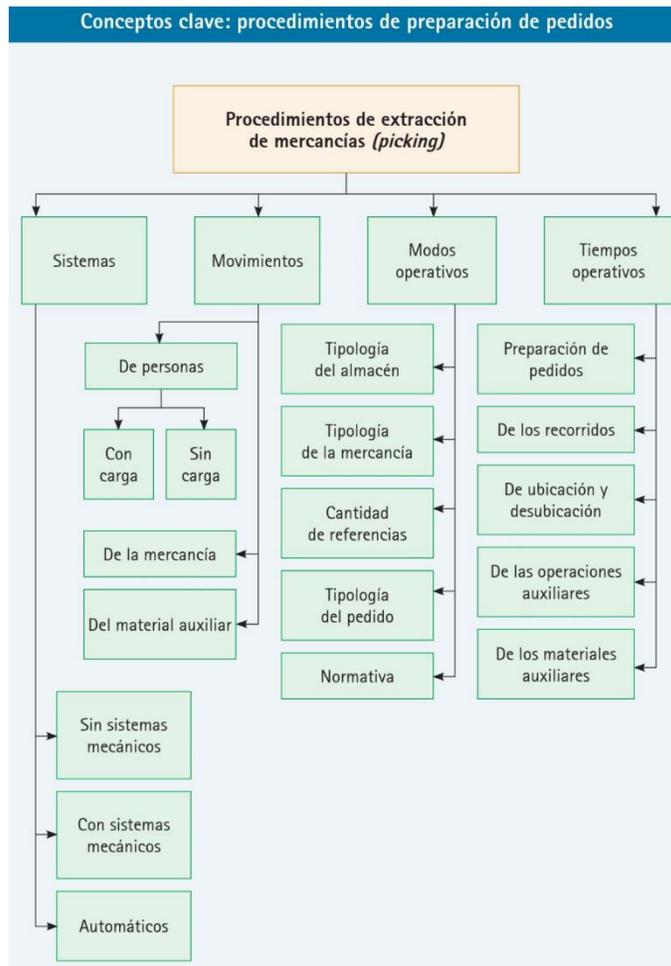
- Picking por voz

La principal característica de este sistema es que utiliza la voz en la comunicación entre departamentos y para ello se vale de medios tecnológicos, un auricular para oír a la máquina y un micrófono para comunicarse con ella.

- Picking to light

El picking to light no requiere de un personal altamente cualificado, pues el trabajo consiste principalmente en seguir las luces y apagarlas, pero si es conveniente que el operario tenga cierto conocimiento del almacén, sus productos y dónde están ubicados. (Morillo, 2022, pág. 76)

**Figura 8**  
*Procedimientos de preparación de pedidos*



*Nota.* Manual de gestión de almacenes. Flamarique (2019)

- Merma

Son pérdidas físicas y/o propiedades que contiene un material y/producto. Cuando el material tiene este tipo de pérdidas la empresa realiza su respectivo cálculo, es decir, el valor del producto fabricado dividiendo con el totalizado de CMP, MO y gastos generales. Claro está que pérdidas y merma no es lo mismo ya que lo mencionado primero no se conoce en el momento, a diferencia de la merma que lo podemos conocer al finalizar un proceso productivo. (Rodríguez, 2018)

Merma es toda “pérdida” que es producida a lo largo de los canales de distribución y ventas que se pueden realizar en el mercado.

Estas pérdidas influyen negativamente ya que al no tener un buen control afectan la rentabilidad del negocio. Es decir, si la merma resalta en las curvas de ventas, estos producen un fuerte análisis de gastos.

Existen causas y diversos factores que provocan merma durante un proceso. Motivo por el cual se debe identificar sus respectivas soluciones. Si bien es cierto, es imposible lograr un 0% en merma, sin embargo, el impacto que puede causar se debe controlar.

Los diferentes motivos que producen merma son: mala logística de traslado, robos en las rutas de transportes, incumplimiento de las especificaciones del producto, exceso de producto terminado en el proceso de producción, malas prácticas de almacenamiento, mala manipulación del material. (Bruzzi, 2017)

Tipos de mermas que pueden darse en la industria

De acuerdo con Ekon (2022), las mermas pueden ser difíciles de identificar de inmediato. Además, una vez que se convierten en pérdidas significativas, se consideran deterioros. Debes asegurarte de que no alcancen esa magnitud. Por lo tanto, es fundamental comprender las razones por las que pueden surgir antes de saber cómo evitarlas.

Este tipo de pérdidas puede dividirse en dos categorías principales: la merma normal, que ocurre cuando se utilizan las existencias para los procesos productivos; y la merma anormal. Por otro lado, existe la merma anormal, que ocurre cuando suceden accidentes fortuitos o circunstancias imprevistas. La mayoría de las mermas pertenecen a este segundo tipo, y estas son las causas potenciales:

- Caducidad

La clase de existencias que tengas afecta significativamente esta variable. Debes controlar minuciosamente cada lote y producto de tu inventario si tienen fecha de caducidad.

Además, debe asegurarse de que sus materias primas no se echen a perder porque el almacén puede tener stock excesivo. Eso ocurre cuando se tienen más existencias de las que se

necesitan para la fabricación y los cálculos indican que se recibe una cantidad mayor que la que se necesita para la producción.

- Roturas

La rotura de un producto adquirido para la fabricación es la siguiente causa más común de mermas. Esto puede ser el resultado de un mal manejo del personal o de una mala ubicación en el almacén.

- Error administrativo o contable

Los problemas de stock también pueden ser el resultado de una mala gestión al hacer el pedido o de un mal registro al recibir la mercancía. Todo esto se suma a errores humanos contables o administrativos que hacen que los inventarios no cuadren.

- Mala recepción

La tarea de recepción de los productos es otro lugar donde pueden surgir errores, especialmente si no se revisan adecuadamente. Se debe verificar que no lleguen dañados, vencidos o en mal empaque.

- Transporte deficiente

El proceso de transporte de mercancías debe completarse con éxito, en los plazos y tiempos acordados.

- Robo

Finalmente, pueden ocurrir robos que causan pérdidas, bien por parte de clientes deshonestos o por parte de empleados que se aprovechan de su trabajo. (Ekon, 2022)

## **2.4 Definición de términos básicos**

- Almacén: Lugar para guardar productos en espera de su distribución (Kotler,2023)
- Clasificación: es un ordenamiento o una organización de cosas en una serie de categorías o clases (Etecé,2021)

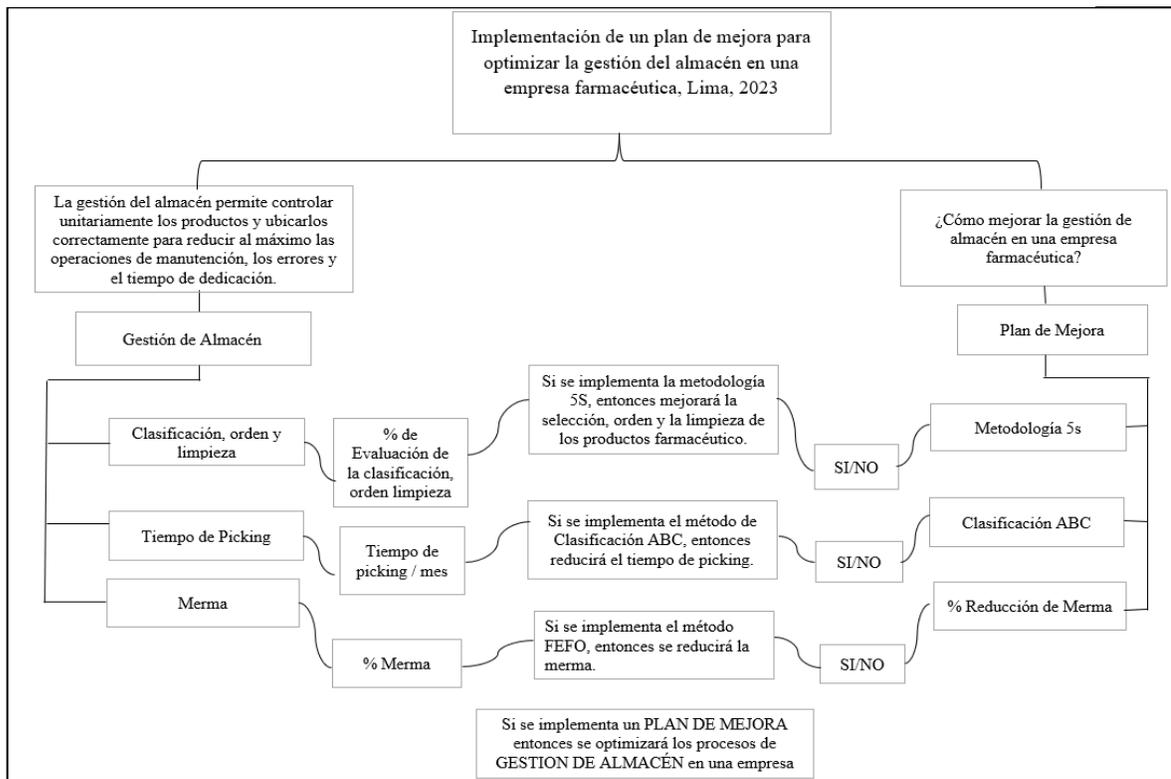
- **Gestión:** conjunto de procedimientos y acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado objetivo. (Westreicher,2020)
- **Método:** Refiere al conjunto de estrategias y herramientas que utilizan para llegar a un objetivo preciso. (Pérez, 2023)
- **Producto:** Un producto es un bien que se vende en un mercado con la intención de satisfacer las necesidades o deseos de un cliente. (Pérez & Gardey, 2021)
- **Mejora:** Permiten corregir las necesidades en el logro de los objetivos. (Sierra,2020)
- **Picking:** Consiste en que una persona, ya sea a través de un sistema automatizado o manual, selecciona la orden en el almacén, luego se dirige al bloque de estantes donde se encuentra la referencia solicitada y analiza si la orden está completa. (Duque, J. C., Cuellar, M., & Cogollo, J. M. 2019).
- **Plan:** Un plan, también conocido como intención o proyecto, es un modelo sistemático creado antes de llevar a cabo una acción con el objetivo de guiarla y encauzarla. (Pérez & Merino, 2021)
- **Tiempo:** se utiliza para medir la duración, simultaneidad y separación de los hechos y acontecimientos. (Etecé,2023)

## **2.5 Fundamentos teóricos que sustentan las hipótesis**

En este presente trabajo se aplicará una propuesta de mejora para la gestión de almacén. Tal es el caso, que se analizará los respectivos datos de mejora para buena toma de decisiones, las 5s mejora la distribución de productos, la clasificación ABC reduce el tiempo de picking y el método FEFO reduce la merma.

**Figura 9**

*Mapa conceptual del tema de investigación*



*Nota.* Elaboración propia

## 2.6 Hipótesis

### 2.6.1 Hipótesis general

La implementación de un plan de mejora optimiza la gestión del almacén en una empresa farmacéutica.

### 2.6.2 Hipótesis específicas

- La implementación de la metodología 5S mejora la selección, el orden y la limpieza de los productos farmacéuticos en el almacén.
- La implementación de la metodología de Clasificación ABC reduce el tiempo de picking de los productos farmacéuticos del almacén,
- La implementación del método FEFO reduce la merma de los productos farmacéuticos del almacén

## **2.7 Variables**

### ***2.7.1 Variables independientes***

- Plan de mejora
- Metodología 5s
- Método de clasificación ABC
- Método FEFO

### ***2.7.2 Variables dependientes***

- Gestión de Almacén
- Selección, orden y limpieza
- Tiempo de picking
- Merma

### ***2.7.3 Indicadores***

- Distribución de Layout
- Registro de tiempos reales en el proceso de picking
- Registro de reportes de productos próximos a caducar en el sistema DATCOR.
- Porcentaje de productos defectuosos / mes

## CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

### 3.1 Enfoque, tipo, nivel y diseño de la investigación

- Enfoque de la investigación

Según Sáez López (2017), “Las metodologías cuantitativas se basan en la medida, uso de estadística y cuantificación de aspectos observables, analizando los datos mediante herramientas estadísticas y utilizando procedimientos empíricos-analíticos.” (pág. 10).

El presente trabajo de investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo ya que se medirá la situación en la que se encuentra actualmente la compañía MAP, haciendo uso de un registro de información de la empresa para la recolección de datos y seguidamente su respectivo análisis con la finalidad de medir la mejora en la atención al cliente a partir de una óptima gestión de almacén.

- Tipo de la investigación

Para Sáez López (2017), “El objetivo principal de la investigación aplicada es solucionar los diferentes problemas de cualquier tipo de contexto que complementan y confirman estudios teóricos. Se trata de determinar la aplicabilidad de una teoría y sus principios mediante pruebas de hipótesis u objetivos” (pág. 10).

El presente trabajo utiliza una investigación de tipo aplicada, debido a que aplica los conocimientos de otras investigaciones, según las variables independientes y dependientes, así como la clasificación de almacén con un sistema ABC, Metodología 5S y Método FEFO todo ello para mejorar la distribución de productos, minimizar el tiempo de picking y merma respectivamente.

- Nivel o alcance de la investigación

La investigación explicativa define cada detalle y relación de la variables dependiente e independiente. Tal como menciona Hernández (2018) “su objetivo principal es el explicar las razones por las cuales sucede un fenómeno y las condiciones en las que suceden.”

La presente investigación es de nivel explicativo, razón por la cual, se pretende enriquecer el conocimiento y aumentar la comprensión del tema en desarrollo el cual trata respecto a la aplicación de la Gestión de Almacén.

Además, se requiere evidencia, demostrar y probar las hipótesis planteadas; así como también de encargarse de encontrar y buscar la razón de los hechos mediante las relaciones causa-efecto.

- **Diseño de la investigación**

Según Iglesias (2023), “es un tipo de diseño de investigación en el que se realiza una intervención o manipulación de una variable independiente, pero no se utiliza un grupo de control para comparar los resultados”.

Este presente trabajo tiene un diseño preexperimental, ya que se miden las variables antes y después de manipularlas.

### **3.2 Población y muestra**

- **Población**

Ortega, Garcia (2022) "En el contexto de un plan de mejora para optimizar la gestión de almacén en una empresa farmacéutica, el concepto de población se puede definir como el conjunto de todos los productos que se almacenan en el almacén. Esta población puede ser clasificada según diferentes criterios, como el tipo de producto, la fecha de caducidad, el estado de conservación, etc."

Se trabaja una población de estudio para las variables dependientes: Selección, orden y Limpieza, una población de 320 trabajadores en Almacén. Por otro lado, para Tiempo de Picking y Merma tenemos una población de 1638 ítems, atenciones que se realizan en el área de almacén de la compañía MAP a lo largo de los dos cuatrimestres del año 2023 (enero-agosto), lo cual han sido atendidos.

- **Muestra**

Se trabaja una población de estudio para las variables dependientes: Selección, orden y Limpieza, una población de 60 trabajadores en Almacén. Por otro lado para Tiempo de

Picking y Merma tenemos una población de 1 328 ítems esta muestra parte principalmente de los productos de línea propia más rotativos que son atendidos por el canal privado con estos ítems se realizará un análisis con dichos datos para poder obtener gráficos, estimaciones que nos permitan solucionar el problema lo cual es mejorar el almacenamiento para reducir el tiempo de picking merma y la correcta distribución de productos. Con esta muestra se implementará la clasificación ABC, Metodología 5s y Método FEFO.

Según Explorable, el muestreo no probabilístico significa: “El muestreo no probabilístico es una técnica de muestreo que recolecta muestras de una manera que no da a todos los individuos de la población la misma oportunidad de ser seleccionados”. (Explorable, 2019, pág. 2).

**Tabla 1**

*Población y muestra de variables dependientes de las tres metodologías*

<b>Variable Dependiente</b>	<b>Indicador</b>	<b>Población Pre</b>	<b>Muestra Pre</b>	<b>Población Post</b>	<b>Muestra Post</b>
<b>Selección ,Orden y Limpieza</b>	%Evaluación de selección, Orden y Limpieza	320 trabajadores	60 trabajadores	320 trabajadores	60 trabajadores
<b>Tiempo de Picking</b>	Tiempo de Picking /mes	1638 ítems	328 ítems	1638 ítems	328 ítems
<b>Merma</b>	% productos según su fecha de vencimiento/mes	1638 ítems	328 ítems	1638 ítems	328 ítems

*Nota.* Elaboración propia

### 3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### 3.3.1 Técnicas e instrumentos

La técnica empleada en este trabajo de investigación según la población y muestra es el análisis documental y análisis de datos que nos va permitir medir a través de indicadores las variables dependientes de la metodología 5s, clasificación ABC Y Método FEFO respectivamente.

**Tabla 2**  
*Técnicas e instrumentos de variables dependientes*

<b>Variable Dependiente</b>	<b>Indicador</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumentos</b>
<b>Selección, Orden y Limpieza</b>	%Evaluación de selección, Orden y Limpieza	Lista de verificación	Lista de cotejos sobre percepción de trabajadores en cuanto selección, orden y limpieza
<b>Tiempo de Picking</b>	Tiempo de Picking /mes	Base de datos	Registro de contenido del reporte del software Datcorp -Registro de tiempos
<b>Merma</b>	% productos según su fecha de vencimiento/mes	Base de datos	Registro de contenido del reporte del software Datcorp

*Nota.* Elaboración propia

### **3.3.2 Criterio de validez y confiabilidad**

El presente estudio tiene como criterio de validez para las tres variables dependientes: Selección, Orden y limpieza, Tiempo de picking y Merma, es la información brindada por la empresa, es decir, información ejecutada que forma parte de los archivos de la entidad. Respecto al criterio de confiabilidad, no aplica para las variables mencionadas.

### **3.3.3 Procedimiento para la recolección de datos**

En la descripción del análisis se realizaron los siguientes puntos:

- ✓ Para la Selección, Orden y limpieza
  - Se convocó una reunión a los trabajadores.
  - Se explicó y se realizó la entrega del formato de evaluación a los trabajadores de dicha empresa.
  - Se recibió los formatos de evaluación llenados por los trabajadores
  - Se trasladó la información a una plantilla Excel para luego tabularlos
  - Se utilizó la plantilla en el SOFTWARE IBM SPSS y se obtuvo los resultados estadísticos explicados en el Capítulo IV.

- ✓ Para el FEFO
  - Se utilizó la base de datos en (plantilla en Excel) de fechas explicadas en la delimitación temporal.
  - Se evaluó % de salidas en valorizado y/o cantidad que generó la empresa como merma mensualmente.
  - Se evaluó productos que se encuentran en de mayor rotación teniendo en cuenta la fecha de vencimiento.
  - Se identificó según su vida útil y se realiza el análisis (Tabulación)
  - Se utilizó la plantilla en el SOFTWARE IBM SPSS y se obtuvo los resultados estadísticos explicados en el Capítulo IV.

✓ Para el ABC

Los datos fueron recogidos de los reportes del proceso de preparación de pedidos (recepción, almacenamiento y despacho) en la compañía de estudio. Para la Clasificación ABC los datos lo obtuvimos de la base de datos previa autorización del encargado de almacén donde se encuentran los registros de tiempos de la preparación de pedidos de los diferentes productos farmacéuticos. Los datos recolectados fueron ordenados y revisados en una tabla de Excel, de acuerdo con su indicador establecido.

Luego se desarrolló el análisis estadístico para contrastar la hipótesis planteada para este problema específico por medio del software SPSS versión 25, para determinar si la hipótesis ha sido aceptada o rechazada.

### **3.4 Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

De acuerdo con las variables dependientes y sus indicadores de cada uno debidamente identificado, se logró determinar las muestras de los cuales se recopiló los datos para poder analizar, verificar la consistencia de estos datos.

En la tabla 4 se muestra la matriz de análisis de datos de la escala de medición, los estadísticos descriptivos y el análisis inferencial.

**Tabla 3***Técnicas de procesamiento y análisis de datos*

<b>Variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Estadísticos descriptivos</b>	<b>Análisis inferencial</b>
<b>Selección, Orden, Limpieza</b>	%Evaluación de Selección, Orden y limpieza	Escala de razón	Tendencia central (media, mediana) Dispersión (varianza, desviación estándar)	T-Student para muestras relacionadas
<b>Tiempo de picking</b>	Tiempo de picking (mensual)	Escala de razón	Tendencia central (media, mediana) Dispersión (varianza, desviación estándar)	T-Student para muestras emparejadas
<b>Merma</b>	% de productos según fecha de vencimiento	Escala de razón	Tendencia central (media, mediana) Dispersión (varianza, desviación estándar)	T-Student para muestras relacionadas

*Nota.* Elaboración propia

## CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 4.1 Presentación de resultados

#### 4.1.1 Generalidades

Multialmacenes del Perú S.A.C. (MAP) es una empresa privada especializada en la industria farmacéutica que ofrece diferentes servicios como por ejemplo de importación, almacenamiento, control de inventario y distribución.

La compañía fue fundada el día 02 de diciembre del 2015 por el Gerente General Percy Yhony Guia Vargas, bajo la modalidad antes mencionada, según la SUNAT esta empresa está calificada como buen contribuyente.

La compañía MAP se caracteriza en garantizar cada operación altos niveles de calidad, se encarga de brindar un servicio de confianza para la satisfacción del cliente, así como también de innovar y ser eficientes en cada proceso para así generar valor agregado a los negocios de sus clientes, siempre en búsqueda de la excelencia.

MAP es una empresa que cuenta con un área estratégica de planificación de demanda que está altamente capacitada, además que cuentan con alta tecnología para los distintos procesos en la preparación y almacenamiento de productos como el rotulado, etiquetado y acondicionado de productos farmacéuticos.

También es una empresa que se preocupa por brindar la seguridad para los clientes al momento de distribuir sus pedidos, ya que monitorean la flota desde su centro de operaciones para que así llegue a su destino final sin ningún inconveniente.

Asimismo, MAP está comprometido a cuidar y trasladar los bienes comerciales de los clientes, garantizando altos niveles de calidad.

a) Datos generales de la empresa

**Figura 10**

*Descripción general de la empresa*

Resultado de la Búsqueda			
Número de RUC:	20600132386 - MULTIALMACENES DEL PERU S.A.C.		
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD ANONIMA CERRADA		
Nombre Comercial:	MULTIALMACENES DEL PERÚ		
Fecha de Inscripción:	12/02/2015	Fecha de Inicio de Actividades:	12/02/2015
Estado del Contribuyente:	ACTIVO		
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Domicilio Fiscal:	AV. INDUSTRIAL NRO. 160 URB. LA AURORA (SEGUNDO PISO OFICINA G) LIMA - LIMA - ATE		
Sistema Emisión de Comprobante:	MANUAL/COMPUTARIZADO	Actividad Comercio Exterior:	IMPORTADOR/EXPORTADOR
Sistema Contabilidad:	MANUAL/COMPUTARIZADO		
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 4923 - TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA Secundaria 1 - 7490 - OTRAS ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS N.C.P. Secundaria 2 - 4690 - VENTA AL POR MAYOR NO ESPECIALIZADA		
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	FACTURA		

*Nota.* SUNAT

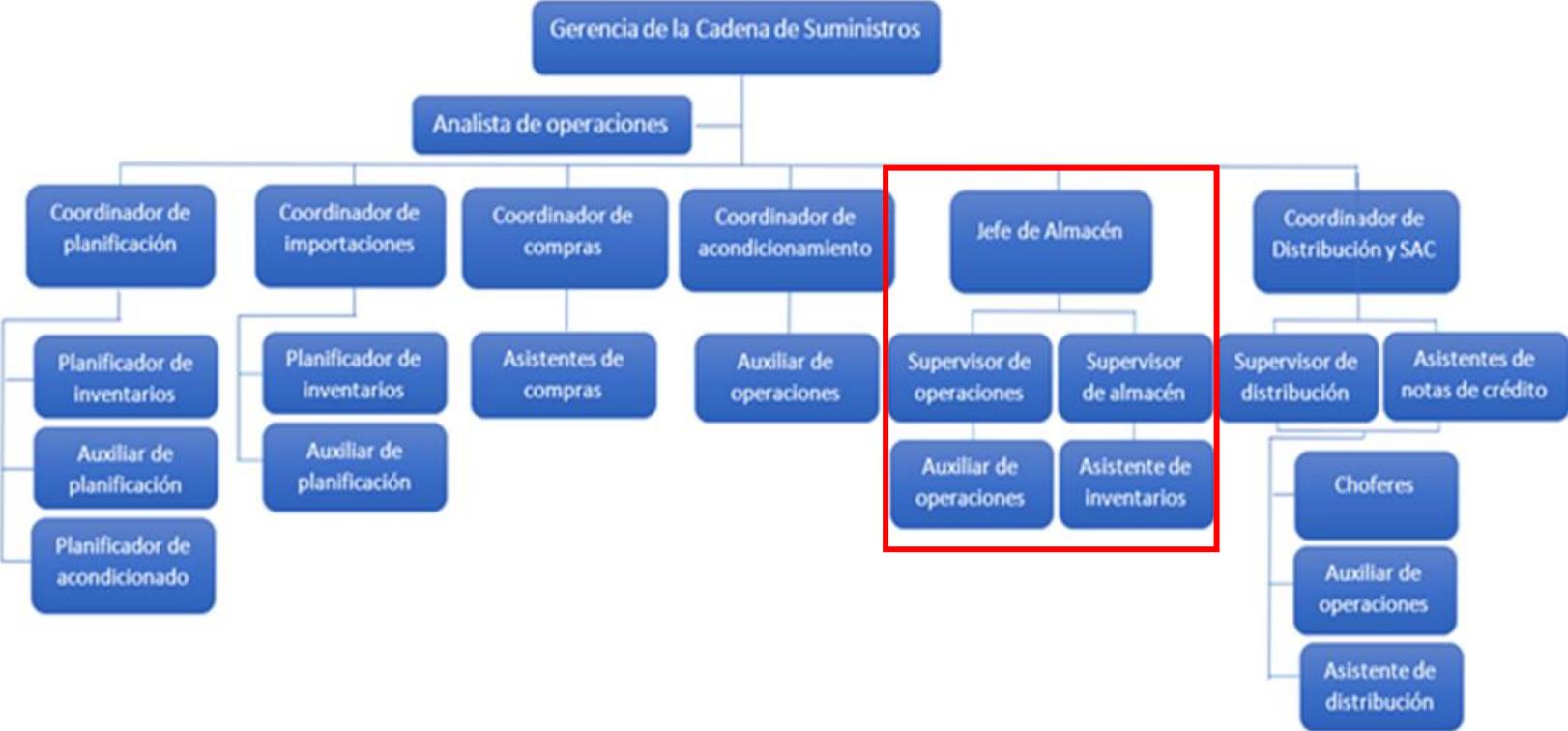
Tamaño: La empresa cuenta con 91 trabajadores resguardados en planillas, lo cual es caracterizada como mediana empresa, ello puede ser consultado en página web de la SUNAT

Actividad: La actividad realizada es transporte de carga por carretera y otras actividades empresariales de Ncp.

Sector: La empresa pertenece al sector farmacéutico.

b) Organigrama de la empresa

**Figura 11**  
*Organigrama de la compañía MAP*



Nota. Empresa MAP

c) Diagnóstico actual de la empresa

- Problema central

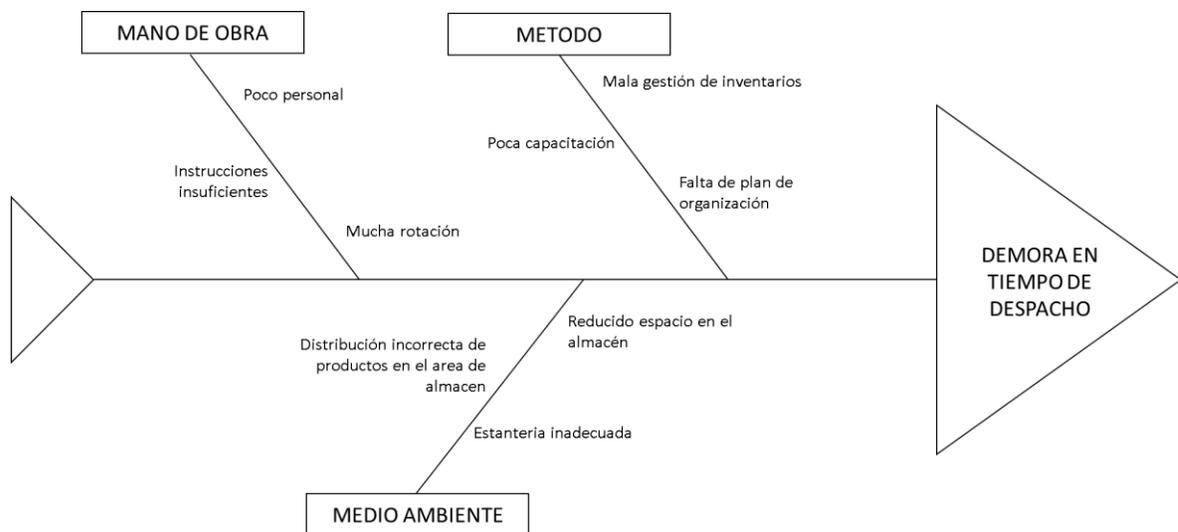
Nuestro presente trabajo de investigación analizará los problemas con mayor incidencia en la compañía “MAP” que son: la mala distribución de los productos, demora en el tiempo de despacho y roturas de stock, lo que conlleva a que sean los problemas centrales a tratar en el trabajo de investigación.

- Causas por analizar

Para realizar un mayor análisis del porqué de la frecuencia de los principales problemas se elaboró un diagrama de Ishikawa.

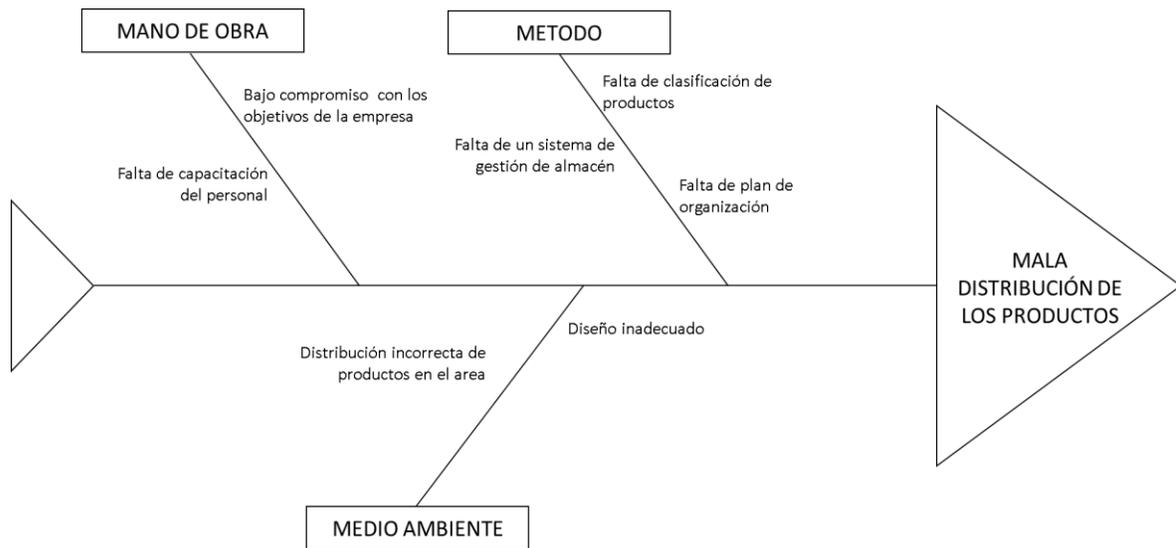
**Figura 12**

*Diagrama de Ishikawa del problema específico*



*Nota.* Elaboración propia

**Figura 13**  
*Diagrama de Ishikawa de problema específico*



*Nota.* Elaboración propia

#### OBJETIVO ESPECÍFICO 01:

Implementar la metodología 5S para mejorar la selección, orden y limpieza de los productos farmacéuticos del almacén.

#### Situación Antes (Pretest)

Actualmente son numerosos los accidentes que se producen por golpes y caídas como consecuencia de un ambiente desordenado o sucio, suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de su lugar y acumulación de material sobrante o inservible. Velar por el orden y la limpieza del lugar de trabajo es un principio básico de seguridad.

Las operaciones de Organización, Orden y Limpieza fueron desarrolladas originalmente por empresas japonesas con el nombre de 5 S, ya que con esa letra se hacía referencia a la inicial de cinco palabras japonesas que nombran las 5 fases que componen la metodología.

Así mismo, para la implementación se utilizará un formato de evaluación tanto en el pretest como en el post-test.

### 1° Clasificar (SEIRD):

La clasificación es una de las primeras metodologías de las 5 S, el cual la empresa padece ya que los diferentes productos que almacena no tienen una clasificación correcta.

Tal como podemos observar en la figura 15 y 16.

### Figura 14

*Multi-sku en una sola ubicación*



*Nota.* Empresa MAP

### Figura 15

*Diferente Sku en un pallet*



*Nota.* Empresa MAP

Algunos puntos que se deben tomar para la implementación de la primera S' son:

1. Definir los motivos de eliminación de los objetos.
2. Definir qué cantidades de material debes tener en stock.
3. Retirar o eliminar los objetos innecesarios.
4. Fijar tus responsabilidades personales y colectivas en las acciones de clasificación o despeje.

## 2º Ordenar (SEITON)

Colocar las cosas necesarias en orden para que puedan ser fácilmente recogidas y usadas.

### Figura 16

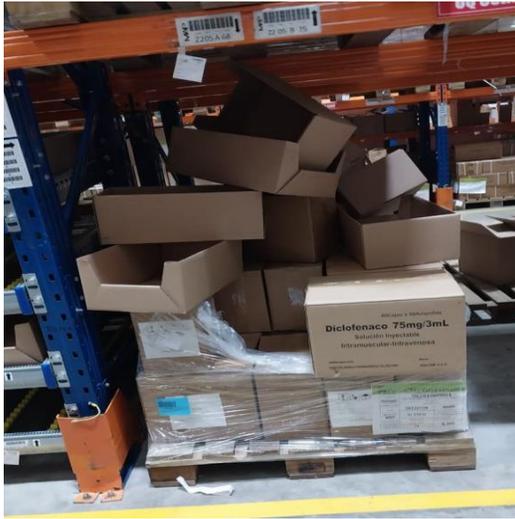
*Caja vacía en zona de productos*



*Nota.* Empresa MAP

## **Figura 17**

### *Cajas vacías en zonas de manipulación*



*Nota.* Empresa MAP

1. Colocar objetos según una manipulación segura y eficiente.
2. Evita ubicar objetos en pasadizos, zonas de seguridad interna o frente a equipos de emergencia.
3. Limita la cantidad de artículos ornamentales y personales.
4. Retorna el objeto a la zona de almacenamiento o ubicación inicial

### **3° Limpiar (SEISO)**

Para esta implementación se debe dejar impecable tu lugar de trabajo y verificar la operatividad de equipos y/o herramientas.

### **Figura 18**

*Desperdicios (Film) en zona de producto*



*Nota.* Empresa MAP

### **Figura 19**

*Desperdicios de cajas en zona de producto*



*Nota.* Empresa MAP

A continuación, se muestran los siguientes puntos que se deben tomar en acción:

1. Mantén tu zona de trabajo impecable.
2. Verifica el estado de los materiales o equipos durante las acciones de limpieza.
3. Elimina fuentes o procedimientos que originen suciedad.
4. Se meticoloso y mantén aún limpio los lugares inaccesibles.

Dentro de esta fase es considerable tener una foto del estándar preestablecido donde se pueda visualizar, así como también definir la cantidad de ítems a manipular.

#### Muestra PRE-TEST

Para efectos del cálculo pretest se realizó una auditoria entre los meses enero, febrero y marzo, teniendo un formato de evaluación de 5s, el cual es entregado a los trabajadores. En este formato se evalúa la selección, orden y limpieza.

**Tabla 4**

*Porcentaje y puntos de evaluación en el PRE-TEST “Metodología 5s”*

<b>General</b>	<b>292%</b>	<b>19</b>
<b>Selección</b>	20%	6
<b>Orden</b>	38%	8
<b>Limpieza</b>	28%	5

*Nota.* Elaboración propia

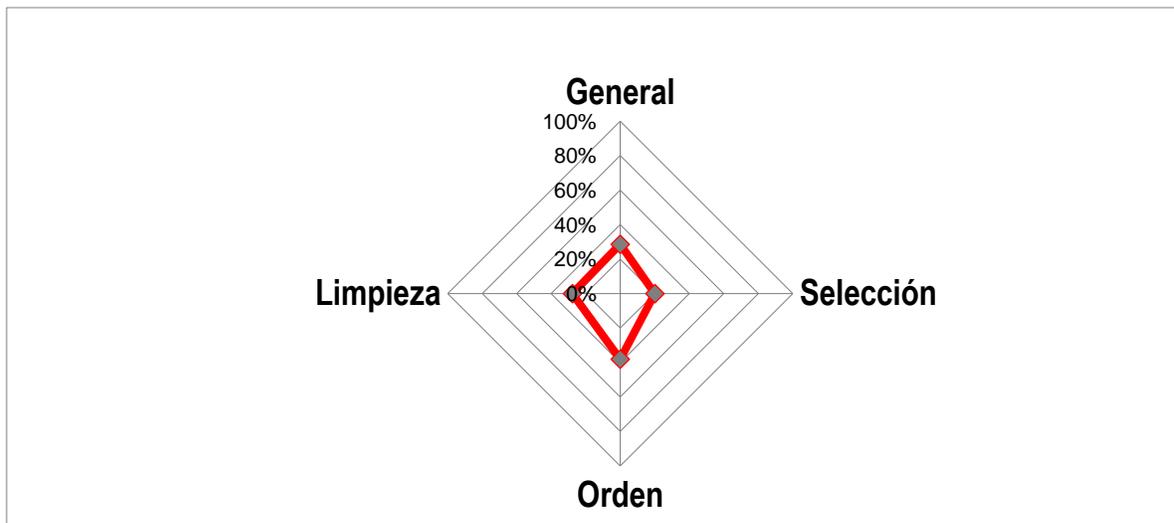
**Figura 20**  
*Formato de Evaluación 5S*

<b>Seleccionar</b>		
1	Las herramientas de trabajo se encuentran en buen estado para su uso	1
2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso	1
3	Existen objetos sin uso en los pasillos	0
4	Pasillos libres de obstáculos	1
5	Las mesas de trabajo están libres de objetos sin uso	2
6	Se cuenta con solo lo necesario para trabajar	1
7	Los cajones se encuentran bien ordenados	0
8	Se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes a su lugar asignado	0
9	Es difícil encontrar lo que se busca inmediatamente	0
10	El área de está libre de cajas de papeles u otros objetos	0
<b>Ordenar</b>		
11	Las áreas están debidamente identificadas	1
12	No hay unidades encimadas en las mesas o áreas de trabajo	0
13	Los botes de basura están en el lugar designado para éstos	2
14	Lugares marcados para todo el material de trabajo (Equipos, carpetas, etc.)	1
15	Todas las sillas y mesas están el lugar designado	2
16	Los cajones de las mesas de trabajo están debidamente organizados y sólo se tiene lo necesario	1
17	Todas las identificaciones en los estantes de material están actualizadas y se respetan	1
<b>Limpiar</b>		
18	Los escritorios se encuentran limpios	2
19	Las herramientas de trabajo se encuentran limpias	1
20	Piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas	0
21	Las gavetas o cajones de las mesas de trabajo están limpias	1
22	Las mesas están libres de polvo, manchas y componentes de scrap o residuos.	0
23	Los planes de limpieza se realizan en la fecha establecida	1

0 = No hay implementacion  
 1 = Un 30% de cumplimiento  
 2 = Cumple al 65%  
 3 = Un 95% de cumplimiento

*Nota.* Elaboración propia

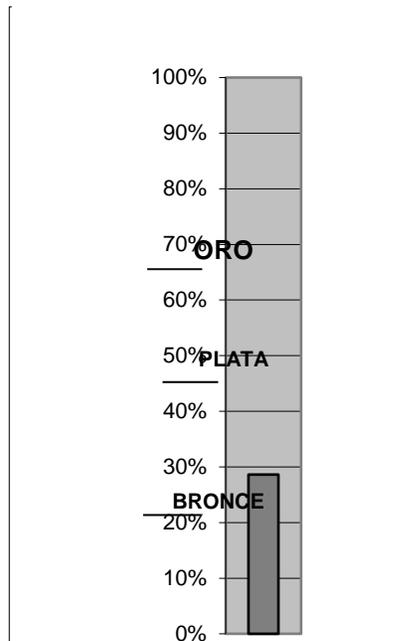
**Figura 21**  
*Indicador del PRE-TEST – Selección, Orden y Limpieza*



*Nota.* Elaboración propia

**Figura 22**

*Sección PIEDRA – PRE-TEST Selección, Orden y Limpieza*



*Nota.* Elaboración propia

**Figura 23**

*Mono-SKU en una sola ubicación*



*Nota.* Empresa MAP

Según lo analizado con un formato de evaluación para las 3S' en el periodo PRE-TEST se ha podido obtener el resultado de un 29%, lo cual indica que padece de mejoras.

### **Aplicación de la teoría**

#### **° Clasificar (SEIRI):**

Separa materiales innecesarios y deséchalos.

Esta fase tiene como objetivos:

- Zonas del material más amplios y organizados
- Elimina obstáculos tiempo de búsqueda
- Evita las ocurrencias de errores y fallas ante un picking

### **Figura 24**

*Identificación de producto en zona de abastecimiento*



*Nota.* Empresa MAP

En el post – test realizado según lo implementado podemos observar que ya no se encontrará multi-SKU en una sola ubicación y productos clasificados correctamente en la zona de abastecimiento como se muestra en la figura 24.

#### **2° Ordenar (SEITON)**

Esta fase tiene como objetivo:

- Cada objeto tenga una ubicación definida.
- Evitar demoras en ubicar los objetos.
- Asegurar que el objeto que se coloque primero se utilice primero.
- Dar fluidez a los procedimientos de trabajo.
- Facilitar las labores diarias.

**Figura 25**

*Zona de estantería ordenada*



*Nota.* Empresa MAP

**Figura 26**

*Productos identificados con sus rótulos*



*Nota.* Empresa MAP

En este post test tanto en la figura 25 y 26, se ha puede reflejar los objetivos declarados líneas arriba.

### **3º Limpiar (SEISO)**

Esta fase tiene como objetivo:

- Tener un área de trabajo limpia, segura y confortable.
- Facilitar los procedimientos de trabajo de alta calidad.
- Mantener equipos de trabajo en buen estado.

#### **Figura 27**

*Retiro de desechos (cajas vacías)*



*Nota.* Empresa MAP

Situación después del Post Test

Al implementar y mostrar el indicador del pre test el jefe de almacén hizo una reunión con todo el equipo operativo el cual detallo para cada “S” lo siguiente:

- **Clasificar (SEIRI):**

**Tabla 5**

*Criterios de uso a tomar en la 1era S “Calificación”(SEIRI)*

<b>Uso Cotidiano</b>	<b>Uso Ocasional</b>	<b>Uso Rara vez</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Constantemente</b> Colocarlos cerca del área de trabajo</li> <li>➤ <b>Diariamente</b> Colocarlos a una corta distancia del área del trabajo</li> <li>➤ <b>Semanalmente</b> <b>Almacenarlos en el lugar de trabajo al alcance de la mano</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Algunas veces al mes:</b> Almacénalos en un sitio preciso dentro del área de trabajo.</li> <li>- <b>Semestralmente o luego de unos meses:</b> Almacénalos en estantes, archivadores comunes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Unas veces al año.</b> Almacénalos en estantes muy alejados o en Archivo / deséchalos.</li> </ul>

*Nota.* Elaboración Propia

- **Ordenar (SETTON):**

**Tabla 6**

Criterios de uso a tomar 2da S “Ordenar”(SETTON)

<b>Funcional</b>	<b>Ordenado</b>	<b>Seguro</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Establecer un método de almacenamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Define e lugar para cada objeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Almacena de forma segura.</li> <li>➤ La altura entre las rodillas y los hombros es el mejor espacio para operar manualmente.</li> </ul>

*Nota.* Elaboración propia

- **Limpiar (SEISO)**

**Tabla 7**

*Criterios de uso a tomar 3era S “Limpiar” (SEISO)*

<b>Evita Ensuciar</b>	<b>Aprovecha la Limpieza</b>	<b>Limpia Permanentemente</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menos limpias menos ensucias</li> <li>➤ No tires las cosas al piso</li> <li>➤ Mantén limpio los pasillos, paredes, etc</li> <li>➤ Identifica y elimina fuentes de suciedad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verifica la funcionalidad, avería o defecto de materiales y equipos.</li> <li>➤ Si es necesario solicita inmediatamente la reparación o sustitución de materiales y equipos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Evita acumulación de suciedad, limpia constantemente.</li> <li>➤ Establece un lapso diario, corto y preciso destinado a limpiar.</li> <li>➤ Define una limpieza profunda</li> </ul>

*Nota.* Elaboración propia

**Muestra POST-TEST**

Para efectos del cálculo post test se realizó la implementación conjuntamente desde enero hasta Junio (abril, mayo, junio, se dio la implementación), utilizando el mismo formato del pretest. Formato se evalúa la selección, orden y limpieza.

**Tabla 8**

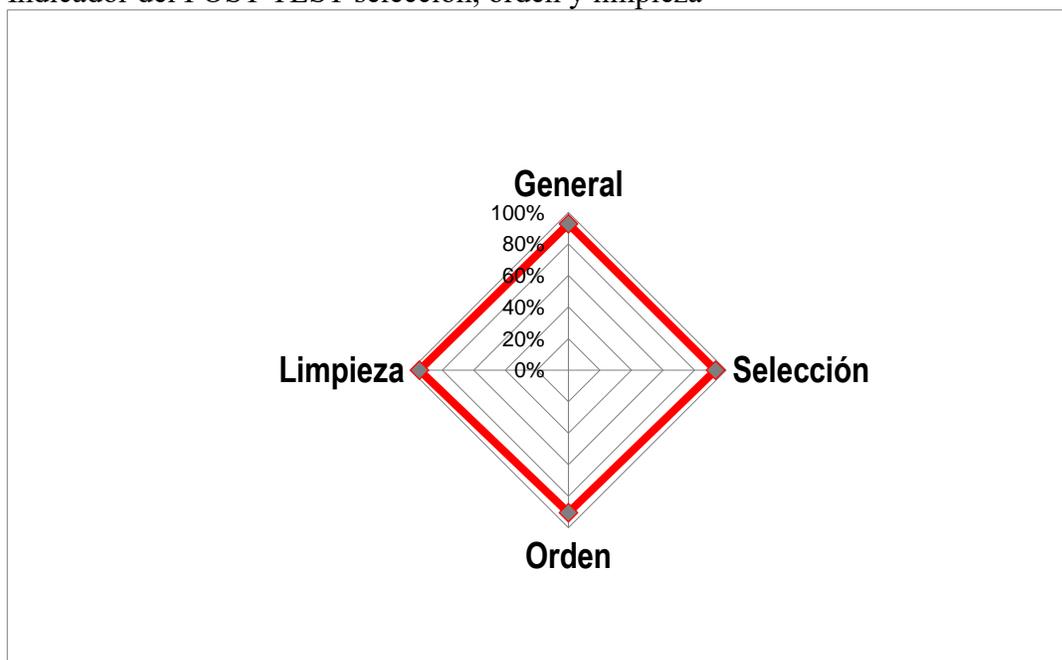
*Porcentaje y puntos de evaluación POST TEST “Metodología 5S”*

<b>General</b>	<b>93%</b>	<b>64</b>
<b>Selección</b>	<b>93%</b>	<b>28</b>
<b>Orden</b>	<b>90%</b>	<b>19</b>
<b>Limpieza</b>	<b>94%</b>	<b>17</b>

*Nota.* Elaboración propia

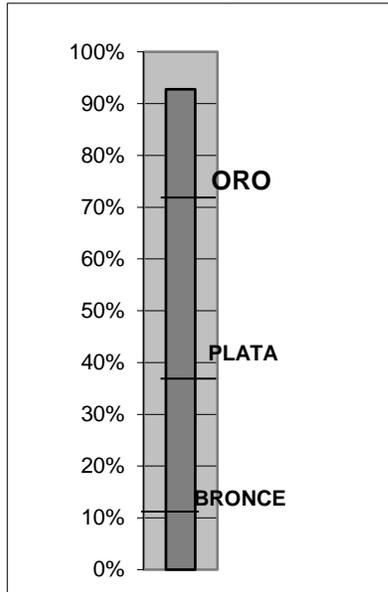
**Figura 28**

Indicador del POST TEST selección, orden y limpieza



*Nota.* Elaboración propia

**Figura 29**  
*Sección Oro – implementado*



*Nota.* Elaboración propia

Luego de lo implementado, nuevamente se utilizó el formato de evaluación para determinar cuánto de mejoría hubo y subió a un 93% en las 3S.

#### OBJETIVO ESPECÍFICO 02:

Implementar la metodología de Clasificación ABC para reducir el tiempo de picking.

#### Situación Antes

El proceso de la gestión de almacén en la compañía MAP comienza cuando el Asistente de SAC registra los pedidos recepcionados y colocar “No aprobar”, luego se pasa a modificar el pedido según sus precios unitarios y colocarles “Aprobar”, para ello el Coordinador de SAC hace la verificación respectiva, en cuanto a aprobaciones se refiere, luego de realizar dicha inspección coordina con el Asistente de C&C para que el pedido sea aprobado dentro de las 24 hrs de hacer la solicitud de aprobación, luego que se haga dicha aprobación el Asistente de SAC visualiza los pedidos aprobados en el sistema, luego se ingresa al reporte de Almacenes y ubicaciones para identificar los lotes del 1er nivel y seguidamente se genera

el picking list y se imprimen dos copias donde una de ellas se debe entregar con cargo luego se verifica si se dejó saldo en el segundo nivel, si es si se coordina con el Asistente del área de almacén el traslado sistémico.

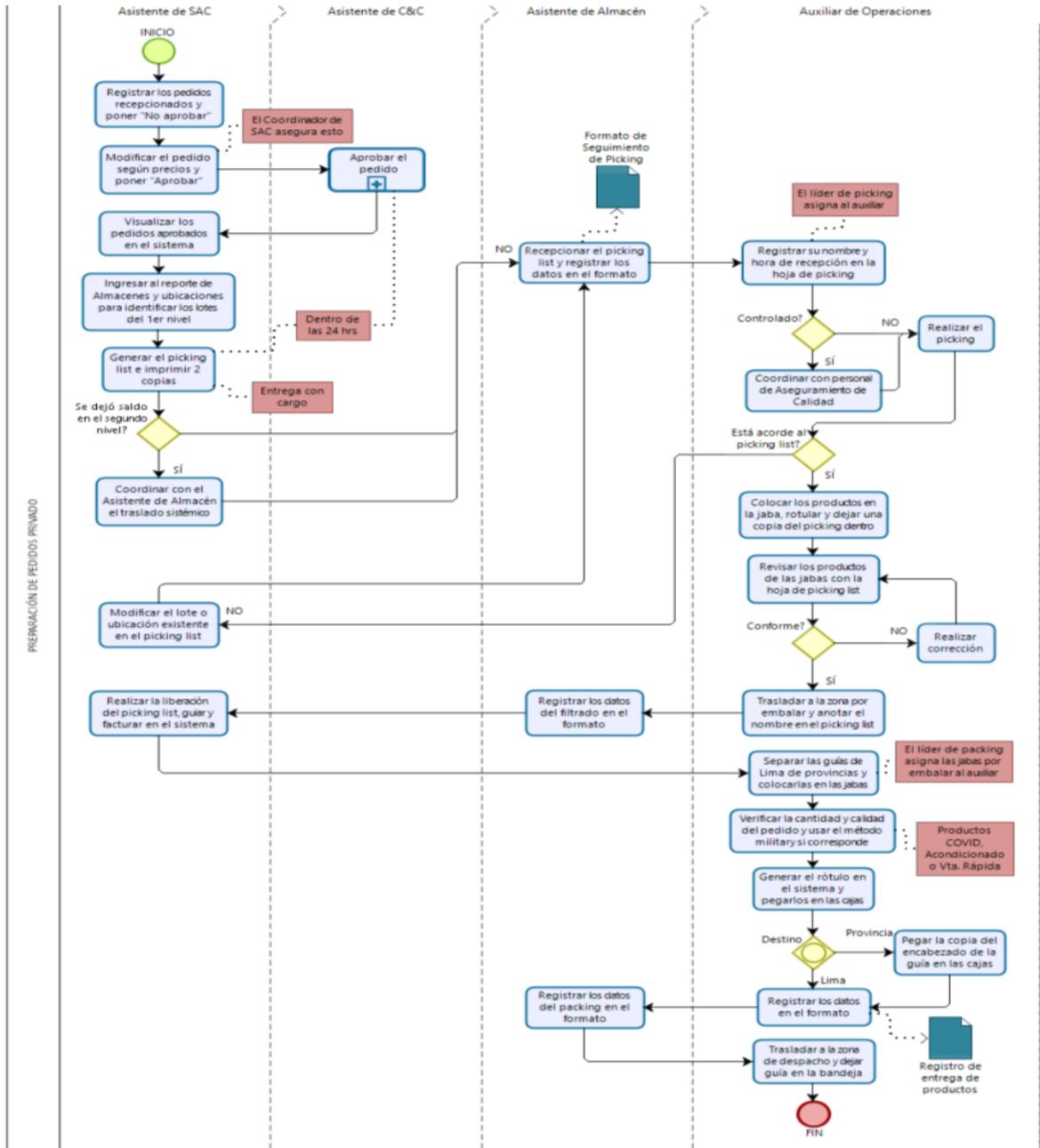
Comúnmente en este paso del proceso se muestra un problema porque si no se dejó saldo, el Asistente de almacén debe recepcionar el picking list y registrar los datos en el formato (Formato de Seguimiento de Picking) ya que no se tiene lo solicitado, para ello el Auxiliar de Operaciones lo que hace es registrar su nombre y hora de recepción en la hoja de picking, luego se verifica si es controlado, en caso si este controlado se coordina con el personal de Aseguramiento de Calidad, si no se debe realizar el picking, en seguida se hace la verificación si está acorde al picking list el formato si es si los productos pasan a ser rotulados y se deja una copia del picking dentro, si la respuesta fuese no se debe modificar el lote o ubicación existente en el picking list.

Una vez hecho dicha verificación se revisan los productos con la hoja del picking list si es conforme se traslada a la zona por embalar y se anota el nombre en el picking list, si no se hace la corrección, luego el Asistente de almacén registra los datos del filtrado en el formato y el asistente SAC realiza la liberación del picking list para que pase a facturar en el sistema, luego el auxiliar de operaciones se encarga de separar las guías de Lima y provincias y las separa en distintas jabs, se verifica la cantidad y calidad del pedido, luego se genera el rotulo en el sistema y se pega a las correspondientes cajas.

Finalmente se verifica al destino que va el pedido, registran los datos en el formato (registro de packing y de entrega) y al final se traslada a la zona de despacho y se deja la guía en la bandeja.

A continuación, se muestra el flujograma del proceso de preparación de pedidos:

**Figura 30**  
Diagrama de flujo del proceso de preparación de pedidos



Nota. Elaboración propia

### Muestra Antes

Respecto al segundo problema específico ¿Cómo reducir el tiempo de picking?, donde se propone el método de Clasificación ABC se estableció un indicador que permitirá comparar la situación actual con la situación mejorada de la compañía “MAP”.

Los datos fueron recogidos y/o exportados del registro sistema de la empresa que se mostrarán en la siguiente tabla.

**Tabla 9**

Base de datos de productos farmacéuticos utilizados en la “Método ABC”

AÑO	MES	Artículo	Descripción	Unidades Solicitada	Costo unitario	Tipo de Ubicación
2023	Enero	01259001413	HIERRONIM 100 mg/5 mL (HIERRO ELEMENTAL 100 mg/5 mL) CAJA x 05 AMPOLLAS x 5 mL	50	S/ 3.93	ESTANTERIA
2023	Enero	01259001621	LIDO-DENT 2% 1:80000 (LIDOCAINA+EPINEFRINA) CARTUCHO DE POLIPROPILENO CAJAx50 x1.8mL	150	S/ 0.59	REABASTECIMIENTO
2023	Enero	01259000429	BUDEPHARM 200 200 mcg/DOSIS (BUDESONIDA 200 mcg/DOSIS) CAJA x 01 ENVASE AEROSOL	50	S/ 11.38	REABASTECIMIENTO
2023	Enero	01274000430	BUDESONIDA 200 mcg/DOSIS AEROSOL PARA INHALACION CAJA x 01 INHALADOR	20	S/ 12.33	ESTANTERIA
2023	Enero	01274000596	CEFTRIAXONA 1 g POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 10 VIALES	30,000.00	S/ 0.80	ESTANTERIA
2023	Enero	01274000736	CLORURO DE SODIO 0.9 % FRASCO x 100 mL	500	S/ 0.72	ESTANTERIA
2023	Enero	01274000678	CLINDAMICINA 600mg/4mL CAJAx50 AMPx4mL FAB. NORTH CHINA	1,000.00	S/ 0.95	REABASTECIMIENTO
2023	Enero	01274000736	CLORURO DE SODIO 0.9 % FRASCO x 100 mL	12	S/ 0.72	REABASTECIMIENTO
2023	Enero	01274001221	FLUCONAZOL 100 mg/ 50 mL SOLUCION INYECTABLE CAJA x 01 FRASCO	100	S/ 3.98	ESTANTERIA
2023	Enero	01259002657	XILOCAINA 2% (LIDOCAINA CLORHIDRATO 2 %) CAJA x 01 TUBO x 30 g	1	S/ 4.85	ESTANTERIA
2023	Enero	01259002657	XILOCAINA 2% (LIDOCAINA CLORHIDRATO 2 %) CAJA x 01 TUBO x 30 g	2	S/ 4.85	ESTANTERIA
2023	Enero	01274000958	DIMENHIDRINATO 50 mg/ 5 mL CAJA x 50 AMPOLLAS	100	S/ 0.22	ESTANTERIA
2023	Enero	01274001514	KETOPROFENO 100 mg CAJA x 10 VIALES	200	S/ 0.72	ESTANTERIA
2023	Enero	01274001714	MEROPENEM 500 mg POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE (EE05699) CAJA x 10 VIALES	20	S/ 4.53	UBICACIÓN ALTURA
2023	Enero	01274001948	OMEPRAZOL 40 mg CAJA x 10 VIALES	40	S/ 1.00	UBICACIÓN ALTURA
2023	Enero	01274001948	OMEPRAZOL 40 mg CAJA x 10 VIALES	20	S/ 1.00	UBICACIÓN ALTURA
2023	Enero	01274001948	OMEPRAZOL 40 mg CAJA x 10 VIALES	10	S/ 1.00	ESTANTERIA
2023	Enero	01274001747	METOCLOPRAMIDA 10 mg/ 2 mL CAJA x 100 AMPOLLAS	100	S/ 0.13	REABASTECIMIENTO
2023	Enero	01274001951	OMEPRAZOL 40 mg CAJA x 50 VIALES	100	S/ 0.85	REABASTECIMIENTO
2023	Enero	01274002704	HIDROXICLOROQUINA SULFATO 200 mg CAJA x 100 TABLETAS	300	S/ 1.80	REABASTECIMIENTO
2023	Enero	01189002026	PARACETAMOL 500mg CAJAx500 TAB	23,500.00	S/ 0.03	REABASTECIMIENTO
2023	Enero	01259000018	ACICLAV 500 + 125 mg (AMOXICILINA + ACIDO CLAVULANICO 500 mg+ 125 mg) CAJA x 14 TABLETAS REC	56	S/ 0.35	ESTANTERIA
2023	Febrero	01274000669	CLINDAMICINA 300 mg (RS EE06748) CAJA x 100 CÁPSULAS	3,000.00	S/ 0.20	ESTANTERIA
2023	Febrero	01274000669	CLINDAMICINA 300 mg (RS EE06748) CAJA x 100 CÁPSULAS	2,000.00	S/ 0.20	UBICACIÓN ALTURA
2023	Febrero	01274000678	CLINDAMICINA 600 mg/4 mL (RS EE-02302) CAJA x 50 AMPOLLAS	50	S/ 0.95	UBICACIÓN ALTURA
2023	Febrero	01274000678	CLINDAMICINA 600 mg/4 mL (RS EE-02302) CAJA x 50 AMPOLLAS	50	S/ 0.95	REABASTECIMIENTO
2023	Febrero	01274000736	CLORURO DE SODIO 0.9 % FRASCO x 100 mL	20	S/ 0.72	UBICACIÓN ALTURA
2023	Febrero	01274000736	CLORURO DE SODIO 0.9 % FRASCO x 100 mL	10	S/ 0.72	ESTANTERIA
2023	Febrero	01274000669	CLINDAMICINA 300 mg (RS EE06748) CAJA x 100 CÁPSULAS	100	S/ 0.20	ESTANTERIA
2023	Febrero	01274000669	CLINDAMICINA 300 mg (RS EE06748) CAJA x 100 CÁPSULAS	1,000.00	S/ 0.20	UBICACIÓN ALTURA
2023	Febrero	01274000736	CLORURO DE SODIO 0.9 % FRASCO x 100 mL	500	S/ 0.72	UBICACIÓN ALTURA
2023	Febrero	01274000736	CLORURO DE SODIO 0.9 % FRASCO x 100 mL	20	S/ 0.72	UBICACIÓN ALTURA
2023	Febrero	01274000638	CIPROFLOXACINO 500 mg CAJA x 100 TABLETAS RECUBIERTAS	15,000.00	S/ 0.08	UBICACIÓN ALTURA
2023	Febrero	01274000638	CIPROFLOXACINO 500 mg CAJA x 100 TABLETAS RECUBIERTAS	10,000.00	S/ 0.08	REABASTECIMIENTO
2023	Febrero	01274000669	CLINDAMICINA 300 mg (RS EE06748) CAJA x 100 CÁPSULAS	100	S/ 0.20	ESTANTERIA
2023	Febrero	01274000678	CLINDAMICINA 600 mg/4 mL (RS EE-02302) CAJA x 50 AMPOLLAS	100	S/ 0.95	UBICACIÓN ALTURA
2023	Febrero	01274000736	CLORURO DE SODIO 0.9 % FRASCO x 100 mL	50	S/ 0.72	REABASTECIMIENTO
2023	Febrero	01274000736	CLORURO DE SODIO 0.9 % FRASCO x 100 mL	12	S/ 0.72	UBICACIÓN ALTURA
2023	Febrero	01274000881	DEXAMETASONA SODIO FOSFATO 4 mg/ mL CAJA x 100 AMPOLLAS	300	S/ 0.13	REABASTECIMIENTO
2023	Febrero	01274000736	CLORURO DE SODIO 0.9 % FRASCO x 100 mL	100	S/ 0.72	UBICACIÓN ALTURA
2023	Febrero	01274000881	DEXAMETASONA SODIO FOSFATO 4 mg/ mL CAJA x 100 AMPOLLAS	200	S/ 0.13	ESTANTERIA
2023	Febrero	01274000881	DEXAMETASONA SODIO FOSFATO 4 mg/ mL CAJA x 100 AMPOLLAS	1,200.00	S/ 0.13	UBICACIÓN ALTURA
2023	Febrero	01274000898	DEXTOSA 33.3 % CAJA x 25 AMPOLLAS x 20 mL	50	S/ 0.40	UBICACIÓN ALTURA
2023	Febrero	01274000736	CLORURO DE SODIO 0.9 % FRASCO x 100 mL	80	S/ 0.72	UBICACIÓN ALTURA
2023	Febrero	01274000736	CLORURO DE SODIO 0.9 % FRASCO x 100 mL	12	S/ 0.72	UBICACIÓN ALTURA
2023	Febrero	01274000736	CLORURO DE SODIO 0.9 % FRASCO x 100 mL	240	S/ 0.72	ESTANTERIA
2023	Febrero	01274000742	CLORURO DE SODIO 20 % CAJA x 25 AMPOLLAS x 20 mL	25	S/ 0.38	ESTANTERIA
2023	Febrero	01274000742	CLORURO DE SODIO 20 % CAJA x 25 AMPOLLAS x 20 mL	500	S/ 0.38	UBICACIÓN ALTURA
2023	Febrero	01274000881	DEXAMETASONA SODIO FOSFATO 4 mg/ mL CAJA x 100 AMPOLLAS	1,500.00	S/ 0.13	UBICACIÓN ALTURA
2023	Febrero	01274000898	DEXTOSA 33.3 % CAJA x 25 AMPOLLAS x 20 mL	1,200.00	S/ 0.40	UBICACIÓN ALTURA
2023	Febrero	01274000881	DEXAMETASONA SODIO FOSFATO 4 mg/ mL CAJA x 100 AMPOLLAS	1,500.00	S/ 0.13	UBICACIÓN ALTURA
2023	Febrero	01274000898	DEXTOSA 33.3 % CAJA x 25 AMPOLLAS x 20 mL	500	S/ 0.40	UBICACIÓN ALTURA
2023	Febrero	01274001240	FLUTICASONA 50 mcg/ DOSIS AEROSOL PARA INHALACIÃ“N CAJA x 01 INHALADOR	2	S/ 10.17	UBICACIÓN ALTURA
2023	Febrero	01274001233	FLUMAZENIL 0.5 mg/ 5 mL CAJA x 5 AMPOLLAS	50	S/ 14.52	UBICACIÓN ALTURA
2023	Febrero	01274001240	FLUTICASONA 50 mcg/ DOSIS AEROSOL PARA INHALACIÃ“N CAJA x 01 INHALADOR	1	S/ 10.17	UBICACIÓN ALTURA
2023	Febrero	01274001240	FLUTICASONA 50 mcg/ DOSIS AEROSOL PARA INHALACIÃ“N CAJA x 01 INHALADOR	1	S/ 10.17	UBICACIÓN ALTURA

Nota. Empresa MAP

## Aplicación de la Teoría

Actualmente la empresa cuenta con 3 ubicaciones en el área de almacén que son: Estantería, Reabastecimiento y Ubicación Alta. En la siguiente tabla podemos observar el resumen de la venta total y la cantidad de productos que hubo por ubicación, lo que se hará en el siguiente análisis es recategorizar el stock de los diferentes productos que hay en la empresa MAP.

**Tabla 10**

*Venta total desde Enero hasta Abril 2023 – “Método ABC”*

Mes	Ubicación	Cantidad de productos por ubicación	Venta Total
<b>Enero</b>	ESTANTERIA	3576	S/ 3,062,232.92
	REABASTECIMIENTO	5612	S/ 3,838,885.37
	UBICACIÓN ALTA	3488	S/ 2,916,348.33
<b>Febrero</b>	ESTANTERIA	4334	S/ 4,036,303.86
	REABASTECIMIENTO	6256	S/ 4,968,213.88
	UBICACIÓN ALTA	3126	S/ 2,377,128.40
<b>Marzo</b>	ESTANTERIA	2505	S/ 1,002,004.12
	REABASTECIMIENTO	7652	S/ 6,516,017.76
	UBICACIÓN ALTA	1143	S/ 2,466,995.98
<b>Abril</b>	ESTANTERIA	192	S/ 190,725.25
	REABASTECIMIENTO	353	S/ 274,253.99
	UBICACIÓN ALTA	85	S/ 58,238.74
<b>Total general</b>		38322	S/ 31,707,348.61

*Nota.* Elaboración propia

A continuación, se muestra la lista de productos farmacéuticos con los que trabajan desde enero hasta abril 2023 con mayor rotación durante esos 4 meses.

**Tabla 11**

*Nombres de Productos farmacéuticos de la empresa MAP*

N°	Descripción
1	PROLONGIN 60 mg/0.6 mL (ENOXAPARINA SODICA) CAJA x 2 JERINGAS PRELLENADAS
2	DEXMEPHARM 0.2 mg/2 mL (DEXMEDETOMIDINA 0.2 mg/2 mL) CAJA x 05 AMPOLLAS
3	RONEM 500mg (MEROPENEM) CAJAx10 VIAL ESSALUD SIE N46-2019
4	HEMONOR 5 000 UI/mL (HEPARINA SODICA 5 000 UI/mL) CAJA x 25 VIALES x 5 mL
5	PROLONGIN 40 mg/ 0.4 mL (ENOXAPARINA SODICA) CAJA x 02 JERINGAS/ PRELLENADAS
6	COLISTIPHARM 150 mg (COLISTIMETATO 150 mg) POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 01 VIAL
7	PROPOFOL 10 mg/mL EMULSION INYECTABLE CAJA x 5 AMPOLLAS x 20 mL
8	BROMURO DE ROCURONIO 50 mg/5 mL CAJA x 01 VIAL
9	CEFTRIAXONA 1 g POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 10 VIALES
10	INFRARED THERMOMETER IR 988 CAJA x 1 TERMOMETRO INFRARROJO
11	PROPOFOL 10 mg/mL EMULSION INYECTABLE CAJA x 5 AMPOLLA x 20 mL
12	RONEM 500 mg (MEROPENEM 500 mg) POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 10 VIALES
13	RESPIRADOR KN95 CAJA x 10 UNIDADES
14	RONEM 500mg (MEROPENEM) CAJAx10 VIAL SIE N13-2019-CENARES/MINSA
15	MEROPENEM 1 g POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE (EE05700) CAJA x 10 VIALES
16	IMATIM 500 mg + 500 mg (IMIPENEM + CILASTATINA) POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 01 VIAL
17	SARS-CoV-2 IgM/IgG ANTIBODY RAPID TEST KIT x 40 DETERMINACIONES
18	RESPIRADOR KN95 BOLSA x 1 UNIDAD
19	RONEM 1 g (MEROPENEM 1 g) POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 10 VIALES
20	CEFUROXIMA 500 mg CAJA x 10 TABLETAS RECUBIERTAS
21	FENTANILO 0.5 mg/10 mL SOLUCION INYECTABLE CAJA x 05 AMPOLLAS x 10 mL
22	ZITYLOR 500 mg (NÂ° RS: EE05463 / AZITROMICINA 500 mg) CAJA x 30 TABLETAS RECUBIERTAS
23	BROMURO DE VECURONIO 4 mg POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 10 VIALES
24	OMEPRAZOL 40 mg CAJA x 50 VIALES
25	HIERRONIM 100 mg/5 mL (HIERRO ELEMENTAL 100 mg/5 mL ) CAJA x 05 AMPOLLAS x 5 mL
26	CEFATRIAX 1 g (CEFTRIAXONA 1 g RS EE02876) CAJA x 10 VIALES
27	SALBUTAMOL AEROSOL 100 mcg/DOSIS x 200 DOSIS CAJA x 01 INHALADOR
28	ACICLAV 500 + 125 mg (AMOXICILINA + ACIDO CLAVULANICO 500 mg+ 125 mg) CAJA x 14 TABLETAS RECUBIE
29	PIPERACILINA + TAZOBACTAN (4.0 g + 0.5 g) CAJA x 10 VIALES
30	COLISTIPHARM 150 mg (COLISTIMETATO 150 mg) PPSI CAJA x 01 VIAL (SIE NÂ° 013-2019-ESSALUD)
31	BROMURO DE IPRATROPIO 20 mcg/DOSIS AEROSOL PARA INHALACION CAJA x 01 INHALADOR
32	HIDROCORTISONA SUCCINATO SODICO 250 mg CAJA x 10 VIALES
33	AMOXICILINA + ACIDO CLAVULANICO 500 mg + 125 mg CAJA x 10 TABLETAS
34	IVERMEDEX 6 mg/mL (IVERMECTINA 6 mg/mL) SOLUCION ORAL CAJA x 01 FRASCO x 5 mL
35	BECLOMETASONA 250 mcg/DOSIS CAJA x 01 ENVASE AEROSOL x 200 DOSIS
36	ACICLAV 875mg + 125mg (AMOXICILINA 875mg+ACIDO CLAVULANICO 125mg EE06168 ) CJA x 14 TAB RECUB
37	RYLAMAX 1 g (CEFTRIAXONA 1 g) CAJA x 01 VIAL + 1 LIDOCAINA 1% AMPOLLA
38	VANCOMICINA 500 mg CAJA x 01 VIAL
39	METAMIZOL 1 g/2 mL (ANALGYN 1 g/2 mL) SOLUCION INYECTABLE CAJA x 25 AMPOLLAS
40	CIPROFLOXACINO 500 mg CAJA x 100 TABLETAS RECUBIERTAS
41	RONEM 500mg (MEROPENEM) CAJAx10 VIAL SIE N13-2019-CENARES/MINSA - LAB FAB. VENUS - PAIS FAB. CI
42	RONEM 500mg (MEROPENEM) CAJAx10 VIAL SIE N13-2019-CENARES/MINSA - LAB. FAB VENUZ- PAIS FAB. IN
43	KETOPROPHARM - IV 100 mg/5 mL (KETOPROFENO 100 mg/5 mL) CAJA x 25 AMPOLLAS
44	CLORURO DE SODIO 0.9 % FRASCO x 100 mL
45	COLISTIPHARM 150 mg (COLISTIMETATO 150 mg) PPSI CAJA x 01 VIAL (SIE NÂ° 013-2019-MINSA)
46	FENTANILO 0.50 mg/10 mL CAJA x 20 AMPOLLAS
47	APROXEN 550 mg CAJA x 120 TABLETAS RECUBIERTAS
48	CEFEPIMA 1 g POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 10 VIALES
49	CEFALEXINA 500 mg CAJA x 100 CAPSULAS
50	LYORTAM 1.0 g (ERTAPENEM 1 g) POLVO LIOFILIZADO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 01 VIAL
51	VALPROATO DE SODIO 500 mg (VALPRAX 500 mg) CAJA x 100 TABLETAS
52	ENER-C DOBLE ACCIÃ“N 1000 mg + 10 mg CAJA x 1 TUBO x 10 TABLETAS EFERVESCENTES
53	OMEPRAZOL 20 mg CAPSULAS DE LIBERACION RETARDADA CAJA x 100 CAPSULAS DE LIBERACION RETARDADA
54	EPRAZ 40 40 mg (ESOMEPRAZOL 40 mg) CAJA x 30 CAPSULAS DE LIBERACION RETARDADA
55	L-BETALOL 20 mg/4mL (LABETALOL 20 mg/4 mL) CAJA x 01 AMPOLLA (ESSALUD)
56	MIXYDAY 1.5 mg (LEVONORGESTREL 1.5 mg) CAJA x 30 CAJAS x 01 TABLETA
57	XILOCAINA 2% (LIDOCAINA CLORHIDRATO 2 %) CAJA x 01 TUBO x 30 g
58	MASCARILLA DE 3 PLIEGUES CAJA x 50 UNIDADES
59	LIDO-DENT 2 % 1:80000 (LIDOCAINA CLORHIDRATO + EPINEFRINA) CAJA x 50 CARTUCHOS DE POLIPROPILEN
60	CLINDAMICINA 600 mg/4 mL (RS EE-02302) CAJA x 50 AMPOLLAS
61	METAPRED 500 mg (METILPREDNISOLONA 500 mg) CAJA x 01 VIAL + DILUYENTE
62	METFORMINA 850 mg CAJA x 100 TABLETAS
63	BECLOMETASONA 250 mcg/DOSIS CAJA x 01 ENVASE AEROSOL x 200 DOSIS (SIE 09 2016 ESSALUD)

*Nota. Elaboración propia*

La compañía cuenta con una variada gama de productos por lo cual para el PRE-TEST se evaluaron los 4 primeros meses del año 2023 con los productos distribuidos durante esos meses calculando el indicador que vendría a ser el tiempo de picking actual.

**Tabla 12**  
*Tiempo de Picking actual*

N°	MES	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Tipo de Ubicación	H.I	H.T
1	ENERO	PROLONGIN 60 mg/0.6 mL (ENOXAPARINA SODICA) CAJA x 2 JERINGAS PRELLENADAS	155356	12.5	ESTANTERIA	10:50	11:20
2	ENERO	DEXMEPHARM 0.2 mg/2 mL (DEXMEDETOMIDINA 0.2 mg/2 mL) CAJA x 05 AMPOLLAS	14985	110	REABASTECIMIENTO	08:03	08:31
3	ENERO	RONEM 500mg (MEROPENEM) CAJAx10 VIAL ESSALUD SIE N46-2019	464382	3.31	REABASTECIMIENTO	08:25	08:53
4	ENERO	HEMONOR 5 000 UI/mL (HEPARINA SODICA 5 000 UI/mL) CAJA x 25 VIALES x 5 mL	141250	10.88	REABASTECIMIENTO	15:20	15:48
5	ENERO	PROLONGIN 40 mg/ 0.4 mL (ENOXAPARINA SODICA) CAJA x 02 JERINGAS/ PRELLENADAS	147510	9.13	REABASTECIMIENTO	10:00	10:21
6	ENERO	COLISTIPHARM 150 mg (COLISTIMETATO 150 mg) POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 01 VIAL	30028	30.74822	REABASTECIMIENTO	15:24	15:48
7	ENERO	PROPOFOL 10 mg/mL EMULSION INYECTABLE CAJA x 5 AMPOLLAS x 20 mL	130688	6.99	REABASTECIMIENTO	09:40	10:04
8	ENERO	BROMURO DE ROCURONIO 50 mg/5 mL CAJA x 01 VIAL	67195	12.71	UBICACIÓN ALTURA	15:24	15:50
9	ENERO	CEFTRIAXONA 1 g POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 10 VIALES	1044240	0.8	UBICACIÓN ALTURA	08:30	08:58
10	ENERO	INFRARED THERMOMETER IR 988 CAJA x 1 TERMOMETRO INFRARROJO	7682	105	UBICACIÓN ALTURA	09:11	09:39
11	ENERO	PROPOFOL 10 mg/mL EMULSION INYECTABLE CAJA x 5 AMPOLLA x 20 mL	108272	6.99	UBICACIÓN ALTURA	07:20	07:45
12	ENERO	RONEM 500 mg (MEROPENEM 500 mg) POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 10 VIALES	124670	5.7	ESTANTERIA	09:22	09:58
13	ENERO	RESPIRADOR KN95 CAJA x 10 UNIDADES	87830	7	REABASTECIMIENTO	09:15	09:40
14	ENERO	RONEM 500mg (MEROPENEM) CAJAx10 VIAL SIE N13-2019-CENARES/MINSA	159235	3.31	REABASTECIMIENTO	09:45	10:30
15	ENERO	MEROPENEM 1 g POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE (EE05700) CAJA x 10 VIALES	60920	7.72	ESTANTERIA	07:10	07:45
16	ENERO	IMATIM 500 mg + 500 mg (IMIPENEM + CLASTATINA) POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 01 VIAL	50446	9.15	REABASTECIMIENTO	09:30	10:29
17	ENERO	SARS-CoV-2 IgM/IgG ANTIBODY RAPID TEST KIT x 40 DETERMINACIONES	783	503.4	REABASTECIMIENTO	09:00	10:40
18	ENERO	RESPIRADOR KN95 BOLSA x 1 UNIDAD	54169	6.99349	REABASTECIMIENTO	09:14	09:50
19	ENERO	RONEM 1 g (MEROPENEM 1 g) POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 10 VIALES	53818	6.36014	REABASTECIMIENTO	07:39	08:15
20	ENERO	CEFUROXIMA 500 mg CAJA x 10 TABLETAS RECUBIERTAS	348470	0.97	ESTANTERIA	10:10	10:45
21	ENERO	FENTANILO 0.5 mg/10 mL SOLUCION INYECTABLE CAJA x 05 AMPOLLAS x 10 mL	44400	7	ESTANTERIA	08:40	09:55
22	ENERO	ZITYLOR 500 mg (NÁ° RS: EE05463 / AZITROMICINA 500 mg) CAJA x 30 TABLETAS RECUBIERTAS	738600	0.40648	ESTANTERIA	08:45	09:15
23	ENERO	BROMURO DE VECURONIO 4 mg POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 10 VIALES	91450	3.15	ESTANTERIA	10:30	11:20
24	ENERO	OMEPRAZOL 40 mg CAJA x 50 VIALES	331990	0.85	ESTANTERIA	09:25	09:50
25	ENERO	HIERRONIM 100 mg/5 mL (HIERRO ELEMENTAL 100 mg/5 mL ) CAJA x 05 AMPOLLAS x 5 mL	71045	3.93	ESTANTERIA	09:25	09:58
26	ENERO	CEFTRIAOX 1 g (CEFTRIAXONA 1 g RS EE02876) CAJA x 10 VIALES	355590	0.78	ESTANTERIA	10:30	10:40
27	ENERO	SALBUTAMOL AEROSOL 100 mcg/DOSIS x 200 DOSIS CAJA x 01 INHALADOR	75466	3.61	UBICACIÓN ALTURA	08:55	09:25
28	ENERO	ACICLAV 500 + 125 mg (AMOXICILINA + ACIDO CLAVULANICO 500 mg+ 125 mg) CAJA x 14 TABLETAS RECUBI	771232	0.35	UBICACIÓN ALTURA	09:40	10:04
29	ENERO	PIPERACILINA + TAZOBACTAN (4.0 g + 0.5 g) CAJA x 10 VIALES	37100	7.26	UBICACIÓN ALTURA	15:24	15:50
30	ENERO	COLISTIPHARM 150 mg (COLISTIMETATO 150 mg) PPSI CAJA x 01 VIAL (SIE NÁ° 013-2019-ESSALUD)	18969	14.1	UBICACIÓN ALTURA	08:30	08:58
31	ENERO	BROMURO DE IPRATROPIO 20 mcg/DOSIS AEROSOL PARA INHALACION CAJA x 01 INHALADOR	39939	6.55	ESTANTERIA	09:11	09:39
32	ENERO	HIDROCORTISONA SUCCINATO SODICO 250 mg CAJA x 10 VIALES	100740	2.47	ESTANTERIA	07:20	07:45
33	ENERO	AMOXICILINA + ACIDO CLAVULANICO 500 mg + 125 mg CAJA x 10 TABLETAS	606340	0.39	ESTANTERIA	09:22	09:58
34	ENERO	IVERMEDEX 6 mg/mL (IVERMECTINA 6 mg/mL) SOLUCION ORAL CAJA x 01 FRASCO x 5 mL	87515	2.5	ESTANTERIA	09:15	09:40
35	ENERO	BECLOMETASONA 250 mcg/DOSIS CAJA x 01 ENVASE AEROSOL x 200 DOSIS	31287	6.43	REABASTECIMIENTO	09:45	10:30
36	ENERO	ACICLAV 875mg + 125mg (AMOXICILINA 875mg+ACIDO CLAVULANICO 125mg EE06168 ) CJA x 14 TAB RECUI	171682	1.17	REABASTECIMIENTO	07:10	07:45
37	ENERO	RYLAMAX 1 g (CEFTRIAXONA 1 g) CAJA x 01 VIAL + 1 LIDOCAINA 1% AMPOLLA	128680	1.5	ESTANTERIA	09:30	10:29
38	ENERO	VANCOMICINA 500 mg CAJA x 01 VIAL	56701	3.3	REABASTECIMIENTO	09:00	10:40
39	ENERO	METAMIZOL 1 g/2 mL (ANALGYN 1 g/2 mL) SOLUCION INYECTABLE CAJA x 25 AMPOLLAS	358725	0.49	REABASTECIMIENTO	09:14	09:50
40	ENERO	CIPROFLOXACINO 500 mg CAJA x 100 TABLETAS RECUBIERTAS	2129900	0.08141	REABASTECIMIENTO	07:39	08:15
41	ENERO	RONEM 500mg (MEROPENEM) CAJAx10 VIAL SIE N13-2019-CENARES/MINSA - LAB FAB. VENUS - PAIS FAB. C	50000	3.31	REABASTECIMIENTO	10:10	10:45

Nota. Empresa MAP

En la tabla 12 se puede observar que figura tanto la hora de inicio como la hora de término para la preparación del pedido (picking) del producto, así como también el tiempo final en minutos, donde podremos hallar el indicador para calcular el indicador del tiempo de preparación de pedido actual que es 133% con un promedio de tiempo de preparación de pedido de 40 min.

$$\text{Indicador } (I_1) = \frac{\text{Tiempo de preparación del producto (picking)}}{\text{Ciclo promedio de tiempo de despacho}} \times 100\%$$

$$\text{Indicador } (I_1) = \frac{40 \text{ min}}{30 \text{ min}} \times 100\% = 133\%$$

Para la recolección de la información se realizó el diagnóstico inicial aplicado a la compañía MAP, donde se usó la observación directa que permitió ver el estado actual del área de almacén.

En la primera etapa se usa como base el método ABC para la identificación de los diferentes ítems en almacén para luego hacer una recategorización del stock.

**Tabla 13**

*Cálculo de Ventas por el Método ABC*

CLASIFICACION	VENTAS	RECUESTO	PORCENTAJE
A	S/ 4,169,446	196	79.88%
B	S/ 788,096	114	15.10%
C	S/ 261,874	360	5.02%
Total general	S/ 5,219,417	670	100.00%

*Nota.* Elaboración propia

Luego de analizar el primer trimestre se ve que para los productos con mayor rotación de existencias de tipo A son representados con 61 productos que representan el 79.94% de participación en la rotación; para los productos de rotación media, es decir, tipo B están representados por 112 productos que representan el 15.04% y para los productos de poca rotación tipo C lo representan 497 productos con un porcentaje de 5.02% de participación de rotación.

**Tabla 14**

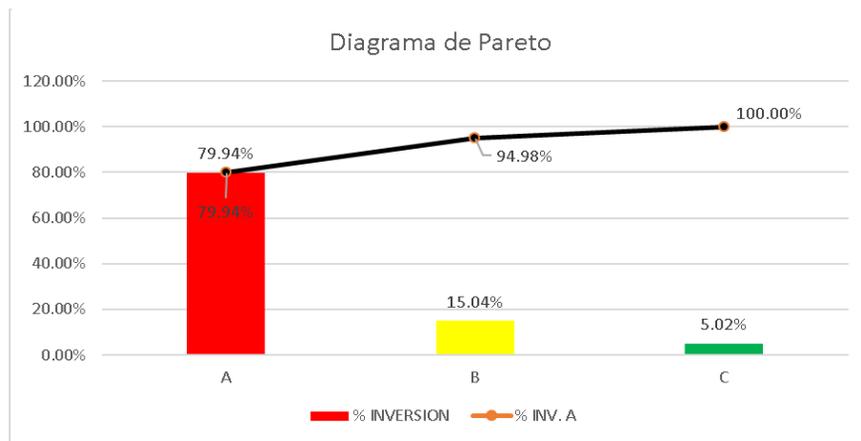
*Análisis de los primeros cuatro meses por zona- "Método ABC"*

ZONA	N° PRODUCTOS	% ARTICULOS	% ACUM	% INVERSION	% INV. A
A	61	9%	9%	17.75%	17.75%
B	112	17%	26%	57.19%	74.94%
C	497	74%	100%	25.06%	100.00%
Total	670	100%		100.00%	

*Nota.* Elaboración propia

**Figura 31**

*Diagrama de Pareto ABC*



*Nota.* Elaboración propia

### Situación de Post Test

Para el post test se evaluó desde el mes de mayo hasta agosto, según la data para esos meses la venta total fue de S/. 7,020,204.10 y de acuerdo a la ubicación se ve que hubo una mayor demanda solo en el mes de agosto.

**Tabla 15***Venta total desde Mayo hasta Agosto 2023- “Método ABC”*

Mes	Ubicación	Cantidad de productos por ubicación	Venta Total
Mayo	ESTANTERIA	72	S/ 364,633.37
	REABASTECIMIENTO	58	S/ 209,182.25
	UBICACIÓN ALTURA	55	S/ 313,683.26
Junio	ESTANTERIA	118	S/ 390,498.97
	REABASTECIMIENTO	78	S/ 319,029.02
	UBICACIÓN ALTURA	79	S/ 104,350.93
Julio	ESTANTERIA	115	S/ 202,342.34
	REABASTECIMIENTO	58	S/ 68,833.10
	UBICACIÓN ALTURA	55	S/ 152,389.58
Agosto	ESTANTERIA	835	S/ 1,895,774.02
	REABASTECIMIENTO	570	S/ 2,091,018.33
	UBICACIÓN ALTURA	504	S/ 908,468.91
Total general		2597	S/ 7,020,204.08

*Nota.* Elaboración propia**Muestra Post Test**

Usamos como base el método ABC para la identificación de los diferentes ítems en almacén de acuerdo a los meses desde mayo a agosto.

**Tabla 16**  
*Método ABC para los meses desde Mayo a Agosto*

N°	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Valor Total	Participación Relativa Inventario	Participación Acumulada Inventario	ABC
1	PROLONGIN 60 mg/0.6 mL (ENOXAPARINA SODICA) CAJA x 2 JERINGAS PREENLADAS	155356	12.5	1,941,950.00	6.22%	6.22%	A
2	DEXMEPHARM 0.2 mg/2 mL (DEXMEDETOMIDINA 0.2 mg/2 mL) CAJA x 05 AMPOLLAS	14985	110	1,648,350.00	5.28%	11.50%	A
3	RONEM 500mg (MEROPENEM) CAJAX10 VIAL ESSALUD SIE N46-2019	464382	3.31	1,537,104.42	4.92%	16.43%	A
4	HEMONOR 5 000 UI/mL (HEPARINA SODICA 5 000 UI/mL) CAJA x 25 VIALES x 5 mL	141250	10.88	1,536,800.00	4.92%	21.35%	A
5	PROLONGIN 40 mg/ 0.4 mL (ENOXAPARINA SODICA) CAJA x 02 JERINGAS/ PREENLADAS	147510	9.13	1,346,766.30	4.31%	25.66%	A
6	COLISTIPHARM 150 mg (COLISTIMETATO 150 mg) POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 01 VIAL	30028	30.74822	923,307.55	2.96%	28.62%	A
7	PROPOFOL 10 mg/mL EMULSION INYECTABLE CAJA x 5 AMPOLLAS x 20 mL	130688	6.99	913,509.12	2.93%	31.55%	A
8	BROMURO DE ROCURONIO 50 mg/5 mL CAJA x 01 VIAL	67195	12.71	854,048.45	2.74%	34.28%	A
9	CEFTRIAXONA 1 g POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 10 VIALES	1044240	0.8	835,392.00	2.68%	36.96%	A
10	INFRARED THERMOMETER IR 988 CAJA x 1 TERMOMETRO INFRARROJO	7682	105	806,610.00	2.58%	39.54%	A
11	PROPOFOL 10 mg/mL EMULSION INYECTABLE CAJA x 5 AMPOLLA x 20 mL	108272	6.99	756,821.28	2.42%	41.97%	A
12	RONEM 500 mg (MEROPENEM 500 mg) POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 10 VIALES	124670	5.7	710,619.00	2.28%	44.25%	A
13	RESPIRADOR KN95 CAJA x 10 UNIDADES	87830	7	614,810.00	1.97%	46.22%	A
14	RONEM 500mg (MEROPENEM) CAJAX10 VIAL SIE N13-2019-CENARES/MINSA	159235	3.31	527,067.85	1.69%	47.90%	A
15	MEROPENEM 1 g POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE (E005700) CAJA x 10 VIALES	60920	7.72	470,302.40	1.51%	49.41%	A
16	IMATIM 500 mg + 500 mg (MIPENEM + CILASTATINA) POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 01 VIAL	50446	9.15	461,580.90	1.48%	50.89%	A
17	SARS-CoV-2 IgM/IgG ANTIBODY RAPID TEST KIT x 40 DETERMINACIONES	783	503.4	394,162.20	1.26%	52.15%	A
18	RESPIRADOR KN95 BOLSA x 1 UNIDAD	54169	6.99349	378,830.36	1.21%	53.37%	A
19	RONEM 1 g (MEROPENEM 1 g) POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 10 VIALES	53818	6.36014	342,290.01	1.10%	54.46%	A
20	CEFUROXIMA 500 mg CAJA x 10 TABLETAS RECUBIERTAS	348470	0.97	338,015.90	1.08%	55.54%	A
21	FENTANIL 0.5 mg/10 mL SOLUCION INYECTABLE CAJA x 05 AMPOLLAS x 10 mL	44400	7	310,800.00	1.00%	56.54%	A
22	ZITYLOR 500 mg (NÁ RS: E005463 / AZITROMICINA 500 mg) CAJA x 30 TABLETAS RECUBIERTAS	738600	0.40648	300,226.13	0.96%	57.50%	A
23	BROMURO DE VECURONIO 4 mg POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 10 VIALES	91450	3.15	288,067.50	0.92%	58.43%	A
24	OMEPRAZOL 40 mg CAJA x 50 VIALES	331990	0.85	282,191.50	0.90%	59.33%	A
25	HIERRONIM 100 mg/5 mL (HIERRO ELEMENTAL 100 mg/5 mL) CAJA x 05 AMPOLLAS x 5 mL	71045	3.93	279,206.85	0.89%	60.22%	A
26	CEFATRIAX 1 g (CEFTRIAJONA 1 g RS E002876) CAJA x 10 VIALES	355590	0.78	277,362.20	0.89%	61.11%	A
27	SALBUTAMOL AEROSOL 100 mcg/DOSIS x 200 DOSIS CAJA x 01 INHALADOR	75466	3.61	272,432.26	0.87%	61.98%	A
28	ACICLAV 500 x 125 mg (AMOXICILINA + ACIDO CLAVULANICO 500 mg+ 125 mg) CAJA x 14 TABLETAS RECUBIERTAS	771232	0.35	269,931.20	0.86%	62.85%	A
29	PIPERACILINA + TAZOBACTAN (4.0 g + 0.5 g) CAJA x 10 VIALES	37100	7.26	269,346.00	0.86%	63.71%	A
30	COLISTIPHARM 150 mg (COLISTIMETATO 150 mg) PPSI CAJA x 01 VIAL (SIE NÁ 013-2019-ESSALUD)	18969	14.1	267,462.90	0.86%	64.57%	A
31	BROMURO DE IPRATROPIO 20 mcg/DOSIS AEROSOL PARA INHALACION CAJA x 01 INHALADOR	39939	6.55	261,600.45	0.84%	65.41%	A
32	HIDROCORTISONA SUCCINATO SODICO 250 mg CAJA x 10 VIALES	100740	2.47	248,827.80	0.80%	66.20%	A
33	AMOXICILINA + ACIDO CLAVULANICO 500 mg + 125 mg CAJA x 10 TABLETAS	606340	0.39	236,472.60	0.76%	66.96%	A
34	IVERMEDEX 6 mg/mL (IVERMECTINA 6 mg/mL) SOLUCION ORAL CAJA x 01 FRASCO x 5 mL	87515	2.5	218,787.50	0.70%	67.66%	A
35	BECLOMETASONA 250 mcg/DOSIS CAJA x 01 ENVASE AEROSOL x 200 DOSIS	31287	6.43	201,175.41	0.64%	68.31%	A
36	ACICLAV 875mg + 125mg (AMOXICILINA 875mg+ACIDO CLAVULANICO 125mg E006168 ) CIA x 14 TAB RECUBIERTAS	171682	1.17	200,867.94	0.64%	68.95%	A
37	RYLAMAX 1 g (CEFTRIAJONA 1 g) CAJA x 01 VIAL + 1 LIDOCAINA 1% AMPOLLA	128680	1.5	193,020.00	0.62%	69.57%	A
38	VANCOMICINA 500 mg CAJA x 01 VIAL	56701	3.3	187,113.30	0.60%	70.17%	A
39	METAMIZOL 1 g/2 mL (ANALGIN 1 g/2 mL) SOLUCION INYECTABLE CAJA x 25 AMPOLLAS	358725	0.49	175,775.25	0.56%	70.73%	A
40	CIPROFLOXACINO 500 mg CAJA x 100 TABLETAS RECUBIERTAS	2129900	0.08141	173,395.16	0.56%	71.29%	A
41	RONEM 500mg (MEROPENEM) CAJAX10 VIAL SIE N13-2019-CENARES/MINSA - LAB. FAB. VENUS- PAIS FAB. CHINA	50000	3.31	165,500.00	0.53%	71.82%	A
42	RONEM 500mg (MEROPENEM) CAJAX10 VIAL SIE N13-2019-CENARES/MINSA - LAB. FAB. VENUZ- PAIS FAB. INDIA	50000	3.31	165,500.00	0.53%	72.35%	A
43	KETOPROPHARM - IV 100 mg/5 mL (KETOPROFENO 100 mg/5 mL) CAJA x 25 AMPOLLAS	175225	0.91	159,454.75	0.51%	72.86%	A
44	CLORURO DE SODIO 0.9 % FRASCO x 100 mL	212182	0.72	152,771.04	0.49%	73.35%	A
45	COLISTIPHARM 150 mg (COLISTIMETATO 150 mg) PPSI CAJA x 01 VIAL (SIE NÁ 013-2019-MINSA)	10591	14.1	149,333.10	0.48%	73.83%	A
46	FENTANIL 0.5 mg/10 mL CAJA x 20 AMPOLLAS	22320	6.6	147,312.00	0.47%	74.30%	A
47	APROXEN 550 mg CAJA x 120 TABLETAS RECUBIERTAS	892320	0.16	142,771.20	0.46%	74.76%	A
48	CEFEPIMA 1 g POLVO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 10 VIALES	35410	3.98	140,931.80	0.45%	75.21%	A
49	CEFALEXINA 500 mg CAJA x 100 CAPSULAS	979600	0.14378	140,846.89	0.45%	75.66%	A
50	LYORTAM 1.0 g (ERTAPENEM 1 g) POLVO LIOFILIZADO PARA SOLUCION INYECTABLE CAJA x 01 VIAL	1785	75	133,875.00	0.43%	76.09%	A
51	VALPROATO DE SODIO 500 mg (VALPRAX 500 mg) CAJA x 100 TABLETAS	67000	1.93983	129,968.61	0.42%	76.50%	A
52	ENER-C DOBLE ACCIÁ N 1000 mg + 10 mg CAJA x 1 TUBO x 10 TABLETAS EFERVESCENTES	32306	4	129,224.00	0.41%	76.92%	A
53	OMEPRAZOL 20 mg CAPSULAS DE LIBERACION RETARDADA CAJA x 100 CAPSULAS DE LIBERACION RETARDADA	3147400	0.04	125,896.00	0.40%	77.32%	A
54	EPRAZ 40 mg (ESOMEPRAZOL 40 mg) CAJA x 30 CAPSULAS DE LIBERACION RETARDADA	151140	0.74	111,843.60	0.36%	77.68%	A
55	L-BETALOL 20 mg/4mL (LABETALOL 20 mg/4 mL) CAJA x 01 AMPOLLA (ESSALUD)	1822	60.18	109,647.96	0.35%	78.03%	A
56	MIXYDAY 1.5 mg (LEVONORGESTREL 1.5 mg) CAJA x 30 CAJAS x 01 TABLETA	113310	0.93	105,378.30	0.34%	78.37%	A
57	XILOCAINA 2% (LIDOCAINA CLORHIDRATO 2 %) CAJA x 01 TUBO x 30 g	20687	4.85	100,331.95	0.32%	78.69%	A
58	MASCARILLA DE 3 PLIEGUES CAJA x 50 UNIDADES	65500	1.5	98,250.00	0.31%	79.00%	A
59	LIDO-DENT 2 % 1.80000 (LIDOCAINA CLORHIDRATO + EPINEFRINA) CAJA x 50 CARTUCHOS DE POLIPROPILENO	167450	0.58567	98,070.44	0.31%	79.32%	A
60	CLINDAMICINA 600 mg/4 mL (RS EE-02302) CAJA x 50 AMPOLLAS	102700	0.95	97,565.00	0.31%	79.63%	A
61	METAPRED 500 mg (METILPREDNISOLONA 500 mg) CAJA x 01 VIAL + DILUYENTE	4231	23	97,313.00	0.31%	79.94%	A

*Nota.* Elaboración propia

Luego de realizar el segundo análisis de los 4 meses se ve que para los productos con mayor rotación de existencias de tipo A son representados con 510 productos que representan el 79.92% de participación en la rotación; para los productos de rotación media, es decir, tipo B están representados por 121 productos que representan el 15.01% y para los productos de

poca rotación tipo C lo representan 108 productos con un porcentaje de 5.07% de participación de rotación.

**Tabla 17**

*Resumen total de método ABC*

CLASIFICACION	RECuento	VENTAS	PORCENTAJE
A	510	S/ 83,939.64	79.92%
B	121	S/ 15,760.50	15.01%
C	108	S/ 9,830.79	5.07%
<b>Total general</b>	<b>739</b>	<b>S/ 109,530.93</b>	<b>100.00%</b>

*Nota.* Elaboración propia

Para este análisis se ve que hubo más productos de existencia de tipo A, en la siguiente tabla se observará el análisis del Pareto para la evaluación del post test.

**Tabla 18**

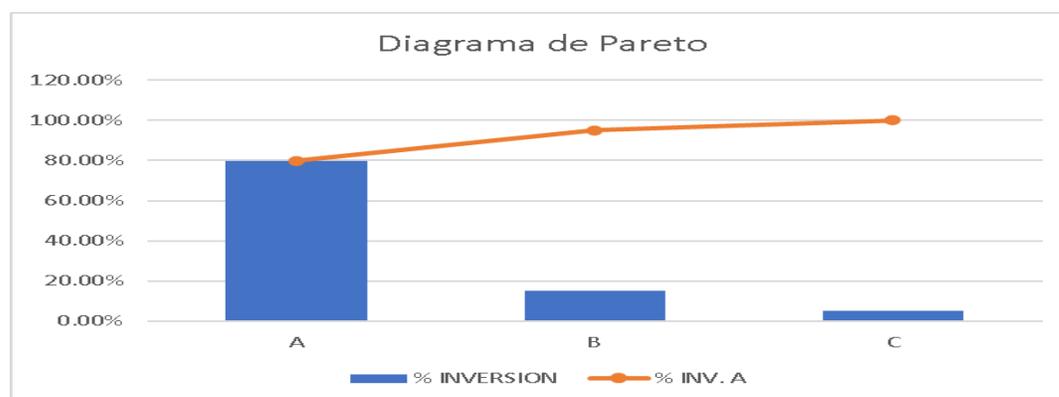
*Análisis por zona de los meses mayo a agosto- “Método ABC”*

ZONA	N° PRODUCTOS	% ARTICULOS	% ACUM	% INVERSION	% INV. A
A	510	69%	69%	79.92%	79.92%
B	121	16%	85%	15.01%	94.93%
C	108	15%	100%	5.07%	100.00%
Total	739	100%		100.00%	

*Nota.* Elaboración propia

**Figura 32**

*Diagrama de Pareto por zonas ABC*



*Nota.* Elaboración propia

Luego del análisis del método ABC del post test lo que se hizo fue volver a calcular el indicador con los tiempos de preparación de pedido, donde como promedio de los tiempos se obtuvo una reducción de 30 minutos, dando como resultado que el tiempo de picking después del post test es 10 minutos con un porcentaje de 33%.

$$\text{Indicador } (I_1) = \frac{\text{Tiempo de preparación del producto (picking)}}{\text{Ciclo promedio de tiempo de despacho}} \times 100\%$$

$$\text{Indicador } (I_1) = \frac{10 \text{ min}}{30 \text{ min}} \times 100\% = 33\%$$

Con esta implementación del método ABC se pudo lograr la reducción de los tiempos de preparación de pedido al recategorizar el stock de los productos terminados en almacén y se distribuyeron los productos de acuerdo a la ubicación que Estantería viene a ser el lugar donde están los productos más rotativos, Reabastecimiento se encuentran los productos de rotación media y la Ubicación altura donde se encuentran los productos con menor rotación.

#### OBJETIVO ESPECÍFICO 03:

Implementar el método FEFO para reducir la merma de los productos farmacéuticos del almacén.

#### **Situación Antes Pretest**

Si bien es cierto, el personal operativo se encargaba de preparar sus pedidos según las plantillas que le entregaban sus supervisores, sin embargo, el personal administrativo es quien, se encarga de crear los pedidos en sistema sin tomar en cuenta stock de fecha de vencimiento corta, este solo visualizaba según lo que comercial enviaba como observación en sus pedidos.

No existía un control de stock por parte de almacén lo que afectaba mensualmente ya que en el stock actual del día a día incrementaba la merma. (Productos con fecha de vencimiento corta).

## Muestra Antes

Para la muestra a evaluar se procede con la exportación de información del propio sistema de la empresa en los meses de enero a marzo del 2023.

Para ello, se clasifica según su vida útil del material y el tipo de ubicación que pertenece dentro del almacén.

**Figura 33**  
*Muestra de stock de Enero – Marzo 2023 “FEFO”*

A	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
PERÍODO	MES	Almacén	Nro.	Artículo	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Lote	fv	vu	MESES	UBICACIÓN	COIN	Tipo de Ubicación
2023	Enero	004	0033135	01072000652	CITRATO DE F	1,000	S/ 1.00	S/ 1,000.00	2108137	31/07/2024	9	6-12	Z205D05		UBICACIÓN ALTURA
2023	Enero	007	0031339	01138000858	PERMETRINA	690	S/ 41.00	S/ 28,290.00	20237482	28/02/2025	16	>12	Z205B24		UBICACIÓN ALTURA
2023	Enero	001	0031548	01232002221	COLECALCIFE	2,735	S/ 14.76	S/ 40,368.60	2101491	31/10/2023	0	>12	Z205B25		UBICACIÓN ALTURA
2023	Enero	001	0032407	01259000018	ACICLAV 500	1,000	S/ 0.35	S/ 350.00	223132040	2025-04-30	18	>12	Z107A04		ESTANTERIA
2023	Enero	001	0032410	01259000018	ACICLAV 500	20	S/ 0.35	S/ 7.00	223132042	2025-04-30	18	>12	Z107A06		ESTANTERIA
2023	Enero	001	0032151	01259000018	ACICLAV 500	50	S/ 0.35	S/ 17.50	223132038	2025-04-30	18	>12	Z101A04		REABASTECIMIENTO
2023	Enero	001	0032154	01259000018	ACICLAV 500	28	S/ 0.35	S/ 9.80	223132038	2025-04-30	18	>12	Z101A04		REABASTECIMIENTO
2023	Enero	001	0032169	01259000018	ACICLAV 500	280	S/ 0.35	S/ 98.00	223132043	2025-04-30	18	>12	Z104D01		UBICACIÓN ALTURA
2023	Enero	001	0032158	01259000018	ACICLAV 500	200	S/ 0.35	S/ 70.00	223132043	2025-04-30	18	>12	Z104D01		UBICACIÓN ALTURA
2023	Enero	001	0032171	01259000018	ACICLAV 500	500	S/ 0.35	S/ 175.00	223132043	2025-04-30	18	>12	Z208AX17		ACUMULATIVO
2023	Enero	001	0032140	01259000018	ACICLAV 500	30	S/ 0.35	S/ 10.50	223132043	2025-04-30	18	>12	Z107A04		ESTANTERIA
2023	Enero	001	0032162	01259000018	ACICLAV 500	60	S/ 0.35	S/ 21.00	223132038	2025-04-30	18	>12	Z101A04		REABASTECIMIENTO
2023	Enero	001	0032247	01259000018	ACICLAV 500	4	S/ 0.35	S/ 1.40	223132042	2025-04-30	18	>12	Z103B13		UBICACIÓN ALTURA
2023	Enero	001	0032234	01259000018	ACICLAV 500	2	S/ 0.35	S/ 0.70	223132038	2025-04-30	18	>12	Z102A03		REABASTECIMIENTO
2023	Enero	001	0032236	01259000018	ACICLAV 500	80	S/ 0.35	S/ 28.00	223132038	2025-04-30	18	>12	Z102A03		REABASTECIMIENTO
2023	Enero	001	0032240	01259000018	ACICLAV 500	20	S/ 0.35	S/ 7.00	223132038	2025-04-30	18	>12	Z102A03		REABASTECIMIENTO
2023	Enero	001	0032242	01259000018	ACICLAV 500	6	S/ 0.35	S/ 2.10	223132038	2025-04-30	18	>12	Z102A03		REABASTECIMIENTO
2023	Enero	001	0032339	01259000018	ACICLAV 500	24	S/ 0.35	S/ 8.40	223132039	2025-04-30	18	>12	Z107A04		ESTANTERIA
2023	Enero	001	0032351	01259000018	ACICLAV 500	500	S/ 0.35	S/ 175.00	223132038	2025-04-30	18	>12	Z107A04		ESTANTERIA
2023	Enero	001	0032354	01259000018	ACICLAV 500	10	S/ 0.35	S/ 3.50	223132038	2025-04-30	18	>12	Z107A04		ESTANTERIA
2023	Enero	001	0032341	01259000018	ACICLAV 500	30	S/ 0.35	S/ 10.50	223132042	2025-04-30	18	>12	Z103B13		UBICACIÓN ALTURA
2023	Enero	001	0032210	01259000018	ACICLAV 500	100	S/ 0.35	S/ 35.00	223132038	2025-04-30	18	>12	Z101A04		REABASTECIMIENTO
2023	Enero	001	0032212	01259000018	ACICLAV 500	15	S/ 0.35	S/ 5.25	223132038	2025-04-30	18	>12	Z101A04		REABASTECIMIENTO
2023	Enero	001	0032257	01259000018	ACICLAV 500	100	S/ 0.35	S/ 35.00	223132038	2025-04-30	18	>12	Z107A04		ESTANTERIA
2023	Enero	001	0032279	01259000018	ACICLAV 500	10	S/ 0.35	S/ 3.50	223132038	2025-04-30	18	>12	Z107A04		ESTANTERIA
2023	Enero	001	0032310	01259000018	ACICLAV 500	500	S/ 0.35	S/ 175.00	223132038	2025-04-30	18	>12	Z107A04		ESTANTERIA

*Nota.* Elaboración propia

## Aplicación de la Teoría

### Pretest

A continuación, en el periodo PRE-TEST se detalla el mes de Enero – Marzo, lo cual se visualiza que se ha obtenido una pérdida de 976,621 S/.

**Tabla 19**

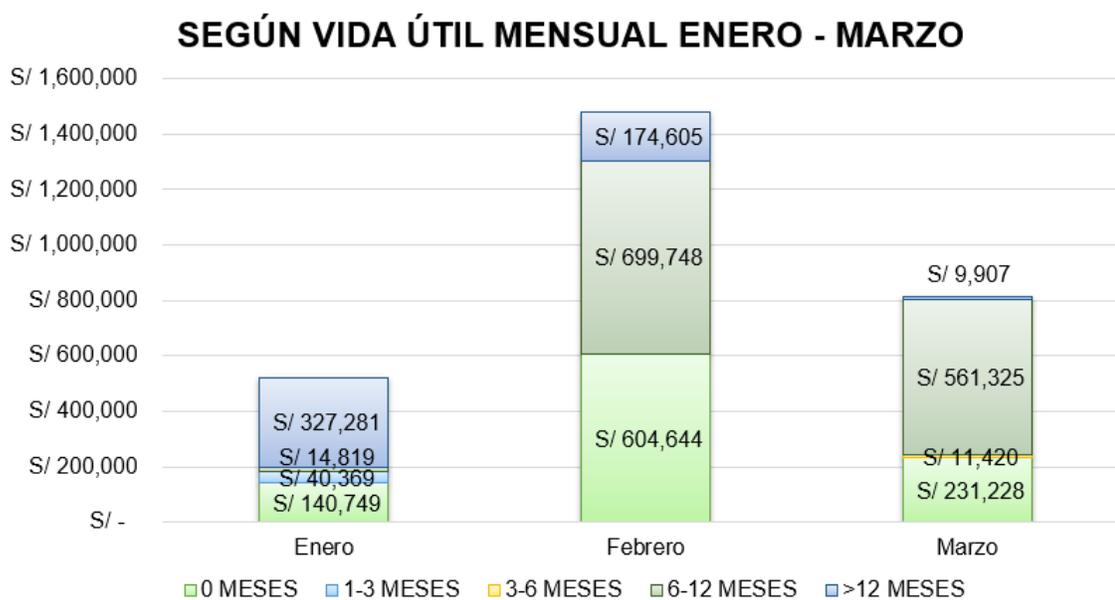
*Stock según vida útil - “Método FEFO”*

MESES	0 MESES	1-3 MESES	6-12 MESES	>12 MESES	Total general
<b>Enero</b>	S/ 140,749	S/ 41,213	S/ 14,819	S/ 326,437	S/ 523,218
<b>Febrero</b>	S/ 604,644	S/ 156,426	S/ 664,127	S/ 53,800	S/ 1,478,996
<b>Marzo</b>	S/ 231,228	S/ 4,357	S/ 572,745	S/ 5,550	S/ 813,879
<b>Total</b>	<b>S/ 976,621</b>	<b>S/ 201,995</b>	<b>S/ 1,251,690</b>	<b>S/ 385,787</b>	<b>S/ 2,816,093</b>

*Nota.* Elaboración propia

**Figura 34**

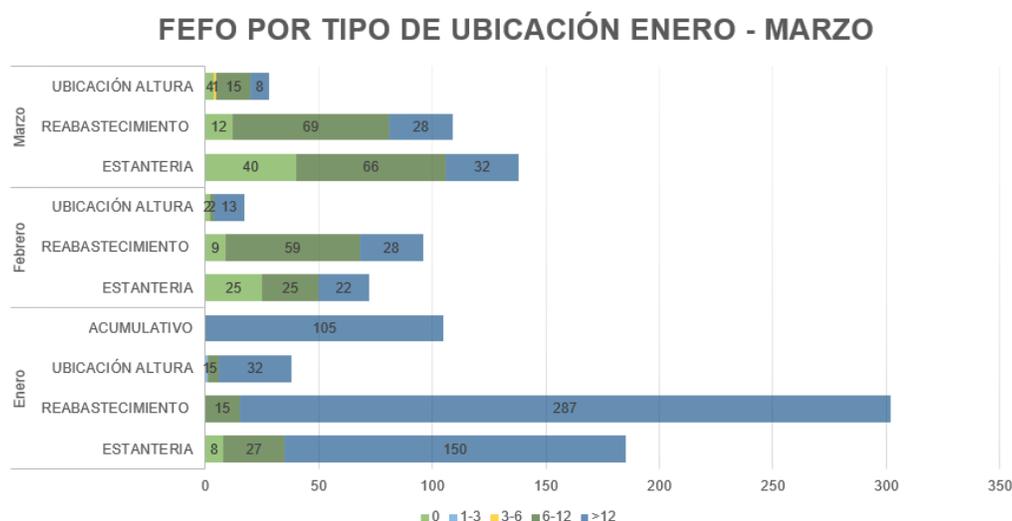
*Stock mensual según vida útil. Enero - Marzo*



*Nota.* Elaboración propia

A continuación, se detalla la cantidad de ítem según su tipo de ubicación y claramente podemos observar que sobre todo en los meses de febrero y marzo se resalta ítem menor a 0 meses.

**Figura 35**  
FEFO por tipo de ubicación Enero - Marzo



Nota. Elaboración propia

**Tabla 20**  
Salida de ítem según vida útil y fecha de vencimiento Enero – Marzo – “Método FEFO”

MES	POR SKU Tipo de Ubicación	MESES				Total general
		0	1-3	6-12	>12	
<b>Enero</b>	ESTANTERIA	8		27	150	185
	REABASTECIMIENTO			15	287	302
	UBICACIÓN ALTURA		2	5	31	38
	ACUMULATIVO				105	105
<b>Febrero</b>	ESTANTERIA	25	22	25		72
	REABASTECIMIENTO	9	11	52	24	96
	UBICACIÓN ALTURA	2		2	13	17
<b>Marzo</b>	ESTANTERIA	40	11	66	21	138
	REABASTECIMIENTO	12	4	69	24	109
	UBICACIÓN ALTURA	4		16	8	28
<b>Total general</b>		<b>100</b>	<b>50</b>	<b>277</b>	<b>663</b>	<b>1,090</b>

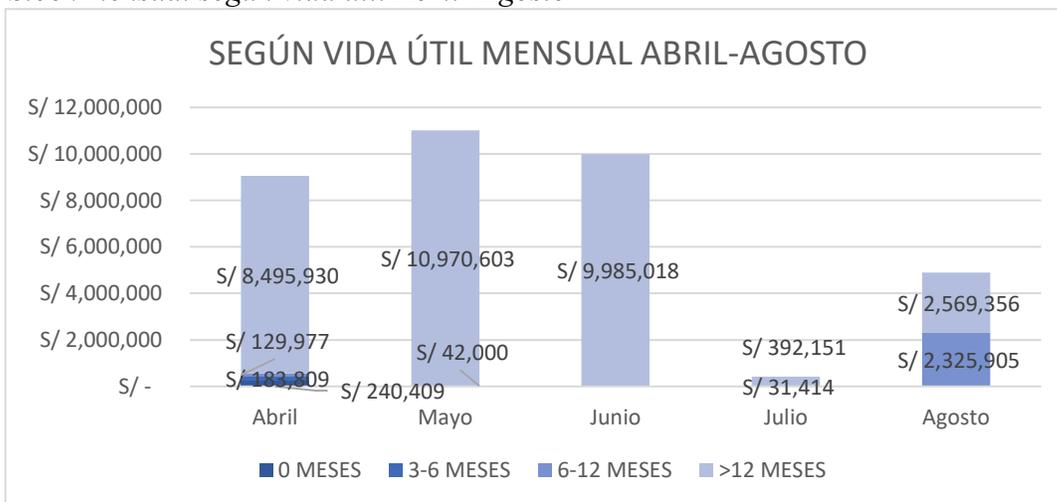
Nota. Elaboración propia

## POST -TEST

En el periodo de Implementación Abril - junio se ha podido lograr la reducción de mema (ítems menores a 0 meses) con una cantidad de 240,409 S/. y teniendo una correcta rotación en ventas de los productos de 3 a 12 meses.

**Figura 36**

*Stock mensual según vida útil Abril- Agosto*



*Nota.* Elaboración propia

**Tabla 21**

*Stock según vida útil y fecha de vencimiento Abril – Agosto – “Método FEFO”*

Costo Total	0 MESES	1-3 MESES	3-6 MESES	6-12 MESES	>12 MESES
<b>Enero</b>	S/ 140,749	S/ 40,369		S/ 14,819	S/ 327,281
<b>Febrero</b>	S/ 604,644			S/ 699,748	S/ 174,605
<b>Marzo</b>	S/ 231,228		S/ 11,420	S/ 561,325	S/ 9,907
<b>Abril</b>	S/ 240,409		S/ 183,809	S/ 129,977	S/ 8,495,930
<b>Mayo</b>				S/ 42,000	S/ 10,970,603
<b>Junio</b>					S/ 9,985,018

*Nota.* Elaboración propia

Asimismo, evaluamos la cantidad de ítem según su tipo de Ubicación y claramente se refleja que son 158 ítems que en el mes de abril aún se visualiza una ligera merma. Sin embargo, a partir de lo implementado en Mayo y Junio ya no se productos menor a 0 meses.

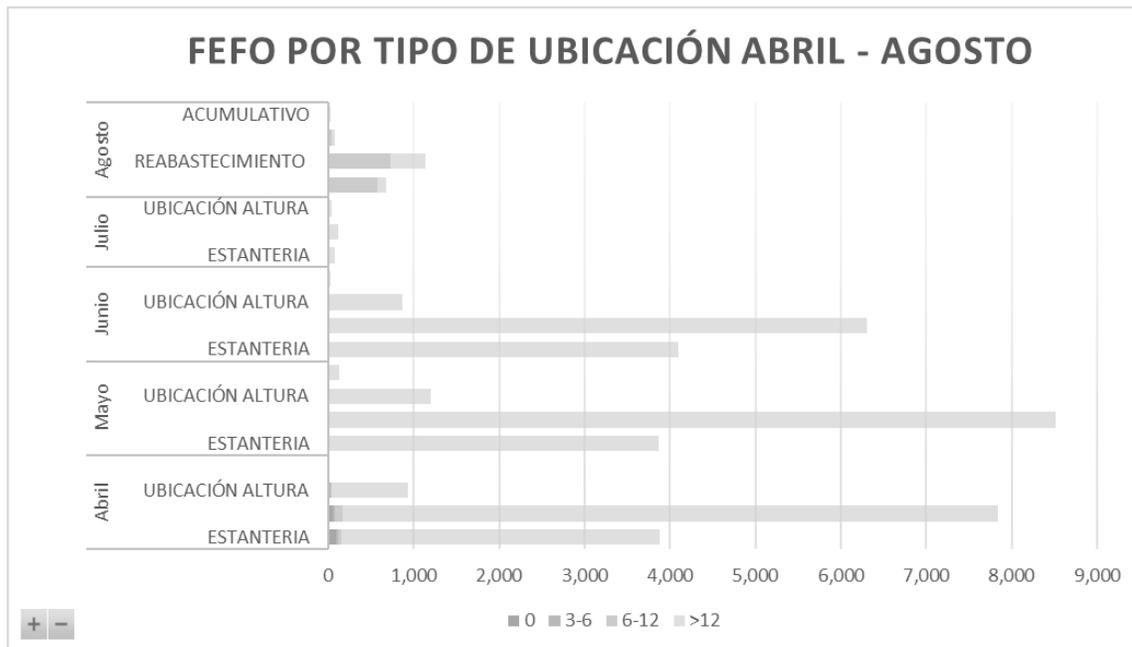
**Tabla 22**

*Stock de ítem según vida útil y fecha de vencimiento Abril –Agosto – “Método FEFO”*

MES	Tipo de Ubicación	0	3-6	6-12	>12	Total general
<b>Abril</b>	ESTANTERIA	89	24	40	3,730	3,883
	REABASTECIMIENTO	54	21	90	7,675	7,840
	UBICACIÓN ALTURA	15	8	12	899	934
	ACUMULATIVO				19	19
<b>Mayo</b>	ESTANTERIA				3,867	3,867
	REABASTECIMIENTO				8,512	8,512
	UBICACIÓN ALTURA			1	1,203	1,204
	ACUMULATIVO				133	133
<b>Junio</b>	ESTANTERIA				4,095	4,095
	REABASTECIMIENTO				6,309	6,309
	UBICACIÓN ALTURA				864	864
	ACUMULATIVO				32	32
<b>Julio</b>	ESTANTERIA			4	70	74
	REABASTECIMIENTO			1	111	112
	UBICACIÓN ALTURA				42	42
<b>Agosto</b>	ESTANTERIA			581	91	672
	REABASTECIMIENTO			730	403	1,133
	UBICACIÓN ALTURA			44	40	84
	ACUMULATIVO			18	2	20
<b>Total general</b>		<b>158</b>	<b>53</b>	<b>1,521</b>	<b>38,097</b>	<b>39,829</b>

*Nota.* Elaboración propia

**Figura 37**  
*FEFO por tipo de ubicación Abril - Agosto*



*Nota.* Elaboración propia

#### Situación después del Post Test

Según lo analizado y comparando con la aplicación de la teoría se procedió a elaborar una herramienta en Excel de FEFO donde se tomaba en cuenta el stock actual para el respectivo análisis, esto fue elaborado por el área de control almacén, el cual diariamente enviaba un reporte al área administrativa, quien genera el pedido, para que puedan seleccionar material con fecha de vencimiento corta y así pueda ser entregada la parte operativa y realicen una correcta preparación de pedidos.

#### Muestra después del Post test

Partir de Junio hasta Agosto del 2023 la cantidad de materiales con fecha de vencimiento corta disminuía y solo podíamos observar en el reporte diario actual productos con fecha de vencimiento largo.

**Figura 38**  
Muestra de stock de Enero – Marzo 2023 “FEFO”

PERIODO	MES	Almacén	Nro.	Artículo	Descripción	Cantidad	Costo unita	Costo total	Lote	fv	vu	MESES	UBICACIÓN	COIN	Tipo de Ubicación
2023	Agosto	001	0031417	01259000551	CEFATRIAX 1	8,300	S/ 0.78	S/ 6,474.00	211122	30/11/2024	13	>12	Z107A03		ESTANTERIA
2023	Agosto	001	0033078	01259000551	CEFATRIAX 1	1,000	S/ 0.78	S/ 780.00	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A12		REABASTECIMIENTO
2023	Agosto	001	0033054	01259000551	CEFATRIAX 1	5,000	S/ 0.78	S/ 3,900.00	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A12		REABASTECIMIENTO
2023	Agosto	001	0033056	01259000551	CEFATRIAX 1	200	S/ 0.78	S/ 156.00	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A12		REABASTECIMIENTO
2023	Agosto	001	0033076	01259000551	CEFATRIAX 1	500	S/ 0.78	S/ 390.00	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A06		REABASTECIMIENTO
2023	Agosto	001	0033059	01259000551	CEFATRIAX 1	100	S/ 0.78	S/ 78.00	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A06		REABASTECIMIENTO
2023	Agosto	001	0033067	01259000551	CEFATRIAX 1	50	S/ 0.78	S/ 39.00	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A06		REABASTECIMIENTO
2023	Agosto	001	0033009	01259000551	CEFATRIAX 1	150	S/ 0.78	S/ 117.00	211122	30/11/2024	13	>12	Z107A03		ESTANTERIA
2023	Agosto	001	0033008	01259000551	CEFATRIAX 1	5,000	S/ 0.78	S/ 3,900.00	211123	30/11/2024	13	>12	Z107A03		ESTANTERIA
2023	Agosto	001	0033019	01259000551	CEFATRIAX 1	30	S/ 0.78	S/ 23.40	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A12		REABASTECIMIENTO
2023	Agosto	001	0033073	01259000551	CEFATRIAX 1	160	S/ 0.78	S/ 124.80	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A12		REABASTECIMIENTO
2023	Agosto	001	0033075	01259000551	CEFATRIAX 1	40	S/ 0.78	S/ 31.20	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A06		REABASTECIMIENTO
2023	Agosto	001	0033072	01259000551	CEFATRIAX 1	250	S/ 0.78	S/ 195.00	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A12		REABASTECIMIENTO
2023	Agosto	001	0032973	01259000551	CEFATRIAX 1	1,400	S/ 0.78	S/ 1,092.00	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A06		REABASTECIMIENTO
2023	Agosto	001	0032972	01259000551	CEFATRIAX 1	6	S/ 0.78	S/ 4.68	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A06		REABASTECIMIENTO
2023	Agosto	001	0033417	01259000551	CEFATRIAX 1	120	S/ 0.78	S/ 93.60	211122	30/11/2024	13	>12	Z201B12		UBICACIÓN ALTURA
2023	Agosto	001	0033437	01259000551	CEFATRIAX 1	10	S/ 0.78	S/ 7.80	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A06		REABASTECIMIENTO
2023	Agosto	001	0033423	01259000551	CEFATRIAX 1	10	S/ 0.78	S/ 7.80	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A06		REABASTECIMIENTO
2023	Agosto	001	0033422	01259000551	CEFATRIAX 1	300	S/ 0.78	S/ 234.00	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A06		REABASTECIMIENTO
2023	Agosto	001	0033369	01259000551	CEFATRIAX 1	300	S/ 0.78	S/ 234.00	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A06		REABASTECIMIENTO
2023	Agosto	001	0033345	01259000551	CEFATRIAX 1	125	S/ 0.78	S/ 97.50	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A06		REABASTECIMIENTO
2023	Agosto	001	0033346	01259000551	CEFATRIAX 1	500	S/ 0.78	S/ 390.00	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A06		REABASTECIMIENTO
2023	Agosto	001	0033314	01259000551	CEFATRIAX 1	150	S/ 0.78	S/ 117.00	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A06		REABASTECIMIENTO
2023	Agosto	001	0033315	01259000551	CEFATRIAX 1	500	S/ 0.78	S/ 390.00	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A06		REABASTECIMIENTO
2023	Agosto	001	0033882	01259000551	CEFATRIAX 1	1,250	S/ 0.78	S/ 975.00	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A06		REABASTECIMIENTO
2023	Agosto	001	0033901	01259000551	CEFATRIAX 1	240	S/ 0.78	S/ 187.20	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A06		REABASTECIMIENTO
2023	Agosto	001	0033377	01259000551	CEFATRIAX 1	10	S/ 0.78	S/ 7.80	211121	30/11/2024	13	>12	Z103A06		REABASTECIMIENTO

Nota. Elaboración propia

Productos de 0 meses de un 35% a 1%, de 1 a 3 meses 7% a 1%, de 6 a 12 meses de 44% a 7% e incrementó de mayor a 12 meses de 14% a 92 %.

### Análisis económico

A continuación, se muestran los análisis económicos de la solución para el plan de mejora en el área de almacén de la empresa MAP.

**Tabla 23**

Análisis económico por el método de Clasificación ABC

APLICACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN ABC			
DESCRIPCION	ACTUAL	PROPUESTA DE MEJORA	VARIACIÓN
Tiempo de entrega (min)	40	10	30
Ventas Totales	S/ 5,219.41	S/ 109,530.93	S/ 104,311.52
Pedidos en total por periodo	670	739	69

Nota. Elaboración propia

**Tabla 24***Análisis económico de la aplicación de la metodología 5S*

<b>Aplicación del método 5S</b>					
<b>Descripción</b>	<b>Actual</b>		<b>Implementación</b>		<b>Variación</b>
<b>Alquiler de local</b>	S/	5,520	S/	5,520	S/ -
<b>Consumo de almacenamiento</b>	S/	1,840	S/	1,104	-S/ 736
<b>Sobre costo de espacio</b>	S/	1,000	S/	500	-S/ 500
<b>Total</b>	S/	8,360	S/	7,124	-S/ 1,236

*Nota.* Elaboración propia**Tabla 25***Análisis económico de la aplicación del método FEFO*

<b>Aplicación del método FEFO</b>				
<b>MESES</b>	<b>0 MESES</b>	<b>1-3 MESES</b>	<b>6-12 MESES</b>	<b>&gt;12 MESES</b>
<b>Enero</b>	S/ 140,749	S/ 41,213	S/ 14,819	S/ 326,437
<b>Febrero</b>	S/ 604,644	S/ 156,426	S/ 664,127	S/ 53,800
<b>Marzo</b>	S/ 231,228	S/ 4,357	S/ 572,745	S/ 5,550
<b>PRE – TEST</b>	S/ 976,621.00	S/ 201,996.00	S/ 1,251,691.00	S/ 385,787.00
<b>Abril</b>	S/ 240,408.70	S/ 183,809	S/ 129,977	S/ 8,495,930
<b>Mayo</b>			S/ 42,000	S/ 10,970,603
<b>Junio</b>				S/ 9,985,018
<b>Julio</b>			S/ 31,414	S/ 392,151
<b>Agosto</b>			S/ 2,325,905	S/ 2,569,356
<b>POST – TEST</b>	S/ 240,408.70	S/ 183,808.75	S/ 2,529,296.28	S/ 32,413,057.26
<b>VARIACIÓN</b>	S/ 736,212.30	S/ 18,187.25	<b>-S/ 1,277,605.28</b>	<b>-S/ 32,027,270.26</b>

*Nota.* Elaboración propia**Resumen de resultados**

- Para la Metodología 5s, el promedio de datos obtenidos con el porcentaje de evaluación de clasificación, orden y limpieza en el Pre test (Enero – Marzo 2023) es de 29% , luego de implementar la metodología 5S en los meses Abril – Julio 2023, se ha obtenido el resultado del promedio de 93% de mejora en el Post Test ( Junio –Agosto) 2023, como se puede observar en la tabla 26.
- En la Clasificación ABC, para el Pre-Test se evaluaron los meses de Enero a Abril obteniendo una demora en la preparación de pedidos de 40 min con un porcentaje de 133%, luego se realizó la implementación del Método ABC donde se obtuvo en el Post

Test evaluando los meses desde Mayo a Agosto una reducción en el tiempo de Picking de 10 min con un porcentaje del 33%, lo que dio una variación del 100%.

- Para el FEFO en el Pretest (Enero – Marzo 2023) el promedio de productos de 0 meses 35%, de 1 a 3 meses 7%, de 6 a 12 meses de 44% es de 29%, mejorando en el Post test (Junio –Agosto 2023) con un promedio de productos de 0 meses 1%, de 1 a 3 meses 1%, de 6 a 12 meses de 7%, a 3%. Así mismo, en el Pretest (Enero – Marzo 2023) productos de mayor a 12 meses fue de 14% incrementando en el Post Test (Junio –Agosto 2023) a 92%.

**Tabla 26**

*Resumen de resultados*

Hipótesis Especifico	Variabes Independientes	Variabes Dependientes	Indicador	Pre-Test	Post-Test	Diferencia
1	Metodología 5S	Selección, Orden y Limpieza	% de Evaluación de la clasificación, orden, limpieza	29%	93%	64%
2	Método de Clasificación ABC	Tiempo de picking	Tiempo de Picking / mes	133%	33%	100%
3	Método FEFO	Merma	Porcentaje de productos fv c/ mes	29%	3%	26%

*Nota.* Elaboración propia

## 4.2 Análisis de Resultados

### Generalidades

En este punto se presentan los resultados obtenidos de las pruebas tanto de normalidad como de hipótesis de la investigación, donde se muestra a detalle las muestras en situación Pre y Post Test, para así comprobar y verificar el contraste de las muestras por cada una de las hipótesis específicas del presente trabajo de investigación.

Para obtener los resultados de las pruebas de normalidad y T-student se hizo el uso del software estadístico SPSS, correspondiente a la versión 25, por el cual se efectuó la prueba de los datos usado en el presente trabajo de investigación.

#### Prueba de Normalidad

Para las pruebas de normalidad se plantean las siguientes hipótesis:

- H0: Hipótesis Nula – Los datos de la muestra, SI siguen una distribución normal
- H1: Hipótesis Alterna – Los datos de la muestra, NO siguen una distribución normal

Nivel de significancia: Sig. = 0.05

#### Regla de decisión

- Si el nivel de significancia (Sig) sea un valor mayor o igual a 0,05, quiere decir que se acepta la hipótesis nula (H0). Por tanto, los datos de la muestra, SI siguen una distribución normal.
- Si el nivel de significancia Sig. resulta ser un valor menor a 0,05, quiere decir que se acepta la hipótesis alterna (H1). Por tanto, los datos de la muestra NO siguen una distribución normal.

**Primera hipótesis específica:** La implementación de la metodología 5S mejora la selección, el orden y la limpieza de los productos farmacéuticos en el almacén.

#### Pruebas de Normalidad

##### Muestras Pre-Test y Post Test

Para este caso, la muestra que se utilizó en el almacén de la compañía en el periodo del pretest y post test, es decir, de enero a agosto. De acuerdo con el tamaño de muestra, se usó el método de Shapiro-Wilk.

**Tabla 27***Datos para evaluación en la “Metodología 5s”*

<b>TRES S</b>	<b>PRE-TEST</b>	<b>POST-TEST</b>
<b>Selección</b>	0.20	0.933
<b>Orden</b>	0.38	0.905
<b>Limpieza</b>	0.28	0.944

*Nota.* Elaboración propia

Prueba Pre-Test y Post Test

En el cuadro resumen del procesamiento de casos, mediante el software IBM SPSS Versión 25, se verifica que en total fueron 3 muestras procesadas, el 100% han sido validadas, es decir, no hubo ningún dato perdido.

**Tabla 28***Prueba de Normalidad – “Metodología 5s”*

	<b>Pruebas de normalidad</b>					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TRES S	,175	3	.	1,000	3	1,000
Porcentaje Pre test	,204	3	.	,993	3	,846
Porcentaje Post test	,279	3	.	,939	3	,525

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Nota.* SPSS

Elaboración propia

Por lo tanto, el nivel de significancia es mayor a 0.05; quiere decir que los datos siguen una distribución normal y son paramétricos.

Para comprobar la hipótesis se planteó lo siguiente:

- H0: La implementación de la metodología 5S no mejora la selección, el orden y la limpieza de los productos farmacéuticos en el almacén.
- H1: La implementación metodología 5S mejora la selección, el orden y la limpieza de los productos farmacéuticos en el almacén.

Debido a que sus datos son paramétricos y muestras relacionadas, utilizamos la prueba T student. En relación con su nivel de significancia, se tomó en cuenta:

- $\rho \leq 0.05$ , se acepta H1
- $\rho \geq 0.05$ , no se descarta H0

**Tabla 29**

*Prueba de hipótesis específica de la “Metodología 5s”*

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Porcentaje Pre test - Porcentaje Post test	-.64127	.10705	.06180	-.90719	-.37535	-10,376	2	.009

*Nota.* Elaboración propia

A través de la prueba T student, como se muestra en la tabla 30, el valor de  $\rho$  es menor a 0.05. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa que demuestra la implementación metodología 5S mejora la selección, el orden y la limpieza de los productos farmacéuticos en el almacén.

#### Estadísticos descriptivos

Para los estadísticos descriptivos, se muestra el resumen de los datos para poder analizar por su tendencia central (mediana, media) y dispersión (desviación estándar y su varianza).

**Tabla 30***Estadísticas descriptivas hipótesis específica – “Metodología 5s”*

Descriptivos			Estadístico	Desv. Error
TRES S	Media		2,00	,577
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	-,48	
		Límite superior	4,48	
	Media recortada al 5%		.	
	Mediana		2,00	
	Varianza		1,000	
	Desv. Desviación		1,000	
	Mínimo		1	
	Máximo		3	
Porcentaje Pre test	Media		,2862	,05241
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,0608	
		Límite superior	,5117	
	Media recortada al 5%		.	
	Mediana		,2778	
	Varianza		,008	
	Desv. Desviación		,09077	
	Mínimo		,20	
	Máximo		,38	
Porcentaje Post test	Media		,9275	,01182
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,8767	
		Límite superior	,9784	
	Media recortada al 5%		.	
	Mediana		,9333	
	Varianza		,000	
	Desv. Desviación		,02047	
	Mínimo		,90	
	Máximo		,94	

*Nota.* Elaboración propia

**Segunda hipótesis específica:** La implementación de la metodología de Clasificación ABC, reduce el tiempo de picking de los productos farmacéuticos del almacén.

Muestras Pre Test y Post Test

Para este caso, la muestra que se utilizó corresponde a la toma de tiempos por preparación de pedido en el almacén de la compañía en el periodo del pre test y post test, es decir, de enero a agosto. De acuerdo con el tamaño de muestra, se usó el método de Shapiro-Wilk.

**Tabla 31***Muestra de antes del promedio de preparación de pedido – “Método ABC”*

MES	PROMEDIO		RATIO HRS/PEDIDO
	PEDIDO	TIEMPO	
1	168	31.44	5.34
2	169	31.21	5.41
3	145	46.59	3.11
4	168	44.39	3.78

*Nota.* Elaboración propia

**Tabla 32**

Muestra del después del promedio de preparación de pedido – “Método ABC”

MES	PROMEDIO		RATIO
	PEDIDO	TIEMPO	HRS/PEDIDO
5	185	38.1	4.86
6	180	38.2	4.71
7	128	42.53	3.01
8	180	49.52	3.63

*Nota.* Elaboración propia

Para la verificación estadística, se utilizaron los datos obtenidos en el pre test y post test de la implementación del método ABC.

#### Prueba Pre Test y Post Test

En el cuadro resumen del procesamiento de casos, mediante el software IBM SPSS Versión 25, se verifica que en total fueron 4 muestras procesadas, el 100% han sido validadas, es decir, no hubo ningún dato perdido.

**Tabla 33**

Prueba de normalidad de hipótesis específica – “Método ABC”

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PREPARACION DE PEDIDO ACTUAL	,291	4	.	,857	4	,251
PREPARACION DE PEDIDO PROPUESTO	,272	4	.	,895	4	,407

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Nota.* SPSS

Elaboración propia

Por lo tanto, el nivel de significancia es mayor a 0.05; quiere decir que los datos siguen una distribución normal y son paramétricos.

Hipótesis

Para comprobar la hipótesis se planteó lo siguiente:

- H0: Si se implementa el método de Clasificación ABC, entonces no reducirá el tiempo de picking
- H1: Si se implementa el método de Clasificación ABC, entonces reducirá el tiempo de picking

Debido a que sus datos son paramétricos, utilizamos la prueba T student. En relación con su nivel de significancia, se tomó en cuenta:

- $\rho \leq 0.05$ , se acepta H1
- $\rho \geq 0.05$ , no se descarta H0

**Tabla 34**

*Prueba de hipótesis específica – “Método ABC”*

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desy. Desviación	Desy. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PREPARACION DE PEDIDO ACTUAL - PREPARACION DE PEDIDO PROPUESTO	,36078	,28541	,14270	-,09337	,81493	2,528	3	,008

*Nota.* SPSS. Elaboración propia

A través de la prueba T student, como se muestra el valor de  $\rho$  es menor a 0.05. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa H1 que demuestra que la implementación del método ABC permitió mejorar la distribución de productos en el almacén.

### Estadísticos descriptivos

Para los estadísticos descriptivos, se muestra el resumen de los datos para poder analizar por su tendencia central (mediana, media) y dispersión (desviación estándar y su varianza).

**Tabla 35***Estadísticas descriptivas hipótesis específica – “Método ABC”*

<b>Descriptivos</b>			Estadístico	Desv. Error
PREPARACION DE PEDIDO ACTUAL	Media		4,4138	,57420
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	2,5865	
		Límite superior	6,2412	
	Media recortada al 5%		4,4305	
	Mediana		4,5641	
	Varianza		1,319	
	Desv. Desviación		1,14840	
	Mínimo		3,11	
	Máximo		5,41	
PREPARACION DE PEDIDO PROPUESTO	Media		4,0531	,44178
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	2,6471	
		Límite superior	5,4590	
	Media recortada al 5%		4,0664	
	Mediana		4,1735	
	Varianza		,781	
	Desv. Desviación		,88355	
	Mínimo		3,01	
	Máximo		4,86	

*Nota. SPSS*

Elaboración propia

**Tercera hipótesis específica:** La implementación del método FEFO reduce la merma de los productos farmacéuticos del almacén.

Pruebas de Normalidad

Muestras Pre-Test y Post Test

Para este caso, la muestra que se utilizó en el almacén de la compañía en el periodo del pretest y post test, es decir, de enero a agosto. De acuerdo con el tamaño de muestra, se usó el método de Shapiro-Wilk.

**Tabla 36***Datos para evaluación – “Método FEFO”*

V.U	PRE - TEST	POST- TEST
<b>0 MESES</b>	0.35	0.01
<b>1-3 MESES</b>	0.07	0.01
<b>6-12 MESES</b>	0.44	0.07
<b>&gt;12 MESES</b>	0.14	0.92

*Nota.* Elaboración propia

Prueba Pre Test y Post Test

En el cuadro resumen del procesamiento de casos, mediante el software IBM SPSS Versión 25, se verifica que en total fueron 4 muestras procesadas, el 100% han sido validadas, es decir, no hubo ningún dato perdido.

**Tabla 37***Prueba de Normalidad – “Método FEFO”*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRE - TEST	,237	4	.	,923	4	,555
POST - TEST	,409	4	.	,677	4	,006

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Nota.* SPSS

Elaboración Propia

Por lo tanto, el nivel de significancia es menor a 0.05; quiere decir que los datos tienen distribución normal y son paramétricos.

Hipótesis

Para comprobar la hipótesis se planteó lo siguiente:

- H0: Implementar el método FEFO no reduce la merma de los productos farmacéuticos del almacén

- H1. Implementar el método FEFO reduce la merma de los productos farmacéuticos del almacén

Debido a que sus datos son paramétricos y muestras relacionadas, utilizamos la prueba T student. En relación con su nivel de significancia, se tomó en cuenta:

- $\rho \leq 0.05$ , se acepta H1
- $\rho \geq 0.05$ , no se descarta H0

**Tabla 38**

*Prueba de hipótesis específica 3- “Método FEFO”*

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	PRE - TEST - POST - TEST	-,00250	,53680	,26840	-,85667	,85167	-,009	3	0,009

*Nota. SPSS*

Elaboración propia

Estadísticos descriptivos

Para los estadísticos descriptivos, se muestra el resumen de los datos para poder analizar por su tendencia central (mediana, media) y dispersión (desviación estándar y su varianza).

**Tabla 39***Estadísticas descriptivas hipótesis específica - “Método FEFO”*

<b>Descriptivos</b>			Estadístico	Desv. Error
PRE - TEST	Media		,2500	,08689
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	-,0265	
		Límite superior	,5265	
	Media recortada al 5%		,2494	
	Mediana		,2450	
	Varianza		,030	
	Desv. Desviación		,17378	
	Mínimo		,07	
	Máximo		,44	
POST - TEST	Media		,2525	,22295
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	-,4570	
		Límite superior	,9620	
	Media recortada al 5%		,2289	
	Mediana		,0400	
	Varianza		,199	
	Desv. Desviación		,44590	
	Mínimo		,01	
	Máximo		,92	

*Nota.SPSS*

Elaboración propia

A través de la prueba T student, como se muestra el valor de  $\rho$  es menor a 0.05. Por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa que demuestra que Implementación del método FEFO reduce la merma de los productos farmacéuticos del almacén.

## CONCLUSIONES

1. Comprobamos que mediante la correcta implementación del plan de mejora en la compañía MAP se logró optimizar la gestión de almacén, lo cual lo demostramos con los resultados obtenidos de la Clasificación ABC, metodología 5S y el método FEFO.
2. Con la metodología 5S, se llegó a implementar las 3 primeras S que son: Selección, Orden y Limpieza; se buscó reestructurar de manera adecuada el almacén de la compañía para optimizar el espacio.
3. Se llegó a la conclusión que mediante la implementación de la Clasificación ABC se mejoró la distribución del área de almacén y también se logró reducir el tiempo de preparación de pedido (Picking), de acuerdo a la rotación de cada producto y/o pedido que hubo durante el pre test y post test, recategorizando el stock desde alta rotación; el tiempo de picking se redujo de 40 minutos a 10 minutos, lo que representa una variación del 33% del tiempo de entrega.
4. Con la implementación del método FEFO se ha logrado reducir la merma de los materiales con vida útil de 0 meses, de mayor a 1 mes y menor a 3 meses referido a Enero -Marzo comparando con Abril- Agosto lo cual se aprecia en la tabla 28.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda llevar a cabo también la buena organización y buenos hábitos para mantener un ambiente de trabajo limpio y ordenado.
2. Se recomienda la implementación cada semestre de la Clasificación ABC para llevar un mejor control de los productos con mayor rotación y aquellos de menor rotación, para así no tener inconvenientes en el tiempo de picking y halla un mejor flujo en la preparación de pedidos; con esto los operadores identificarán el producto con más facilidad, estableciendo un control de inventario óptimo.
3. Se recomienda mantener la herramienta del método FEFO para un mejor control de stock, por lo mismo que al ser una empresa farmacéutica debe tener productos con fecha de vencimiento larga.

## REFERENCIAS

- Aldabert, J., Vidal, E. & Lorente J. (2018). *5S para la mejora continua*. Editorial: Alda Talent
- Alzate, A. (2020) *Propuesta de un plan de Mejoramiento basado en indicadores para el proceso logístico de una empresa de distribución de alimentos*. Monografía Universidad de América , Bogotá
- Berganzo, J. (2023). Las ‘5 eses’ para ser más productivo. Lugar de publicación: *Sistemas OEE*. Recuperado el 16 de octubre del 2023. Recuperado de: <https://www.sistemasoe.com/implantar-5s/>
- Calzado, D. (2020). *La gestión logística de almacenes en el desarrollo de los operadores logísticos*.
- Córdova, D. & Maldonado, J. (2020). *La Gestión de Almacenes y el Control de Inventarios en la empresa Inversiones GKS Cercado de Lima*. Tesis de Titulación. Universidad Privada del Norte, Facultad de Administración, Lima, Perú.
- Coca-Cola. (31 de Mayo de 2019). Introducing Our Vision Picking Technology. Recuperado el 21 de Julio de 2022, de YouTube: <https://youtu.be/0PPbMQXqbhs>
- Ekon (2022). Qué tipos de mermas hay en la industria y cómo prevenirlas. Lugar de publicación: *Cegid Ekon*. Recuperado de: <https://www.ekon.es/blog/mermas-industria-como-prevenirlas/>
- Etecé E. (2021). Clasificación. Lugar de publicación: *Concepto.de*. Recuperado de ¿Qué es una Clasificación? - Para qué sirve, ejemplos (concepto.de)
- Flamarique, S. (2019). *Manual de Gestión de Almacenes*. Editorial: Marge Books.

- Flamarique, S. (2018). *Gestión de existencias en el almacén*. Editorial: IGG Marge SL.
- Herrera, A. & Pachón, M. (2021). *Propuesta de mejora en los procesos logísticos, particularmente en el despacho de mercancías, de la compañía Boeing Global S. de R.L*
- Hurtado, C. (2020). *Diagnóstico de la gestión de almacenes de la empresa retail farmacéutico Soy Perú HG E.I.R.L.* Tesis de grado. Universidad Tecnológica del Perú, Facultad de Ingeniería, Lima, Perú.
- Kotler,P(2023).*Significados web.com* .Recuperado de : Concepto de Almacén Según Varios Autores. Significado y Definición ¡2023! (significadosweb.com)
- Mallqui, E. & Taípe, M. (2019). *Gestión de Almacenes para mejorar la productividad del almacén de una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.* Tesis de titulación. Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Industrial, Lima, Perú.
- Manihuari, Z. (2017). *Análisis de la Gestión de Almacenes en la Farmacia América S.R.L, Periodo 2017.* Tesis de Titulación. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Facultad de Contabilidad, Iquitos, Perú.
- Mauleón, M. (2013). *Sistema de almacenaje y Picking*. Editorial: Editorial Díaz de Santos, S.A.
- Mecalux. (14 de Noviembre 2023). *Cómo aplicar el método FEFO para optimizar la gestión de inventario de productos perecederos*. Recuperado de: ¿Cómo funciona el método FEFO en logística? - Mecalux.es
- Morillo, D. (2022). *Diseño y organización del almacén*. Editorial: Ediciones Paraninfo, S.A.

- Muñoz, A. (2021). *Aplicación de las herramientas 5S, clasificación ABC Y diseño de LAYOUT para mejorar la gestión en el almacén de repuestos de una empresa de renta de maquinaria pesada línea amarilla, Arequipa*. Tesis de Titulación. Universidad Tecnológica del Perú, Facultad de Ingeniería Industrial, Arequipa, Perú.
- Pérez, M. (14 de junio de 2023). Definición de Método. Lugar de publicación: *Concepto Definición*. Recuperado de: <https://conceptodefinicion.de/metodo/>. Consultado el 25 de octubre de 2023
- Pérez, J., Gardey, A. (19 de mayo de 2021). Producto - Qué es, clasificación, definición y concepto. Lugar de publicación: *Definición.de*. Recuperado de: <https://definicion.de/producto/>
- Pérez, J., Merino M. (24 de mayo de 2021). Plan - Qué es, definición, tipos y en el cine. Lugar de publicación: *Definición.de*. Recuperado de: <https://definicion.de/plan/>
- Sabino, S. (2019). *Propuesta de mejoramiento en la gestión de almacenamiento de producto terminado en la empresa procesadora de alimentos para animales, Finca S.A. de Bucaramanga*. Tesis de Titulación, Universidad Santo Tomás, Facultad de Ingeniería Industrial, Bucaramanga, Colombia
- Sánchez, M (14 de octubre de 2021). *Historia del almacén, un elemento para el ser humano*. Campus Training. <https://www.campustraining.es/noticias/historia-almacen/>
- Santa Cruz, F. (29 de Setiembre de 2015). *Justificación de la investigación* [Citado el 24 de Marzo de 2021.] Disponible en <http://florfanysantacruz.blogspot.pe/2015/09/justificacion-de-la-investigacion.html>
- Sofía, A. (2023). Plan de mejora continua en la empresa: qué es y cuáles son sus técnicas. Lugar de publicación: *Factorial*. Recuperado de: Plan de mejora continua en la empresa: qué es y cuáles son sus técnicas (factorial.mx)

Vargas, S (10 de julio de 2017). *El Origen de la Mejora Continua*. LinkedIn.  
<https://www.linkedin.com/pulse/el-origen-de-la-mejora-continua-zita-vargas-c/>

Westreicher, G. (1 de Agosto del 2020) Gestión Disponible en Gestión - Qué es, definición y concepto| 2023 | Economipedia

## ANEXOS

### Anexo A. Matriz de consistencia

**Tabla 40**

*Matriz de Consistencia*

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable Independiente	Indicador VI	Variable Dependiente	Indicador VD
¿Cómo mejorar la gestión de almacén en una empresa farmacéutica?	Implementar un PLAN DE MEJORA para la GESTIÓN DE ALMACÉN en una empresa farmacéutica.	Si se implementa un PLAN DE MEJORA entonces se optimizará los procesos de GESTION DE ALMACÉN en una empresa farmacéutica.	PLAN DE MEJORA	--,--	GESTIÓN DE ALMACÉN	--,--
Problema Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	Variable Independiente	Indicador VI	Variable Dependiente	Indicador VD
¿En qué medida la implementación de la metodología 5S mejora la selección , orden y la limpieza de los productos farmacéuticos del almacén ?	Implementar la metodología 5S para mejorar la dselección , orden y la limpieza de los productos farmacéutico.	Si se implementa la metodología 5S, entonces mejorará la selección , orden y la limpieza de los productos farmacéutico.	Metodología 5S	SI/NO	Selección , Orden y Limpieza	% de Evaluación de la clasificación,orden limpieza
¿En que medida la implementación de la metodología de la Clasificación ABC reduce el tiempo de picking en una empresa farmacéutica?	Implementar el método de Clasificación ABC para reducir el tiempo de picking.	Si se implementa el método de Clasificación ABC, entonces reducirá el tiempo de picking.	Método de Clasificación ABC	SI/NO	Tiempo de picking	Tiempo de picking / mes
¿De qué manera la implementación del método FEFO reduce la merma de los productos farmacéuticos del almacén?	Implementar el método de FEFO para reducir la merma.	Si se implementa el método FEFO, entonces se reducirá la merma.	Método FEFO	SI/NO	Merma	Porcentaje de productos defectuosos / mes

*Nota.* Elaboración Propia

## Anexo B. Matriz de Operacionalización

**Tabla 41**

*Matriz de Operacionalización*

VARIABLE INDEPENDIENTE	INDICADOR VI	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL
PLAN DE MEJORA	--	ANECA (2017) indica que, el plan de mejora constituye un objetivo del proceso de mejora continua, y, por tanto, es una de las principales fases a desarrollar dentro del mismo. Para ello integra la decisión estratégica de identificar los cambios que deben implementarse en los procesos de las organizaciones, para que el resultado sea percibido como un mejor servicio.	Sistema para optimizar procesos en la gestión de almacén.
METODOLOGÍA 5S	SI/NO	La metodología 5S es una herramienta de la Manufactura Esbelta que trata de establecer y estandarizar una serie de rutinas de orden y limpieza en el puesto de trabajo (Manzano & Gisbert, 2016)	Método que permite mejorar la gestión de almacén
CLASIFICACIÓN ABC	SI/NO	El análisis o clasificación ABC es un sistema de administración del inventario basado en el principio de Pareto para agrupar los productos de inventario en tres zonas diferentes: Zona A, Zona B y Zona C. Esta agrupación se hace en función de tres criterios fundamentales: el nivel de ocupación física, el valor y la criticidad. El nivel de ocupación física se refiere al espacio total que ocupa una referencia dentro del almacén. El valor es la cuantía monetaria que se mueve al desplazar determinados ítems dentro del almacén, es decir el precio de los productos. Por último, la criticidad es el nivel de importancia que supone para el almacén el movimiento de ese producto. (Solórzano, 2018, pág. 59)	Sistema para segmentar y organizar los productos de un almacén en base a su valor y demanda.
MÉTODO FEFO	SI/NO	Cuando el producto llega al almacén, se debe comparar la fecha de caducidad o de consumo preferente con la misma referencia que ya haya almacenada y ubicarlo de manera que el producto que venza primero sea el que esté en primer término para la salida. Al llegar un pedido de dicho producto, se	Sistema que facilitará la salida de todos los productos próximos por caducir, permitiendo llevar un mejor control de stock.

VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADOR VD	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL
GESTIÓN DE ALMACÉN	--	La gestión del almacén permite controlar unitariamente los productos y ubicarlos correctamente para reducir al máximo las operaciones de manutención, los errores y el tiempo de dedicación. Trata de establecer cómo y dónde deben almacenarse las mercancías. Sus objetivos son: facilitar la rapidez de las entregas controlando las existencias, conseguir fiabilidad al permitir conocer qué mercancías hay en el almacén, maximizar el espacio y minimizar las operaciones de manutención de las mercancías. (Flamarique, 2019, pág. 35).	Conjunto de métodos encargados de evaluar el estado de almacenamiento controlando el nivel de confiabilidad de la mercadería.
DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS	--	Disposición de las cargas en su ubicación con el objeto de retenerlas hasta su puesta a disposición. (Imprenta, 2017).	Distribución de Layout
TIEMPO DE PICKING	Tiempo de picking / mes	Picking o preparación de pedidos es el hecho físico de ir a una estantería o zona concreta dentro del área de almacenaje para recoger las mercancías requeridas por un determinado pedido. Es un mecanismo fundamental en la cadena productiva en las empresas medianas o grandes, por lo que se ha trabajado mucho en su optimización. Este suele ser un proceso de mano de obra intenso, por eso, pero por la misma importancia en la cadena de valor, se ha buscado su optimización y mecanización. (Luna, 2018)	Registro de tiempos reales en el proceso de preparación de pedidos.
MERMA	Porcentaje de productos defectuosos / mes	Bruzzi, M. (2017) comenta que: "Se llama merma a todas aquellas "pérdidas" que se producen a lo largo de la cadena de distribución y ventas en el mercado del retail.	Registro de reportes productos próximos por caducir en el sistema DATCOR.

Nota. Elaboración Propia

## Anexo C. Autorización de la empresa

### Figura 39

#### Autorización de empresa MAP



Lima, 22 de junio 2023

Por la presente, autorizamos a los señores Bachilleres **Lesly Justina García Gose** identificado con **DNI 71021741** y **Kimberly Andrea Ajalcristina Antezana** identificado con **DNI 71447468** a fin de que puedan utilizar los datos, figuras o fotografías de la empresa para la elaboración de su tesis.

Sin otro particular me despido,

Atentamente,



MULTIMARCAS DEL PERÚ S.A.C.  
PERCY THONY GUZMÁN VARGAS  
GERENTE GENERAL

📍 Av. Industrial N° 160 Urb. La Aurora - Ate - Lima  
@ contacto@maperu.com.pe  
🌐 www.maperu.com.pe  
☎ 326-7200

Nota. Empresa MAP