

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



**TESIS**

**INFLUENCIA DE LA GESTION DE INVENTARIOS EN  
LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE ALMACEN DE  
UNA FARMACIA**

**PRESENTADO POR:**

Bach. Nely Fernandez Coronel

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL:

NUEVAS TECNOLOGÍAS Y PROCESOS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERA INDUSTRIAL

HUANCAYO – PERU

2022 – ENERO

**FALSA PORTADA**

ASESOR:

ING. SANDRO ENRIQUE RUIZ BUSTAMANTE

## DEDICATORIA

A mis queridos padres y mi hermanos por brindarme todo el apoyo incondicional, la compresion y la paciencia que nace desde sus corazones en todos los momentos desde que inicie hasta culminar la carrera.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi asesores por brindarme el asesoramiento en el desarrollo de mi investigación.

**HOJA DE CONFORMIDAD DE MIEMBROS DEL JURADO**

---

**DR. RUBEN DARIO TAPIA SILGUERA  
DECANO**

---

**JURADO**

---

**JURADO**

---

**JURADO**

---

**MG. LEONEL UNTIVEROS PEÑALOZA**

## SECRETARIO DOCENTE.

### INDICE

RESUMEN .....	11
ABSTRACT .....	12
INTRODUCCIÓN .....	13
CAPÍTULO I .....	14
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	14
1.1. Descripción de la realidad problemática .....	14
1.2. Formulación del problema .....	16
1.2.1. Problema general .....	16
1.2.2. Problemas específicos .....	16
1.3. Justificación .....	17
1.3.1. Justificación social o práctica .....	17
1.3.2. Justificación Metodológica .....	17
1.4. Delimitación del problema .....	17
1.4.1. Espacial .....	17
1.4.2. Temporal .....	18
1.4.3. Económica .....	18
1.5. Limitaciones .....	18
1.6. Objetivos .....	19
1.6.1. Objetivo general .....	19
1.6.2. Objetivos específicos .....	19
CAPÍTULO II .....	20
MARCO TEÓRICO .....	20
2.1. Antecedentes .....	20
2.1.1. Antecedentes Internacionales los antecedentes deben contener .....	20
2.1.2. Antecedentes Nacionales .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.2. Marco Conceptual .....	24
2.2.1. Gestión de inventarios .....	24
2.2.2. Productividad .....	34
2.3. Definición de términos .....	38
2.4. hipótesis de la investigación .....	43
2.4.1. Hipótesis general .....	43
2.4.2. Hipótesis específicas .....	43
2.5. Variables .....	43
2.5.1. Gestión de inventarios .....	43
2.5.2. Definición Operacional .....	44
2.5.3. Matriz de Operacionalización de las variables .....	46
CAPÍTULO III .....	47
METODOLOGÍA .....	47
3.1. Método de Investigación .....	47

3.2.	Tipo de investigación.....	47
3.3.	Nivel de investigación .....	47
3.4.	Diseño de la investigación.....	48
3.5.	Población y Muestra.....	48
3.5.1.	Población .....	48
3.5.2.	Muestra .....	48
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	48
3.7.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	49
CAPÍTULO IV.....		50
RESULTADOS.....		50
4.1.	Resultado descriptivo.....	50
4.1.1.	Eficacia - antes y después .....	50
4.1.2.	Eficiencia – antes y después .....	54
4.1.3.	Productividad – antes y después .....	55
4.2.	Resultado inferencial.....	58
4.2.1.	Análisis de la hipótesis general.....	58
4.2.2.	Análisis de la primera hipótesis específica.....	61
4.2.3.	Análisis de la segunda hipótesis específica .....	64
CAPITULO V.....		68
DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....		68
CONCLUSIONES .....		70
RECOMENDACIONES .....		71
Anexos .....		74
Matriz de consistencia.....		74
Matriz de operacionalización de variables.....		75
Matriz de operacionalización del instrumento.....		76
Instrumento de investigación.....		77
Validación del instrumento .....		78
Datos de la investigación .....		79
<b>Trabajo realizado</b> .....		84
Consentimiento informado .....		97

## CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1. Medicamentos Tipo A .....	50
Tabla 2. Medicamento Tipo B .....	51
Tabla 3. Medicamento Tipo C .....	52
Tabla 4. Eficacia antes y después .....	53
Tabla 5. Eficiencia antes .....	54
Tabla 6. Eficiencia Después.....	55
Tabla 7. Productividad Antes.....	56
Tabla 8. Productividad Después .....	57
Tabla 9. Prueba de Normalidad – Productividad.....	59
Tabla 10. Muestras Relacionadas de Productividad .....	60
Tabla 11. Pruebas de Wilcoxon .....	61
Tabla 12. Prueba de Normalidad - Eficacia.....	61
Tabla 13. Muestras Relacionadas de Eficacia .....	63
Tabla 14. Pruebas de Wilcoxon.....	64
Tabla 15. Prueba de Normalidad - Eficiencia.....	65
Tabla 16. Muestras Relacionadas de Eficiencia .....	66
Tabla 17. Pruebas de Wilcoxon .....	67
Tabla 18. Diagrama de Actividades de Proceso (DAP).....	83
Tabla 19. Clasificación de Inventarios .....	85
Tabla 20. Segmentación ABC .....	89
Tabla 21. Descripción del Parámetro.....	91
Tabla 22. Método de Guerchet .....	92
Tabla 23. Valor de Proximidad.....	93
Tabla 24. Causas de la Relación .....	93

## CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de Ishikawa .....	15
Figura 2. Principios de GI.....	28
Figura 3. Ejemplo del Diagrama de Pareto.....	30
Figura 4. Proximidad de actividades .....	33
Figura 5. Proximidad de actividades .....	33
Figura 6. Clasificación ABC.....	36
Figura 7. Despacho A .....	51
Figura 8. Despacho B .....	52
Figura 9. Despacho C .....	53
Figura 10. Eficacia Antes y Después.....	54
Figura 11. Eficiencia antes y después.....	55
Figura 12. Productividad antes y después .....	58
Figura 13. Flujo de Actividades Fuente: .....	79
Figura 14. Diagrama de flujo de Actividades.....	80
Figura 15. Diagrama de Operaciones de Proceso (DOP).....	82
Figura 16. Curva ABC.....	89
Figura 17. Proyección de distribución.....	90
Figura 18. Propuesta de Layout .....	95
Figura 19. Diagrama de Gantt Cronograma de actividades.....	96

## RESUMEN

La investigación cuyo título es “Influencia de la Gestión de Inventarios en la Productividad del Área de Almacén de una Farmacia” respondió al siguiente problema general: ¿De qué manera la gestión de inventarios influye en la productividad del área de almacén en una farmacia?, el objetivo general fue, Determinar de qué manera la gestión de inventarios influye en la productividad del área de almacén en una farmacia. Y la Hipótesis general fue, la implementación de la gestión de inventarios mejora la productividad en el área de almacén en una farmacia.

El método general utilizado en la investigación fue científico, con tipo aplicada, cuyo nivel fue descriptivo – explicativo, además de diseño experimental cuasi. La población estuvo constituida por la totalidad de productos farmacéuticos entre los meses de julio a octubre del 2020. con de 68 productos farmacéuticos de clasificación A (17), B (25), C (26), los cuáles fueron estudiados por un periodo de 16 semanas.

La conclusión fundamental fue que la implementación de Gestión de Inventarios incremento considerablemente la productividad del área de almacén de una farmacia, con un incremento de la eficacia en un 12% y un incremento de la eficiencia en un 17%, alcanzando un incremento en la productividad del 32%.

Palabras claves: *Gestión de inventarios, eficacia, eficiencia, productividad.*

## ABSTRACT

The research entitled "Influence of Inventory Management on the Productivity of the Warehouse Area of a Pharmacy" answered the following general problem: How does inventory management influence the productivity of the warehouse area in a pharmacy? The general objective was, determine how inventory management influences the productivity of the warehouse area in a pharmacy. And the general hypothesis was, the implementation of inventory management improves productivity in the warehouse area in a pharmacy.

The general method used in the research was scientific, with an applied type, whose level was descriptive - explanatory, in addition to a quasi experimental design. The population consisted of all pharmaceutical products between the months of July to October 2020. with 68 pharmaceutical products of classification A (17), B (25), C (26), which were studied for a period of 16 weeks.

The fundamental conclusion was that the implementation of Inventory Management considerably increased the productivity of the warehouse area of a pharmacy, with an increase in efficiency by 12% and an increase in efficiency by 17%, achieving an increase in productivity 32%.

*Keywords: Inventory management, effectiveness, efficiency, productivity*

## INTRODUCCIÓN

La gestión de los inventarios es importante para estar seguros que los negocios tengan suficientes productos almacenados que permitan cubrir la demanda y necesidades de los clientes. La investigación propuesta, refiere al manejo de sus productos en cuanto a los inventarios que guardan sus almacenes y la forma como le dan la rotación respectiva. Estas empresas generalmente tienen mucho movimiento comercial, pero no tienen un adecuado control sobre sus stocks y almacenes, generando problemas y dificultades que ponen en tela de juicio la operatividad y continuidad de estas empresas.

La presente investigación contiene los siguientes capítulos:

En el capítulo I, se presenta el problema de investigación, con la descripción de la realidad problemática, la formulación del problema, las justificaciones, las delimitaciones, la limitación y objetivos respectivos.

En el capítulo II, se presenta el marco teórico el cual contiene los antecedentes, el marco conceptual, definición de términos, la hipótesis y el desarrollo de las variables.

En el capítulo III, se presenta la metodología, definiendo el método, tipo, nivel y diseño del estudio, la población, la muestra y el método utilizado en la recolección de la información.

En el capítulo IV, se presenta los resultados de la de la investigación, descriptivo e inferencial.

En el capítulo V, Finalmente se presenta la discusión de resultados, continuando con las conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas y por último los anexos correspondientes.

Autora. Bachiller Nely Fernández Coronel

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

El crecimiento constante de la competitividad, ha permitido que las empresas más grandes se comprometan en conseguir resultados superiores, cambiando los diversos entornos del ámbito, cada vez hay más cambios, teniendo presente los nuevos modelos de gestión, para generar mejor toma de decisiones.

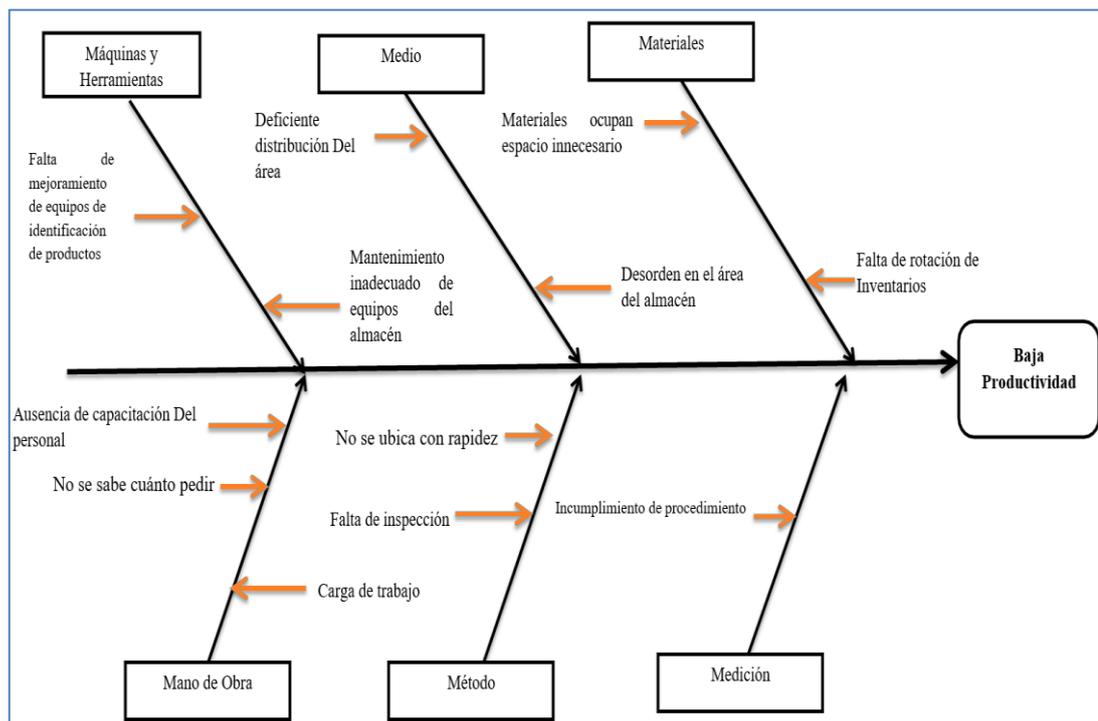
En los diversos procesos que están situadas en el almacén toma parte, “el inventario” es un componente de más grande trascendencia; debido a que está en la cadena de abastecimiento crea una secuencia de sobrecostos y produce inconvenientes a la compañía si no se tiene un conveniente orden del mismo entonces tenemos la posibilidad de mencionar las causas de la realidad de almacenes, que ya aparecen en varios aspectos de los procesos de abasto; entonces se debería justificar su tenencia teniendo presente su beneficio económico y financiero.

Los negocios con el fin de mantener óptimo el orden y control de su sistema de productos, inventarios e insumos, tienen que contar con la suficiente información de sus existencias en su almacén, con ello, poder tener una buena rotación y tener claro la demanda de cada uno de los productos.

La corporación DIFARMA es una organización empresarial peruana establecida en 2016, con vivencia en la compra y comercialización más grande de farmacéuticos, a un asombroso costo. Su gama y pluralidad de medicamentos se diferencian del resto por productos de calidad y costos accesibles, siendo muy importante y reconocidos en el mercado, sus primordiales productos son medicamentos de comercialización independiente, comerciales, genéricos entre otros.

El problema observado en la investigación es que la empresa no cuenta con un sistema de existencias, el cual, realice una adecuada salida y entradas de las existencias, teniendo la mayor parte de existencias ordenados bajo un sistema básico que no ayuda a diferenciar, es decir, se duplican los nombres y sale stock diferente, no ayuda a diferenciar la importancia de rotación, poco a poco con el aumento de ingreso de nuevos inventarios al almacén, se desencadenara un desorden difícil de contrarrestar, si no nos adecuamos a las necesidades logísticas del mercado actual y continuamos trabajando sin ningún tipo de alineamiento o método en el control de nuestros inventarios, se generar un inadecuado orden capaz de generar altos índices de pérdidas económicas y de tiempo, así como incremento del recurso. Para hacer un diagnóstico de la problemática en el área de almacén se empleó la herramienta de la espina de Ishikawa.

Figura 1. Diagrama de Ishikawa



Elaboración propia

En la figura 1, se observa que el problema de principal es el descenso productividad en el área de almacén y se asocia a causas como medio ambiente, mano de obra, maquinaria, método, medición y material donde:

- Respecto a la mano de obra, la falta de capacitación del personal encargado y la falta de compromiso conllevan a que se aporte puntos a la baja productividad del almacén.
- Respecto a la maquinaria, se considera nombrar la relación a la carencia de mantenimiento de los instrumentos elementales, además los estantes donde se encuentran los productos están imperfectos.
- Respecto al área de trabajo, se verifica que su distribución no es la indicada, generando la baja productividad por sus lugares de trabajo desordenados, no existe delimitación, señalización el cual genera incomodidad.
- Las existencias presentan caducidad, demora para ubicar el producto, productos hallados en el suelo por falta de espacio y orden, clasificación de productos no existe, el cual genera que el stock virtual no coincida con lo físico.
- No hay control de rotación el cual nos acredite los movimientos y el control de cada existencia, no existe un formato de ubicación, de llegada o de salida de los productos.
- Sin dar menor importancia a la medición el cual no queda claro el cumplimiento de un método conveniente para generar más grandes porciones de productos hechos.

Cada uno de los puntos desarrollados en el diagrama de Ishikawa son de vital importancia porque representan las causas de la baja productividad de los almacenes en la empresa farmacéutica, para poder aplicar una propuesta de mejora.

## 1.2. Formulación del problema

### 1.2.1. Problema general

¿De qué manera la gestión de inventarios influye en la productividad del área de almacén en una farmacia?

### 1.2.2. Problemas específicos

- a. ¿Cuál es el beneficio de la aplicación de la gestión de inventarios en la eficacia del área de almacén en una farmacia?
- b. ¿Cómo la gestión de inventarios aumenta la eficiencia del área de almacén en una farmacia?

### 1.3. Justificación

#### 1.3.1. Justificación social o práctica

Para implementar un modelo de gestión de inventarios se debe concientizar a la alta dirección y personal para que pongan en práctica adecuada las nuevas políticas y procedimientos de trabajo, lo que podrá crear un impacto positivo en la productividad mejorando el costo de oportunidad y compromiso de todos los involucrados.

#### 1.3.2. Justificación Metodológica

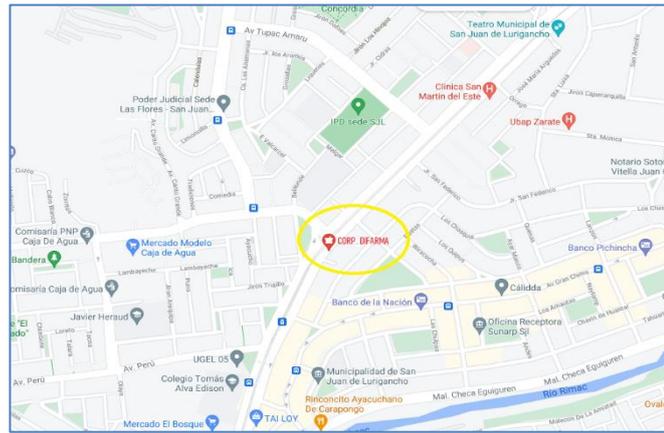
La investigación se justifica porque hace uso de la investigación científica, demostrando mediante la observación, hipótesis y experiencia la influencia de la gestión de inventarios en la productividad; de tal modo que será una contribución metodológica para futuras investigaciones.

### 1.4. Delimitación del problema

#### 1.4.1. Espacial

Los alcances de la investigación están referidos al área de almacén de la empresa Corporación DiFarma, situada en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima Metropolitana.

*Figura 2. Ubicación de DiFarma*



Fuente: Google maps 2020

#### 1.4.2. Temporal

Esta investigación se desarrolló entre los meses de julio a octubre del año 2020, tiempo en el cual se analizó la situación de la empresa y la influencia que la gestión de inventarios provocó sobre la productividad.

#### 1.4.3. Económica

La presente investigación no implicó costos elevados, pues no se incurrió en inversiones de gran envergadura. El estudio fue financiado por la empresa ya que contaba con todos los recursos necesarios para su implementación. Asimismo, el estudio fue diseñado para ser implementado con un costo relativamente bajo en comparación de los beneficios económicos esperados.

#### 1.5. Limitaciones

El panorama en la empresa objeto del estudio, se ha visto reconfigurada por la crisis de salubridad del COVID-19, haciendo limitados los accesos a la empresa, pasando algunas tareas a ser remotas, por lo que coordinar y recolectar información se hizo en ocasiones dificultoso.

## 1.6. Objetivos

### 1.6.1. Objetivo general

Determinar de qué manera la gestión de inventarios influye en la productividad del área de almacén en una farmacia.

### 1.6.2. Objetivos específicos

- a. Determinar cuál es el beneficio de la aplicación de gestión de inventarios en la eficacia del área de almacén en una farmacia
- b. Determinar como la aplicación de gestión de inventarios aumenta la eficiencia del área de almacén en una farmacia

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes

##### 2.1.1. Antecedentes Internacionales los antecedentes deben contener

(Muñoz, 2018) “Rediseño de operaciones logísticas de inventario y almacenamiento para el incremento de la productividad en la empresa Megalider Colombia SAS”. Tesis para optar el grado de Ingeniero Industrial, en su tesis trabajo de investigación se estudiaron las operaciones de recepción, almacenamiento, alistamiento y despacho de la empresa Megalider Colombia SAS que tiene por actividad económica la distribución y comercialización de productos de consumo masivo en el sur Oriente de la ciudad de Bogotá, la cual presentaba problemas de faltantes en mercancías, descuadres de inventario tanto en su sistema de información como en físico, con el objetivo de, Incrementar la productividad en los procesos de inventario y almacenamiento mediante el rediseño de las operaciones logísticas de la empresa Megalider Colombia SAS. Su metodología fue científica, de tipo aplicada, nivel descriptivo- explicativo, tuvo 04 fases, Recolección de datos, estudio de alternativas, selección de alternativas para la implementación, y por último elaboración y entrega final del documento. Y concluyó que a través del uso de herramientas se da a conocer un inadecuado recurso de tiempo y espacio, y sujetos a modificaciones y mejoras mediante el rediseño de operaciones se puede lograr su incremento y sostenimiento.

(Gomez, y otros, 2018), en la tesis “Desarrollo de un sistema de inventarios para el control de materiales, equipos y herramientas dentro de la Empresa de Construcción Ingeniería Solida LTDA”. Para obtener el título de Ingeniero Industrial en Bogotá: Universidad Libre, 2016, en su tesis menciona que su trabajo comienza con el planteamiento de la problemática que no cuenta con un sistema eficiente de gestión de inventarios que se manejen equitativamente dentro de sus proyectos. Siendo el objetivo, desarrollar un sistema de inventarios en la empresa Ingeniería Sólida Ltda. para la gestión eficiente de los materiales, equipos y herramientas para su operación, como principal control de sus materias primas, su metodología fue cualitativo

descriptivo y cualitativo experimental para el desarrollo de sus técnicas recolección de datos como encuestas, listas de chequeo, observación, fichas de observación y trabajo en campo, concluyendo que la implementación logra mejores competencias en la materia han permitido el progreso evidente en su gestión de inventarios.

(Díaz Carvajal, y otros, 2017) “Implementación de Sistema de Gestión de Inventarios para Formas y Color en Lamina WJ LTDA” Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Bogotá: Universidad Libre, 2017. En su tesis menciona que la implementación de la gestión de inventarios se inicia a partir de la descripción de la empresa identificando los cursos que se cuenta luego desarrolla la formulación de los problemas la cual es la base teórica para proponer la mejora de los inventarios, teniendo como objetivo Implementar un sistema de gestión de inventario en Formas y Color en Lámina WJ Ltda., con el fin de llevar orden y control de las existencias y que están disponible para producir o para entregar al cliente, su desarrollo consiste en analizar la información obtenida y la aplicación de los temas relacionadas con la carrera de ingeniería industrial; ciclo PHVA, codificación de productos. Los indicadores que se utilizaron para la comprobación de los resultados de las herramientas de implementación, su marco metodológico donde se indica cada objetivo específico y como llegan a la recolección de datos, teniendo el cálculo de la cantidad de unidades de reserva en la existencia para un nivel de seguridad deseado. Nivelación de las variaciones en los ciclos de re orden. Cálculo de existencias de reserva por técnicas de estadística y valores de probabilidad. Sistema CE - CF para estimar el punto de re orden concluyendo que La metodología utilizada en la elaboración del proyecto facilita considerablemente el manejo de la información de inventarios, los directivos de la compañía no deben esperar hasta final del mes para saber que productos tienen en existencia y con ellos su valorización.

(DA SILVA, 2017). “Diseñar un sistema de inventario que le permita mejorar los procesos, elevar la calidad y aumentar su competitividad a la empresa Tecno Clima, C.A”. Tesis (Grado de Tecnólogo) Universidad Nacional Experimental de Guayana. (2017). 45 pp. La investigación tiene como objetivo diseñar un sistema de control de inventarios cuyo fin es conocer el punto de pedido, llevar un control

de las existencias, disminuir costos y tiempos, así mismo aumentar la productividad en las labores que se realiza diariamente en dicha organización. La investigación metodológica según su finalidad fue aplicada, por lo que permitirá llevar de manera correcta los inventarios de todos los materiales para tener un control óptimo de las existencias. Como conclusión el autor menciona que este sistema de gestión de inventarios permite al área de almacén controlar el registro de cada producto. Todo lo que los inventarios ayuden a mejorar nuestras actividades será de gran importancia ya permite tomar buenas decisiones para dicha organización.

(López Rojas , y otros, 2015), en su tesis, “El Control Interno de los Inventarios y su Incidencia en la Rentabilidad de la Compañía Méndez y Asociados, Asomen S.A. De la ciudad de Guayaquil. Diseño de un Modelo de Gestión Para el control y Manejo de Los inventarios “para obtener el grado de Contador Público de la Guayaquil Universidad de Guayaquil, 2015. En su tesis menciona que la necesidad de solucionar los problemas relacionados al manejo y control interno de los inventarios, tiene como objetivo primordial evaluar las debilidades que se presentan en el control de los inventarios y su incidencia en el bajo nivel porcentual de rentabilidad La metodología utilizada en esta investigación, es de carácter exploratoria y descriptiva, mediante un estudio de campo al conocer de cerca los hechos. Las técnicas aplicadas fueron la Observación Directa, encuestas realizadas al personal que labora en la compañía y una entrevista no estructurada; en ella se confirmó que los inventarios no habían sido manejados eficientemente. Además, se analizó los inventarios y los estados financieros y reportes de existencias. El universo de estudio lo conformó el personal de la compañía. Las deficiencias más relevantes encontradas son: Falta de políticas y procedimientos inadecuados, errores en la administración, mucho inventario de poca rotación, bodegas ubicadas en áreas de riesgo pluviométrico. En épocas invernales y en sectores, no autorizados por ordenanzas municipales. Razón por la cual se analizó el control interno de los inventarios para determinar su incidencia en la rentabilidad de la compañía, proponiendo el diseño de un modelo de gestión para el control y manejo de los inventarios, con políticas y procedimientos claramente definidos, para la correcta gestión de las actividades en las áreas de bodegas, despacho y entrega de mercaderías, optimizando recursos. Concluyendo con la evaluación de la propuesta

demostrando su beneficio y viabilidad. Luego del análisis de la problemática y el planteamiento de una posible solución.

### 2.1.2. Antecedentes Nacionales

(Arguedas, 2019) en su tesis: “Mejora de la productividad del Almacén en una empresa comercializadora mediante la implementación de la Gestión de Inventarios” e estudio tiene como objetivo principal determinar la influencia de la Gestión de Inventarios en la mejora de la productividad del almacén de la empresa comercializadora WANCORE S.A. y objetivos específicos; establecer la contribución de la rotación de inventarios y la valorización de los inventarios en la entrega de pedidos sin errores. Así mismo, el último objetivo específico buscar determinar la influencia de la exactitud de inventarios sobre el cumplimiento a tiempo de los despachos. La investigación es de tipo aplicada correlacional, con un diseño cuasi experimental. Concluyendo que la aplicación de las herramientas de la Gestión de Inventarios logró solucionar el inconveniente de la baja productividad; porque la empresa empezó a reportar altos índices de devolución de pedidos, pérdidas de mercadería, despachos atendidos fuera de tiempo, errores en la preparación de pedidos, entre otros motivos. Por ello, con la intervención de la gestión de inventarios, la productividad del almacén logró mejorar; ya que se obtuvo un incremento del 20%. Finalmente, la conclusión principal es la determinación de la contribución total del sistema en la mejora de la productividad.

(Campos, 2017), en su tesis: “Implementación de inventario ABC para aumentar la productividad en el área de almacén en la empresa EYSM Ingeniería S.A.C., Provincia Constitucional Del Callao, año 2016”. La investigación de enfoque cuantitativo, tipo aplicado, diseño cuasi experimental, con una población que comprendió los inventarios de los productos en un periodo específico y que tuvo como objetivo general la aplicación ABC para generar mayor productividad en el área de almacén de la empresa y así establecer una logística permanente y categorizada respecto a los inventarios; a raíz de los inconvenientes que se suscitan respecto a la clasificación de los productos y su respectivo control, estos se evidencian en la escasa rotación de inventarios y en las pérdidas que deviene de esta. Para establecer una mejora se aplicaron varias herramientas de calidad y

logística; así como un adecuado uso de informes minuciosamente detallados de entradas y salidas para hacer un control. Entre sus principales conclusiones se tiene que la categorización de inventarios mediante la curva ABC incrementó significativamente la productividad en área de almacén.

(RODRIGUEZ, 2017) “Aplicación de gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Centauros del Perú Cedep E.I.R.L Lima - 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Universidad Cesar Vallejo Lima-Perú (2017). La investigación tiene como objetivo es determinar de qué forma la aplicación de gestión de inventarios mejora la productividad. Su metodología científica, aplicada con un nivel descriptiva-explicativa, diseño cuasi experimental con alcance transversal, con el uso de la ficha de recolección de datos y datos estadísticos para tener una mejor referencia en la aplicación de la herramienta propuesta. Como conclusión en dicha investigación se pudo obtener resultados favorables para la empresa la cual se redujo de manera significativa el tiempo de alistar los diferentes pedidos, entonces esto permite ahorrar horas y por lo tanto también hace efecto a la mano de obra, todo esto es muy favorable para la empresa ya que tiene un ahorro económico. Por ello la gestión de inventarios implementada en el área del almacén incrementa la eficiencia en un 15%; la eficacia también aumento en un 30%, atendiendo más órdenes de pedidos con la cantidad de productos requeridos. Finalmente, esta investigación logro aumentar la eficiencia y la eficacia del almacén de dicha empresa la cual ayudo mucho en sus labores diarias y teniendo resultados favorables para la organización.

## 2.2. Marco Conceptual

### 2.2.1. Gestión de inventarios

Un inventario puede ser algo tan elemental como una botella de limpiador de vidrios empleada como parte del programa de mantenimiento de un edificio, o algo más complejo, como una combinación de materias primas y suben samblajes que forman parte de un proceso de manufactura” (MULLER, 2004)

Es decir, “los inventarios son todos los elementos que se encuentran almacenados para ser utilizados en algún momento específico; por ello, el objetivo final de una

buena administración de inventario es brindar a los clientes el mayor nivel de servicio con el menor nivel de inventario” (MULLER, 2004, p.3).

En general, “las organizaciones mantienen inventarios como método de prevención ante estacionalidades en la demanda, desastres naturales, problemas de transportes, escasez de producto, entre otros; también, con el objetivo de reducir costos al comprar volúmenes superiores; o finalmente, para compensar los tiempos de reabastecimiento de los proveedores” (MULLER, 2004, p.3).

El objetivo vital del estudio del inventario en la manufactura y los servicios es especificar 1) en qué momento se necesita solicitar más partes y 2) las porciones de las peticiones. Muchas organizaciones acostumbran implantar interrelaciones de plazos más grandes con los proveedores para cubrir sus necesidades quizá de todo un año. Esto cambia las preguntas de “cuándo” y “cuántos pedir” por “cuándo” y “cuántos entregar”.

Cada una de las organizaciones (inclusive las operaciones justo a tiempo) mantienen un abastecimiento de inventario por las próximas causas:

1. “Para mantener la independencia entre operaciones. El suministro de materiales en el centro de trabajo permite flexibilidad en las operaciones. Por ejemplo, como hay costos por crear una nueva configuración para la producción, este inventario permite a la gerencia reducir el número de configuraciones” (Heizer, 2016, p.2). La independencia de las estaciones de trabajo también es deseable en las líneas de ensamble. “El tiempo necesario para realizar operaciones idénticas varía de una unidad a otra. Así, lo mejor es tener un remanente de varias partes en la estación de trabajo de modo que los tiempos de desempeño más breves compensen los tiempos de desempeño más largos. De esta manera, la producción promedio puede ser muy estable” (Heizer, 2016, p.2).
2. “Para cubrir la variación en la demanda. Si se conoce con precisión la demanda del producto, quizá sea posible (aunque no necesariamente económico) producirlo en la cantidad exacta para cubrir la demanda. Sin embargo, por lo

regular, la demanda no se conoce por completo, y es necesario tener inventarios de seguridad o de amortiguación para absorber la variación” (Heizer, 2016, p.2).

3. “Para permitir flexibilidad en la programación de la producción. La existencia de un inventario alivia la presión sobre el sistema de producción para tener listos los bienes. Esto provoca tiempos de entrega más extensos, lo que permite una planificación de la producción para tener un flujo más tranquilo y una operación de menor costo en virtud de una producción de lotes más grandes” (Heizer, 2016, p.2). “Por ejemplo, los costos altos de configuración favorecen la producción de mayor cantidad de unidades una vez que se realiza la configuración” (Heizer, 2016, p.2).
4. “Protegerse contra la variación del tiempo de entrega de materias primas. Al pedir material a un proveedor ocurren demoras por distintas razones: una variación normal en el tiempo de envío, un faltante del material en la planta del proveedor que da lugar a pedidos acumulados, una huelga inesperada en la planta del proveedor o en una de las compañías que realizan el envío, un pedido perdido o un embarque de material incorrecto o defectuoso” (Heizer, 2016, p.2).
5. “Aprovechar los descuentos basados en el tamaño del pedido. Hay costos relacionados con los pedidos: mano de obra, llamadas telefónicas, captura, envío postal y demás” (Heizer, 2016, p.2). “Por tanto, mientras mayor sea el pedido, la necesidad de otros pedidos se reduce. Asimismo, los costos de envío favorecen los pedidos más grandes; mientras más grande sea el envío, menor será el costo unitario” (Heizer, 2016, p.2).

“Por cada una de las razones anteriores es necesario tener presente que un inventario es costoso y que, por lo regular, las grandes cantidades no son recomendables. Los tiempos de ciclo prolongados se deben a las grandes cantidades de inventario y tampoco son adecuados” (Heizer, 2009, p.21).

#### Costos del inventario

Al tomar cualquier decisión que afecte el tamaño del inventario es necesario considerar los costos siguientes.

1. “Costos de mantenimiento (o transporte). Esta amplia categoría abarca los costos de las instalaciones de almacenamiento, manejo, seguros, desperdicios, daños, obsolescencia, depreciación, impuestos y costo de oportunidad del capital. Como es obvio, los costos de mantenimiento suelen favorecer los niveles bajos de inventario y la reposición frecuente” (Heizer, 2016, p.4).

2. “Costos de preparación (o cambio de producción). La fabricación de cada producto comprende la obtención del material necesario, el arreglo de las configuraciones específicas en el equipo, el llenado del papeleo requerido, el cobro apropiado del tiempo y el material, y la salida de las existencias anteriores” (Heizer, 2016, p.4).

“Si no hubiera costos ni tiempo perdido al cambiar de un producto a otro, se fabricarían muchos lotes pequeños. Esto reduciría los niveles de inventario, con un ahorro en los costos” (Heizer, 2016, p.4). “Un desafío actual es reducir estos costos de preparación para permitir lotes más pequeños (tal es la meta de un sistema justo a tiempo)” (Heizer, 2016, p.4).

3. “Costos de pedidos. Estos costos se refieren a los administrativos y de oficina por preparar la orden de compra o producción. Los costos de pedidos incluyen todos los detalles, como el conteo de piezas y el cálculo de las cantidades por pedir. Los costos asociados al mantenimiento del sistema necesario para rastrear los pedidos también se cuentan en esta categoría” (Heizer, 2016, p.4).

4. “Costos de faltantes. Cuando se agotan las existencias de una pieza, el pedido debe esperar hasta que las existencias se vuelvan a surtir o bien es necesario cancelarlo. Hay un punto medio entre manejar existencias para cubrir la demanda y cubrir los costos que resultan por faltantes” (Heizer, 2016, p.5). “En ocasiones es muy difícil lograr este equilibrio, pues quizá no sea posible estimar las ganancias perdidas, los efectos de los clientes perdidos o las penalizaciones por cubrir pedidos en una fecha tardía. Con frecuencia, el costo asumido por un faltante es un poco más alto, aunque casi siempre es posible especificar un rango de costos” (Heizer, 2016, p.5). “Establecer la cantidad correcta para pedir a los proveedores o el tamaño de los lotes en las instalaciones productivas de la

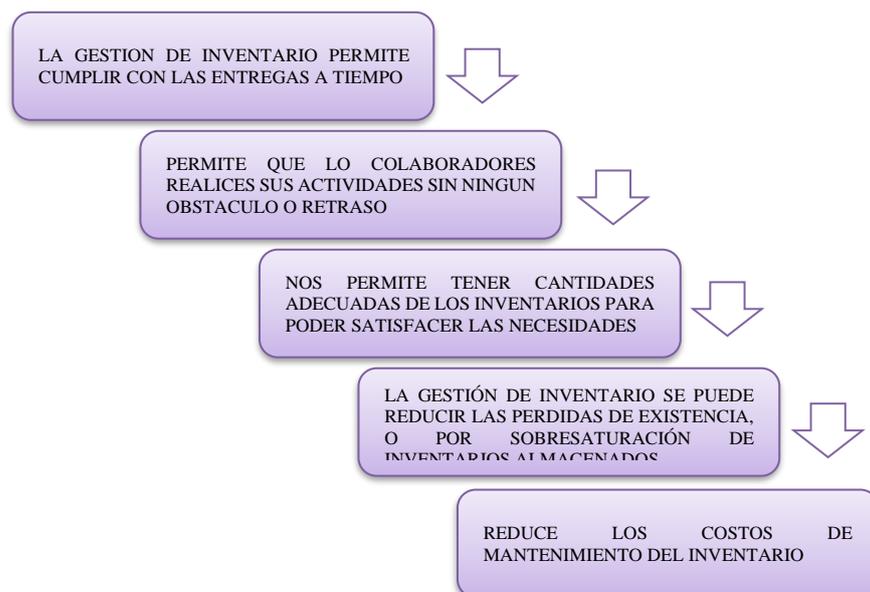
empresa comprende la búsqueda del costo total mínimo resultante de los efectos combinados de cuatro costos individuales: de mantenimiento, de preparación, de pedidos y de faltantes” (Heizer, 2016, p.5).

### Inventario

Para la obtención de un pedido óptimo de un bien o servicio es la manera correcta de los instrumentos estructurados de la parte económica de pedido. Siendo el modo para poder ordenar y mantener un control de artículos “A” en las empresas, por tanto, se sabe además que el modelo correcto de una parte económica de pedido se puede modelar u ordenar un lote económico que poseen varios supuestos:

- De deber conocer la demanda constante y que este perenne.
- El tiempo de entrega, lote de igual tamaño, tiempo de recepción.
- Existencias completas
- Precios varían según la cantidad
- Los principios de un sistema de gestión de inventarios son:

Figura 3. Principios de GI



Fuente: Elaboración propia

## Tipos de inventarios

Generalmente los inventarios de las empresas se clasifican en tres ítems:

1. Inventarios de materias primas: Compuestos por todos los materiales que compra la empresa para transformarlos en un productor terminado destinado a la venta.
2. Inventarios de materiales en proceso de producción: Son los productores que están en las etapas de proceso de producción y que aún están en proceso.
3. Inventario de productos terminados: Son todos los productos que ya completaron su proceso de producción y están disponibles para la venta.

(LUJAN, 2019) “La gestión de inventarios: Es todo lo concerniente al control y manejo de las existencias de bienes, en el cual se aplican métodos y estrategias que pueden hacer rentable y productivo la tenencia de estos bienes” (Lujan, 20019), los inventarios son cambiantes debido a su entorno, por lo cual requiere una administración que haga posible implementar métodos o sistemas que ayuden a la reducción de los mismos, sin incurrir en faltantes o sobre stocks.

Gestión de inventarios: “Comprende la organización del inventario mediante la clasificación ABC que determinará el índice de rotación del inventario y mediante la distribución de planta, que determinará el índice de tiempo en distancia recorrida”. (DÍAZ, y otros, 2019 pág. 56)

### Método ABC de control de inventarios

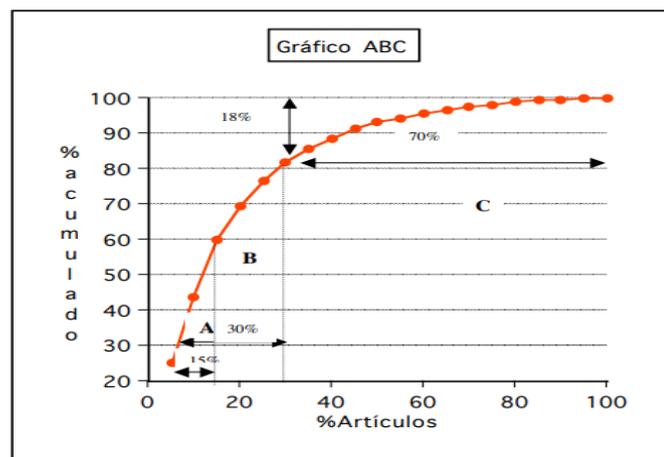
El ABC (siglas en inglés de "Activity Based Costing" o "Costeo Basado en Actividades") ha sido estudiado por diferentes autores, donde se señaló que el mismo consiste en "efectuar un análisis de los inventarios estableciendo capas de inversión o categorías con objeto de lograr un mayor control y atención sobre los inventarios, que por su número y monto merecen una vigilancia y atención permanente" (DÍAZ, y otros, 2017 pág. 9)

### Curva ABC

“El análisis ABC se utiliza para clasificar los inventarios en tres grupos en base a la representación de su volumen anual en unidades monetarias de un artículo en relación a los demás. La búsqueda a través de este sistema, es que las altas directivas puedan definir su prioridad en los productos que tengan una mayor representación flujo monetario para la empresa” (LUJAN, 2019, p.5).

“La definición se basa en el principio de Pareto de esta manera se tendrá un 20% de los artículos de inventario, representan un 80 % del valor del inventario que son artículos de clase A los artículos que pertenecen a la clase B representan un 30% del total y representa un 15% del valor y de la manera análoga tendrá que el 50% de los artículos tan solo representan el 5% del valor del inventario que son los artículos de clasificación C” (LUJAN, 2019, p.5).

Figura 4. Ejemplo del Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

#### Layout del almacén

Para (BALLOU, 2004), el principal objetivo de la planeación en la ubicación de los productos en un almacén es minimizar el costo total de almacenamiento, es decir minimizar la distancia total recorrida en el almacén.

Dependiendo del tamaño del almacén es posible realizar definiciones de layout sin necesidad de recurrir a métodos matemáticos, basados en cuatro criterios: Complementariedad, compatibilidad, rotación y volumen. La complementariedad

lleva el supuesto que los productos son retirados en conjunto y deben ser almacenados unos cerca de otros.

La compatibilidad como su propio nombre lo indica, significa que los productos sean considerados compatibles y que no haya ninguna restricción de seguridad en su ubicación próxima.

El Layout por rotación tiene como propósito minimizar los costos de movimiento de materiales por la localización de los productos de alta rotación cerca de las zonas de salida y los de baja rotación lejos de la salida.

Índice de rotación del inventario

¿Qué es la rotación del inventario?

“La rotación de stock o de inventarios es un indicador que señala el total de veces que el inventario del almacén requiere ser abastecido con nuevas existencias. Es decir, la cantidad de ocasiones que se ha de proveer al almacén con el inventario necesario para lograr una eficiente gestión logística” (Ricardo, 2019, p.1).

“El índice de rotación -IR- es, en definitiva, el número de veces que el inventario necesita ser reabastecido”. “Cuanto más alto sea la ratio, más positivo es para la empresa, ya que este indica el flujo constante de entradas y salidas de las mercancías del almacén. Esta situación, lógicamente, se traduce en un mayor nivel de ventas” (Ricardo, 2019, p.1).

“Esta ratio también influye a la hora de ajustar los costes de almacenamiento de la empresa. Estos costes deben ajustarse en función del IR, ya que estos vienen influidos por la frecuencia con la que se venden los productos” (p.1). “Cuanto más elevado sea el valor del índice de rotación, mayor será la velocidad a la que se vacía el almacén y, por lo tanto, la estrategia logística a adoptar es completamente diferente a la que se adoptaría con un nivel de ventas inferior” (Ricardo, 2019, p.1).

Es decir, “cuanto mayor sea el IR menor será el capital a invertir en costes de almacenaje. Los productos tienen una constante entrada y salida de los almacenes,

con lo que se evitan multitud de pérdidas, como la de productos caducados. Aunque la afirmación de que, a mayor IR menor será el dinero a invertir en costes de almacén, no es del todo cierta” (Ricardo, 2019, p.2).

“Si un producto tiene un flujo de ventas muy elevado conllevará más atención en la gestión logística y, por lo tanto, pueden verse incrementados los costes de almacenaje” (Ricardo, 2019, p.2). “¿Por qué? Porque el volumen de pedidos es mayor -y, por lo tanto, el tiempo en la preparación/manipulación también lo es-, hay que prestar especial interés a que no se produzca una rotura del stock mínimo o de seguridad del artículo, aplicar un tipo de stock adecuado en función de las necesidades del negocio, etc” (Ricardo, 2019, p.2).

¿Cómo se calcula el índice de rotación de stock?

“Existe una fórmula matemática para calcular el índice de la rotación del inventario. El cálculo se realiza a partir del importe total de los productos vendidos a precio de coste -es decir, al precio que se compran los productos al proveedor- entre el valor promedio de las existencias del almacén” (Ricardo, 2019, p.3).

“Este dato se calcula, normalmente, con periodicidad anual, aunque también se puede deducir para los meses del año e, incluso, diariamente” (Ricardo, 2019, p.3).

La fórmula es la siguiente:

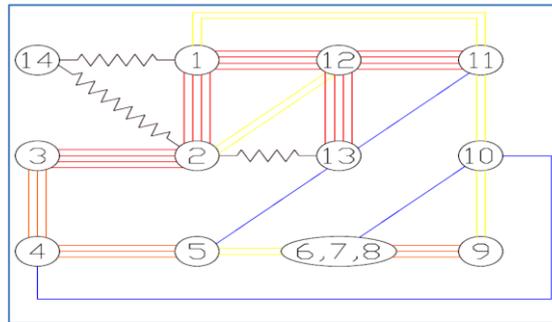
“ $IR = \text{Precio de coste} \times \text{Artículos vendidos} / \text{Valor promedio de existencias}$ ”

Relaciones entre actividades

“Conocido el recorrido de los materiales del almacén, debe plantearse el tipo y la intensidad de las interacciones existentes entre las diferentes actividades, los medios auxiliares, los sistemas de manipulación y los diferentes servicios. Estas relaciones no se limitan a la circulación de materiales, pudiendo ser ésta irrelevante o incluso inexistente entre determinadas actividades” (Fernández,2020, p.5). “La no existencia de flujo material entre dos actividades no implica que no puedan existir otro tipo de relaciones que determinen, por

ejemplo, la necesidad de proximidad entre ellas; o que las características de determinado proceso requieran una determinada posición en relación a determinado servicio auxiliar” (Fernández,2020, p.5). El flujo de materiales es solamente una razón para la proximidad de ciertas operaciones unas con otras.

Figura 5. Proximidad de actividades



Fuente: Elaboración propia

Figura 6. Proximidad de actividades

ACTIVIDADES	CODIGO	TIPOS DE RELACIÓN
1. ZONA CARGA / DESCARGA	=====	A - ABSOLUTAMENTE NECESARIO
2. ALMACÉN VIDRIO PLANO	=====	
3. CORTE PRIMITIVOS		
4. PROCESADO EN PLANO	=====	E - ESPECIALMENTE IMPORTANTE
5. CURVADO		
6. ALMACÉN/PREPARACIÓN PVB	=====	I - APROXIMACIÓN IMPORTANTE
7. ENSAMBLADO		
8. LAMINADO		
9. PROCESO DE AUTOCLAVE	=====	O - APROXIMACIÓN ORDINARIA
10. CONTROL FINAL		
11. EMBALAJE		U - APROXIMACIÓN SIN IMPORTANCIA
12. ALMACÉN PRODUCTO ACABADO		
13. OFICINAS	~ ~ ~ ~ ~	A - APROXIMACIÓN NO RECOMENDABLE
14. VESTUARIOS		

Fuente: Elaboración propia

### 2.2.2. Productividad

“Para una unidad económica determinada, indicativo del uso y aprovechamiento, es decir, del rendimiento que se obtiene de cada factor de producción” (BCRP, 2020 pág. 21). “Se mide mediante el cociente entre la cantidad total de producción de un bien o servicio y la cantidad de un determinado factor utilizado en su producción” (BCRP, 2020 pág. 21)

“El grado de productividad se traduce en competitividad dentro del mercado; así, si la productividad conseguida es muy alta, se ocupará una posición mejor que la de los competidores” (BCRP, 2020 pág. 21)

Según Prokopenko (1989) “define a la productividad como el uso eficiente de recursos – trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información – en la producción de diversos bienes y servicios” (p.3). Es decir, “la capacidad de producir más unidades con la misma cantidad de trabajadores, tiempo, insumos, etc. o la relación que hay entre los resultados y el tiempo que se emplea para lograrlos” (ARGUEDAS, 2019 pág. 19)

“En tal sentido la productividad se puede definir como la relación existente entre la producción, ya sea de producto o servicio, de una organización, y los recursos necesarios para esa cantidad producida, en un espacio de tiempo determinado, la administración de operaciones y suministro se concentra en hacer el mejor uso posible de los recursos de una empresa, resultando fundamental medir la productividad para conocer el desempeño de las operaciones” ” (ARGUEDAS, 2019 pág. 19). En este sentido, la productividad se define como:

$$Productividad = \frac{Salidas}{Entradas}$$

Para incrementar la productividad, lo ideal es que la razón entre salida y entrada sea lo más grande posible.

Método de control de inventarios ABC

El método de control de inventarios ABC (por sus siglas en inglés Activity Based Costing, es decir, costeo basado en actividades), es una herramienta que permite realizar la relación entre los productos o insumos, su precio unitario y la demanda; con el fin de determinar el valor de los artículos para priorizarlos de forma descendente, optimizando así la administración de los recursos de inventario y logrando mejorar la toma de decisiones.

El análisis ABC constituye una importante herramienta de gestión, en la planeación y el control de los volúmenes de materiales en Stock (Heizer, Render, 1999).

El análisis ABC o como también se conoce – Curva ABC, tiene por base el principio de Pareto. Este principio surgió en el siglo XIX cuando, el economista Italiano Vilfredo Pareto realizó un estudio sobre la distribución de la riqueza en Italia, donde concluyó que la riqueza no estaba distribuida de forma uniforme. Por el contrario, constató que 80% de la riqueza pertenecía a 20% de la población. En la década de 1940, la teoría de Pareto fue formulada por el Dr. Joseph Juran, un ingeniero estadounidense ampliamente reconocido por sus aportaciones en el control de calidad. Fue el Dr. Juran quien decidió llamar a la proporción del 80/20 “El Principio de Pareto.”

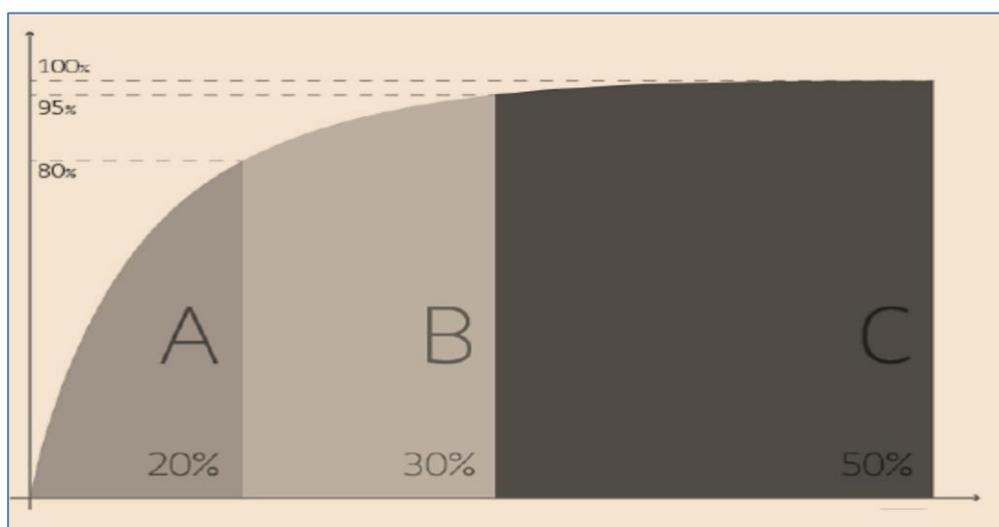
Este estudio también puede ser transportado para el ambiente empresarial, siendo que de tal aplicación resulta que un pequeño grupo de materiales representa un gran porcentaje de costos y gran número de materiales representa un pequeño margen de costos.

Este análisis es muy importante y muy utilizado en el control y la gestión de stocks, pues, es una herramienta que se focaliza en identificar los materiales que requieren mayor atención. De este modo, para realizar un buen Análisis ABC, se debe determinar el periodo de análisis y el inventario debe estar correctamente valorizado, así como los datos históricos del periodo de tiempo que se pretende analizar. La aplicación del inventario ABC en una empresa se empieza por la clasificación en grupos de artículos así:

Los artículos "A" que “son aquellos en los que la empresa tiene la mayor inversión, estos representan aproximadamente el 20% de los artículos del inventario que absorben el 90% de la inversión” (Rivera, 2019, p.15). “Estos son los más costosos o los que rotan más lentamente en el inventario. Es importante evitar mantener inventarios altos de estos artículos” (Rivera, 2019, p.15).

1. Los artículos "B" “son aquellos que les corresponde la inversión siguiente en términos de costo” (Rivera, 2019, p.15). “Consisten en el 30% de los artículos que requieren el 8% de la inversión. Es necesario aplicar un nivel de control administrativo medio” (Rivera, 2019, p.15).
2. Los artículos "C" “son aquellos que normalmente en un gran número de artículos correspondientes a la inversión más pequeña” (Rivera, 2019, p.15). “Consiste aproximadamente el 50% de todos los artículos del inventario, pero solo el 2% de la inversión de la empresa en inventario” (Rivera, 2019, p. 15). Es importante asignar menos recursos para el manejo de estos artículos.

Figura 7. Clasificación ABC



Fuente: Elaboración propia

Los beneficios de la aplicación de los inventarios ABC son: Buena participación monetaria en cada artículo en el valor total del inventario, se logrará determinar exactamente de dónde se originan los costos de almacenaje. “Lograr optimizar los pedidos de los consumidores finales. Determinar el inventario óptimo de los artículos en el área de almacenaje. Obtener los costos de manejo y sus componentes. Eliminar costos innecesarios o minimizarlos al máximo” (Rivera, 2019, p. 25).

El objetivo del análisis ABC es identificar los niveles de inventario de los artículos clase A para que la gerencia los controle cuidadosamente usando las palancas que acaban de describirse.

La productividad es el resultado de dividir las salidas entre las entradas, o sea, el valor de todos los productos fabricados entre el valor de todos los insumos utilizados.

“La forma correcta que una empresa, negocio o corporación puedan crecer es elevar su productividad. La mejora de la productividad se establece al incremento de la producción en hora-trabajo o también por tiempo utilizado”.

Figura 8: Formulación de productividad

*Productividad: mejoramiento continuo del sistema más que producir rápido, se trata de producir mejor*

*Productividad = eficiencia x eficacia*

$$\frac{\text{unidades producidas}}{\text{tiempo total}} = \frac{\text{tiempo util}}{\text{tiempo total}} * \frac{\text{unidades producidas}}{\text{tiempo util}}$$

Eficacia

“La eficacia establece la meta de los resultados esperados y también puede ser un valor de cantidades esperadas como en calidad” (MEF, 2018, p.5).

Índice de nivel de entregas

“Un pedido se considera entregado a tiempo cuando la mercadería es entregada en la fecha y el horario pactado entre la empresa y el cliente, si la misma se entrega

antes o después del momento acordado, se considera como un pedido no entregado a tiempo” (ARGUEDAS, 2019, p.5).

Formula:

$$\text{nivel de entregas a tiempo} = \frac{\text{Número de productos}}{\text{Entrega total de productos programados}} * 100$$

Eficiencia

“La eficiencia establece la interacción entre insumos y producción. Busca reducir el valor del coste de los recursos (realizar de manera adecuada las cosas). En términos de números, es la razón en la producción real obtenida entre la producción estándar” (ARGUEDAS, 2019, p.5).

Índice de Rotura de stock

“Se define la rotura de stock como la cantidad de demanda solicitada por un consumidor o cliente no satisfecha por ausencia de stock suficiente para atenderla” (ARGUEDAS, 2019, p.27).

“Se define rotura de stock como la situación que una empresa no dispone de existencias suficientes para atender las demandas de sus clientes en un momento y lugar determinado” (ARGUEDAS, 2019, p.27).

Formula:

$$\text{indice de rotura de stock} = \frac{\text{Pedidos NO satisfechos}}{\text{Pedidos totales}} * 100$$

“Principales efectos que tiene la rotura de stock sobre la empresa: Costes por ventas no realizadas, de transportes urgentes, por mayor de administración, por mayor inventario, desgaste comercial frente a clientes” (ARGUEDAS, 2019, p.28).

### 2.3. Definición de términos

- Gestión

Gestión es asumir y llevar a cabo las responsabilidades sobre un proceso, esto puede ser empresarial o personal, lo que incluye: La preocupación por la disposición de los recursos y estructuras necesarias para que tenga lugar en el comercio. La coordinación de sus actividades y sus semejantes.

- Gestión de inventarios

“Un inventario puede ser algo tan elemental como una botella de limpiador de vidrios empleada como parte del programa de mantenimiento de un edificio, o algo más complejo, como una combinación de materias primas y sub ensamblajes que forman parte de un proceso de manufactura” (MULLER, 2005 pág. 2)

“Es decir, los inventarios son todos los elementos que se encuentran almacenados para ser utilizados en algún momento específico; por ello, el objetivo final de una buena administración de inventario es brindar a los clientes el mayor nivel de servicio con el menor nivel de inventario” (ARGUEDAS, 2019 pág. 19)

- Inventario

“Registro detallado, ordenada y valorada de los bienes pertenecientes a una empresa” (ARGUEDAS, 2019 pág. 12).

“Los inventarios logran de distintas maneras entregar a total disponibilidad los servicios y bienes prestados por ellas además de certificar la constancia de los procesos que desarrolla la misma. Además, este representa dinero en efectivo en manera de material” (ARGUEDAS, 2019 pág. 12).

La clasificación del stock depende de cada organización. Según (HEIZER, y otros, 2009 pág. 42) las empresas mantienen cuatro tipos de inventarios.

- “Inventario de materias primas: materiales que por lo general se compran, pero que aún deben entrar al proceso de manufactura” (HEIZER, y otros, 2009 pág. 42).
- “Inventario de trabajo en proceso: productos o componentes que han dejado de ser materia prima, pero que todavía deben transformarse en producto” (HEIZER, y otros, 2009 pág. 42).

- “Inventario MRO: artículos de mantenimiento, reparación y operaciones necesarios para mantener productivos los procesos y la maquinaria” (HEIZER, y otros, 2009 pág. 42).
- “Inventario de bienes terminados: artículos terminados listos para la venta, pero que todavía son activos en los libros de la compañía” (HEIZER, y otros, 2009 pág. 42).

- Rotación de inventario

“Es decir, este indicador determina el tiempo que tarda en venderse el inventario. Se recomienda que el cálculo se realice mensualmente y que muestre un alto índice de rotación, reflejando una buena gestión de inventarios y la maximización de recursos disponibles” (ARGUEDAS, 2019 pág. 18).

- Tiempo de entrega

“Un tiempo de entrega (o lead time) es el retraso entre el inicio y la finalización de un proceso. En las cadenas de suministro, cada vez que se compra, se transforma o se arregla un producto, los tiempos de entrega se suelen medir en los días que se emplean para completar este proceso” (ARGUEDAS, 2019 pág. 18).

- Materia prima

“Insumos usados en los procesos productivos para elaborar productos terminados” (BCRP, 2020 pág. 18).

- Tamaño de la producción

Esta capacidad se expresa en la cantidad producida por unidad de tiempo. Es decir, volumen, peso, valor, o unidades de producto elaborados por año, mes, días por turnos y horas, etc.

- Costo de inventario

Para cada producto fabricado internamente y a mantener en stock, se indican los costos que se pueden clasificar de la siguiente manera. Costo del pedido. Esto

proviene del costo de realizar un pedido a un proveedor externo o del costo de preparar el proceso de fabricación. Los costos de preparación tienen en cuenta el trabajo físico realizado para preparar las materias primas en el producto terminado.

(ARGUEDAS, 2019 págs. 47, 48) consideran 4 tipos de costos que están asociados directamente con los inventarios y son:

- “Costo o precio de compra. Incluye el precio de un artículo más los impuestos, los gastos de compra y los costos del transporte. Si la compañía produce el artículo, entonces, el costo completo que debe incluirse se llama costo de producción. Se usará precio como sinónimo de costo de compra o costo de adquisición”
- “Costo de ordenar. Dentro de los costos de ordenar se incluyen gastos de cotización, teléfono, fax, mano de obra para preparar la orden, timbres de correos, comidas, viáticos y cualquier otro costo directo”
- “Costo de conservación o mantenimiento. Dentro de los costos de mantener se incluyen el costo de capital (financieros) cuando los artículos se tienen en el inventario, el capital invertido no está disponible para otros propósitos que se llama el costo de oportunidad”
- “El costo de almacenamiento como edificios, costo de espacio ocupado, depreciación, rentas, impuestos, seguros, riesgos y el costo de obsolescencia, deterioro, pérdida que se lo debe asignar a los artículos que tienen un alto riesgo de convertirse en obsoletos, entre mayor es el riesgo mayor será el costo” (ARGUEDAS, 2019 pág. 18)

- Costo de mantenimiento

“Es el precio pagado por concepto de las acciones realizadas para conservar o restaurar un bien o un producto a un estado específico” (ARGUEDAS, 2019 pág. 18).

- Costo de producción

“Los costos de producción (también llamados costos de operación) son los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. En una compañía estándar, la diferencia entre el ingreso (por ventas y otras entradas) y el costo de producción indica el beneficio bruto” (ARGUEDAS, 2019 pág. 18)

- Costo de pedido

Los costos de pedido son aquellos en los que se incurre al momento de realizar una solicitud de reabastecimiento de existencias. En resumen, los costos de pedido son todos aquellos asociados con el procesamiento, ejecución, transmisión, preparación y recepción de un pedido

- Costo de faltantes

El Costo de Faltante es la penalización en la que se incurre cuando se terminan las existencias

- Layout

“El Layout es una pieza fundamental en la planificación de la cadena de suministro. Su correcto diseño permitirá, entre otras ventajas, un flujo ordenado y eficiente de productos, equipos y personas” (ARGUEDAS, 2019 pág. 33)

- Eficacia

(JOHNSON, y otros, 2012 pág. 196) afirman: “La eficacia de la cadena de suministro depende de la certeza de que la calidad, la cantidad y la entrega sean consistentemente perfectas”. De esa manera, la calidad del servicio refleja la eficacia con la que los procesos logísticos cumplen los requisitos de los clientes.

- Eficiencia

“Dado que la eficiencia está relacionada con la racionalización de recursos con el fin de alcanzar una meta, se puede decir que los retrasos e incumplimiento de requisitos por parte de los proveedores en los procesos logísticos provocan altos

índices de desperdicios y/o reprocesamiento reflejando mayores gastos” (ARGUEDAS, 2019 pág. 19)

(JOHNSON, y otros, 2012 pág. 9) lo explica de la siguiente manera: “Si el proveedor no cumple con el programa de entregas acordado, podría ser necesario implementar una nueva y costosa reprogramación de la producción, lo que reducirá la eficiencia general de la producción, o, en el peor de los casos, provocará un paro de la línea de producción (con costos fijos que continúan aun cuando no haya actividad). Muchos administradores del suministro se refieren a otros departamentos de la empresa como clientes internos y concentran su atención en la mejora de la eficiencia y de la utilidad de la función con la meta de proporcionar un excelente servicio a ese tipo de cliente”

## 2.4. Hipótesis de la investigación

### 2.4.1. Hipótesis general

La implementación de la gestión de inventarios influye significativamente en la productividad en el área de almacén en una farmacia.

### 2.4.2. Hipótesis específicas

- a. La implementación de la gestión de inventarios contribuye positivamente a la eficacia del área de almacén en una farmacia.
- b. La implementación de la gestión de inventarios aumenta directamente la eficiencia del área de almacén en una farmacia

## 2.5. Variables

### 2.5.1. Definición conceptual

#### Gestión de inventarios

Existencias de bienes, en el cual se aplican métodos y estrategias que pueden hacer rentable y productivo la tenencia de estos bienes, los inventarios son cambiantes debido a su entorno, por lo cual requiere una administración que haga posible

implementar métodos o sistemas que ayuden a la reducción de los mismos, sin incurrir en faltantes o sobre stocks.

Productividad: “La productividad se puede definir como la relación existente entre la producción, ya sea de producto o servicio, de una organización, y los recursos necesarios para esa cantidad producida, en un espacio de tiempo determinado”. Visto así, la productividad es un indicador muy útil y puede mejorar de dos formas:

1. “Producir más con los mismos recursos”.
2. “Producir igual o más con menos recursos”.

### 2.5.2. Definición Operacional

Gestión de inventarios: Comprende la organización del inventario mediante la clasificación ABC que determinará el índice de rotación del inventario y mediante la distribución de planta, que determinará el índice de tiempo en distancia recorrida.

Dimensiones

#### 1. Curva ABC

Indicador: Índice de rotación del inventario

Formula:

$$IRI = \frac{\textit{ventas acumuladas}}{\textit{inventario Promedio}} * 100$$

Donde:

IRI = Índice de rotación del inventario

#### 2. Layout

Indicador: Diagrama relacional de actividades

Formula:

$$DRA = \frac{\textit{distancia recorrida propuesta}}{\textit{distancia recorrida actual}} * 100$$

Donde:

DRA = Diagrama relacional de actividades

La productividad: Se evalúa la productividad tomando como dimensiones la eficiencia y la eficacia, por tanto, las cuales serán controladas y evaluadas a través de sus indicadores nivel de entrega y rotura de stocks.

$$\textit{Productividad} = \textit{Eficiencia} * \textit{Eficacia}$$

#### 1. Eficacia

Indicador: Índice de nivel de entregas

Formula:

$$NET = \frac{\textit{número de productos entregados}}{\textit{total de productos programados}} * 100$$

Donde:

NET = nivel de entregas a tiempo

#### 2. Eficiencia

Indicador: Índice de rotura de stock

Formula:

$$IRS = \frac{\textit{pedidos NO satisfechos}}{\textit{Pedidos totales}} * 100$$

Donde:

IRS = Índice de rotura de stock

### 2.5.3. Matriz de Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULA	ESCALA
Gestión de Inventarios	La gestión de inventarios: Es todo lo concerniente al control y manejo de las existencias de bienes, en el cual se aplican métodos y estrategias que pueden hacer rentable y productivo la tenencia de estos bienes, los inventarios son cambiantes debido a su entorno, por lo cual requiere una administración que haga posible implementar métodos o sistemas que ayuden a la reducción de los mismos, sin incurrir en faltantes o sobre stocks.	Gestión de inventarios: Comprende la organización del inventario mediante la clasificación ABC que determinará el índice de rotación del inventario y mediante la distribución de planta, que determinará el índice de tiempo en distancia recorrida.	Curva ABC	Índice de Rotación del Inventario	$IRI = \frac{\text{Ventas Acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}} \times 100\%$ IRI: Índice de Rotación del Inventario	Razón
			Layout	Diagrama relacional de Actividades	$DRA = \frac{\text{Distancia Recorrida propuesta}}{\text{Distancia Recorrida Actual}} \times 100\%$ DRA: Diagrama relacional de actividades	Razón
Productividad	Productividad: Es la relación existente entre la producción de bienes o servicios y los recursos necesarios para esta cantidad producida, en un tiempo de ciclo determinado, y se puede mejorar de dos maneras: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produciendo más con los mismos recursos.</li> <li>2. Producir igual o más con menos recursos.</li> </ol>	La productividad: Se evalúa la productividad tomando como dimensiones la eficiencia y la eficacia, por tanto, las cuales serán controladas y evaluadas a través de sus indicadores nivel de entrega y rotura de stocks.	Eficacia	Índice de nivel de entregas (despachos)	$NET = \frac{\text{Número de productos entregados}}{\text{Total de productos programadas}} \times 100\%$ NET: Nivel de entregas a tiempo	Razón
			Eficiencia	Índice de rotura de stock (pedidos satisfechos)	$IRS = \frac{\text{Pedidos no satisfechos}}{\text{Pedidos totales}} \times 100\%$ IRS: Índice de rotura de stock	Razón

Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1. Método de Investigación

En esta investigación se utilizó el método científico, puesto que dicho método abarcó un conjunto de técnicas, pasos y procedimientos los cuales se emplearon para obtener una investigación con resultados válidos y aceptables para la comunidad científica.

(HERNÁNDEZ y otros. 2010) señala que es “la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teoría” (p.4).

#### 3.2. Tipo de investigación

Las condiciones metodológicas de este estudio reúnen todas las condiciones para ser una investigación aplicada porque está dirigida a la comprensión y solución de los problemas que influyeron en la productividad mediante la gestión de inventarios.

Al respecto (LANDEAU R. 2007) indica que “se utiliza cuando el investigador se propone aplicar el conocimiento para resolver problemas de cuya solución depende el beneficio de individuos o comunidades mediante la práctica de alguna técnica particular” (p.55)

#### 3.3. Nivel de investigación

Fue de nivel descriptivo - explicativo porque se respondió las causas y fenómenos que afectaron a la productividad, ya que se explicó cómo se mejora la productividad mediante una adecuada gestión de inventarios en la empresa objeto del estudio.

(BORDA 2013) indico que “son los estudios orientados a la comprobación de hipótesis causales. Busca demostrar asociación entre las variables causales (variables independientes) y las variables efecto (variables dependientes), para que sus resultados se expresen en hechos verificables” (p.145).

### 3.4. Diseño de la investigación

La investigación fue de diseño cuasi – experimental, se realizaron dos tomas de datos para su análisis respectivo, el primero antes de realizar la implementación de la gestión de inventarios y el segundo luego de la implementación.

Al respecto (BONO 2012) indico que “es mucho más vulnerable a las amenazas contra la validez inferencial, en comparación con la estrategia experimental, aporta una información adecuada sobre el impacto de un tratamiento o evolución del cambio” (p.2).

### 3.5. Población y Muestra

#### 3.5.1. Población

La población estuvo constituida por el total de productos farmacéuticos en el periodo julio a octubre del 2020, Las cuales fueron el total de 68 productos farmacéuticos de clasificación A (17), B (25), C (26). Las que correspondieron al periodo los que de 16 semanas.

#### 3.5.2. Muestra

Considerándose para la muestra todos los productos de la categoría A, y estudiándolos en el tiempo de 16 semanas. Teniendo una muestra no probabilística, a conveniencia. Siendo en este caso tipo censal.

### 3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### Técnica

Se utilizó la técnica de observación de campo, durante se estableció un vínculo directo entre el investigador y el objeto investigado, esto permitió obtener datos de la empresa interesantes y adecuados para la investigación.

#### Instrumentos

Para realizar un análisis adecuado de la gestión de inventarios, se utilizó la ficha de recolección de datos para obtener la mayor cantidad de información requerida, con

el propósito de obtener mayores alcances y conocimiento de la realidad problemática.

### 3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

En la presente investigación los datos recolectados se procesaron a través del Microsoft Excel, lo que ha permitido un adecuado manejo de la información y posteriormente realizar cuadros comparativos del antes y después de la aplicación del proyecto.

Para el análisis descriptivo se usaron medidas de tendencia central, medidas de variabilidad y medidas de asimetría y curtosis; además de gráficas. Para el análisis inferencial (prueba de hipótesis) se utilizó pruebas de comparación de medias, para poder contrastar las hipótesis, para lo cual se utilizó la prueba de Shapiro Wilk porque la muestra es menor a 50; en base a los resultados obtenidos las variables fueron no paramétricas y se utilizó Wilcoxon.

Para los análisis estadísticos, los datos fueron procesados en el software SPSS.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Resultado descriptivo

##### 4.1.1. Eficacia - antes y después

Después de la implementación, se evaluó la cantidad de medicación dispensada antes y después de la implementación.

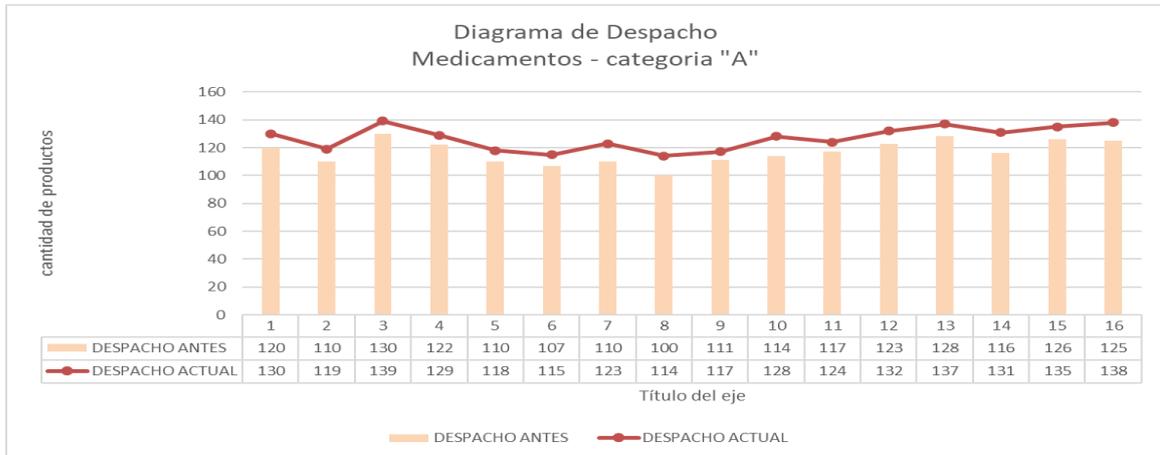
Tabla 1. Medicamentos Tipo A

MEDICAMENTOS – categoría "A"			
SEMANA	DESPACHO ANTES <small><math>\frac{\text{Despacho} - \text{Cantidad entregada real}}{\text{Existencia física real}}</math></small>	DESPACHO DESPUES <small><math>\frac{\text{Despacho} - \text{Cantidad entregada real}}{\text{Existencia física real}}</math></small>	DIFERENCIA
SEMANA 1	120	130	10
SEMANA 2	110	119	9
SEMANA 3	130	139	9
SEMANA 4	122	129	7
SEMANA 5	110	118	8
SEMANA 6	107	115	8
SEMANA 7	110	123	13
SEMANA 8	100	114	14
SEMANA 9	111	117	6
SEMANA 10	114	128	14
SEMANA 11	117	124	7
SEMANA 12	123	132	9
SEMANA 13	128	137	9
SEMANA 14	116	131	15
SEMANA 15	126	135	9
SEMANA 16	125	138	13
MEDICAMENTOS – categoría "A"			

Elaboración Propia

Se observa que los resultados de las salidas de las existencias de los medicamentos de la categoría "A" después de la aplicación de la herramienta, existe un incremento positivo.

Figura 8. Despacho A



Elaboración Propia

De la figura 8, observamos los datos antes y después de la aplicación en la categoría “A” de los medicamentos, teniendo un incremento de productos despachados.

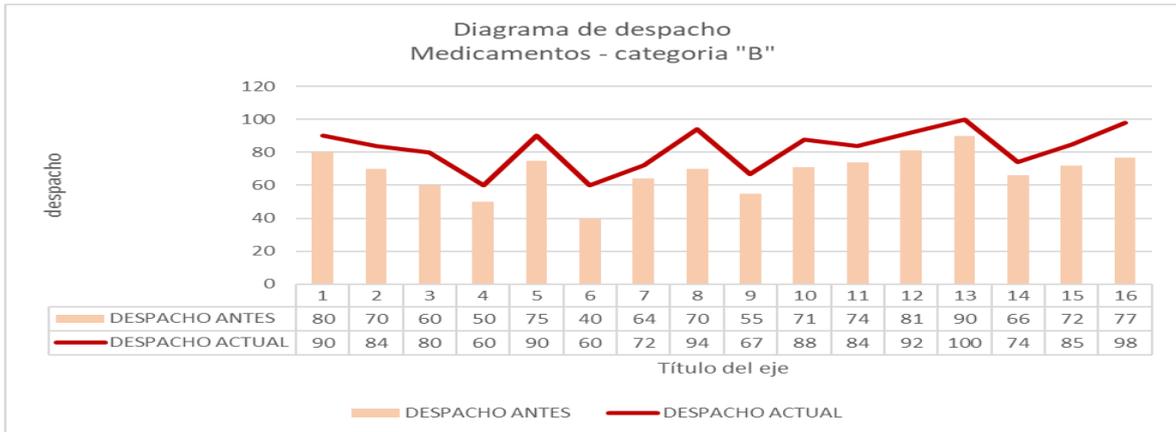
Tabla 2. Medicamento Tipo B

MEDICAMENTOS – categoría “B”			
SEMANA	DESPACHO ANTES <small>Despacho = Cantidad entregada real Existencia física real</small>	DESPACHO DESPUÉS <small>Despacho = Cantidad entregada real Existencia física real</small>	DIFERENCIA
SEMANA 1	80	90	10
SEMANA 2	70	84	14
SEMANA 3	60	80	20
SEMANA 4	50	60	10
SEMANA 5	75	90	15
SEMANA 6	40	60	20
SEMANA 7	64	72	8
SEMANA 8	70	94	24
SEMANA 9	55	67	12
SEMANA 10	71	88	17
SEMANA 11	74	84	10
SEMANA 12	81	92	11
SEMANA 13	90	100	10
SEMANA 14	66	74	8
SEMANA 15	72	85	13
SEMANA 16	77	98	21

Elaboración Propia

Se observa que los resultados de las salidas de las existencias de los medicamentos de la categoría “B” después de la aplicación de la herramienta, existe un incremento positivo.

Figura 9. Despacho B



Elaboración Propia

De la figura 9, observamos los datos antes y después de la aplicación en la categoría “B” de los medicamentos, teniendo un incremento de productos despachados.

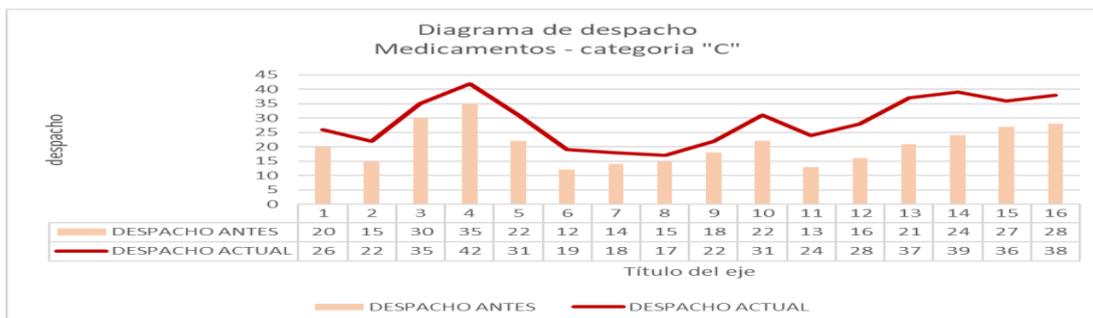
Tabla 3. Medicamento Tipo C

MEDICAMENTOS -categoría “C”			
SEMANA	DESPACHO ANTES Despacho = $\frac{\text{Cantidad entregada real}}{\text{Existencia física real}}$	DESPACHO DESPUÉS Despacho = $\frac{\text{Cantidad entregada real}}{\text{Existencia física real}}$	DIFERENCIA
SEMANA 1	20	26	6
SEMANA 2	15	22	7
SEMANA 3	30	35	5
SEMANA 4	35	42	7
SEMANA 5	22	31	9
SEMANA 6	12	19	7
SEMANA 7	14	18	4
SEMANA 8	15	17	2
SEMANA 9	18	22	4
SEMANA 10	22	31	9
SEMANA 11	13	24	11
SEMANA 12	16	28	12
SEMANA 13	21	37	16
SEMANA 14	24	39	15
SEMANA 15	27	36	9
SEMANA 16	28	38	10

Elaboración Propia

Se observa que los resultados de las salidas de las existencias de los medicamentos de la categoría “C” después de la aplicación de la herramienta, existe un incremento positivo.

Figura 10. Despacho C



Elaboración Propia

De la figura 10, observamos los datos antes y después de la aplicación en la categoría “B” de los medicamentos, teniendo un incremento de productos despachados.

En la tabla 4, se muestra la eficacia el antes y después de la aplicación

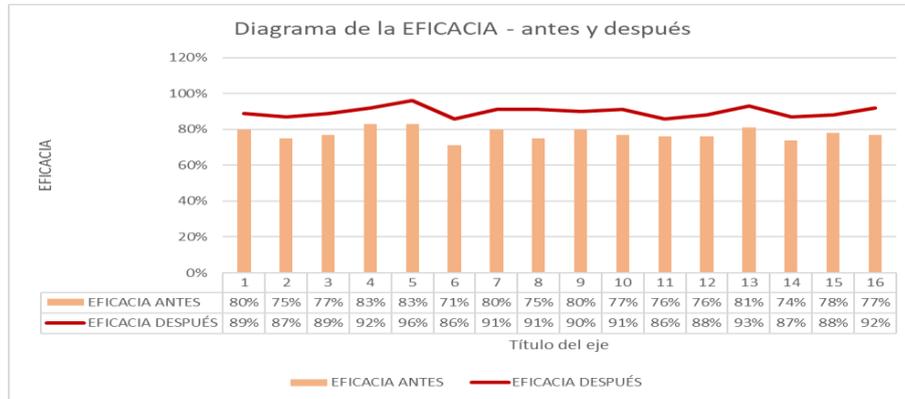
Tabla 4. Eficacia antes y después

SEMANA	EFICACIA ANTES <small>NET = Número de productos entregados ÷ 100% Total de productos programados NET: Nivel de entrega a tiempo</small>	EFICACIA DESPUÉS <small>NET = Número de productos entregados ÷ 100% Total de productos programados NET: Nivel de entrega a tiempo</small>
SEMANA 1	80%	89%
SEMANA 2	75%	87%
SEMANA 3	77%	89%
SEMANA 4	83%	92%
SEMANA 5	83%	96%
SEMANA 6	71%	86%
SEMANA 7	80%	91%
SEMANA 8	75%	91%
SEMANA 9	80%	90%
SEMANA 10	77%	91%
SEMANA 11	76%	86%
SEMANA 12	76%	88%
SEMANA 13	81%	93%
SEMANA 14	74%	87%
SEMANA 15	78%	88%
SEMANA 16	77%	92%

Elaboración Propia

De la figura 11, observamos los datos antes y después de la aplicación en la categoría eficacia.

Figura 11. Eficacia Antes y Después



Elaboración Propia

Mostrando en la figura 11. Existe un incremento del 12 % en la eficacia de la empresa.

#### 4.1.2. Eficiencia – antes y después

En la tabla 5, se muestra la eficiencia el antes y después de la aplicación

Tabla 5. Eficiencia antes

SEMANA	PEDIDOS SATISFECHOS	PEDIDOS TOTALES	EFICIENCIA ANTES <small>IES = Pedidos satisfechos x 100% Pedidos totales IES: Índice de orden de stock</small>
SEMANA 1	98	120	82%
SEMANA 2	64	100	64%
SEMANA 3	89	140	64%
SEMANA 4	77	126	61%
SEMANA 5	100	130	77%
SEMANA 6	95	140	68%
SEMANA 7	94	135	70%
SEMANA 8	85	120	71%
SEMANA 9	85	110	77%
SEMANA 10	80	129	62%
SEMANA 11	84	140	60%
SEMANA 12	91	135	67%
SEMANA 13	79	109	72%
SEMANA 14	88	127	69%
SEMANA 15	80	123	65%
SEMANA 16	95	126	75%

Elaboración Propia

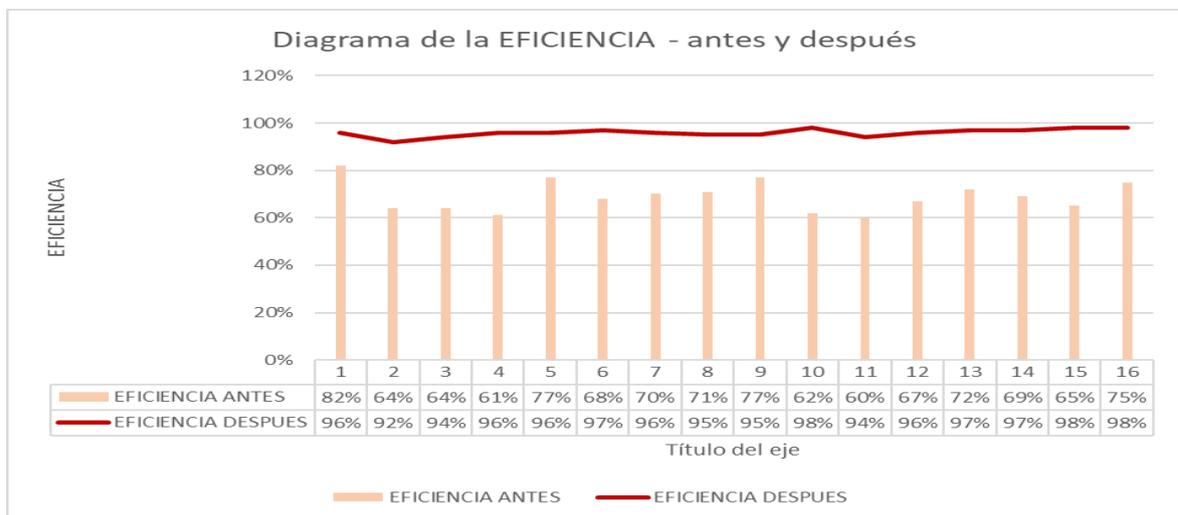
Tabla 6. Eficiencia Después

SEMANA	PEDIDOS SATISFECHOS	PEDIDOS TOTALES	EFICIENCIA DESPUÉS <small>IES = Pedidos de satisfacción x 100% / Pedidos Totales IES: Índice de satisfacción</small>
SEMANA 1	115	120	96%
SEMANA 2	92	100	92%
SEMANA 3	132	140	94%
SEMANA 4	121	126	96%
SEMANA 5	125	130	96%
SEMANA 6	136	140	97%
SEMANA 7	130	135	96%
SEMANA 8	114	120	95%
SEMANA 9	104	110	95%
SEMANA 10	126	129	98%
SEMANA 11	132	140	94%
SEMANA 12	130	135	96%
SEMANA 13	106	109	97%
SEMANA 14	123	127	97%
SEMANA 15	120	123	98%
SEMANA 16	124	126	98%

Elaboración Propia

Comparando la tabla 5 y 6. Se puede mostrar el incremento de la eficiencia de un 17%.

Figura 12. Eficiencia antes y después



Elaboración propia

Mostrando en la figura 12. Existe un incremento del 17 % en la eficiencia de la empresa.

#### 4.1.3. Productividad – antes y después

Como se ha observado, mejoro el porcentaje de atención debido a que se completa mayor cantidad de pedidos. Al finalizar se realizará una comparativa de la productividad antes y después.

Tabla 7. Productividad Antes

PRODUCTIVIDAD ANTES			
SEMANA	EFICACIA	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
	<small>NET = (Número de pedidos atendidos ÷ 100% Total de pedidos programados)                      NET: Nivel de entrega a tiempo</small>	<small>IRS = (Pedidos no satisfechos ÷ 100% Pedidos totales)                      IRS: Índice de rotura de stock</small>	
SEMANA 1	80%	82%	66%
SEMANA 2	75%	64%	48%
SEMANA 3	77%	64%	49%
SEMANA 4	83%	61%	51%
SEMANA 5	83%	77%	64%
SEMANA 6	71%	68%	48%
SEMANA 7	80%	70%	56%
SEMANA 8	75%	71%	53%
SEMANA 9	80%	77%	62%
SEMANA 10	77%	62%	48%
SEMANA 11	76%	60%	46%
SEMANA 12	76%	67%	51%
SEMANA 13	81%	72%	58%
SEMANA 14	74%	69%	51%
SEMANA 15	78%	65%	51%
SEMANA 16	77%	75%	58%

Elaboración Propia

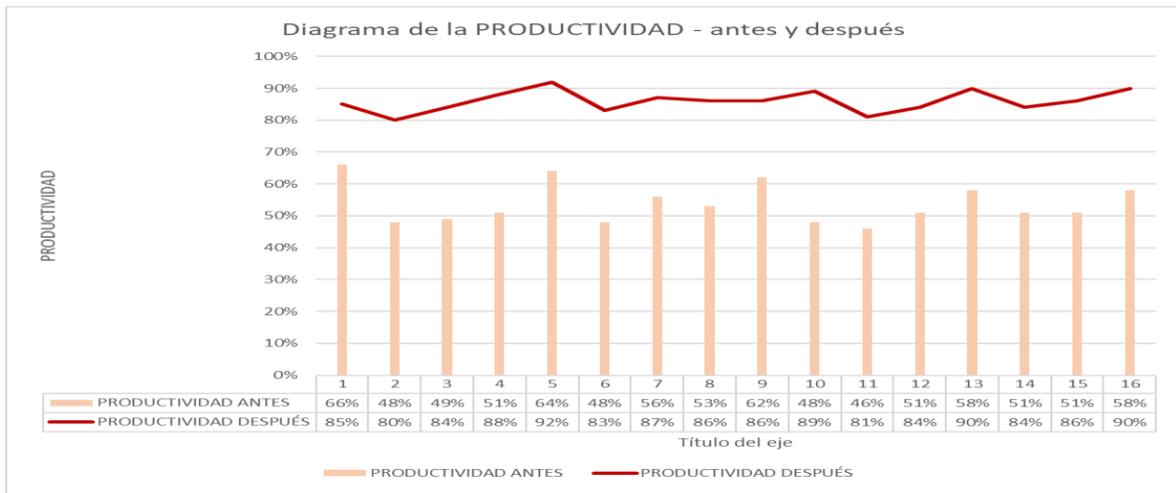
Tabla 8. Productividad Después

PRODUCTIVIDAD DESPUES			
SEMANA	EFICACIA	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
	<small>NET = <math>\frac{\text{Número de productos almacenados}}{100\% \text{ Total de productos programados}}</math>                      NET: Nivel de entrega a tiempo                 </small>	<small>IRS = <math>\frac{\text{Pedidos no satisfechos} \times 100\%}{\text{Pedidos totales}}</math>                      IRS: Índice de rotura de stock                 </small>	
SEMANA 1	89%	96%	85%
SEMANA 2	87%	92%	80%
SEMANA 3	89%	94%	84%
SEMANA 4	92%	96%	88%
SEMANA 5	96%	96%	92%
SEMANA 6	86%	97%	83%
SEMANA 7	91%	96%	87%
SEMANA 8	91%	95%	86%
SEMANA 9	90%	95%	86%
SEMANA 10	91%	98%	89%
SEMANA 11	86%	94%	81%
SEMANA 12	88%	96%	84%
SEMANA 13	93%	97%	90%
SEMANA 14	87%	97%	84%
SEMANA 15	88%	98%	86%
SEMANA 16	92%	98%	90%

Elaboración Propia

Comparando la tabla 7 y 8, se puede verificar el incremento de la productividad, teniendo una productividad antes del 58 % y después de la aplicación de la gestión de inventarios se tiene una productividad del 90%, por tanto, se tiene un incremento del 32%.

Figura 13. Productividad antes y después



Elaboración Propia

Mostrando en la figura 13. Existe un incremento del 32 % en la productividad de la empresa.

## 4.2. Resultado inferencial

### 4.2.1. Análisis de la hipótesis general

Ha: La implementación de la gestión de inventarios influye considerablemente la productividad en el área de almacén en una farmacia.

Para poder probar la hipótesis general es necesario primero determinar si los datos corresponden a la serie de rendimiento primero y luego tener un comportamiento paramétrico, para ello y dado que la serie de dos datos tiene un 16, se realizó un análisis normal utilizando el estadístico Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

“Si  $\rho$  valor  $\leq 0.05$ , los datos de las series tienen un comportamiento no paramétrico”.

“Si  $\rho$  valor  $> 0.05$ , los datos de las series tienen un comportamiento paramétrico”

Tabla 9. Prueba de Normalidad – Productividad

PRUEBA DE NORMALIDAD						
GRUPO	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
<u>Productividad Antes</u>	,227	16	,027	,911	16	,123
<u>Productividad Después</u>	,087	16	,200*	,980	16	,966

\*. Este es un límite inferior de la significación verdadera

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: SPSS v.24

De la Tabla 9, podemos verificar que las importancias de rendimiento, antes y después, tienen un valor mayor a 0.05, por lo que y por la regla de decisión mostramos que tienen comportamientos diferentes. Como lo que quieres es saber si la productividad ha mejorado, haremos el análisis con el estadístico de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general:

Ho: La implementación de la gestión de inventarios NO influye considerablemente la productividad en el área de almacén en una farmacia.

Ha: La implementación de la gestión de inventarios influye considerablemente la productividad en el área de almacén en una farmacia.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$$

Tabla 10. Muestras Relacionadas de Productividad

ESTADISTICOS DE MUESTRAS RELACIONADAS

	Media	N	Desviación típ.	Error tí De la med
Productividad_antes	,5369	16	,06201	,01550
Productividad_después	,8612	16	,03368	,00842

Fuente: SPSS v.24

De la tabla 10, se puede demostrar que la media de la productividad antes (,5369) es menor que la media de la productividad después (,8612), por consiguiente, no se cumple  $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ , en tal razón se rechaza la hipótesis nula que, la implementación de la gestión de inventarios no influye considerablemente la productividad en el área de almacén en una farmacia. Se acepta la hipótesis de investigación o alterna, la implementación de la gestión de inventarios influye considerablemente la productividad en el área de almacén en una farmacia.

El análisis mediante el p valor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si  $p \text{ valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p \text{ valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

Tabla 11. Pruebas de Wilcoxon

	Productividad_después - Productividad antes
Z	-3,517 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	0,014

Fuente: SPSS v.24

De la tabla 11, se verifica que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la productividad antes y después es de 0.014, por consiguiente, la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta alterna, la implementación de la gestión de inventarios influye considerablemente la productividad en el área de almacén en una farmacia.

#### 4.2.2. Análisis de la primera hipótesis específica

Ha: La implementación de la gestión de inventarios contribuye a la eficacia del área de almacén en una farmacia

Para poder probar la hipótesis específico 1 es necesario primero determinar si los datos corresponden a la serie de rendimiento primero y luego tener un comportamiento paramétrico, para ello y dado que la serie de dos datos tiene un 16, se realizó un análisis normal utilizando el estadístico Shapiro Wilk.

“Si  $\rho$  valor  $\leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico”.

“Si  $\rho$  valor  $> 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico”

Tabla 12. Prueba de Normalidad - Eficacia

PRUEBA DE NORMALIDAD

GRUPO	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia_antes	,145	16	,200*	,964	16	,732
Eficacia_después	,112	16	,200*	,952	16	,523

\*. Este es un límite inferior de la significación verdadera

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: SPSS v.24

De la tabla 12, se verifica que la significancia de la eficacia, antes y después, tienen valores mayores a 0,05, por consiguiente, la regla de decisión, se tiene comportamientos paramétricos. Dado que lo que se quiere es saber si la eficacia a mejorado se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la primera hipótesis específica

Ho: La implementación de la gestión de inventarios no contribuye a la eficacia del área de almacén en una farmacia

Ha: La implementación de la gestión de inventarios contribuye a la eficacia del área de almacén en una farmacia

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$$

Tabla 13. Muestras Relacionadas de Eficacia

ESTADISTICOS DE MUESTRAS RELACIONADAS				
	Media	N	Desviación típ.	Error típ. De la media
Eficacia_antes	,7769	16	,03301	,00825
Eficacia_después	,8975	16	,02769	,00692

Fuente: SPSS v.24

De la tabla 13, queda demostrado que la media de la eficacia antes (*,7769*) es menor que la media de la eficacia después (*,8975*), no se cumple  $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ , se rechaza la hipótesis nula, la implementación de la gestión de inventarios no contribuye a la eficacia del área de almacén en una farmacia, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, la implementación de la gestión de inventarios contribuye a la eficacia del área de almacén en una farmacia.

El análisis mediante el p valor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas Eficacias.

Regla de decisión:

Si  $p \text{ valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p \text{ valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

Tabla 14. Pruebas de Wilcoxon

**ESTADISTICOS DE PRUEBA<sup>a</sup>**

	Eficacia_después - Eficacia antes
Z	-3,519 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	0,014

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos

Fuente: SPSS v.24

De la tabla 14, se verifica que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la eficiencia antes y después es de 0.014, por consiguiente, la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, la implementación de la gestión de inventarios contribuye a la eficacia del área de almacén en una farmacia.

#### 4.2.3. Análisis de la segunda hipótesis específica

Ha: La implementación de la gestión de inventarios aumenta la eficiencia del área de almacén en una farmacia

Para poder probar la hipótesis específica 2 es necesario primero determinar si los datos corresponden a la serie de rendimiento primero y luego tener un comportamiento paramétrico, para ello y dado que la serie de dos datos tiene un 16, se realizó un análisis normal utilizando el estadístico Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si  $p \text{ valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si  $p$  valor  $> 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 15. Prueba de Normalidad - Eficiencia

PRUEBA DE NORMALIDAD						
GRUPO	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia_antes	,109	16	,200*	,963	16	,691
Eficiencia_después	,203	16	,078	,919	16	,165

\*. Este es un límite inferior de la significación verdadera

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: SPSS v.24

De la tabla 15, se verifica que la significancia de las eficiencias, antes y después, tienen valores mayores a 0,05, por consiguiente, la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos paramétricos. Dado que lo que se quiere es saber si la eficiencia ha mejorado se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la segunda hipótesis específica

Ho: La implementación de la gestión de inventarios no aumenta la eficiencia del área de almacén en una farmacia

Ha: La implementación de la gestión de inventarios aumenta la eficiencia del área de almacén en una farmacia

Regla de decisión:

Ho:  $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$

Ha:  $\mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$

Tabla 16. Muestras Relacionadas de Eficiencia

ESTADISTICOS DE MUESTRAS RELACIONADAS				
	Media	N	Desviación típ.	Error típ. De la media
Eficiencia_antes	,6900	16	,06387	,01597
Eficiencia_después	,9594	16	,01652	,00413

Fuente: SPSS v.24

De la tabla 16, queda demostrado que la media de la eficiencia antes (.6900) es menor que la media de la eficiencia después (.9594), por consiguiente, no se cumple  $H_0: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$ , en tal razón se rechaza la hipótesis nula, que la implementación de la gestión de inventarios no aumenta la eficiencia del área de almacén en una farmacia, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, la implementación de la gestión de inventarios aumenta la eficiencia del área de almacén en una farmacia

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el p valor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas eficiencias.

Regla de decisión:

Si  $p \text{ valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p \text{ valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

Tabla 17. Pruebas de Wilcoxon

**ESTADISTICOS DE PRUEBA<sup>a</sup>**

	Eficiencia_después - Eficiencia antes
Z	-3,519 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	0,014

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos

Fuente: SPSS v.24

De la tabla 17, se verifica la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la eficiencia antes y después es de 0.014, por consiguiente, la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que, la implementación de la gestión de inventarios aumenta la eficiencia del área de almacén en una farmacia

## CAPITULO V

### DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la presente investigación se cumple tanto la hipótesis general como las hipótesis específicas. Lo concluye que la utilización de la gestión de inventarios influye de forma significativa en la productividad del área de almacén en una farmacia. Además, la utilización de la administración de inventarios favorece de manera positiva la efectividad del área de almacén, y optimización de manera significativa la eficiencia del área de almacén en una farmacia. Estudios como los desarrollados por (ARGUEDAS, 2019) y (ASUNCIÓN, 2018), llegan a la conclusión del beneficio de la utilización de la administración de inventarios para mejorar la productividad de los almacenes. (ARGUEDAS, 2019) menciona que la utilización de la gestión de Inventarios en la compañía WANCORE S.A. incidió de manera positiva en la productividad de los almacenes; pues causó el crecimiento de los indicadores de efectividad y eficiencia, los cuales son elementos de la productividad. Éste último, tuvo un aumento de 20% y la efectividad y eficiencia aumentaron en 10% y 18% respectivamente.

Por su parte, (ASUNCIÓN, 2018) menciona que la Aplicación de administración de inventarios crecimiento la productividad en el sector de almacén en la organización Gramo y Gramo Arquitectos S.A.C, el crecimiento de la productividad ha sido de 17%, crecimiento la efectividad en 13%, luego de dichos resultados la organización va a tener información verídica referente a las existencias del almacén, además aumento la eficiencia en 8% cuya consecuencia es bastante satisfactorio, debido a que se hizo reducir la obsolescencia y por esto se tiene un área con menos productos obsoletos la cual posibilita realizar las ocupaciones de manera más eficiente.

Sin embargo, (DA SILVA, 2016) muestra que la utilización de administración de inventarios posibilita al área de almacén mantener el control del registro de cada producto. Todo lo cual los inventarios apoyen a mejorar nuestras propias ocupaciones va a ser de enorme trascendencia ya posibilita tomar buenas elecciones para esa organización. Del mismo modo, (RODRIGUEZ, 2017) en su análisis muestra que la administración de inventarios implementada en el sector de almacén aumenta la eficiencia en un 15%; la efectividad además crecimiento en un 30%, atendiendo más

directivas de peticiones con la proporción de productos requeridos. Al final, esta indagación logro incrementar la eficiencia y la efectividad del almacén de esa organización la cual ayudo mucho en sus tareas cotidianas y teniendo resultados favorables para la organización.

## CONCLUSIONES

1. La implementación de Gestión de Inventarios influyó de forma positiva a la productividad del área de almacén de una farmacia; porque se visualiza los despachos de medicamentos tipo A, B y C obtenidos después de la implementación con una diferencia positiva. Se beneficia con un incremento de la eficacia en un 12% y se mejora con un incremento de la eficiencia en un 17%. La implementación generó un incremento significativo de nuestra productividad, de manera correcta se alcanzaron metas con una adecuada gestión de inventarios. Por lo tanto, de los resultados queda demostrado que la media de la productividad antes (,5369) es menor que la media de la productividad después (,8612), por consiguiente, se acepta la hipótesis de investigación o alterna, que, la implementación de la gestión de inventarios influye significativamente en la productividad del área de almacén en una farmacia.
2. De los resultados queda demostrado que la media de la eficacia antes (,7769) es menor que la media de la Eficacia después (,8975), por consiguiente, se acepta la hipótesis de investigación o alterna, que, la implementación de la gestión de inventarios aumenta significativamente la eficacia del área de almacén en una farmacia.
3. De los resultados queda demostrado que la media de la eficiencia antes (,6900) es menor que la media de la eficiencia después (,9594), por consiguiente, se acepta la hipótesis de investigación o alterna, que, la implementación de la gestión de inventarios beneficia positivamente la eficiencia del área de almacén en una farmacia.

## **RECOMENDACIONES**

- a. Se recomienda realizar un seguimiento y evaluación continua de la metodología aplicada para sustentar la mejora e incluso realizar otros cambios para ser más eficientes a través de la gestión del inventario.
- b. Se deben seguir políticas de inventario para asegurar un buen control de inventario, así como crear acuerdos de intercambio con los proveedores para evitar la obsolescencia en el tiempo.
- c. La empresa debe realizar la clasificación ABC y realizar mensualmente los inventarios de los productos de clase “A” para evitar posibles anomalías dentro del área del almacén. La empresa debe regularizar de manera inmediata los productos que falta o sobran, ya que esto perjudica y hace que no tengamos información confiable.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**ARGUEDAS BALDEÓN, MariaJosé. 2019.** Mejora de la productividad del Almacén en una empresa comercializadora mediante la implementación de la Gestión de Inventarios. [En línea] 2019. <https://repositorio.esan.edu.pe/handle/20.500.12640/1781>.

**ASUNCIÓN VILLANUEVA, Angel. 2018.** Aplicación de gestión de inventarios para incrementar la productividad en el área de almacén en la empresa G y G Arquitectos S.A.C, en Ate, 2018. [En línea] 2018. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34069/Asuncion\\_VA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34069/Asuncion_VA.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

**BALLOU, Ronald H. 2004.** *Administracion de la cadena de suministro*. Mexico DF : Pearson, 2004.

**BCR. 2020.** <https://www.bcrp.gob.pe/>. [En línea] 22 de agosto de 2020. [Citado el: 07 de noviembre de 2021.] <https://www.bcrp.gob.pe/>.

**CAMPOS CHAVARRÍA, Yosey. 2016.** Implementación de inventario ABC para aumentar la productividad en el área de almacén en la empresa EYSM Ingeniería S.A.C., provincia constitucional del Callao, año 2016. [En línea] 2016. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/3061/Campos\\_CYK.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/3061/Campos_CYK.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

**DA SILVA, Isabel. 2016.** Diseñar un sistema de inventario que le permita mejorar los procesos, elevar la calidad, y aumentar su competitividad a la empresa TecnoClima, C.A. [En línea] 2016. <https://silo.tips/download/disear-un-sistema-de-inventario-que-le-permita-mejorar-los-procesos-elevar-la-ca>.

**DÍAZ CARBAJAL, Diana y PATIÑO MARTINEZ, Vilma. 2017.** Implementación de Sistema de Gestión de Inventarios para Formas y Color en Lamina WJ LTDA. [En línea] 2017. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9188/PROYECTO%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

**GOMEZ SANDOVAL, Raul y GÚZMAN GÓMEZ , Oscar . 2018.** Desarrollo de un sistema de inventarios para el control de materiales, equipos y herramientas dentro de la

empresa de construcción ingeniería sólida LTDA. [En línea] 2018. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9170/proyecto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

**HEIZER, Jay y RENDER, Barry. 2009.** *ADMINISTRACION DE OPERACIONES.* MEXICO DF : PEARSON, 2009. 9786074420999.

**LÓPEZ ROJAS, Mayra y QUENORAN SALAZAR, Hortencia. 2015.** El control interno de los inventarios y su incidencia en la rentabilidad de la compañía Mendez y Asociados, Asomen S. A de la Ciudad de Guayaquil. Diseño de un Modelo de gestión para el control y Manejo de los Inventarios. [En línea] Septiembre de 2015. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/19342/1/TESIS%20LOPEZ-QUENORAN.%20MODELO%20DE%20GESTION%20PARA%20CONTROL%20D E%20INVENTARIOS%20FINAL.pdf>.

**LUJAN SOTO, Jorge. 2019.** *Gestión Logística de Almacén.* 2019.

**MULLER, Max. 2005.** *Fundamentos de administracion de inventarios.* s.l. : NORMA, 2005. pág. 59. 9580484570, 9789580484578.

**MUÑOZ GALINDO, Katherine. 2018.** Rediseño de operaciones logísticas de inventario y almacenamiento para el incremento de la productividad en la empresa Megalider Colombia SAS. [En línea] 17 de mayo de 2018. <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/1095/REDISE%c3%91O%20DE%20OPERACIONES%20LOG%c3%8dSTICAS%20DE%20INVENTARIO%20Y%20ALMACENAMIENTO%20PARA%20EL%20INCREMENTO%20DE%20LA%20PRODUCTIVIDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

**RODRIGUEZ ROCA, Rolando. 2017.** Aplicación de Gestión de Inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la Empresa Centauros del Perú Cedep E.I.R.L Lima - 2017. [En línea] 2017. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1807/Rodriguez\\_RR.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1807/Rodriguez_RR.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

## Anexos

Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos de la investigación	Hipótesis de la investigación	Variables e indicadores	Metodología
<b>Problema general</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis general</b>	<b>Variable Independiente:</b>	METODO: CIENTIFICO
				TIPO: APLICATIVA
¿De qué manera la gestión de inventarios influye en la productividad del área de almacén en una farmacia?	Determinar de qué manera la gestión de inventarios influye en la productividad del área de almacén en una farmacia.	La implementación de la gestión de inventarios influye significativamente en la productividad en el área de almacén en una farmacia.	Gestión de inventarios	NIVEL: DESCRIPTIVO - EXPLICATIVO
			Dimensiones: Curva ABC y Layout	DISEÑO: CAUSAL - cuasi experimental
<b>Problemas específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>	<b>Variable Dependiente</b>	POBLACION: total de 68 productos, estudiados en un periodo de 16 semanas.
				MUESTRA: no probabilística, ha conveniencia. Con el mismo tiempo de estudio, 16 semanas de estudio
¿Cuál es el beneficio de la aplicación de la gestión de inventarios en la eficacia del área de almacén en una farmacia?	Determinar cuál es el beneficio de la aplicación de gestión de inventarios en la eficacia del área de almacén en una farmacia	La implementación de la gestión de inventarios contribuye positivamente a la eficacia del área de almacén en una farmacia	Productividad	TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS: Observación y Fichas de recolección de datos
			Dimensiones: Eficiencia y Eficacia	MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATO: Excel y SPSS V.24
¿Cómo la gestión de inventarios aumenta la eficiencia del área de almacén en una farmacia?	Determinar como la aplicación de gestión de inventarios aumenta en la eficiencia del área de almacén en una farmacia.	La implementación de la gestión de inventarios aumenta directamente la eficiencia del área de almacén en una farmacia		

Elaboración propia

Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULA	ESCALA
Gestión de Inventarios (Variable Independiente)	La gestión de inventarios: Es todo lo concerniente al control y manejo de las existencias de bienes, en el cual se aplican métodos y estrategias que pueden hacer rentable y productivo la tenencia de estos bienes, los inventarios son cambiantes debido a su entorno, por lo cual requiere una administración que haga posible implementar métodos o sistemas que ayuden a la reducción de los mismos, sin incurrir en faltantes o sobre stocks.	Gestión de inventarios: Comprende la organización del inventario mediante la clasificación ABC que determinará el índice de rotación del inventario y mediante la distribución de planta, que determinará el índice de tiempo en distancia recorrida.	Curva ABC	Índice de Rotación del Inventario	$IRI = \frac{\text{Ventas Acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}} \times 100\%$ IRI: Índice de Rotación del Inventario	Razón
			Layout	Diagrama relacional de Actividades	$DRA = \frac{\text{Distancia Recorrida propuesta}}{\text{Distancia Recorrida Actual}} \times 100\%$ DRA: Diagrama relacional de actividades	Razón
Productividad (Variable dependiente)	Productividad: Es la relación existente entre la producción de bienes o servicios y los recursos necesarios para esta cantidad producida, en un tiempo de ciclo determinado, y se puede mejorar de dos maneras: 3. Produciendo más con los mismos recursos. 4. Producir igual o más con menos recursos.	La productividad: Se evalúa la productividad tomando como dimensiones la eficiencia y la eficacia, por tanto, las cuales serán controladas y evaluadas a través de sus indicadores nivel de entrega y rotura de stocks.	Eficacia	Índice de nivel de entregas (despachos)	$NET = \frac{\text{Número de productos entregados}}{100\% \text{ Total de productos programadas}} \times 100\%$ NET: Nivel de entregas a tiempo	Razón
			Eficiencia	Índice de rotura de stock (pedidos satisfechos)	$IRS = \frac{\text{Pedidos no satisfechos}}{\text{Pedidos totales}} \times 100\%$ IRS: Índice de rotura de stock	Razón

Elaboración propia

Matriz de operacionalización del instrumento.

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS O REACTIVOS	ESCALA VALORATIVA	INSTRUMENTO
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTIÓN DE INVENTARIOS</b>	Curva ABC	Índice de Rotación del Inventario	$\text{IRI} = \frac{\text{Ventas Acumuladas} \times 100\%}{\text{Inventario Promedio}}$ IRI: Índice de Rotación del Inventario	RAZON	FICHA DE OBSERVACION 01: Formato de recolección de datos despachos
	Layout	Diagrama relacional de Actividades	$\text{DRA} = \frac{\text{Distancia Recorrida propuesta} \times 100\%}{\text{Distancia Recorrida Actual}}$ DRA: Diagrama relacional de actividades		
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD</b>	Eficacia	Índice de nivel de entregas	$\text{NET} = \frac{\text{Número de productos entregados} \times 100\%}{\text{Total de productos programadas}}$ NET: Nivel de entregas a tiempo	RAZÓN	FICHA DE OBSERVACION 02: Reporte de toma física de inventarios
	Eficiencia	Índice de rotura de stock	$\text{IRS} = \frac{\text{Pedidos no satisfechos} \times 100\%}{\text{Pedidos totales}}$ IRS: Índice de rotura de stock		

Elaboración propia

## Instrumento de investigación

### Ficha de observación 01: Formato de recolección de datos despachos

FECHA	CODIGO DEL PRODUCTO	DESCRIPCION DEL PRODUCTO	CANTIDAD	N° ORDEN DESPACHO	N° PEDIDO	ESTADO	SUCURSAL
14/03/21	100024	AIRPLEN 100MCG/DSS AER.INH FCOx250DSS	1	150-21	45	ENTREGADO	NN
18/03/21	100043	AK-TROL NF SUSP.OFT FCOx5ML	1	259-21	56	PENDIENTE	NN
.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.
21/03/21	100062	AERO-OM GOT FCOx15ML, FRESA	1	478-21	75	ENTREGADO	NN
30/03/21	119596	ABRIFLU 35MG/5ML JBE FCOx120ML	1	501-21	81	PENDIENTE	NN

Elaboración propia

### Ficha de observación 02: Reporte de toma física de inventarios

N° de Inventario: .....

Fecha de inventario: .....

CODIGO PRODUCTO	DESCRIPCION DEL PRODUCTO	CODIGO U/M	EXISTENCIA FISICA	EXISTENCIA TEORICA	DIFERENCIAS	AFECCION	COSTO FINAL
100024	AIRPLEN 100MCG/DSS AER.INH FCOx250DSS	100024-A	102	94	8	8%	S/ 120.80
100043	AK-TROL NF SUSP.OFT FCOx5ML	100043-CG	13	12	1	9%	S/ 100.40
.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.
100062	AERO-OM GOT FCOx15ML, FRESA	100062-HYT	5	4	1	20%	S/ 90.50
119596	ABRIFLU 35MG/5ML JBE FCOx120ML	119596-O	5	3	2	40%	S/ 88.86

Elaboración propia

Validación del instrumento



CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LAS VARIABLES DE GESTIÓN DE INVENTARIOS Y PRODUCTIVIDAD								
N°	VARIABLE / DIMENSIÓN	PERTINENCIA <sup>1</sup>		RELEVANCIA <sup>2</sup>		CLARIDAD <sup>3</sup>		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE GESTIÓN DE INVENTARIO</b>							
	<b>DIMENSION 1 CURVA ABC</b>							
	INDICE DE ROTACIÓN DEL INVENTARIO $IRI = \frac{\text{Ventas Acumuladas} \times 100\%}{\text{Inventario Promedio}}$ IRI: Índice de Rotación del Inventario	X		X		X		
	<b>DIMENSION 2 LAYOUT</b>							
	DIAGRAMA RELACIONAL DE ACTIVIDADES $DRA = \frac{\text{Distancia Recorrida propuesta} \times 100\%}{\text{Distancia Recorrida Actual}}$ DRA: Diagrama relacional de actividades	X		X		X		
	<b>VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD</b>							
	<b>DIMENSION 1 EFICACIA</b>							
	INDICE DE NIVEL DE ENTREGAS $NET = \frac{\text{Número de productos entregados} \times 100\%}{\text{Total de productos programadas}}$ NET: Nivel de entregas a tiempo	X		X		X		
	<b>DIMENSION 2 EFICIENCIA</b>							
	INDICE DE ROTURA DE STOCK $IRS = \frac{\text{Pedidos no satisfechos} \times 100\%}{\text{Pedidos totales}}$ IRS: Índice de rotura de stock	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): *Hay suficiencia*

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  Aplicable después de corregir( ) No aplicable( )

Apellidos y Nombres del Juez validador. Dr./Mg./Ing.: *Carriampom Arteaga Picado* DNI: *45329382*

Especialidad del validador: *Ingeniero Industrial*

<sup>1</sup> pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado

<sup>2</sup> relevancia: El ítem es apropiado para presentar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup> claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo



Huancayo, *19* de marzo de 20 *21*

NOTA: SUFICIENCIA, SE DICE SUFICIENCIA CUANDO LOS ÍTEMS PLANTEADOS SON SUFICIENTES PARA MEDIR LA DIMENSIÓN

Datos de la investigación

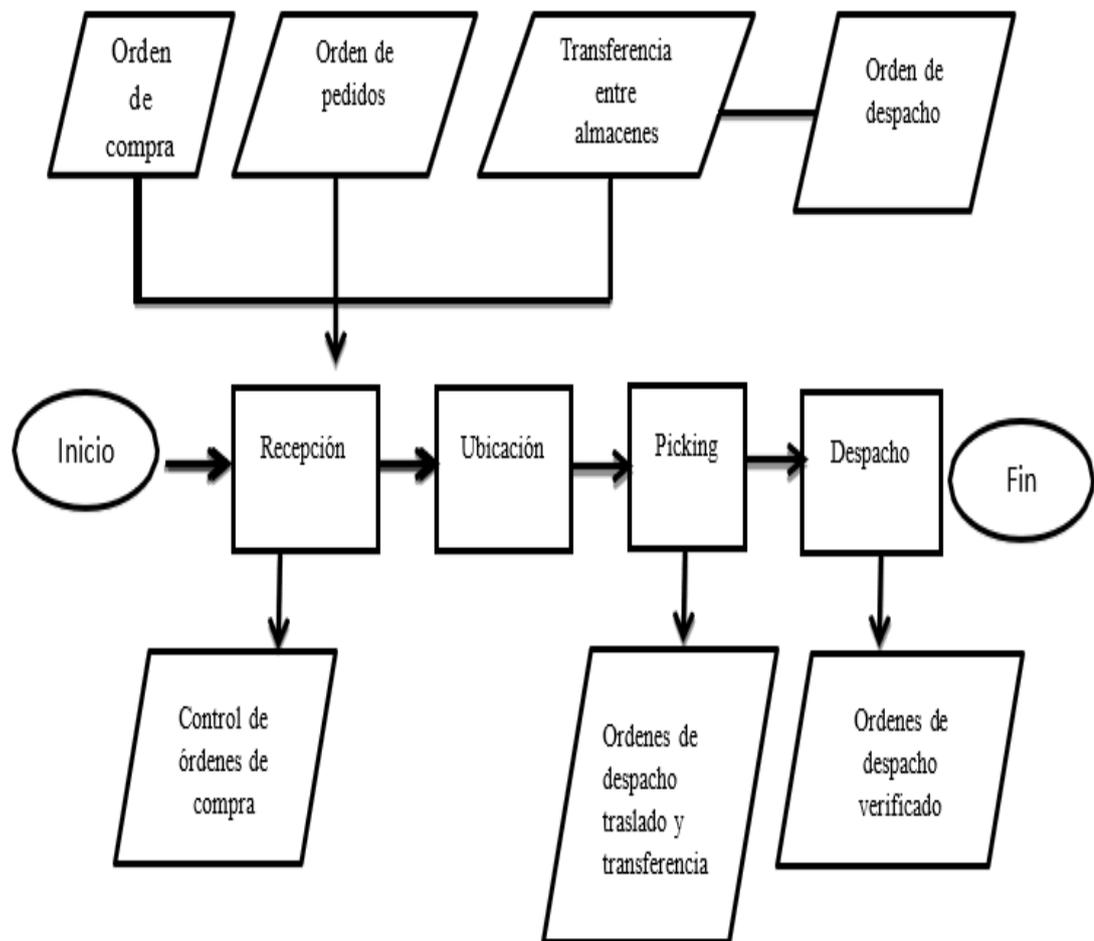
Diagnóstico

Corporación DiFarma es una empresa con una amplia trayectoria en su rubro, se dedica principalmente a la venta de productos farmacéuticos tales como medicamentos de venta libre, medicamentos comerciales, medicamentos genéricos entre otros. Siendo estas últimas la principal fuente de ingresos, busca la expansión y la consolidación como empresa importante en el mercado de Lima.

Diagramas de Flujos

A continuación, se observa el diagrama de flujo de operaciones del área de almacén de la empresa

Figura 14. Flujo de Actividades Fuente:

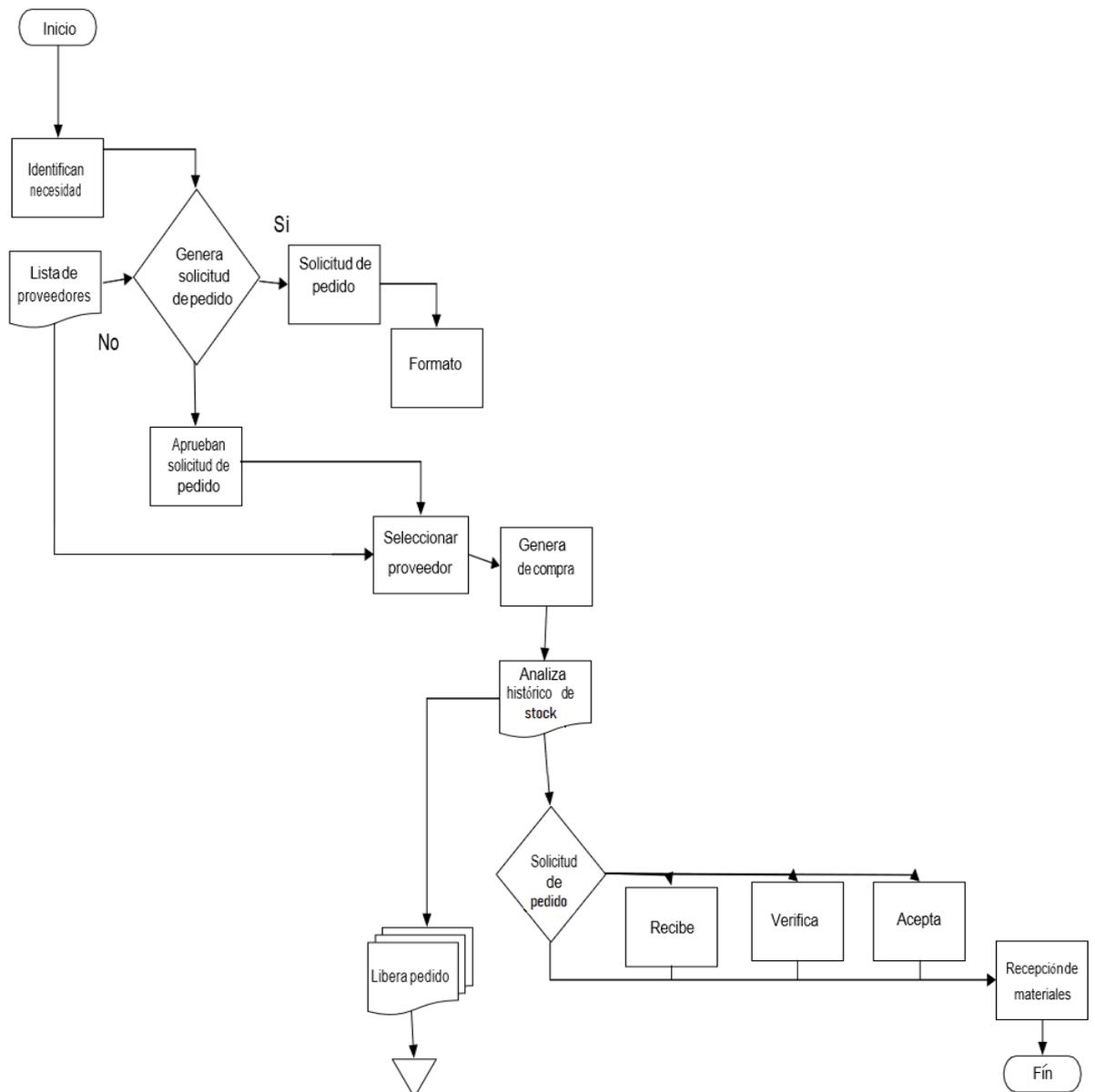


Elaboración Propia

Las actividades que se realizan están divididas tal y como se muestra en la figura, se enlazan iniciando con la recepción de las ordenes de pedidos direccionando a la ubicación de los productos del pedido a través de la hoja de trabajo y finalizando con el embalaje y despacho hacia el transporte para que pueda ser entregados a los clientes que dispone la empresa.

A continuación, se presenta el flujograma desde el área de usuario, compras hasta el punto de inicio del almacén de los nuevos productos que ingresaran de acuerdo a las necesidades de nuestros clientes

Figura 15. Diagrama de flujo de Actividades



Fuente: Elaboración Propia

Se observa como comienza el proceso de entrada de nuevos productos de acuerdo a las necesidades de los clientes seguidamente el proceso de actividades del área de compras y finalizando con el inicio de actividades del área de almacén de la empresa que se detallara a continuación.

#### Situación actual

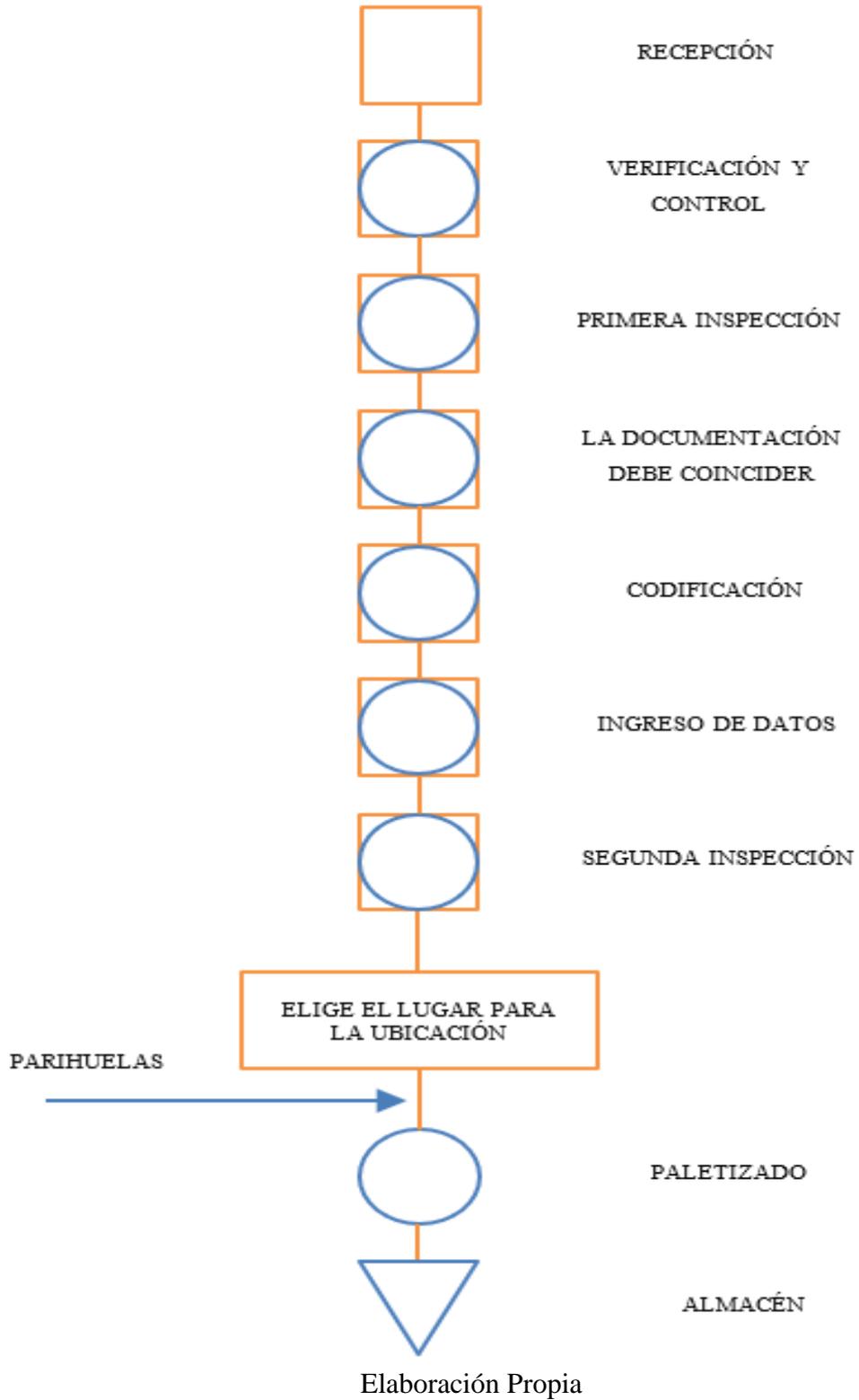
La empresa sus actividades el año 2005. Nuestro rubro principal es la venta de productos farmacéuticos tales como medicamentos de venta libre, medicamentos comerciales, medicamentos genéricos entre otros.

También dispone de puntos de ventas ubicadas en zonas estratégicas de concurrencia y llegada a los clientes con un precio accesible, cuenta también con la venta de medicamento de control especial que, por su potencial, causa abuso y dependencia, son restringidos en su comercialización por lo que su venta es exclusivamente bajo formula médica. Además, a ello cuenta con profesionales capacitados en sus puntos de venta con la finalidad de ofrecer un excelente servicio a nuestro público

Actualmente, la empresa afronta problemas tales como ausencia y sobrante de stock, además a ello el desorden para la búsqueda (falta de diseño y ubicación) de productos a despachar y el deterioro por la falta de rotación de los inventarios.

Por otro lado, persistentemente hay inconvenientes con el cumplimiento de objetivos de los despachos por consiguiente generan retrasos en la entrega de los productos, esto debido a la mala administración del almacén e inventario. Estos factores mencionados son críticos.

Figura 16. Diagrama de Operaciones de Proceso (DOP)



Se puede observar las operaciones que se realizan que son 7, la inspección que son 8 y por último el lugar de almacenamiento del ingreso de nuevos productos a nuestro almacén

Tabla 18. Diagrama de Actividades de Proceso (DAP)

Proceso: Entrada de nuevos productos		Resumen					
			Actual	Propuesta	Mejora		
		Operac.	6				
		Transport	2				
		Demora	2				
		Inspecc.	3				
Almacén	1						
#	Descripción de Actividad	Símbolo				Observaciones	
Entrada	1 Llegada proveedor a la entrada	○	➡	D	□	▽	
	2 Proveedor espera la confirmación	○	➡	D	□	▽	recepción
	3 Auxiliar de almacén informa lugar de ubicación	○	➡	D	□	▽	
Entrada	4 Proveedor transporta área entrada en almacén	○	➡	D	□	▽	
	5 proveedor coloca productos en zona de ingreso	○	➡	D	□	▽	Llena registro con todo el detalle del estado del equipo.
	6 auxiliar contacta con el encargado	○	➡	D	□	▽	
	7 ambos esperan al encargado de área que solicita nuevo material	○	➡	D	□	▽	
Entrada	8 encargado inspecciona el material nuevo	○	➡	D	□	▽	
	9 proveedor presenta guía de remisión	○	➡	D	□	▽	
	10 Auxiliar inspecciona que los productos tengan relación con los documentos	○	➡	D	□	▽	
	11 Auxiliar sella guía de remisión	○	➡	D	□	▽	Full in - Ingresar pallet cargado para almacenaje.
	12 Encargado firma documentos	○	➡	D	□	▽	
	13 Auxiliar elige ubicación	○	➡	D	□	▽	
	14 Auxiliar traslada al lugar	○	➡	D	□	▽	Debe anotar todas las novedades encontradas.
	15 Ubicación	○	➡	D	□	▽	En caso de faltantes también debe poner observaciones.

Elaboración Propia

Se observa, el DAP con respecto al ingreso de nuevos productos solicitados por el departamento de compras y las referencias de las actividades que competen a estos.

### **Trabajo realizado**

Según la problemática encontrada y describiendo sus características con respecto a una deficiente gestión de inventarios, se propone realizar un manejo de inventario más definido priorizando los artículos en base al análisis y clasificación ABC que facilitara la rotación de inventarios que es un punto muy importante ya que define el flujo de los inventarios que permanecen en el almacén como se sabe mientras el inventario permanece menos tiempo genera mayor ingreso a la empresa y también ahorro por que los inventarios ocupan un lugar y espacio dentro del almacén que genera gastos de trabajo, mantenimiento, orden, limpieza, entre otros, después a ello estaremos definiendo una mejor distribución del almacén mediante el método de Guerchet obteniendo una mejor distribución de nuestras herramientas de trabajo ahorrando tiempo y espacio y definiendo nuestro diagrama relacional de actividades.

### **Ejecución**

En esta parte de la tesis se desarrolla las propuestas tales como la clasificación de inventarios, el Layout mediante Guerchet y el diagrama relacional de actividades que estaremos realizando a continuación.

### **Categorización de inventarios**

Realizar un conteo mediante la categorización de inventarios mediante la cuantificación, recibiendo orden de compra, ingresando al sistema la entrada y salida del inventario etc.

Necesita de un equipo de trabajo calificado para gestionar las tareas correspondientes en el área de trabajo, por tal motivo se propone en emplear el método de control de inventario mediante la herramienta clasificación ABC, para que así se pueda dar más prioridad en relación a cuanto solicitar y que cantidad pedir enfocado desde el punto de vista monetario, es decir de mayor a menor costo.

- A: Alto volumen monetario
- B: Medio volumen monetario
- C: Bajo volumen monetario

Actualmente la corporación comercializa entre 50 a 60 productos diferentes para realizar una buena gestión de los inventarios en el almacén, es indispensable realizar un análisis de clasificación ABC, de este modo se podrá identificar con un control más detallado por que sea el caso qué ocurriera faltante o sobrante de inventario pueden generar un impacto representativo para la corporación. Asimismo, podrá identificar productos que en caso no este, no representaría un impacto tan grande pero que necesariamente son necesarios tenerlos para poder ofrecer una mayor variedad de oferta a los clientes de la corporación

Además, también se estará realizando propuestas tales como el método de Guerchet para realizar nuestro diagrama relacional de actividades que pertenece a nuestra variable independiente.

*Tabla 19. Clasificación de Inventarios*

MATERIAL	TEXTO BREVE DE MATERIAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	PRECIO DE VENTA	CANTIDAD DISPONIBLE	VALOR	SUMATORIA	%	CLASIFICACIÓN
100024	AIRPLEN 100MCG/DSS AER.INH FCOx250DSS	S/ 120.80	S/ 121.70	S/ 122.60	S/ 122.70	S/ 121.95	102	S/ 12,438.90	S/ 12,438.90	37%	A
100043	AK-TROL NF SUSP.OFT FCOx5ML	S/ 100.40	S/ 100.90	S/ 102.60	S/ 113.00	S/ 104.23	13	S/ 1,354.99	S/ 13,793.89	41%	A
100059	ALERGICAL LP 5-120MG CAP CJAx100UND	S/ 98.54	S/ 99.50	S/ 100.60	S/ 100.00	S/ 99.60	6	S/ 597.60	S/ 14,391.49	43%	A
100062	AERO-OM GOT FCOx15ML, FRESA	S/ 90.50	S/ 91.69	S/ 92.60	S/ 92.70	S/ 91.87	5	S/ 459.35	S/ 14,850.84	44%	A
119596	ABRIFLU 35MG/5ML JBE FCOx120ML	S/ 88.86	S/ 89.00	S/ 88.50	S/ 88.50	S/ 88.73	5	S/ 443.65	S/ 15,294.49	46%	A
100069	ALERCET D 5-120MG CAP CJAx10UND	S/ 80.30	S/ 81.50	82.6.	S/ 82.80	S/ 81.80	9	S/ 736.20	S/ 16,030.69	48%	A
100070	ALBENDAZOL IQ. 200MG TAB CJAx100UND	S/ 71.70	S/ 75.90	S/ 73.60	S/ 77.80	S/ 74.75	5	S/ 373.75	S/ 16,404.44	49%	A
100071	AGUA OXIGENADA ERZA 10VOL SOL FCOx500ML	S/ 70.40	S/ 70.29	S/ 71.60	S/ 71.70	S/ 70.98	20	S/ 1,419.60	S/ 17,824.04	53%	A
100081	ALBENDAZOL FTR. 100MG/5ML SUSP CJAx2FCO	S/ 59.26	S/ 60.31	S/ 61.50	S/ 59.62	S/ 60.17	1	S/ 60.17	S/ 17,884.21	54%	A
119517	ACEITE DE RICINO GCP. CAP CJAx50UND	S/ 52.48	S/ 52.45	S/ 53.90	S/ 53.00	S/ 52.96	4	S/ 211.84	S/ 18,096.05	54%	A
100100	ACCUPRIL 20MG TAB CJAx28UND	S/ 44.87	S/ 46.01	S/ 50.40	S/ 45.33	S/ 46.65	7	S/ 326.55	S/ 18,422.60	55%	A

112097	ACNOTIN 20MG CAP.BLA CJAX30UND	S/ 40.60	S/ 40.90	S/ 42.90	S/ 50.00	S/ 43.60	2	S/ 87.20	S/ 18,509.80	55%	A
100109	AMIKAGRAM 1G/4ML INY IM/IV CJAX1UND	S/ 38.65	S/ 38.72	S/ 39.00	S/ 38.06	S/ 38.76	15	S/ 581.40	S/ 19,091.20	57%	A
185001	ALERFAST D 5- 60MG/5ML SOL.ORAL FCOx60ML	S/ 31.02	S/ 38.65	S/ 6.00	S/ 39.80	S/ 32.27	2	S/ 64.54	S/ 19,155.74	57%	A
100130	AERO-ITAN CAP CJAX20UND	S/ 35.30	S/ 32.70	S/ 33.60	S/ 33.30	S/ 33.75	9	S/ 303.75	S/ 19,459.49	58%	A
180001	ADAX FLU FORTE 400/60MG TAB CJAX60UND	S/ 30.00	S/ 32.60	S/ 33.00	S/ 33.60	S/ 32.30	7	S/ 226.10	S/ 19,685.59	59%	A
188002	ACIDO FOLICO FTR.0.5MG TAB CJAX30UND	S/ 23.98	S/ 31.00	S/ 32.90	S/ 33.09	S/ 30.24	1	S/ 30.24	S/ 19,715.83	59%	A
100163	ALIPIDEM 100MG CAP CJAX30UND	S/ 24.80	S/ 25.70	S/ 26.50	S/ 28.90	S/ 26.48	33	S/ 873.84	S/ 20,589.67	62%	B
100164	ACNIBEN RX ISDIN GEL- CR.HID TBOx40ML	S/ 24.60	S/ 24.90	S/ 25.00	S/ 25.60	S/ 25.03	8	S/ 200.24	S/ 20,789.91	62%	B
100166	ACEMUK 200MG COM.EFERV.TUBx10UND	S/ 24.16	S/ 24.56	S/ 25.90	S/ 25.00	S/ 24.91	9	S/ 224.19	S/ 21,014.10	63%	B
190002	ALLEGRA 180MG TAB CJAX10UND	S/ 22.89	S/ 25.30	S/ 26.50	S/ 24.84	S/ 24.88	1	S/ 24.88	S/ 21,038.98	63%	B
100170	ALIMENTUM EYE Q PVO LATAx400G	S/ 22.40	S/ 23.70	S/ 24.60	S/ 24.80	S/ 23.88	28	S/ 668.64	S/ 21,707.62	65%	B
194001	ACI-TIP 800-60MG/10ML SUSP FCOx200ML	S/ 22.65	S/ 23.00	S/ 24.90	S/ 23.65	S/ 23.55	13	S/ 306.15	S/ 22,013.77	66%	B
197002	AMOUR EDT F/W FCOx35ML, TENDRE	S/ 23.00	S/ 22.70	S/ 24.60	S/ 22.90	S/ 23.30	2	S/ 46.60	S/ 22,060.37	66%	B
100241	ALL IN ONE LIGHT SOL MUL. FCOx100ML	S/ 21.70	S/ 22.70	S/ 23.50	S/ 23.90	S/ 22.95	24	S/ 550.80	S/ 22,611.17	68%	B
116628	ALGODON FARMAP. BOLx50G	S/ 21.34	S/ 22.80	S/ 21.50	S/ 23.80	S/ 22.36	22	S/ 491.92	S/ 23,103.09	69%	B
100266	ACETAK 250MG TAB CJAX20UND	S/ 22.60	S/ 21.50	S/ 22.50	S/ 22.50	S/ 22.19	2	S/ 44.38	S/ 23,147.47	69%	B
116508	ALGODON FARMAP. BOLx25G	S/ 20.00	S/ 21.90	S/ 22.50	S/ 22.90	S/ 21.83	4	S/ 87.32	S/ 23,234.79	70%	B
100282	AMOUR EDT F/W 50ML+SP75ML EST, EMOTION	S/ 21.00	S/ 22.70	S/ 21.60	S/ 21.90	S/ 21.80	23	S/ 501.40	S/ 23,736.19	71%	B
115393	ADID.ACT.3 DES SP A/T F/W Fx150ML, INT	S/ 22.36	S/ 20.29	S/ 21.90	S/ 20.85	S/ 21.35	5	S/ 106.75	S/ 23,842.94	71%	B
100326	ADIDAS EDT F/W VAP FCOx50ML, FRU.RHYTH	S/ 17.00	S/ 20.50	S/ 22.90	S/ 21.70	S/ 20.53	19	S/ 390.07	S/ 24,233.01	73%	B

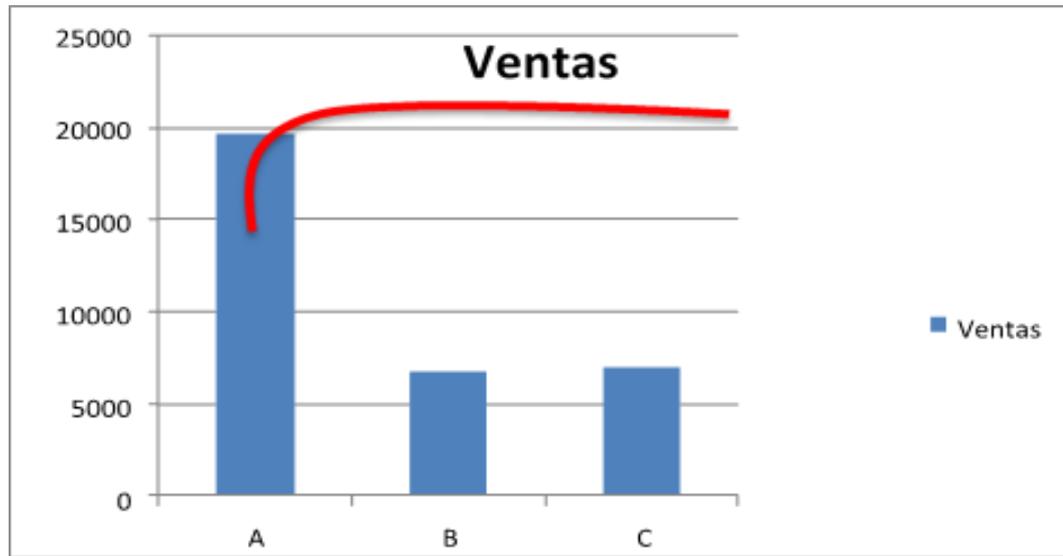
100328	ALERGICAL SF SOL.ORAL FCOx60ML	S/ 18.00	S/ 19.70	S/ 20.50	S/ 23.90	S/ 20.53	2	S/ 41.06	S/ 24,274.07	73%	B
100330	ALERGICAL SF SOL.ORAL FCOx110ML	S/ 17.00	S/ 18.40	S/ 19.60	S/ 21.70	S/ 18.93	35	S/ 662.55	S/ 24,936.62	75%	B
100332	ALTARGO 1% UNG TUBx5G	S/ 17.45	S/ 17.95	S/ 19.50	S/ 16.85	S/ 17.94	23	S/ 412.62	S/ 25,349.24	76%	B
100334	ALERGICAL SF 4-60MG TAB CJAx100UND	S/ 16.00	S/ 16.90	S/ 17.50	S/ 19.70	S/ 17.53	13	S/ 227.89	S/ 25,577.13	77%	B
100335	ALPAZ 0.50MG TAB CJAx100UND	S/ 15.80	S/ 16.70	S/ 17.50	S/ 17.90	S/ 16.38	3	S/ 49.14	S/ 25,626.27	77%	B
100339	ACEMUK 201MG COM.EFERV.TUBx10UND	S/ 16.32	S/ 16.52	S/ 17.90	S/ 16.03	S/ 16.69	2	S/ 33.38	S/ 25,659.65	77%	B
100337	AERO-OM 80MG COMP.MAST CJAx100UND, ANIS	S/ 15.00	S/ 16.42	S/ 17.50	S/ 17.60	S/ 16.63	10	S/ 166.30	S/ 25,825.95	77%	B
100338	ALPAZ 1.0MG TAB CJAx20UND	S/ 14.00	S/ 15.70	S/ 18.60	S/ 16.90	S/ 16.30	9	S/ 146.70	S/ 25,972.65	78%	B
100344	AMOXICILINA IQ. 250MG/5ML SUSP FCOx60ML	S/ 14.00	S/ 15.90	S/ 16.50	S/ 16.90	S/ 15.83	6	S/ 94.98	S/ 26,067.63	78%	B
100346	AERIUS 2.5MG/5ML SOL FCOx120ML	S/ 14.78	S/ 15.80	S/ 15.90	S/ 16.80	S/ 15.82	15	S/ 237.30	S/ 26,304.93	79%	B
100347	ALOPURINOL FTR. 300MG TAB CJAx30UND	S/ 13.80	S/ 14.90	S/ 15.60	S/ 17.90	S/ 15.55	7	S/ 108.85	S/ 26,413.78	79%	B
100371	ALPRAZOLAM FTR. 0.5MG TAB CJAx200UND	S/ 12.00	S/ 15.80	S/ 16.50	S/ 16.90	S/ 15.30	42	S/ 642.60	S/ 27,056.38	81%	C
103309	AERIUS 2.5MG/5ML SOL FCOx60ML	S/ 13.48	S/ 15.11	S/ 16.90	S/ 14.78	S/ 15.07	1	S/ 15.07	S/ 27,071.45	81%	C
103311	ALZOLAM 0.25MG TAB CJAx10UND	S/ 13.70	S/ 14.70	S/ 15.70	S/ 15.90	S/ 15.00	15	S/ 225.00	S/ 27,296.45	82%	C
103313	ALERSONA 1% CR TUBx20G	S/ 14.00	S/ 14.34	S/ 15.40	S/ 15.80	S/ 14.89	11	S/ 163.79	S/ 27,460.24	82%	C
117812	ALGODON FARMAP. BOLx100G	S/ 13.00	S/ 14.70	S/ 15.40	S/ 15.80	S/ 14.73	19	S/ 279.87	S/ 27,740.11	83%	C
119850	AMBROXOL PTG.15MG/5ML JBE FCOx120ML, PED	S/ 13.00	S/ 13.90	S/ 16.90	S/ 14.90	S/ 14.68	54	S/ 792.72	S/ 28,532.83	85%	C
118240	AMIKIN 500MG/2ML INY IM/IV CJAx1UND	S/ 16.23	S/ 13.12	S/ 14.60	S/ 14.52	S/ 14.62	1	S/ 14.62	S/ 28,547.45	85%	C
100380	ALLEGRA-D 60-120MG TAB CJAx10UND	S/ 13.00	S/ 13.87	S/ 14.60	S/ 15.90	S/ 14.34	13	S/ 186.42	S/ 28,733.87	86%	C
100382	AMBROXOL PTG.30MG/5ML JBE Fx120ML, ADULT	S/ 12.00	S/ 13.90	S/ 17.50	S/ 13.80	S/ 14.30	64	S/ 915.20	S/ 29,649.07	89%	C

100391	ALERFAST 10MG COMP CJAx10UND	S/ 12.90	S/ 13.90	S/ 14.70	S/ 14.80	S/ 14.08	6	S/ 84.48	S/ 29,733.55	89%	C
100392	AB-BRONCOL NF 1200MG INY FCO-V/SOL CJx1U	S/ 14.46	S/ 13.99	S/ 13.60	S/ 14.18	S/ 14.06	8	S/ 112.48	S/ 29,846.03	89%	C
100393	ALPAZ 0.25MG TAB CJAx20UND	S/ 12.80	S/ 13.80	S/ 14.60	S/ 14.90	S/ 14.03	12	S/ 168.36	S/ 30,014.39	90%	C
100394	AERO-ASMA ESPAC. CJAx1UND, NIÑOS	S/ 13.00	S/ 13.80	S/ 13.00	S/ 14.80	S/ 13.65	24	S/ 327.60	S/ 30,341.99	91%	C
100403	AERIUS 5MG TAB CJAx30UND	S/ 12.00	S/ 12.90	S/ 13.70	S/ 15.80	S/ 13.60	22	S/ 299.20	S/ 30,641.19	92%	C
100406	ALERTIL 5MG/5ML JBE FCOx60ML	S/ 182.80	S/ 13.90	S/ 13.40	S/ 14.00	S/ 13.53	28	S/ 378.84	S/ 31,020.03	93%	C
116531	ALZOLAM 0.5MG TAB CJAX10UND	S/ 11.00	S/ 13.60	S/ 14.60	S/ 14.80	S/ 13.50	12	S/ 162.00	S/ 31,182.03	93%	C
116530	AMLODIPINO FTR. 5MG TAB CJAx100UND	S/ 12.00	S/ 12.60	S/ 13.60	S/ 14.90	S/ 13.28	6	S/ 79.68	S/ 31,261.71	94%	C
100425	ACICLOVIR FTR. 800MG TAB CJAx10UND	S/ 12.60	S/ 12.63	S/ 13.60	S/ 13.00	S/ 12.96	14	S/ 181.44	S/ 31,443.15	94%	C
207001	ALERTIL 5MG/5ML JBE FCOx120ML	S/ 12.00	S/ 12.40	S/ 13.50	S/ 13.80	S/ 12.93	17	S/ 219.81	S/ 31,662.96	95%	C
100436	ALGAS PARDAS CAP FCOx50UND	S/ 11.30	S/ 12.80	S/ 13.50	S/ 13.80	S/ 12.85	21	S/ 269.85	S/ 31,932.81	96%	C
100441	ALERFAST D 5-120MG CAP CJAx60UND	S/ 11.25	S/ 12.70	S/ 13.60	S/ 13.80	S/ 12.84	23	S/ 295.32	S/ 32,228.13	96%	C
114487	ACERDIL 20MG COMP CJAx30UND	S/ 12.60	S/ 12.90	S/ 13.90	S/ 11.90	S/ 12.84	11	S/ 141.24	S/ 32,369.37	97%	C
100456	ALERGICAL LP 5- 60MG/5ML JBE FCOx60ML	S/ 12.00	S/ 12.70	S/ 13.60	S/ 12.90	S/ 12.80	42	S/ 537.60	S/ 32,906.97	99%	C
343003	AMITRIPTILINA FTR. 25MG TAB CJAX100UND	S/ 10.00	S/ 10.70	S/ 12.50	S/ 11.80	S/ 11.25	9	S/ 101.25	S/ 33,008.22	99%	C
339004	ACTIVE C CR.CORREC.LA ROCHE TBOx30ML	S/ 6.13	S/ 7.22	S/ 8.50	S/ 6.89	S/ 7.25	1	S/ 7.25	S/ 33,015.47	99%	C
100488	AIRUM J.A.T JBE FCOx120ML	S/ 4.57	S/ 5.59	S/ 6.40	S/ 8.60	S/ 6.29	62	S/ 389.98	S/ 33,405.45	100%	C

Fuente: Corporación - Elaboración Propia

A continuación, se muestra el diagrama de Pareto en lo cual se observa las divisiones por categoría de ABC y se muestra los productos farmacéuticos que pertenecen a la clasificación del tipo A de los productos lo demás no se muestra ya que son de gran cantidad

Figura 17. Curva ABC



Elaboración Propia

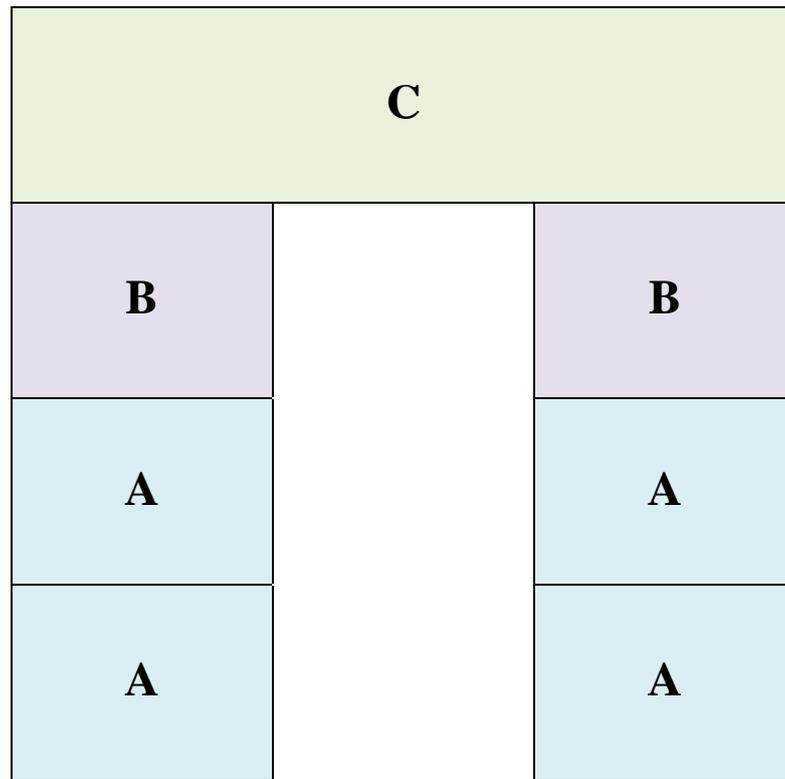
Tabla 20. Segmentación ABC

Participación estimada	Clasificación ABC	Productos	Participación	Ventas	Participación en Ventas
0%-60%	A	17	24%	19737	59%
61%-80%	B	25	36%	6698	20%
81%-100%	C	28	40%	6990	21%

Elaboración Propia

Después de haber realizado la clasificación ABC, es importante poder ordenar y ubicarlos los productos al interior del almacén. La nueva distribución debe ser elaborada de manera que los productos que pertenecen al segmento A se encuentre a la entrada del almacén o lugar donde se realiza el despacho, después los de clasificación B y finalizando los de la clasificación C. ya que estos productos de la clasificación A tienen una mayor rotación que los demás y por ende tiene que estar más cerca para que los operarios tengan que evitar trasladarse una distancia muy alejada para sacar los productos y prepararlos.

Figura 18. Proyección de distribución



Elaboración propia

Luego de realizar las pruebas la aplicación de Pareto para la gestión de inventarios, es factible mencionar que el precio unitario como la frecuencia de compra son factores que determinan la ubicación de cada producto en cualquiera de las categorías mencionadas (A, B, C)

Layout

Método de Guerchet

Según Cuatrecasas, L. (2009), “es un método de cálculo para que cada elemento a distribuir supone que su superficie total es necesaria se calcula como la suma de tres superficies parciales que contemplan la superficie estática, la superficie de gravitación y la superficie de evolución y movimientos”

- Por este método se calcularán los espacios físicos que se requieran para establecer la distribución del área de almacén de la empresa
- Se han tomado los datos de los anaqueles, mesa de trabajo entre otros de las cuales se presentan en el siguiente cuadro

Tabla 21. Descripción del Parámetro

ABREVIADO	DESCRIPCIÓN DEL PARÁMETRO
$n$	Cantidad de elementos requeridos
$N$	Numero de lados utilizados
$SS$	Superficie estática= Largo x Ancho
$SG$	Superficie gravitacional= $SS \times N$
$K$	Coefficiente de superficie evolutiva $0,5 \times (hm/hf)$
$Hm$	Promedio de equipos móviles
$Hf$	Promedio de equipos fijos
$SE$	Superficie evolutiva = $K \times (SS+SG)$
$ST$	Superficie total = $n \times (SS + SG + SE)$

Elaboración Propia

### Diseño y distribución

#### Superficie estática (SS)

- Corresponden al área de terreno que ocupan los muebles, equipos o herramienta de trabajo

#### Superficie de gravitación (Sg)

- Esta superficie se obtiene para cada elemento, multiplicando la superficie estática por el número de lados

#### Superficie de evolución (Se)

- Es la superficie requerida para el movimiento alrededor de los anaqueles del área

Tabla 22. Método de Guerchet

MÉTODO GUERCHET									
Herramientas	Cantidad (n)	(N) Lados	A	L	H	Ss	Sg	Se	$St=n*(Ss+Sg+Se)$
Estantes	1	2	1,5	2	3	3	6	18	27
Mesa de Trabajo (1)	1	1	1	1,5	1,7	1,5	1,5	6	9
Pallet	1	1	2	3,5	0,9	7	7	28	42
Mesa de trabajo (2)	1	1	0,8	1,2	1,9	0,96	0,96	3,84	5,76
Mesa de trabajo (3)	1	1	0,5	1	1,5	0,5	0,5	2	3
Máquina de etiquetado	1	2	0,7	1,2	1,6	0,84	1,68	5,04	7,56
Máquina de embalaje	4	1	0,8	1	1,4	0,8	0,8	3,2	19,2
Anaqueles 1	1	2	1	3,5	0,85	3,5	7	21	31,5
Anaqueles 2	1	2	1	1,5	0,7	1,5	3	9	13,5
Anaqueles 3	1	1	1,5	3	3	4,5	4,5	18	27
	13								185,52

Elaboración Propia

Como se puede visualizar en la tabla, el requerimiento del área de almacén es de 185 m<sup>2</sup> y actualmente se cuenta con 210 m<sup>2</sup> quiere mencionar que no hay un cambio en cuanto a ampliación, pero si se tomara en cuenta al momento de la distribución de las herramientas para mejorar el flujo de trabajo y así evitar congestión y ocupar espacio innecesario.

Tabla relacional de Actividades

Después de haber realizado los requerimientos correspondientes se procede a realizar nuestro cuadro de actividades para la obtención de la relación de cercanía entre actividades realizadas en el área de almacén.

En primer lugar, se realizó el cuadro estandarizado de proximidad de actividades del área de trabajo.

Tabla 23. Valor de Proximidad

Código	Valor de proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal
U	Sin importancia
X	No recomendable

Elaboración Propia

Principalmente se definirá cuáles son las actividades que se realizan en la implementación y definir las relaciones de proximidad más adecuadas entre todas ellas para un adecuado flujo de materias y personas. Con estos datos obtenidos se deben generar diferentes propuestas de distribución para finalmente escoger la más óptima posible.

Tabla 24. Causas de la Relación

#	CAUSAS DE LA RELACION
1	Utilización de herramientas
2	Recorrido del personal
3	Recorrido del producto
4	Inspección y control
5	Procesos no relacionados
6	Recorrido ocurrente del personal
7	Recepción
8	Acceso personal externo
9	Preparación

Elaboración Propia

En la tabla anterior establece diferentes causas de la relación, se observa las relaciones entre actividades, indicando con una letra la proximidad recomendable y con un número de causa

#### Diagrama relacional de actividades

Con los datos obtenidos de la tabla anterior de relaciones de actividades lo que se hará a continuación será la forma gráfica de la necesidad de aproximación o distanciamiento entre las diferentes actividades. Encontrando una referencia en la figura 4 y 5. Los cuales nos muestran la proximidad de actividad, las actividades y tipo de relación respectivamente.

Las relaciones más destacadas son la zona de descarga (código de actividad 1) con el área de recepción de los inventarios (2) posteriormente con la ubicación que realiza los auxiliares de almacén (3) además a ellos las secciones (6) preparación, (7) ubicación. (8) Picking tienen que estar muy próximas. Estas tres áreas mantienen relaciones y son muy importantes entre sí.

De forma integral se observa como las áreas están bien definidas y cada sección tienen que estar muy próxima a su precedente establecido para evitar inconvenientes en el almacén.

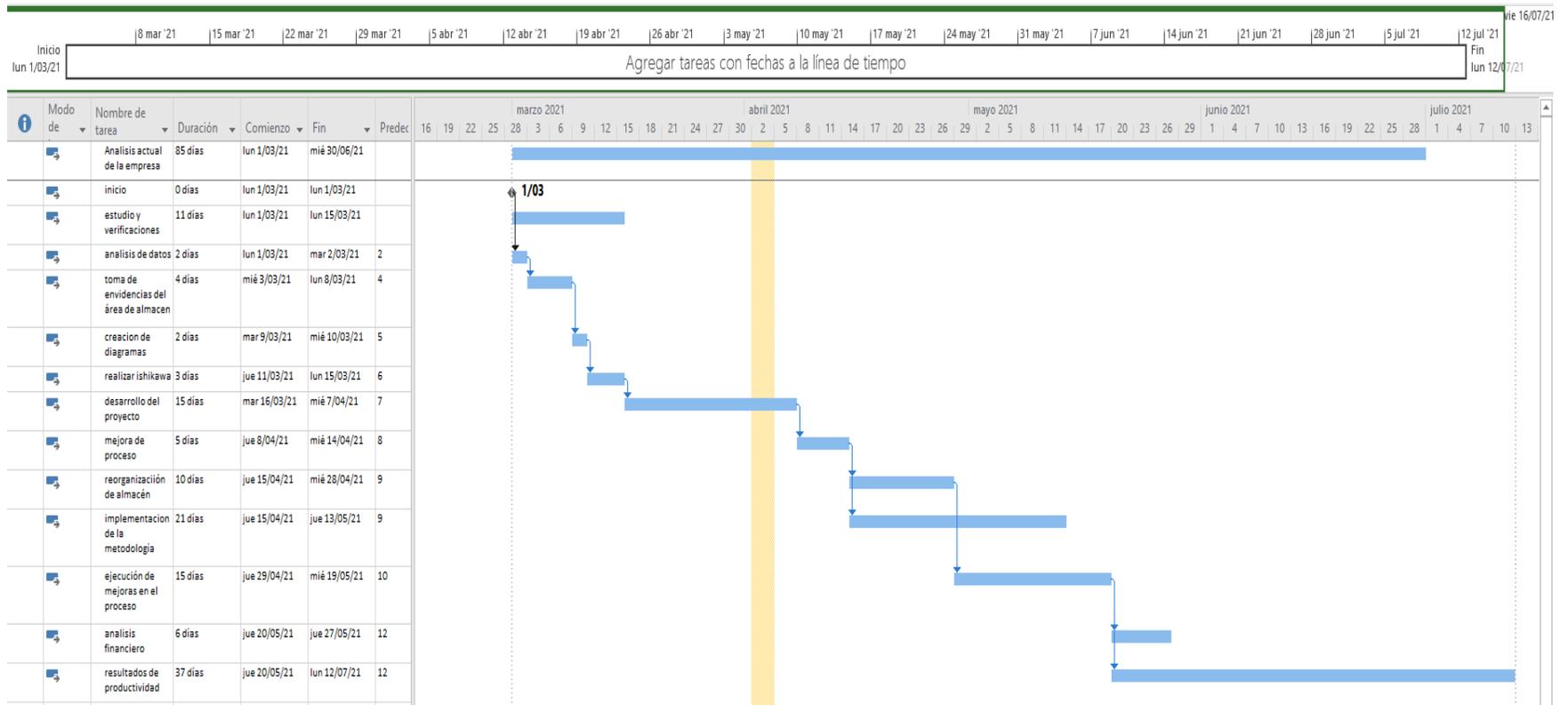
Por tal motivo se hace referencia al distanciamiento, la zona de descarga tiene que estar con una distancia referencial de todas las áreas para evitar saturación o cuello de botella en las actividades que se realizan dentro del área de trabajo.

#### Alternativa de distribución de almacén

A partir del diagrama relacional de actividades y la aplicación del método de Guerchet se procede a realizar un Layout del centro de almacén, obteniendo así las necesidades de espacio y el modelo de relación entre actividades



Figura 20. Diagrama de Gantt Cronograma de actividades



Fuente: Elaboración Propia

## Consentimiento informado

### Consentimiento informado

Por medio de la presente se declara que el desarrollo del proyecto de investigación se presentará la información contundente, el cual se realizará bajo la formalidad y consentimiento de la Corporación DiFarma EIRL., así mismo se deberá considerar las normas legales y principios de la organización de la empresa dando a conocer a los trabajadores los motivos y objetivos que se persiguen con el trabajo en mención.

Es por ello que se dejará la constancia el compromiso de la autora en la implementación del proyecto de investigación sin fines de lucro, esto en gratitud por el apoyo brindado incondicionalmente durante el desarrollo.



DI FARMA  
*Yanga*  
JACQUELINE YNGRID MANGA ORE