



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Gestión de Almacenes para mejorar la productividad del almacén de una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial**

AUTORES:

Mallqui Rodriguez, Elvis Juan (ORCID:0000-0002-2042-8202)

Taipe Tello, Miguel Reynaldo (ORCID: 0000-0002-6362-1723)

ASESOR:

Ing. Florián Rodríguez, Marco Antonio (ORCID: 0000-0003-2767-5350)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

**LIMA - PERÚ
2019**

DEDICATORIA

La concepción de esta Tesis está dedicada a nuestros padres por apoyarnos en todo momento, ya que no solamente nos apoyaron económicamente, sino también nos inculcaron valores para ser personas de bien. Sin ellos, jamás hubiésemos podido conseguir lo que hasta ahora hemos conseguido. De la misma forma queremos dedicar esta tesis a nuestros hermanos y compañeros que nos han apoyado y hemos compartido gratos momentos a lo largo de nuestra etapa universitaria.

AGRADECIMIENTO

Queremos agradecer a Dios por seguir manteniéndonos con vida y habernos dado fuerza para alcanzar esta meta. De la misma forma también agradecer a nuestros padres Miguel Ángel Taipe Poma, Julia Esperanza Tello Pacheco, Fidel Mallqui Lulo y Rosa María Rodríguez Marquezado, por proporcionarnos la mejor educación y lecciones de vida, que cada palabra de ellos era un aliento para seguir adelante.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

| | | |
|------|--|----|
| I. | INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. | MARCO TEÓRICO | 6 |
| III. | MÉTODO | 15 |
| 3.1 | Tipo y Diseño de investigación | 16 |
| 3.2 | Operacionalización de variables: | 16 |
| 3.3 | Población, muestra y muestreo | 16 |
| 3.4 | Técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad: | 17 |
| 3.5 | Procedimiento | 18 |
| 3.6 | Métodos de análisis de datos: | 23 |
| 3.7 | Aspectos Éticos: | 23 |
| IV. | RESULTADOS | 25 |
| V. | DISCUSIÓN | 30 |
| VI. | CONCLUSIONES | 33 |
| VII. | RECOMENDACIONES | 35 |

REFERENCIAS:

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Correlación de Pearson..... | 17 |
| Tabla 2. Clasificación ABC del almacén por rotación. | 18 |
| Tabla 3. Dimensiones de las cajas de los productos farmacéuticos | 21 |
| Tabla 4. Reporte de aprovisionamiento del picking | 23 |
| Tabla 5. Matriz de Operacionalización | 24 |
| Tabla 6. Prueba de Kolmogorov-Smirnov..... | 26 |
| Tabla 7. Prueba de Wilcoxon para la prueba de hipótesis de la Eficiencia | 27 |
| Tabla 8. Prueba de Wilcoxon para la prueba de hipótesis de la Eficacia | 28 |
| Tabla 9. Prueba de T Student | 29 |
| Tabla 10. Tabla de frecuencias ordenadas..... | 44 |
| Tabla 11. Tabla de consistencia..... | 44 |
| Tabla 12. Formato de Buenas Prácticas de Almacenamiento (BPA) | 45 |
| Tabla 13. Tiempo programado por pedido del almacén de una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019. | 46 |
| Tabla 14. Tiempo real de pedidos antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019. | 48 |
| Tabla 15. Eficiencia antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019. | 49 |
| Tabla 16. Número de pedidos entregados a tiempo antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019. | 51 |
| Tabla 17. Pedidos solicitados antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019. | 53 |
| Tabla 18. Eficacia antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019. | 54 |
| Tabla 19. Productividad antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019. | 56 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1.Productividad de los meses de enero hasta mayo del 2019..... | 3 |
| Figura 2.Diagrama de Pareto | 19 |
| Figura 3.Exactitud de registro de Inventario (ERI) | 20 |
| Figura 4.Exactitud de registro de ubicación (ERU) | 20 |
| Figura 5.Layout de la cámara frigorífica | 21 |
| Figura 6.Medición de pedidos no conformes | 22 |
| Figura 7.Según GOB.MX | 42 |
| Figura 8.ADIFAN presenta cifras de la evolución de la industria farmacéutica nacional durante los últimos años, su importancia en el PBI del país. | 42 |
| Figura 9.Mapa de procesos del core de negocio de almacenamiento de productos farmacéuticos y afines de la empresa donde se realiza la investigación. | 43 |
| Figura 10.Diagrama de Ishikawa..... | 43 |
| Figura 11.Gráfico del tiempo programado por pedido del almacén de una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019. | 47 |
| Figura 12.Gráfico de “cajas y bigotes” de tiempo programado por pedido antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019. | 47 |
| Figura 13.Gráfico de registros diarios del tiempo real antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019. | 48 |
| Figura 14.Gráfico de “cajas y bigotes” de tiempo real de pedidos antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019. | 49 |
| Figura 15.Gráfico de eficiencia antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019. | 50 |
| Figura 16.Gráfico de “cajas y bigotes” de eficiencia antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019. | 50 |
| Figura 17.Gráfico de pedidos entregados a tiempo antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019. | 52 |
| Figura 18.Gráfico de “cajas y bigotes” de pedidos entregados a tiempo antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019. | 52 |
| Figura 19.Gráfico de pedidos solicitados antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019. | 53 |
| Figura 20.Gráfico de “cajas y bigotes” de tiempos solicitados antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019. | 54 |
| Figura 21.Gráfico de eficacia antes y después de aplicar la gestión de almacenes en | |

| | |
|---|----|
| una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019. | 55 |
| Figura 22.Gráfico de “cajas y bigotes” de eficacia antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.Productividad..... | 56 |
| Figura 23.Gráfico de productividad antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019. | 57 |

RESUMEN

El objetivo general de este esfuerzo de investigación es determinar cómo la aplicación de la gestión de almacenes puede mejorar la productividad del almacén en la empresa farmacéutica Ate - 2019. Debido a la falta de habilidades de ingeniería, la productividad del negocio es baja. Esta investigación se realiza sobre la base teórica del autor Errasti sobre Gestión de Almacenes, y toma como índice de investigación la exactitud del inventario y registro de productos no conformes, y en cuanto a la productividad, dada por la teoría de Sampieri, cuenta como índice Eficiencia y eficacia.

Los tipos de estudio en el estudio fueron aplicados, descriptivo y explicativo, con métodos cuantitativos y un diseño preexperimental, la población estudiada fue de orden diario, la muestra fue de 33 días, y el tamaño declarado se determinó mediante la fórmula de medias pareadas. Además de esto, la técnica utilizada es la observación, con cronómetros y tablas de recolección de datos como herramientas. Para cumplir con los requisitos de confiabilidad del estudio, se utilizó el programa SPSS versión 22. Los resultados obtenidos al implementar la gestión de almacenes han incrementado la productividad del almacén ya que se han mejorado los tiempos de recolección y se ha disminuido el número de pedidos no conformes, según la encuesta concluyó que el área de almacén ha incrementado la productividad de la empresa farmacéutica Ate- 2019 en un 27%.

Palabras clave: Productividad, gestión de almacenes, eficiencia y eficacia

ABSTRACT

The general objective of this research effort is to determine how the application of warehouse management can improve the productivity of the warehouse in the pharmaceutical company Ate - 2019. Due to the lack of engineering skills, the productivity of the business is low. This research is carried out on the theoretical basis of the author Errasti on Warehouse Management and takes as an index of investigation the accuracy of the inventory and registration of non-conforming products, and in terms of productivity, given by Sampieri's theory, it counts as an index Efficiency and effectiveness.

The types of study in the study were applied, descriptive and explanatory, with quantitative methods and a pre-experimental design, the population studied was of daily order, the sample was 33 days, and the declared size was determined by the paired means formula. In addition to this, the technique used is observation, with stopwatches and data collection tables as tools. To meet the reliability requirements of the study, the SPSS version 22 program was used. The results obtained by implementing warehouse management have increased warehouse productivity since collection times have been improved and the number of orders has been reduced. non-compliant, according to the survey concluded that the warehouse area has increased the productivity of the pharmaceutical company Ate- 2019 by 27%.

Keywords: Productivity, warehouse management, efficiency and efficacy.

I. INTRODUCCIÓN

La industria farmacéutica cuenta con gran importancia debido a que los medicamentos contribuyen en el buen rendimiento y eficiencia de las personas, por ello se tiene que cumplir con estándares para un buen manejo como es el óptimo almacenamiento de los medicamentos en búsqueda de la mejor calidad posible.

En este continente, México es líder en manufactura y embalaje de aparatos médicos, siendo el proveedor más representativo en los Estados Unidos y principal en los países Latinoamericanos.

Según el Gobierno de México (2015), indican que “de 2007 a 2015, la inversión directa de los países del TPP (Trans-Pacific Partnership) en dispositivos médicos en México fue de US\$ 2,289.5 millones, representando el 89.5% del total de la IED, siendo los principales inversionistas Estados Unidos, Japón, Australia, Perú, Vietnam y Canadá” (p.3). (Ver Anexo 01)

Según la figura del Anexo N°1 México importa frecuentemente a Singapur, Malasia, Brunéi Darussalam, y su exportación es mayor con excepción de Brunéi Darussalam, se verifica que EE. UU. exporta con más frecuencia a México. Además, Perú cuenta con un 32.3% de importación y solo un 2% de exportación, por ello deducimos que Perú es la fuente principal de importaciones a México.

En el Perú existe preocupación por la paralización en el crecimiento de la industria farmacéutica, así como indica el diario Gestión (2019), nos dice en su titular que la “Industria farmacéutica pierde participación en el PBI José Enrique Silva, presidente de la Asociación de Industrias Farmacéuticas Nacionales (ADIFAN) alertó que la participación de la manufactura y de la industria farmacéutica han caído de 16.53 a 12.70 y de 0.25 a 0.15, respectivamente entre 2007 y 2018”. (Ver Anexo 02)

El laboratorio al que hacemos referencia en la presente tesis está ubicado en Ate Vitarte, Lima, cuenta con dos Core de negocio los cuales son: Producción farmacéutica (veterinarios y humanos) y Almacenaje de productos farmacéuticos y afines, rubro en el cual nos centraremos, entre sus principales clientes se encuentra, MSD, BAYER, CLARIANT, GSK, LILLY, P&G, ROCHE, Intervet, Novartis, entre otros. Cada uno de sus clientes son denominadas “Líneas”.

El principal problema de la empresa fue la baja productividad que se ha presentado en los últimos años esto es a causa de que los despachos se atienden a deshoras, y esto ha conllevado a una reducción en su productividad, tal y como se muestra

en el siguiente cuadro que representa la productividad de enero hasta el mes de abril.

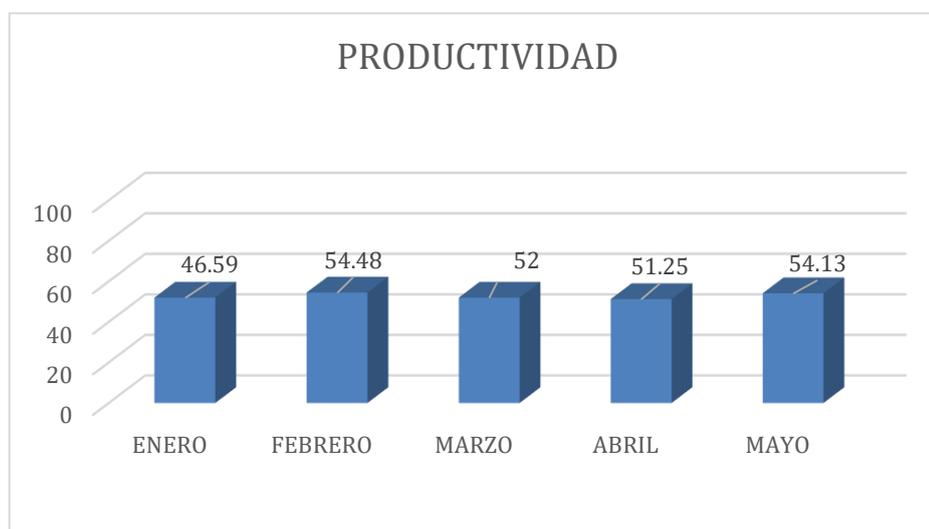


Figura 1. Productividad de los meses de enero hasta mayo del 2019

Tal y como se observa en el gráfico, la productividad para los meses de enero hasta mayo del 2019 fue del 46.59%, 54.48%, 52% 51.25% y el 54.13% respectivamente. De acuerdo con el diagrama de procesos todo inicia con el envío de los productos por parte de cada línea hacia la empresa farmacéutica, luego tras una serie de gestiones aduaneras el producto o la importación llega a la recepción del almacén para ser recepcionada, almacenada y despachada cumpliendo las especificaciones técnicas de la cadena de frío. (Ver Anexo 3)

Tomando en cuenta el flujo de procesos se elaboró el diagrama de Ishikawa donde se tomó como problema principal la baja productividad del almacén. (Ver Anexo 04 y 05).

De acuerdo con Guajardo (2003), nos dice que “Los diagramas de Ishikawa se utilizan como una herramienta sistemática para encontrar, seleccionar y documentar las causas de los cambios de calidad en la producción y organizar sus relaciones” (p.149).

Deducimos de nuestro Diagrama de Pareto que las causas vitales de nuestro principal problema es el desconocimiento en métodos, desorden del almacenamiento, demora en el picking y packing y errónea proyección de disponibilidad de almacenamiento, por ello las herramientas que se utilizó para la

solución de estas causas son el ABC por rotación en el almacén de temperatura controlada y layout en la cámara de frío.

Problema General

- ¿Cómo la Gestión de Almacenes mejora la productividad del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019?

Problemas Específicos

- ¿Cómo la Gestión de Almacenes mejora el cumplimiento del despacho del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019?
- ¿Cómo la Gestión de Almacenes mejora la gestión de tiempo del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019?

Justificación Práctica.

La siguiente investigación se realiza con la intención de mejorar el cumplimiento de entrega de pedidos en la empresa aplicando la gestión de almacenes.

Nos sostenemos en la teoría del libro de Gutiérrez (2014) "Calidad y productividad donde se dio solución a problemas prácticos descartando situaciones que no agregaban valor y aminorando contextos en los que la productividad se veía limitada".

Justificación Teórica

Esta investigación tiene como objetivo de aportar al conocimiento existente sobre el uso de aplicación de gestión de almacenes. La gestión logística de almacenes en muchas empresas de este país viene siendo una problemática sin solución. En ese caso, Gutiérrez (2014) indica que la "Calidad y productividad, se recomienda optimizar la productividad a través de la mejora continua del sistema; no solo producir más rápido, sino producir mejor".

Justificación Metodológica

Este trabajo de investigación se basa en definir las variables a medir de la siguiente forma: La Productividad del área de almacén (Variable Dependiente) y Gestión de almacenes (Variable Independiente).

Justificación Socioeconómica

Permitir contribuir con el abastecimiento a tiempo a las áreas usuarias para cumplir con todos los objetivos de esta empresa, a enriquecer el sistema de control, a optimizar la utilización de los recursos, reduciendo notablemente las situaciones de

riesgo al sistema de abastecimiento.

Justificación Social

Aportar al conocimiento de la ingeniería industrial mostrando resultados de la aplicación de gestión de almacenes en un almacén a las próximas generaciones y servir de antecedente a investigaciones posteriores.

Hipótesis General

- La Gestión de Almacenes mejora la productividad del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019.

Hipótesis Específica

- La Gestión de Almacenes mejora el cumplimiento del despacho del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019.
- La Gestión de Almacenes mejora la gestión del tiempo del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019.

Objetivo General

- Demostrar que la gestión de almacenes mejora la productividad del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019.

Objetivos Específicos

- Demostrar que la gestión de almacenes mejora el cumplimiento del despacho del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019.
- Demostrar que la gestión de almacenes mejora la gestión del tiempo del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019.

II. MARCO TEÓRICO

En cuanto a los antecedentes nacionales la “Gestión de Almacenes incrementa la productividad de despachos” en las tesis realizadas en este país por Uriarte, Campos y Valverde (2016) utilizando “la clasificación ABC en el área de almacén con mejoras en la productividad de 13%, 16%, 23% y 50% respectivamente en el momento de realizar los despachos”. Castillo (2017) hizo mejoras en 24% en la eficiencia y 4% en la eficacia en los despachos aplicando el método ABC en y el ERI en el almacén. Tenorio (2017) hizo mejoras en “la productividad de 27% reduciendo el tiempo de demora en la distribución en el proceso de almacenamiento reduciendo costos, y específicamente 19% en la eficiencia y 5.65% en la eficacia en los despachos aplicando mejoras en el layout del almacén y un mejor DOP”. Vásquez (2015) utilizó el método ABC en el almacén optimizando utilidades en S/. 133.355.28 y con una propuesta de racks selectivos generó un ahorro anual de S/. 14,976.

Por otro lado, a nivel internacional en Países bajos, Balved (2016), optimizó el tiempo de entradas en 6.1% y en el mejor de los casos hasta en 16.3% con uso óptimo del SAP, con mejoras en el layout del almacén para tener una mejor disponibilidad de pallets y evitar recorridos innecesarios se optimizaron las ganancias en alrededor de 7020 euros mensuales. En Rusia Komarova (2016) optimizó el tiempo útil en despachos gracias a las mejoras en los procesos de etiquetado y optimizando el layout del almacén generando ganancias de alrededor del 36%. En Francia, Hedler (2015), mejoró el ERI de 95% a 100% optimizando las utilidades en 6%. En Venezuela, Martínez (2015) con la clasificación ABC aumentó el espacio disponible en los racks en 50% teniendo mayor orden en la ubicación de los productos y con ello optimizó la productividad de los despachos en 25.95% y en input en 60.15%. Otro caso exitoso del ABC se dio en Colombia, García (2015) mejoró los procesos de ingresos, almacenamiento y salidas, actualizó los indicadores logísticos de almacenamiento tales como índice de cobertura, de rotación, nivel de utilización de bodega y ERI identificando que el 36.65% de material tiene una baja rotación y se amplió la capacidad de almacenamiento en 33% en promedio de las diferentes áreas optimizando en 20% la productividad. Velásquez (2015) utilizó el método ABC optimizando la eficacia en la entrega de pedidos en 10% y la eficiencia en 12%. Sánchez (2014) amplió su capacidad de almacenaje en 22% gracias al método ABC, redistribuir el almacén, mejoras en el

layout y logrando mejoras en la productividad de 20%.

De acuerdo con Salazar (2014), nos dice que los “Industrial Engineers Online define la importancia de la gestión de almacenes como el proceso funcional logístico que maneja la recepción, el almacenamiento y el movimiento dentro de un mismo almacén hasta cualquier punto de consumo de material. La gestión de almacenes se encuentra entre la gestión de inventario y la gestión de pedidos y distribución, desde la recepción del producto hasta el mantenimiento del producto”.

El almacenamiento de acuerdo con Salazar, Bryan (2016) “Es un hilooperativo sobre el almacenamiento y conservación de productos, personas y empresas con el menor riesgo y optimizando el espacio físico del almacén” (p.3). La mayoría del tiempo los medicamentos se encuentran en el almacén, por ello se necesita contar con un buen registro de inventario y cumplir con todas las normas de BPA. Por ello en cuanto al ERI nos dice Bastos (2010), “Los sistemas de inventario requieren registros precisos, porque sin precisión, los gerentes no pueden tomar decisiones precisas sobre pedidos, programación y envío. Esta precisión en el registro permite a las organizaciones cambiar su visión porque no necesitan garantizar la uniformidad en todos los productos, por lo que pueden enfocarse en aquellos que son más necesarios y necesarios” (p.15).

De acuerdo con Flores y Acosta (2014), “Determinar el grado de consistencia entre el inventario físico y el teórico” (p.31).

Pudimos calcular el ERI con el total del stock de un producto en especial con respecto al stock registrado en el sistema, cuando se ejecuta el inventario físico. Inventarios Cíclicos: se realizó el conteo de los medicamentos de acuerdo con la rotación ABC o al azar.

En cuanto al ERU (Exactitud de Registro de Ubicación) mide la exactitud de las ubicaciones físicas vs los indicadores en los sistemas de información.

Sin la exactitud en los sistemas de inventarios es complicado tomar decisiones debido a que no se puede generar órdenes de compras sin tener la certeza de tener todos los productos dentro del almacén y conllevaría pérdidas de tiempo de horas hombre a causa de que los productos no se encuentren en su ubicación asignada.

Según Pardo (2010), no dice que “Con estas métricas, se determinará el número

promedio mensual de discrepancias entre el material y los sistemas, así como también se determinará el costo de estas discrepancias” (p.69).

Definición de ABC:

Se define el ABC de acuerdo con Roux (2009):

“Se debe determinar si se trata de la regla 80-20 o de la calificación de Pareto. En general, en todas las tiendas, el 80% del negocio se relaciona con solo el 20% de las referencias. El siguiente 12% de las actividades corresponde al 30% de las referencias y el 8% restante del trabajo se realiza gracias a la otra parte de los artículos. Esta ley más o menos absoluta, con valores porcentuales aproximados, permite una optimización muy atractiva” (p.69).

Así mismo, Ferrín (2010), indica que “Los grupos de artículos pueden ser considerados en función de diferentes aspectos (volumen y ventas) en función de número de artículos y valor, volumen de ocupación real o por número de consultas realizadas. La especificidad considerada dependerá del tipo de dificultad que nos interese” (p.105).

Mora (2011), menciona que:

“La clasificación ABC, si bien puede ser similar a la agregación desde el punto de vista del almacenamiento o la circulación, no lo es, ya que el objeto de esta clasificación es enumerar los productos que deben tener más cuidado para realizar de manera óptima su clasificación física. y garantizar su duración. El ABC en el inventario se basa en la clasificación y estructura de los artículos en los tres grupos designados como ABC, con base en el título en el que las ramassuelen continuar en un orden similar a la fórmula de Pareto. Con la cantidad de artículos: aproximadamente el 20% del stock, alrededor del 80% de la ganancia total del almacén” (p.190).

Ferrin toca aspectos a ser examinados por sistema ABC; nos enfocamos a los aspectos rotación por medio de la demanda de productos, con ello pudimos calcular cuales son los productos que mayor rotación tienen un mejor ordenamiento.

Para su implementación Suarez (2012), indica:

“La opción ABC se utiliza cuando la empresa tiene una cantidad de productos que se consideran diferentes, por lo que cada uno tiene un precio desigual. Cada clase de elemento está sujeta a un valor opuesto, por lo que el plan ABC es un procedimiento para clasificar sistemáticamente las partes y determinar la eficiencia de cada una. El costo de los artículos utilizados durante un período determinado se calcula inicialmente multiplicando el costo unitario de cada artículo por su uso estimado por período. Los

elementos se clasifican de mayor a menor (descendente), por lo que los elementos con el valor más alto se gastan primero” (p.31).

Nos dice Serrano (2009), que la clasificación ABC “Es la división de productos en determinados grupos, grupo A, cuyas existencias tienen el mayor valor, tanto en precio como en demanda, estas existencias equivalen al 80%, este grupo debe ser revisado constantemente. El control, grupo B, tiene el valor de almacenamiento más bajo esta cifra corresponde al 15%, sus ajustes no son muy frecuentes, y finalmente el grupo C, que pertenece al 5%, ya que el valorizado de estos son másbajos” (p.38).

Para Machuca y Valenzuela (2005), los beneficios de la implementación del ABC son “Donde es una práctica común clasificar los productos que son parte de nuestro inventario, el objetivo es limitar las actividades de planificación y control a referencias específicas, y lo más importante. Cuando existen miles de referencias en determinados inventarios, es complejo poder multiplicar estos procesos en todosellos y es necesario imputar con precisión el alcance real de la gestión” (p.148).

Aprovisionamiento de Picking:

Es el ingreso de mercadería del packing al picking cuando este último se encuentredesabastecido a causa de los pedidos diarios que se realiza, con ello obtendremosun stock siempre listo para su utilización.

Layout:

Según Anaya (2008), “La clasificación cumple con un conglomerado de criterios prácticos, técnicos, legales y reglamentarios para la correcta colocación y ubicaciónde los productos en los almacenes. Los criterios son los siguientes:

- Estrategias de importación y exportación de mercancías en almacenes
- El tipo de almacenamiento más eficiente de los productos, teniendo en cuenta susespeciales característicos.
- Frecuencia de rotación de productos” (p. 116).

En su post EAE Business School (2014), “El layout de un almacén es la clasificaciónde ubicaciones que tiene en su interior, planificar y diseñar el layout es una tarea primordial y compleja, debido al impacto que tiene en la gestión de la cadena de suministros” (p.1).

Gestión de Pedidos:

De acuerdo con Salazar, Bryan en su web Ingenieros Industriales nos dice:

“El movimiento físico de mercancías se puede lograr de muchas maneras diferentes, utilizando una variedad de equipos de manejo de materiales. El tipo de herramienta utilizada depende en gran medida de varios factores como el tamaño del almacén, la mercadería, la antigüedad de la mercadería, el costo del equipo para el propósito, la cantidad de manejo y los envíos especiales demovimientos. Existen diferentes estándares para el envío de mercancías: LIFO comúnmente utilizado para productos frescos, FIFO más para evitar la obsolescencia y FEFO utilizados por laboratorios y/o almacenes de productos perecederos” (p. 8).

Producto No Conforme:

Según el SGC ISO 9000 (2013) nos dice:

“Una existencia no conforme es cualquier producto que no cumple con los requisitos establecidos por el sistema de gestión de calidad, como que los materiales comprados eran defectuosos, los materiales no se especificaron cuando se necesitaban, etc.

Cuando se produce la no conformidad, la empresa determina la unidad del producto no conforme, en la que se ha estudiado el período de producción, las máquinas utilizadas o el grupo del producto de que se trate, y la unidad del producto no conforme se ha determinado para garantizar que se pueda distinguir de los demás, se documentó la presencia de la no conformidad, se evaluó la naturaleza de la no conformidad y se tomaron controles físicos sobre el movimiento, almacenamiento y otras operaciones del producto no conforme de acuerdo con la decisión de retiro y otras áreas afectadas o funciones relacionadas, incluidos en su caso, los clientes fueron notificados” (párr. 1).

Muñoz (2008), nos explica lo que

Este indicador ayuda a evaluar la tasa de productos defectuosos que no son aceptados por clientes externos.

En el caso del almacén de productos farmacéuticos, nos referimos a las entregas con errores del picking list, el estado de las cajas, errores en el número de lote, etc.

Cumplimiento de las BPA:

“Deberán cumplir las empresas importadoras, farmacias, distribuidoras, oficinas de farmacia, mostradores de dispensación, oficinas de farmacia, servicios farmacéuticos del sector público y no público, depósitos en hospitales y centros de distribución de la administración general del distrito o

sub-districto de salud a nivel nacional. Estándares establecidos en BPA” (p.198).

DIAZ (2015), indica que “Se recopilan datos de la normativa legal para la inspección de establecimientos que elaboren medicamentos, equipos y productos médicos. A

continuación, se realiza el análisis por los factores identificados en el informe, con una valoración de los indicadores para cada uno de ellos.” (p.18).

Productividad:

Según Robbins (2000), nos dicen que “Es el volumen total de los bienes producidos dividido por la cantidad de recursos manejados para obtener la producción. Se puede estimar que la producción se utiliza para estudiar el desempeño de los equipos de trabajo, ya sean pequeños talleres u oficinas y mano de obra, pero se debe considerar que la productividad va de la mano con avances en los medios de producción y avances de todo tipo, además de mejorando las habilidades de los colaboradores” (p.35).

La productividad es útil para indagar acerca del desempeño de las líneas de trabajo, teniendo en cuenta los medios de producción y las habilidades que posean los empleados.

Según Martínez (2007), menciona que “La productividad es un indicador que muestra el uso de los fondos en la producción de bienes y servicios; también se refiere a la relación entre los fondos utilizados y los productos obtenidos, y también analiza la eficiencia de los recursos humanos, el capital, el conocimiento adquirido, la energía, etc. La productividad se puede considerar como una medida de qué tan bien se utilizan los recursos para lograr un resultado particular” (p.310).

La productividad es el indicador que nos demuestra el provecho con el que se han empleado los recursos y los medios para llevar a cabo la obtención de resultados logrados.

Cumplimiento de despacho;

De acuerdo con Ramos, Silva y Tandazo en su tesis Indicadores de Gestión (2016), nos hace referencia a que el cumplimiento de despacho debe de ser parte esencial de las normas y cultura dentro de una empresa, por lo tanto, si una empresa no es estricta en los despachos termina siendo una empresa poca

confiable, esto generaría insatisfacción por parte de los clientes y pérdidas económicas.

Eficacia:

La eficacia está relacionada con conceptos de productividad, incluyendo aspiraciones o planes de cuidados. Hacer lo correcto, una definición diferente de efectividad es obtener el efecto deseado o producir el efecto deseado.

Pérez (2010), "Es el grado de involucramiento en el logro de las actividades, operaciones y/o metas técnicas de una empresa o de un proyecto específico. Si se discute una actividad en particular, es válida si sirve a un propósito conveniente." (p.157).

Eficacia es el grado de cumplimiento de las metas planteadas, ignorando la economía de medios empleados. Se puede decir que algo es eficaz si logra el objetivo perseguido.

Por otro lado, García (2005) nos dice que la "La eficiencia significa hacer lo correcto y depende de lograr los resultados esperados y puede reflejarse en la cantidad o localidad obtenida o en ambos" (p.19).

Eficacia es la consecución de resultados específicos (cantidades y/o calidad percibida).

Gestión del Tiempo:

Según Cottrell (2013), "Gestionar el tiempo es la planificación y toma del tiempo dedicado a actividades relacionadas con el proceso de producción, de esta manera aumentar la eficacia, la eficiencia y la productividad" (p.123).

Gestión del tiempo es la planificación del tiempo para llevar a cabo actividades como la organización de las demandas y dificultades que se pueda tener durante la realización.

Eficiencia:

Fondo Editorial FCA (2013) menciona que "La eficiencia es la motivación para conseguir los fines pretendidos utilizando una pequeña cantidad de medios o recursos, es decir, es conseguir los objetivos con el menor coste u otras variables que queramos reducir" (p.25).

Eficiencia es el uso de la mínima cantidad de recursos para el logro de los objetivos. Por ello, García (2005) indica que la "La eficiencia quiere decir hacer las

cosas con los recursos mínimos y lograr las proyecciones deseadas cuando se logran los recursos mínimos, es decir, aumentar la cantidad y la calidad y aumentar la productividad” (p.19).

Eficiencia es lo más productivo posible, reduce al máximo los tiempos, materia prima, costos, etc.

III. MÉTODO

3.1 Tipo y Diseño de investigación

Según Carrasco (2009) menciona que "[...] la investigación aplicada se diferencia por tener objetivos bien establecidos, es decir, se estudia para actuar, transformar, modificar o producir mejoras en una determinada área de la realidad" (p. 43).

Sampieri (2014) nos dice que "El diseño de prueba inicial consiste en diseñar un conjunto con un mínimo control. Suele ser útil como primera aproximación a un problema de estudio del mundo real" (p. 137). Teniendo en consideración lo dicho por Sampieri, se define que esta investigación es experimental.

3.2 Operacionalización de variables:

Según Valderrama (2013) menciona que "Son propiedades observables que poseen las personas, cosas u organizaciones y cuando se miden, varían cuantitativa y cualitativamente" (p. 157).

Población, Muestra y Muestreo Población

En la actual investigación, la población estuvo constituida por los pedidos diarios de 40 días antes y 40 días después de la implementación de la variable independiente en el área de almacén, evaluando todos los registros diarios.

3.3 Población, muestra y muestreo

Muestra

Dado que la variable principal es cuantitativa y se van a comparar dos medias diferentes (antes y después de la mejora), el tamaño de la muestra se calcula mediante esta ecuación, resultando dos medias pareadas (mendelianas) con un nivel de confianza del 95 % y una potencia del 80 %; estándar La diferencia se calcula a partir de 15 registros diarios previos a la implementación.

La ecuación utilizada es la siguiente:

$$n \approx \frac{(z_{\alpha/2} + z_{\beta})^2 \sigma^2}{\delta^2}$$

Donde:

α = es el riesgo 5% o nivel de confianza de 95%. Por lo que $z_{\alpha} = 1.96$
 β = 20%, o potencia de 80%. Por lo que $z_{\beta} = 0.84$

Desviación estándar = 0.43

Precisión = 0.021

| | |
|-----|----|
| n = | 33 |
|-----|----|

Muestreo:

Para el siguiente estudio se presenta un estudio probabilístico tomándose 33 registros previos antes de la implementación y 33 registros después de la implementación.

3.4 Técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad:

La técnica que utilizaremos en la medición será la “Observación”, debido a que se verificó el cómo se realiza los armados de pedidos y cuál fue el tiempo utilizado, según: Huamán Valencia en su libro Manual de técnicas de investigación.

El instrumento que se utilizó fue la plantilla para registrar o la plantilla de recolección de información y se utilizó el cronómetro para la medición del tiempo de cada uno de los despachos. La Validez del instrumento fue realizada por el juicio de expertos, teniendo en cuenta al gerente de operaciones, jefe de almacén y supervisor de línea. (Ver Anexo 6)

La confiabilidad se midió a través de Pearson, esto ayudó a medir la correlación de las variables, donde se evidencia un alto nivel de significancia con un índice de correlación de 0.811

Tabla 1. Correlación de Pearson

| | ProductividadAntes | ProductividadDespués |
|------------------------|--------------------|----------------------|
| Correlación de Pearson | 1 | ,811** |
| Sig. (bilateral) | | ,000 |
| N | 40 | 40 |
| Correlación de Pearson | ,811** | 1 |
| Sig. (bilateral) | ,000 | |
| N | 40 | 40 |

Fuente: Elaboración propia

3.5 Procedimiento

Para la ejecución del presente proyecto de investigación se realizaron varios procedimientos desde la formulación del problema hasta la resolución de estas.

Se implementó el método de clasificación ABC con el fin de identificar y poder ubicar los medicamentos que mayor rotación en lugares estratégicos para su fácil disposición.

Tabla 2. Clasificación ABC del almacén por rotación.

| PRODUCTOS | ALMACEN | RESORTE DE SALIDAS | Clasificación |
|--------------------------------|---------|--------------------|---------------|
| BRAVECTO 112.5MG 1X1TAB | SECO | 5577 | A |
| BRAVECTO 1400MG 1X1TAB | SECO | 5350 | |
| BRAVECTO 250MG 1X1TAB | SECO | 4985 | |
| BRAVECTO 500MG 1X1TAB | SECO | 4933 | |
| INNOVAX-ND X2000DS | SECO | 4207 | |
| BRAVECTO 1000MG 1X1TAB | SECO | 3076 | |
| DILUREK DILUENT X 800ML | SECO | 3809 | |
| INNOVAX-ND X4000 DS | SECO | 2700 | |
| INNOVAX ILT X 2000DS | SECO | 2300 | |
| INNOVAX ND-IBD 4000 | SECO | 1853 | |
| NOBIVAC DILUYENTE 10X1DS | SECO | 1335 | |
| EQUIPOS DILUREK | SECO | 500 | |
| SOLVENTE OCULO/NASAL X 1000D | SECO | 2300 | |
| BERENIL X 20 ML | SECO | 1799 | |
| Zuprevo 40 mg/ml 1x100ml 52 | SECO | 1774 | |
| INNOVAX -ILT-SB 1X2000 | SECO | 1500 | |
| REGUMATE X 360ML | SECO | 1347 | |
| PENCIVET SUPER FUERTE X15ML | SECO | 1100 | |
| COBACTAN 2.5% X100ML | SECO | 900 | |
| REGUMATE X 540ML | SECO | 852 | |
| SOLUTION 3.5% LPA X 500 ML | SECO | 740 | |
| ZUPREVO 180MG/ML 1X100ML 520 | SECO | 700 | |
| NOBIVAC RABIES 10X1DS | SECO | 695 | |
| PENCIVET LPU X 50ML | SECO | 684 | |
| NOBILIS DILUENT CA X 400ML | SECO | 662 | |
| COBACTAN 2.5% X50ML | SECO | 574 | |
| ENRADIN F80 X 20KG | SECO | 550 | |
| METRICURE X 10 JERINGAS | SECO | 301 | |
| VETALGNA X100ML | SECO | 175 | |
| NUFLOR PREMIX X 10KG | SECO | 171 | |
| BORGAL X 30ML | SECO | 150 | |
| REVALOR 200 10 X 10 DS | SECO | 150 | |
| PG 600 5X1DS | SECO | 120 | |
| BOVILIS VISTA ONCE X 50 DS | SECO | 100 | |
| VETALGNA X50ML | SECO | 100 | |
| RED MARKER DYE X30ML | SECO | 75 | C |
| RESFLOR X 100 ML | SECO | 73 | |
| BORGAL X 100ML | SECO | 65 | |
| METRICHECK | SECO | 55 | |
| BERENIL X 100 ML | SECO | 50 | |
| CEPRAVIN x 20 JERINGAS | SECO | 10 | |
| KETAMINOL 10X20ML | SECO | 5 | |
| AGUJAS CJ X 12 X 18 G | SECO | 0 | |
| APLICADOR PARA ARETE DE 2 PZ | SECO | 0 | |
| ARETES EXPERT GOLD CX100 | SECO | 0 | |
| BIOCALAN FORTE X100 ML | SECO | 0 | |
| CHILLER UNIT VC-200 | SECO | 0 | |
| CONECTORES PARA FRASCOS | SECO | 0 | |
| ESTRUMATE X 50ML | SECO | 0 | |
| FINADYNE X 50 ML | SECO | 0 | |
| IMPLANTADOR | SECO | 0 | |
| JERINGAS 2ML BOTELLA MONTADA | SECO | 0 | |
| MASTIJET FORT X 20 JERINGAS | SECO | 0 | |
| PANACUR 10% X1LT | SECO | 0 | |
| PIN X 2 UND | SECO | 0 | |
| POSATEX x 8.8ml | SECO | 0 | |
| PROTECTOR DE TUBO DE VIDRIO X0 | SECO | 0 | |
| REPUESTO METRICHECK | SECO | 0 | |
| SOFOMAX X1LT | SECO | 0 | |
| STERILE DYE FCO X 30 ML | SECO | 0 | |
| TONOFOSFAN X100ML | SECO | 0 | |
| VACCINATOR SET | SECO | 0 | |
| ZILMAX X10KG | SECO | 0 | |

Fuente: Elaboración propia

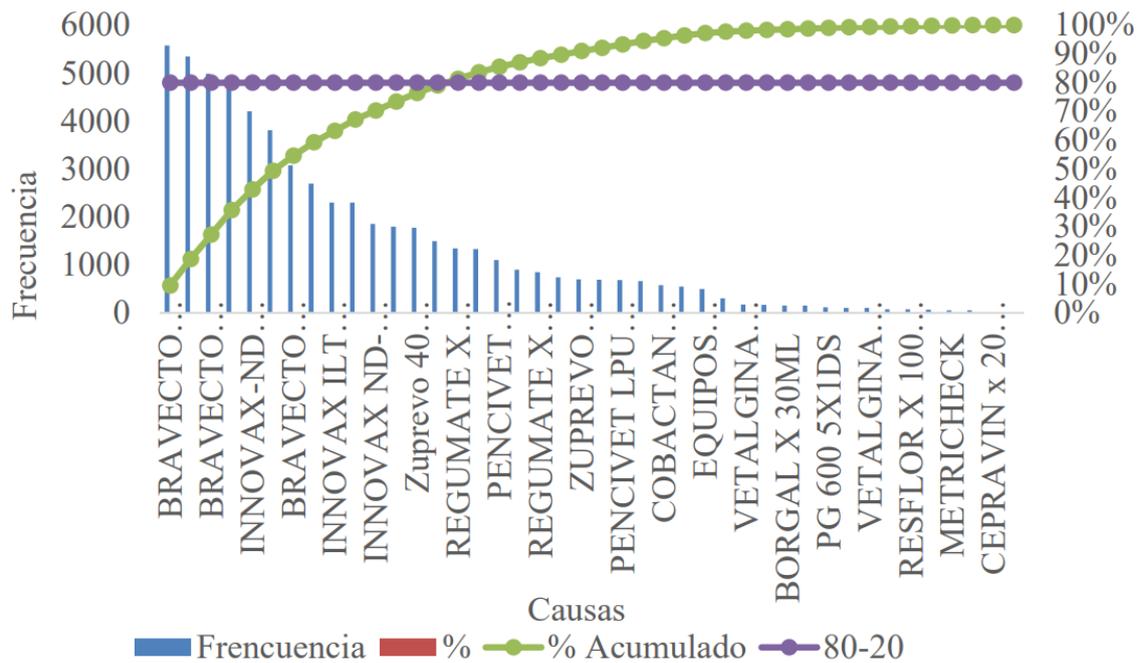


Figura 2. Diagrama de Pareto

Como se puede verificar en el diagrama de Pareto el 20% de los medicamentos son los de mayor rotación por ello se colocaron en los primero, segundo y tercer rack y los productos de menor rotación se colocó en la parte de los racks, de esa manera se obtiene un mejor dinamismo al momento de realizar el picking. Para garantizar el correcto almacenamiento y despacho de los medicamentos se implementó el ERU y el ERI respectivamente.

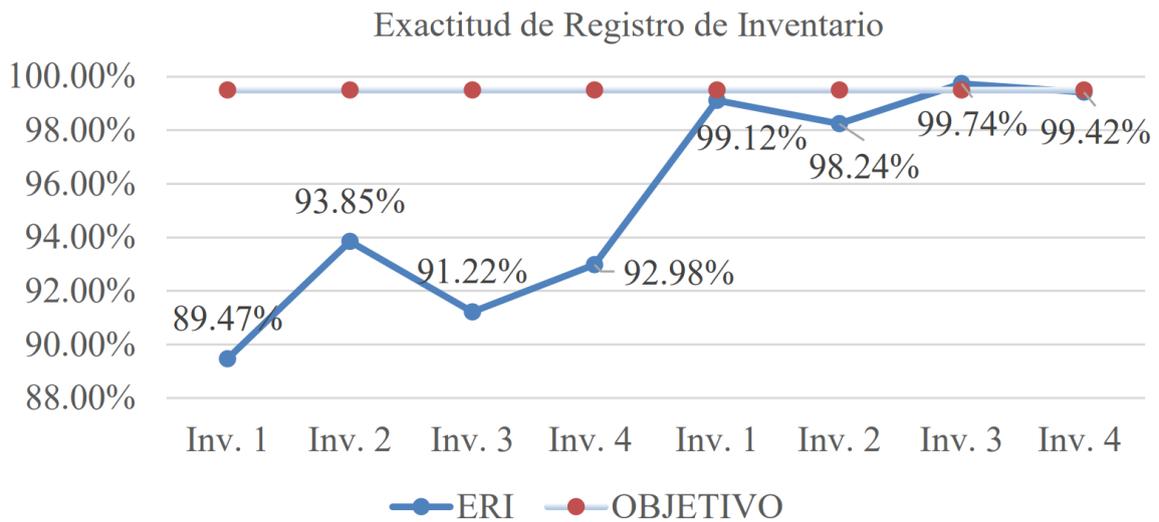


Figura 3. Exactitud de registro de Inventario (ERI)

Se tomó en cuenta cuatro inventarios cíclicos previos a la implementación y cuatro inventarios cíclicos después de la implementación donde se verifica un mejor nivel de exactitud en los cuatro últimos inventarios cíclicos.

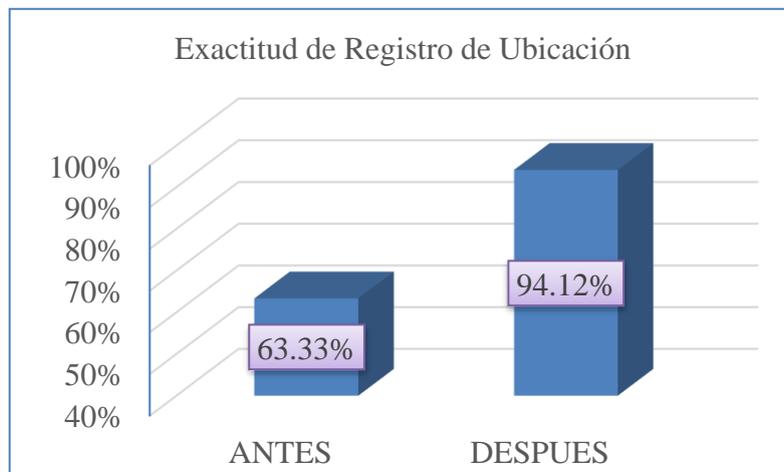


Figura 4. Exactitud de registro de ubicación (ERU)

Para poder comprobar que los medicamentos se estén almacenando en los lugares indicados después de la implementación del ABC se realizó el ERU antes y después de la implementación, donde verificamos una mayor exactitud en la ubicación de los medicamentos.

En el almacén de la Cámara de Frio se midió la dimensión del cámara y de los

anaqueles y por medio de la ficha técnica de los productos se calculó la cantidad que se debía de pedir para así evitar el almacenamiento de los medicamentos en el piso que a priori hubiese significado varias sanciones económicas para la empresa.

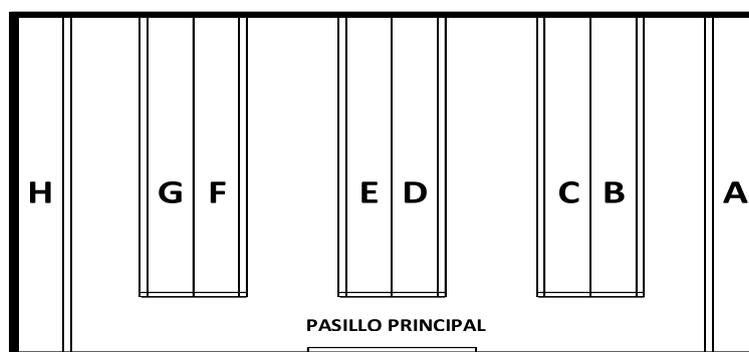


Figura 5. Layout de la cámara frigorífica

En el presente layout podemos verificar que la cámara de frío cuenta con 4 pasillos para poder realizar la descarga de los productos sin inconveniente y que cuenta con 8 estantes para el almacenamiento de los productos.

Dimensionamiento y capacidad de almacenamiento

Capacidad de almacenaje = (superficie del almacén - zonas no dedicadas al almacenaje) x altura máxima de almacenaje

$$(67.2m - 20m) 3.20m = 151.06 m^3$$

Tabla 3. Dimensiones de las cajas de los productos farmacéuticos

| Nº | PRODUCTO | CONDICION DE ALMACENAM | MEDIDAS | | |
|----|-------------------------------|------------------------|---------|-------|------|
| | | | ANCHO | LARGO | ALTO |
| 1 | BREEDERVAC REO PLUS X 1000DS | REFRIGERADO | 30 | 55 | 15 |
| 2 | NOBILIS IB + ND + EDS X 1000D | REFRIGERADO | 40 | 60 | 20 |
| 3 | CIRCUMVENT PCV X 100ML | REFRIGERADO | 40 | 35 | 10 |
| 4 | NOBIVAC PUPPY DP 10XIDS | REFRIGERADO | 35 | 38 | 10 |
| 6 | NOBILIS SALENVAC T X 500ML | REFRIGERADO | 40 | 34 | 20 |
| 7 | NOBIVAC LEPTO 10XIDS | REFRIGERADO | 21 | 33 | 20 |
| 8 | PORCILIS GLASSER X50ML | REFRIGERADO | 36 | 33 | 20 |
| 9 | DILAVIA FRASCO X 200 ML | REFRIGERADO | 37 | 32 | 20 |
| 19 | NOBILIS IB MA5 X 2500DS | REFRIGERADO | 37 | 33 | 20 |
| 20 | NOBILIS IB MA5 X 1000DS | REFRIGERADO | 40 | 30 | 20 |
| 21 | BREEDERVAC 8 X 1000DS | REFRIGERADO | 39 | 37 | 16 |
| 22 | NOBILIS ND C2 2500DS | REFRIGERADO | 36 | 38 | 16 |
| 23 | NOBILIS ND C2 X 5000DS | REFRIGERADO | 29 | 35 | 16 |
| 25 | NOBILIS MA5 + CLONE 30 X 1000 | REFRIGERADO | 21 | 33 | 19 |
| 28 | M+PAC X100ML | REFRIGERADO | 38 | 33 | 20 |
| 30 | PORCILIS PCV 50ds | REFRIGERADO | 34 | 37 | 20 |
| 31 | NOBILIS REO 2177 X 1000DS | REFRIGERADO | 33 | 38 | 20 |
| 32 | NOBIVAC RABIES 10X10DS | REFRIGERADO | 33 | 35 | 16 |
| 33 | BREEDERVAC - IV - PLUS X 1000 | REFRIGERADO | 32 | 34 | 15 |
| 34 | NOBILIS SG 9R X 1000DS | REFRIGERADO | 33 | 33 | 19 |
| 35 | CIRCUMVENT PCV M X100ML | REFRIGERADO | 30 | 33 | 18 |

Fuente: Elaboración propia

Con ello se verificó el espacio total utilizado del almacén, adicionalmente se tuvo en cuenta el espacio no utilizado para los próximos pedidos.

Otro de los principales problemas del almacén son los pedidos no conformes esencialmente por el mal estado de las cajas de los medicamentos por ello se implementó las Buenas Prácticas de Almacenamiento (BPA) de esa, manera se mejoró este indicador. (Ver Anexo 7)

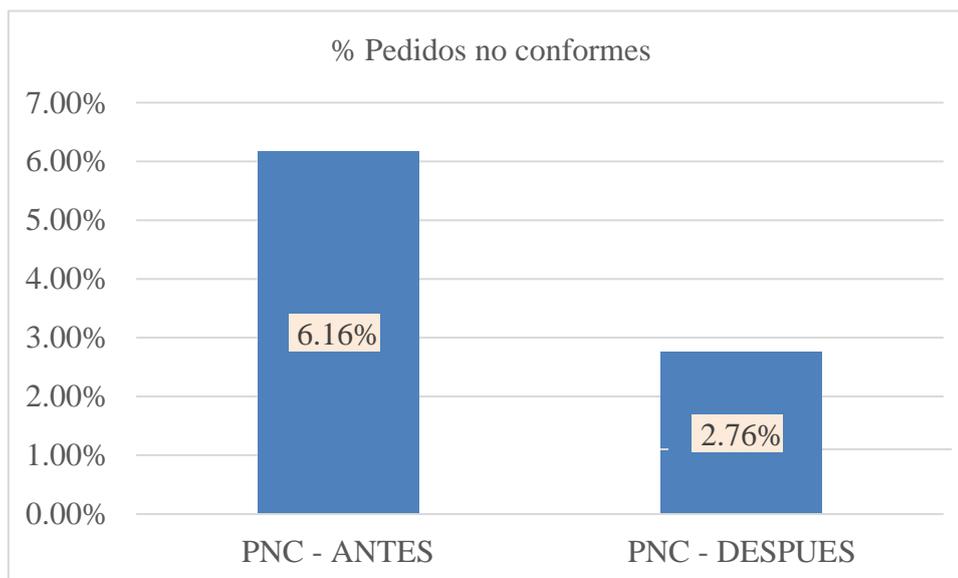


Figura 6. Medición de pedidos no conformes

Esto nos da el 6.16% de Pedidos No Conformes del total de pedidos solicitados antes de la implementación de las BPA, posteriormente este indicador se redujo a 2.76% de pedidos no conformes del total de pedidos solicitados.

Aprovisionamiento de picking:

Debido a que constantemente los auxiliares no encontraban la mercadería porque el picking se encontraba desabastecido se procedió a implementar la técnica de aprovisionamiento de la zona de picking, por medio de una tabla de Excel se identificaba los medicamentos que ya contaban con stock mínimo.

Tabla 4. Reporte de aprovisionamiento del picking

| STOCK EN PICKING | | | | | |
|------------------|--------------------------|--------------|----------|-------|--------------|
| Nº | PRODUCTO | CANTIDAD MAX | CANTIDAD | STOCK | APROVISIONAR |
| 1 | BRAVECTO 112.5MG 1X1TAB | 800 | 100 | 650 | |
| 2 | BRAVECTO 1400MG 1X1TAB | 800 | 100 | 500 | |
| 3 | BRAVECTO 250MG 1X1TAB | 800 | 100 | 90 | |
| 4 | BRAVECTO 500MG 1X1TAB | 800 | 100 | 770 | |
| 6 | INNOVAX-ND X2000DS | 3600 | 750 | 550 | |
| 7 | BRAVECTO 1000MG 1X1TAB | 800 | 100 | 700 | |
| 8 | DILUREK DILUENT X 800ML | 300 | 10 | 50 | |
| 9 | INNOVAX-ND X4000 DS | 3600 | 750 | 1550 | |
| 19 | INNOVAX ILT X 2000DS | 3600 | 750 | 890 | |
| 20 | INNOVAX ND-IBD 4000 | 3600 | 750 | 2200 | |
| 21 | NOBIVAC DILUYENTE 10X1DS | 1500 | 150 | 100 | |
| 22 | EQUIPOS DILUREK | 700 | 50 | 664 | |

Fuente: Elaboración propia

3.6 Métodos de análisis de datos:

En el análisis descriptivo se utilizaron los métodos gráficos de boxplots o whisker boxplots e histogramas, así como análisis descriptivos medidos por retención de centro, dispersión y ubicación. Para el análisis inferencial de la prueba de hipótesis, utilizando la prueba T de Student pareada y Wilcoxon con SPSS versión 24, procesamiento de gráficos y tablas de frecuencia en Excel 2016

3.7 Aspectos Éticos:

El proyecto de investigación se ejecutará de acuerdo con los principios éticos donde:

La investigación se desarrolló en el área de almacén de una empresa farmacéuticas bajo la autorización del supervisor de almacén.

El investigador se compromete a respetar la confiabilidad de los datos no utilizando datos que podrían perjudicar la imagen de la empresa o la información confidencial

Tabla 5. Matriz de Operacionalización

| VARIABLE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | DIMENSIONES | INDICADOR | FORMULA | ESCALA |
|---|---|---|---------------------------|--------------------|--|--------|
| Variable Independiente GESTIÓN DE ALMACENES | Según Mora (2013), “Es un factor clave de éxito para la gestión efectiva de la cadena de abastecimientos y distribución de una organización que crece en ventas; sin embargo, no han sido valorados por las altas gerencias de las organizaciones modernas y con muchas falencias de organización y a la vez oportunidades de mejoramiento en sus procesos de almacenamiento” (p. 2). | Hace referencia a la administración y/o planificación de los productos que se almacenen y de la implementación de herramientas para asegurar el buen desempeño y manejo del almacenamiento y los pedidos del almacén. | ALMACENAMIENTO | ERI | $\frac{\# \text{ ítems sin diferencia}}{100\# \text{ ítems contados}}$ | Razón |
| | | | GESTIÓN DE PEDIDOS | Pedido No Conforme | $\frac{\text{Total del PNC}}{\text{T. de pedidos}} \times 100$ | Razón |
| Variable Dependiente PRODUCTIVIDAD | Según García (2011), “La Productividad es el buen aprovechamiento de todos y cada uno de los factores de la producción, los críticos e importantes en un periodo definido” (p. 17) | La productividad es uno de los indicadores más importantes en el almacén, debido a que nos permite estimar los indicadores de eficacia y eficiencia mediante la observación y hoja de datos. | CUMPLIMIENTO DEL DESPACHO | Eficacia | $\frac{\# \text{ pedidos entregados a tiempo}}{100\# \text{ pedidos Solicitados}}$ | Razón |
| | | | GESTIÓN DEL TIEMPO | Eficiencia | $\frac{\text{Tiempo programado por pedido}}{100\text{Tiempo real por pedido}}$ | Razón |

Fuente: Elaboración propia

IV. RESULTADOS

En este capítulo se busca identificar el nivel de información que fue proceso dentro de todas las operaciones que fueron estudiadas para que sean analizadas y dar respuesta a los objetivos que se plantearon.

Tomando en recuento que se trabajó con casco cambiante cuantitativa continua con mediciones repetidas anteriormente y luego de la utilización de Administración de Almacenes anticipado a la comprobación de conjetura se realizó la comprobación de la normalidad.

Prueba de la Normalidad:

Considerando que antes había 33 datos, después de la medición se seleccionó la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($n > 30$), y el nivel de confianza fue del 95%, se puede observar que los indicadores de eficiencia y eficacia no muestran una distribución normal ($p < 0.05$), lo que indica que los datos no son paramétricos, por lo que se obtuvo la prueba de Wilcoxon, y el indicador de productividad tuvo una distribución normal, por lo que se obtuvo la prueba de T Student pareada para la prueba de hipótesis.

Tabla 6. Prueba de Kolmogorov-Smirnov

| INDICADORES | Kolmogorov-Smirnov ^a | | |
|-----------------------|---------------------------------|----|-------|
| | Estadístico | gl | Sig. |
| Eficiencia antes | ,148 | 33 | ,065 |
| Eficiencia después | ,183 | 33 | ,006 |
| Eficacia antes | ,134 | 33 | ,141 |
| Eficacia después | ,228 | 33 | ,000 |
| Productividad antes | ,106 | 33 | ,200* |
| Productividad después | ,139 | 33 | ,102 |

Fuente: Elaboración Propia

Prueba de Hipótesis para la Eficiencia

Hipótesis específica 1: La Gestión de Almacenes mejora la gestión del tiempo del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019.

Hipótesis estadísticas:

Ho: La Gestión de Almacenes no mejora la gestión del tiempo del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019.

Ha: La Gestión de Almacenes mejora la gestión del tiempo del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019

Es decir:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Donde:

μ_1 = Promedio de la Eficiencia antes de la aplicación de Gestión de Almacenes.

μ_2 = Promedio de la Eficiencia después de la aplicación de Gestión de Almacenes.

En la Tabla 7 se muestran los resultados de la prueba de Eficiencia de Wilcoxon, se puede observar que la eficiencia promedio antes de la mejora es menor que la eficiencia promedio después de la mejora, estas diferencias son estadísticamente significativas ($p < 0,05$), por lo que la hipótesis nula es de rechazar y aceptar la hipótesis alternativa; por tanto, se puede concluir que la aplicación de la gestión de almacenes aumenta la eficiencia del 79,11% al 86,97%.

Tabla 7. Prueba de Wilcoxon para la prueba de hipótesis de la Eficiencia

| Diferencia | N | Media | Desv. estándar | Mínimo | Máximo | Z | Sig. |
|--------------------|-----------------|-------|----------------|--------|--------|---------------------|------|
| Eficiencia antes | 33 ^b | 79,11 | 4,49 | 69,1 | 86,4 | | |
| Eficiencia después | 33 | 86,97 | 5,22 | 74,8 | 96,1 | -5,013 ^b | ,000 |

Fuente: Elaboración propia.

Prueba de Hipótesis para la Eficacia

La Gestión de Almacenes mejora el cumplimiento del despacho del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019.

Hipótesis estadísticas:

H₀: La Gestión de Almacenes no mejora el cumplimiento del despacho del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019.

H_a: La Gestión de Almacenes mejora el cumplimiento del despacho del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019.

Es decir:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Dónde:

μ_1 = Promedio de la Eficacia antes de la aplicación de Gestión de Almacenes.

μ_2 = Promedio de la Eficacia después de la aplicación de Gestión de Almacenes.

En la tabla 8 se muestran los resultados de la prueba de desempeño de Wilcoxon, podemos observar que la eficiencia promedio antes de la mejora es menor que la eficiencia promedio después de la mejora, estas diferencias son estadísticamente significativas ($p < 0.05$), por lo que se rechaza la hipótesis nula y la alternativa es se supone que es aceptado, por lo que se puede concluir que la aplicación de gestión de almacenes aumenta la eficiencia del 67,32% al 92,5%.

Tabla 8. Prueba de Wilcoxon para la prueba de hipótesis de la Eficacia

| Diferencia | N | Media | Desv. estándar | Mínimo | Máximo | Z | Sig. |
|------------------|-----------------|-------|----------------|--------|--------|--------|------|
| Eficacia antes | 33 ^b | 67,32 | 6,49 | 54,5 | 78,6 | | |
| Eficacia después | 33 | 92,5 | 6,82 | 76,5 | 100 | -5,015 | ,000 |

Fuente: Elaboración propia

Prueba de Hipótesis para la Productividad

La Gestión de Almacenes mejora la productividad del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019.

Hipótesis estadísticas:

H_0 : La Gestión de Almacenes no mejora la productividad del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019.

H_a : La Gestión de Almacenes mejora la productividad del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019.

Es decir:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Donde:

μ_1 = Promedio de la Productividad antes de la aplicación de Gestión de Almacenes.

μ_2 = Promedio de la Productividad después de la aplicación de Gestión de Almacenes.

La tabla 9 presenta los resultados de la productividad de la prueba T de Student, se puede observar que la productividad promedio antes de la mejora es menor que la productividad promedio después de la mejora, y estas diferencias son estadísticamente significativas ($p < 0,05$), la hipótesis debe rechazarse y se acepta la hipótesis alternativa; Así, se concluyó que la aplicación de gestión de almacenes incrementó la productividad del 53,26% al 80,49%.

Tabla 9. Prueba de T Student

| Diferencia | N | Media | Desv. estándar | t | gl | Sig. (Bilateral) |
|-----------------------|----------|--------------|-----------------------|----------|-----------|-------------------------|
| Productividad antes | 33 | 53,26 | 5,98 | | | |
| Productividad después | 33 | 80,49 | 8,22 | -27,92 | 32 | ,000 |

Fuente: Elaboración propia

V. DISCUSIÓN

El objeto fundamental del estudio es probar como la Gestión de Almacenes mejora la productividad en el área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos. Se logró mejorar el ERI (Exactitud de Registro de Inventario) en el almacén de temperatura controlada y la cámara de frío, lo cual en los primeros 4 inventarios cíclicos que se realizó antes de la implementación se obtuvo como resultado un promedio de 91.88% en exactitud, ahora el promedio de los 4 siguiente inventarios cíclicos después de la implementación es de 99,13%, por otro lado también se logró aumentar el indicador de ERU (Exactitud de Registro de Ubicación) en el almacén de temperatura controlada y la cámara de frio, antes de la implementación se realizó un ERU dando como resultado 63,33% de exactitud, después de la aplicación se obtuvo un 94,12% con ello se logró una rápida ubicación de los productos en el almacén y una reducción en los tiempos de picking. De igual manera se redujo el indicador de pedidos no conformes donde antes de la implementación los pedidos no conformes representaban el 6.16% del total de 503 pedidos y después de la implementación este indicador se redujo a 2.76% del total de 543 pedidos. La productividad obtuvo un cambio ya que, antes de la aplicación de Gestión de Almacenes presentaba un 53.26%, después de la implementación presentaba un 80.49%. Por ello para comparar con los autores de las tesis que se tomó como antecedentes, los cuales se acercan a los resultados esperados tales como:

Se puede ver que el desempeño promedio antes de la implementación de la gestión de almacenes es de 79,11%, el cual es inferior a la eficiencia promedio después de la aplicación de la gestión de almacenes que es de 86,97%, lo que indica que con la aplicación de la gestión de almacenes. En cuanto al resultado, se puede decir que concuerda con la tesis de Castillo (2017), quien nos dice que aplicando el sistema ABC y el ERI incrementó su eficiencia en 24%.

Como se puede observar, el desempeño promedio antes de la implementación de la gestión de almacenes fue de 67,39%, inferior al desempeño promedio posterior a la implementación de la gestión de almacenes de 92,5%, lo que indica que se espera una mayor eficiencia. Se puede decir que concuerda con la tesis de Velásquez (2015), quien nos dice que utilizo el método ABC optimizando la eficacia en la entrega de pedidos en 10%

Puede ver que la productividad antes de implementar la gestión de almacenes es

del 53,26 %, la cual se redujo luego de la implementación a un 80,49%, lo que indica que la productividad esperada ha aumentado. Se puede decir que se asemeja a la tesis de Sánchez (2014), quien pudo obtener el incremento de la productividad en 20% donde aplicó el método ABC y realizó mejoras en el Layout. El resultado que se obtuvo con la aplicación de Gestión de Almacenes se ingresó al SPSS, el cual se demuestra un notorio incremento de la eficacia, eficiencia y productividad, en el área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos. Con la mejora que se obtuvo coincidimos con los autores (Huacachi, Huriarte, Campos y Valverde – 2018, 2016, 2016 y 3016 respectivamente) quienes afirman que la Gestión de Almacenes mejora la productividad.

VI. CONCLUSIONES

- Se determinó que la Gestión de Almacenes mejora la productividad en el área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos en un 27%.
- Se llegó a determinar que la Gestión de Almacenes mejora en 32% el cumplimiento del despacho en el área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos.
- Se determinó que la Gestión de Almacenes mejora del 79% al 86% la gestión del tiempo en el área de almacén de una empresa farmacéutica.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar el método ABC a fin de mejorar la labor del picking priorizando la relevancia de los productos por su rotación asignándoles una ubicación estratégica para su fácil disposición y así disminuir la distancia recorrida y el tiempo de la mano de un layout que ayude a minimizar distancias y dando espacio a la preparación de pedidos.
- Aplicar y mantener siempre las Buenas Prácticas de Almacenamiento para reducir el número de Pedidos No Conformes.
- Implementar inventarios cíclicos diarios, al inicio o final de cada jornada, en cada cambio de turno o en los momentos de menor actividad, a fin de controlar la Exactitud de Registro de Inventario y la Exactitud de Registro de Ubicación facilitando la labor del picking.
- Rotar los roles entre los operarios a fin de aumentar los filtros y detectar errores en la labor del picking y packing.

REFERENCIAS:

- *¿Qué diferencia hay entre el "duty of care" y la gestión de riesgos?* [En línea]. San Francisco: Tomás, Olga., (8 de octubre del 2018). [Fecha de consulta: 30 de junio del 2019]. Disponible en <https://www.captio.net/blog/guia-el-como-y-el-porque-del-duty-of-care>
- *15 Warehouse operations best practices.* Seattle: Sterling, M., (29 de mayo del 2018). [Fecha de consulta: 21 de mayo del 2019]. Disponible en <https://www.mach1global.com/15-warehouse-operations-best-practices/>
- *A Complete Guide to ABC Analysis in Customer Segmentation and Inventory.* [En línea] San Francisco: Martin., (10 de mayo del 2016). [Fecha de consulta: 12 de abril del 2019]. Disponible en <https://www.cleverism.com/complehttps://www.cleverism.com/complete-guide-abc-analysis-customer-segmentation-inventory/te-guide-abc-analysis-customer-segmentation-inventory/>
- ALMEYDA, Jean Pierre. *Aplicación de las buenas prácticas de almacenamiento para mejorar la productividad en el área de almacén de dispositivos médicos de la empresa salud integral peruana S.A.C., Lima, 2018-I.* Tesis (Título en Ingeniería Industrial), Perú: Universidad César Vallejo, 2018. Disponible en: repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/22841/Almeyda_VJP.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- ANAYA, Julio. *Almacenes análisis, diseño y organización.* España: Esic, 2008. p 241. ISBN: 978-84-7356-574-5
- BALVED, Ferdi. *Performance improvement in Europlant's component warehouse. (Maestría en Administración de Negocios Internacionales).* Países Bajos: University of Twente, 2016. Disponible en https://essay.utwente.nl/70444/1/Baveld_MA_BA.pdf.
- BENTZ, Kyle. *Warehouse layout optimization: A commissioned Thesis for fiskars garden tools Oy. (Bachiller en Negocios Internacionales).* Finlandia: Arcada University of Applied Sciences, 2017. Disponible en https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/129596/Bentz_Kyle.pdf?s

equence=1&isAllowed=y.

- CAMPOS Chavarría, Yosey. *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.* (Título en Ingeniería Industrial). Perú: Universidad César Vallejo, 2016. Disponible en <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/3061?show=full>.
- CASTILLO Cubillas, Felix Manuel. *Gestión de almacenes, para mejorar la productividad en el Área De Almacèn De La Empresa Servicios Logísticos De Courier Smp Sac.; Callao, 2017.* Tesis (Título en Ingeniería Industrial) Perú: Universidad César Vallejo, 2017. Disponible en <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/14424>.
- DEHORATIUS, Nicole. *Inventory Record Inaccuracy: An Empirical Analysis.* (Maestría en Negocios Internacionales). Estados Unidos: University of Chicago, 2004.
- ERRASTI, Ander. *Logística de almacenaje diseño y gestión de almacenes y plataformas logísticas world class warehousing,* Madrid: Pirámide, 2011. p. 357. ISBN:978-84-368-2540-4.
- HEDLER, Francielly. *Global warehouse management: a methodology to determine an integrated performance measurement.* (Doctorado en Ingeniería Industrial). Francia: L'Université Grenoble Alpes, 2015. Disponible en <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01267649/document>.
- HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María del Pilar. *Metodología de la investigación.* 5 ta ed. Mc Graw Hill: México, 2014. P. 656. ISBN:978-607-15-0291-9.
- *Importance Of Pharmaceutical Warehouse Management.* Texas: Pranitharanha, (28 de setiembre del 2016). [Fecha de consulta: 27 de abril del 2019]. Disponible en <https://pranitharanha.wordpress.com/2016/09/28/importance-of-pharmaceutical-warehouse-management/>.
- *Inventory Management vs Warehouse Management.* Texas: Melanie., (7 de diciembre del 2015). [Fecha de consulta: 29 de abril del 2019] Disponible en <https://www.unleashedsoftware.com/blog/inventory-vs-warehouse-management>.

- *Inventory accuracy definition*. Seattle: Vermorel, J., (13 de febrero del 2013). [Fecha de consulta 26 de marzo del 2019]. Disponible en <http://www.lokad.com/inventory-accuracy-definition>.
- KOMAROVA, Julia. *Improvement of warehousing operations. Case: "CKBM" Ltd, Russia*. Tesis (Bachiller en Ingeniería Logística). Rusia: University of Applied Sciences, 2016. Disponible en <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/121555/Julia%20Komarova%20thesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- LOPÉZ, Rodrigo. *Logística de aprovisionamiento*. España: Paraninfo, 2014. P. 218. ISBN: 978-84-9732-981-1.
- *Optimizing Warehouse Management: Best practices for warehouse layout and training are crucial for implementing a management solution*. Watford: Sciocia, J., (2 de febrero del 2014) [Fecha de consulta: 6 de febrero del 2019]. Recuperado de <https://www.pharmtech.com/optimizing-warehouse-management>.
- *Planning Your Warehouse Layout: 5 Steps to Cost-efficient Warehouse Floor Plans*. Ohio: Novak, Janette., (21 de octubre del 2019). [Fecha de consulta: 20 de noviembre del 2019]. Recuperado de [https://fitsmallbusiness.com/warehouse-layout/..](https://fitsmallbusiness.com/warehouse-layout/)
- GALLARDO, Leonardo. *Método ABC en almacenes*. Costa Rica: Libros San José, 2017. P. 334. ISBN: 988-14-7996-224-6.
- ARRÓSPIDE, Eliani. *Layout de almacenes: Zona de recepción, Almacenamiento y Distribución*. Uruguay: Centenario, 2017. P. 119. ISBN: 978-52-7356-557-5.
- CUCCITINI, Freddie. *Gestión de almacenes vs Gestión de inventarios*. Argentina: San Martín, 2015. P. 229. ISBN: 978-52-7346-757-6.
- LLOSA, Alicia. *Layout para almacenes*. Guatemala: Mayas, 2016. P. 105. ISBN: 978-83-7336-581-5
- HERNÁNDEZ, Georgette. *Industria Farmacéutica*. Panamá: Didacticbooks, 2016. P. 119. ISBN: 978-82-7356-557-5.
- MACHUCA, Irene y VALENZUELA, Rodolfo. *Logística de almacenamiento, gestión y control de stock*. Lexis Nexis: Chile, 2005. P.

283. ISBN: 956-238-523-X.

- MORA, Luis. *Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes*. Colombia: Ecos Ediciones, 2011. P. 244. ISBN:978-958-648-722-1
- ROUX, Michel. *Manual de logística para la gestión de almacenes*. 4ta.ed. Barcelona: Gestión 2000, 2009. P. 261. ISBN: 978-84-9875-035-5
- TENORIO Quipe, Hugo. *Aplicación de la Gestión de Almacenes para mejorar la Productividad en el Almacén de la empresa INDUSTRIAS ROLAND PRINT S.A.C. Puente Piedra, 2017*. (Título en Ingeniería Industrial). Perú: Universidad César Vallejo, 2017. Disponible en <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/21186>.
- URIARTE, Manuel. *Optimización de la gestión de almacén para mejorar la productividad en el área de despacho de chocolate en la empresa compañía continental sac, San Martín de Porres, 2016*. Tesis de titulación (Ingeniero Industrial), Lima: Escuela académica profesional de ingeniería industrial, 2016. P. 116.
- VALDERRAMA Cárdenas, Patricia de Lourdes. *Cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento en farmacias y boticas del centro cívico de Trujillo, inspeccionadas por UFREMID, julio-diciembre, 2013*. Tesis (Bachiller en Farmacia y Bioquímica) Perú: Universidad Nacional de Trujillo, 2013. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/1392/Valderrama%20Cardenas%2c%20Patricia%20de%20Lourdes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- VÁSQUEZ Yáñez, Wilson. *Modelo de Gestión de inventarios para la empresa MARTEC CIA.LTDA*. Tesis (Ingeniero de Administración de Empresas). Ecuador: Universidad Central de Ecuador. Escuela Profesional de Administración de empresas, 2012. P. 247.
- VASQUEZ, Dayana. *Control interno y su incidencia en la gestión de inventario en las casas hogares del distrito de San Borja 2015*. Tesis de titulación, Lima: Escuela académico profesional de contabilidad, 2015. P. 69.

- VELÁSQUEZ, Gladys. *Propuesta de un sistema de administración de inventarios en la comercializadora y reparadora de calzado recordcalza cia. Ltda.* Tesis de titulación, Ecuador: Universidad politécnica Salesiana, Escuela de contabilidad y auditoría, 2015. P. 118.
- *Warehousing Efficiency and Effectiveness in the Supply Chain Process.* San Francisco: Eucklund, D., (15 de octubre del 2010). [Fecha de consulta 26 de marzo del 2019]. Disponible en https://www.scmr.com/article/warehousing_efficiency_and_effectiveness_in_the_supply_chain_process.
- *Warehouse layout design.* Nueva York. Turner, T., (6 de setiembre 2018). [Fecha de consulta: 11 de agosto del 2019]. Disponible en <https://www.interlakemecalux.com/warehouse-manual/warehouse-design/warehouse-layout>.
- *Warehouse Management Definition & FAQs.* Los Angeles: Maxwell, A., (11 de mayo del 2018). [Fecha de consulta: 24 de abril del 2019]. Disponible en <https://selecthub.com/warehouse-management/warehouse-management-faqs/>.
- *Warehouse Operations Best Practices: 55 Awesome Tips and Tactics to Improve Warehouse Management, Organization and Operations:* [Mensaje en un blog] Pontius, N., (21 de octubre del 2019). [Fecha de consulta: 21 de abril del 2019] Recuperado de <https://www.camcode.com/asset-tags/warehouse-operations-best-practices/>.
- *What Is the Difference between Inventory Management and Warehouse Management?* [Mensaje en un blog]. Texas: Warehouse Fulfillment., (4 de mayo del 2017). [Fecha de consulta 13 de abril del 2019]. Disponible en <https://www.apsfulfillment.com/warehouse-fulfillment/what-is-the-difference-between-inventory-management-and-warehouse-management/>.

ANEXOS

Anexo 1:

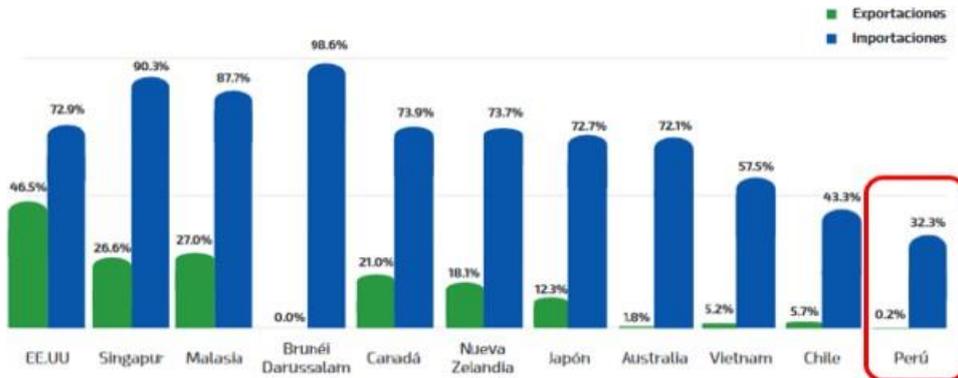


Figura 7. Según GOB.MX

Anexo 2:

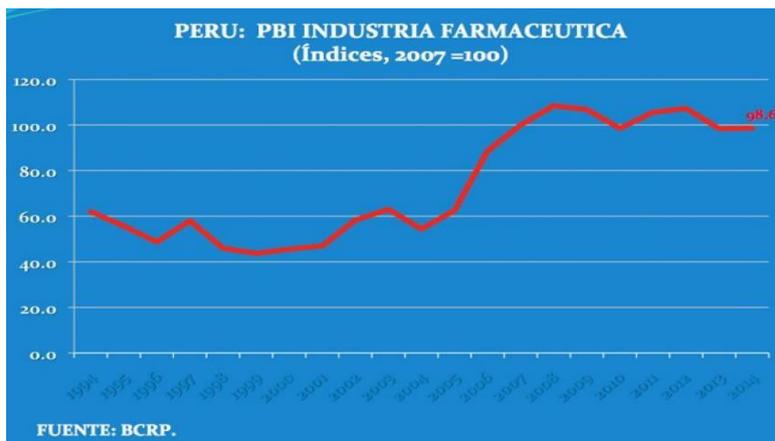


Figura 8. ADIFAN presenta cifras de la evolución de la industria farmacéutica nacional durante los últimos años, su importancia en el PBI del país.

Anexo 3:

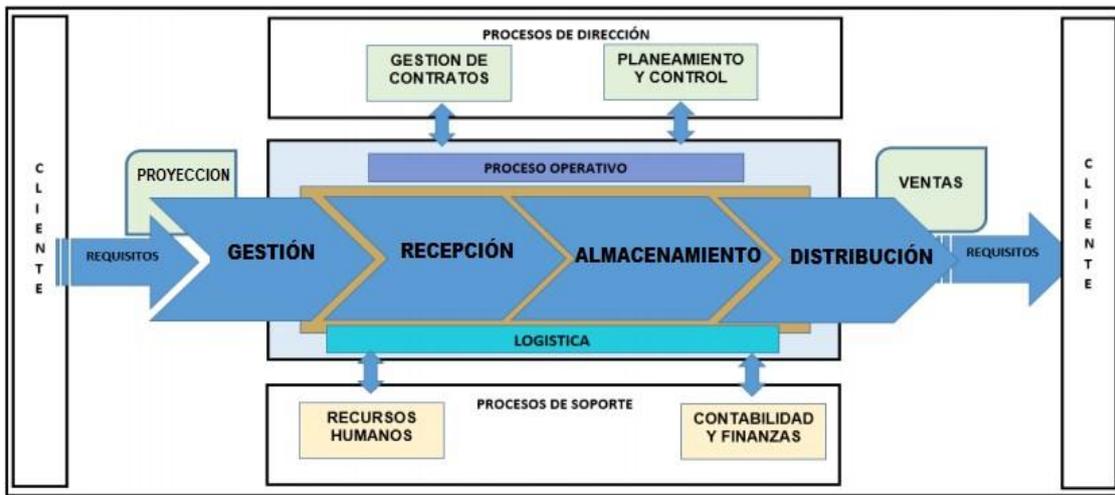


Figura 9. Mapa de procesos del core de negocio de almacenamiento de productos farmacéuticos y afines de la empresa donde se realiza la investigación.

Anexo 4:

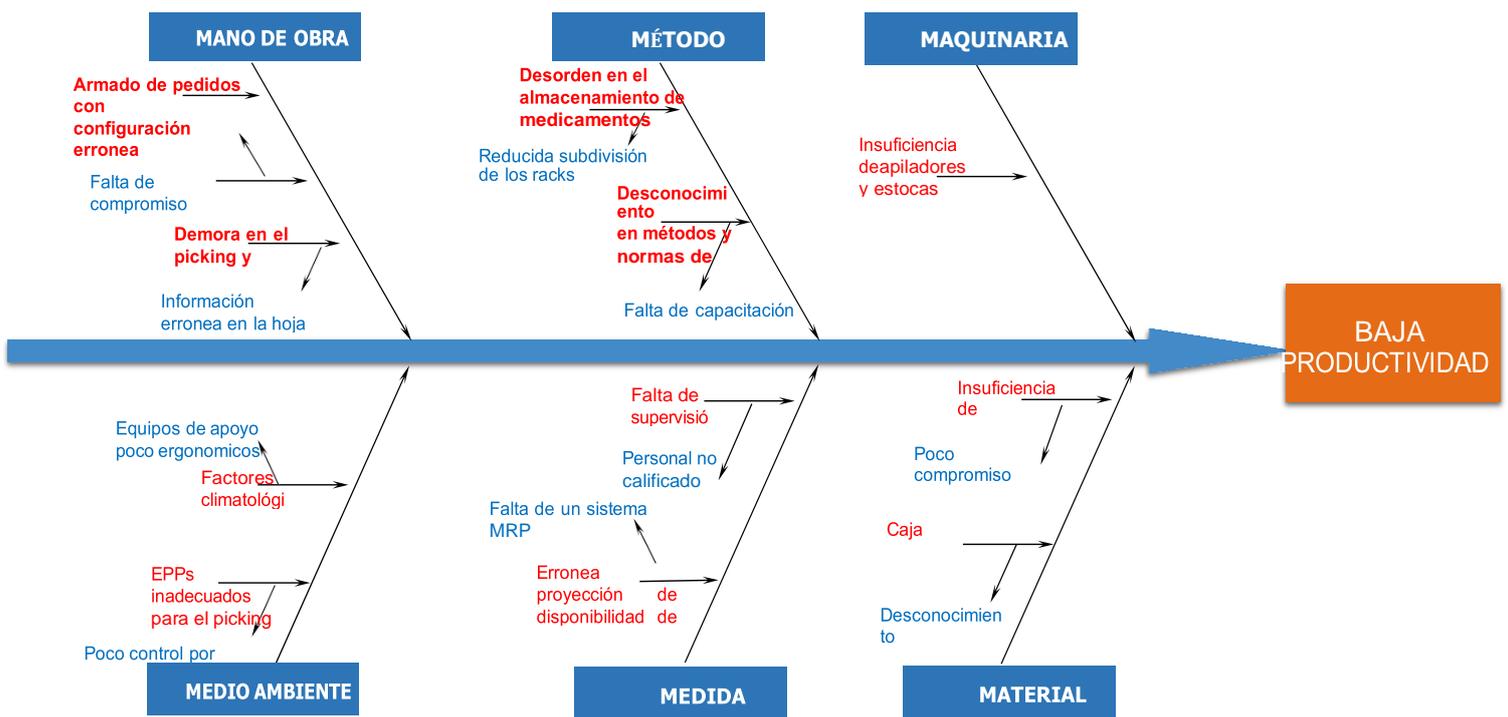


Figura 10. Diagrama de Ishikawa

Anexo 5:

Tabla 10. Tabla de frecuencias ordenadas

| Nº | Causa | Frecuencia | % | % Acumulado | 80-20 | Importancia |
|----|--|------------|-------|-------------|-------|-------------|
| 1 | Desconocimiento en métodos y normas de almacenamiento | 95 | 22,6% | 22,6% | 80% | VITAL |
| 2 | Desorden en el almacenamiento de medicamentos | 85 | 20,2% | 42,9% | 80% | VITAL |
| 3 | Demora en el picking y packing | 80 | 19,0% | 61,9% | 80% | VITAL |
| 4 | Erronea proyección de disponibilidad de almacenamiento | 70 | 16,7% | 78,6% | 80% | VITAL |
| 5 | Armado de pedidos con configuración errónea | 20 | 4,8% | 83,3% | 80% | TRIVIAL |
| 6 | Desconocimiento del BPA | 15 | 3,6% | 86,9% | 80% | TRIVIAL |
| 7 | Factores climatológicos | 15 | 3,6% | 90,5% | 80% | TRIVIAL |
| 8 | Insuficiencia de palets | 10 | 2,4% | 92,9% | 80% | TRIVIAL |
| 9 | Insuficiencia de apiladores y estocas | 10 | 2,4% | 95,2% | 80% | TRIVIAL |
| 10 | Falta de supervisión | 10 | 2,4% | 97,6% | 80% | TRIVIAL |
| 11 | EPPs inadecuados para el picking | 5 | 1,2% | 98,8% | 80% | TRIVIAL |
| 12 | Inasistencia de los trabajadores | 5 | 1,2% | 100,0% | 80% | TRIVIAL |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6:

| PROBLEMA | HIPÓTESIS | OBJETIVOS | VARIABLES | METODOLOGIA |
|--|---|--|--|---------------------------------------|
| PROBLEMA GENERAL ¿Cómo la Gestión de Almacenes mejora la productividad del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019? | HIPÓTESIS GENERAL La Gestión de Almacenes mejora la productividad del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019. | OBJETIVO GENERAL Demostrar que la gestión de almacenes mejora la productividad del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019 | INDEPENDIENTE: GESTIÓN DE ALMACENES | DISEÑO: EXPERIMENTAL |
| PROBLEMAS ESPECIFICOS 1. ¿Cómo la Gestión de Almacenes mejora el cumplimiento del despacho del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019? 2. ¿Cómo la Gestión de Almacenes mejora la gestión de tiempo del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019? | HIPÓTESIS ESPECIFICAS 1. La Gestión de Almacenes mejora el cumplimiento del despacho del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019. 2. La Gestión de Almacenes mejora la gestión del tiempo del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019. | OBJETIVOS ESPECIFICOS 1. Demostrar que la gestión de almacenes mejora el cumplimiento del despacho del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019. 2. Demostrar que la gestión de almacenes mejora la gestión del tiempo del área de almacén de una empresa de productos farmacéuticos, Ate 2019. (Anexo 10) | DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD | |

Tabla 11. Tabla de consistencia

Anexo 7:

Tabla 12. Formato de Buenas Prácticas de Almacenamiento (BPA)

| | ASUNTO | SI | NO | OBSERV |
|--|--|----|-------|--------|
| 1 | UBICACIÓN Y TAMAÑO DEL ALMACEN | | | |
| | Cuenta con servicios de agua y luz? | x | | MAYOR |
| | El tamaño del almacén está de acuerdo a la variedad y volumen de productos a almacenar, a la frecuencia de abastecimientos y entregas? | x | | MAYOR |
| 2 | INSTALACIONES | | | |
| | Las paredes son de concreto, lisas, fáciles de limpiar y resistentes a la abrasión? | | | MAYOR |
| | Los pisos son de concreto, están a nivel y poseen drenajes para captar el escurrimiento de líquidos? | | | MAYOR |
| | El techo provoca acumulación de calor en el interior del almacén? | | | MAYOR |
| | El diseño de la puerta brinda seguridad y facilita el Tránsito del personal, de los medicamentos e insumos ? | | | MAYOR |
| 3 | ORGANIZACIÓN INTERNA | | | |
| 3,1 | Diseño del almacén | | | |
| | Hay una adecuada iluminación? | | | MAYOR |
| | - Es artificial? - Es natural? | | | |
| | Hay una adecuada circulación interna de aire? | | | MAYOR |
| | - Es artificial? - Es natural? | | | |
| | La Temperatura es controlada, verificándose que esté entre 15° - 25°C y nunca más de 30°C? | | | MAYOR |
| | Hay productos colocados directamente en el piso? | | | MAYOR |
| 3,2 | Distribución y clasificación del espacio físico: | | | |
| | Cuentan con un área debidamente separada y/o señalada e identificada para la: | | | MAYOR |
| | - Recepción | | | |
| | - Cuarentena (si se requiere) | | | MAYOR |
| | - Almacenaje | | | MAYOR |
| | - Despacho | | | MAYOR |
| | - Servicios higiénicos | | | MAYOR |
| | Cuentan con un área de almacenaje especial para: | | | |
| | Productos sensibles a la temperatura y/o Humedad? (si se requiere) | | | MAYOR |
| | Se registra diariamente la T° y la humedad relativa? | | | MAYOR |
| | Sustancias inflamables? (si se requiere) | | | MAYOR |
| Productos de control especial como estupefacientes (si se requiere)? | | | MAYOR | |
| Se encuentran bajo llave? | | | MAYOR | |
| 4 | RECURSOS MATERIALES Cuentan si se requiere con: | | | |
| | - Estantes o anaqueles | | | MAYOR |
| | - Parihuelas | | | MAYOR |
| | - Montacarga | | | MAYOR |
| | - Refrigerador | | | MAYOR |
| | - Cuarto de temperatura y/o humedad controlada? | | | MAYOR |
| | - Higrómetro | | | MAYOR |
| | - Termómetro | | | MAYOR |
| | - Balanza | | | MAYOR |
| | - Ventilador | | | MAYOR |
| | - Aire acondicionado | | | MAYOR |
| | - Equipo eléctrico | | | MAYOR |
| | - Materiales de limpieza | | | MAYOR |
| - Otros | | | MAYOR | |
| 5 | PERSONAL | | | |
| 5,1 | Capacitación | | | |
| | Existen procedimientos que describen las funciones Y responsabilidad del personal? | | | MAYOR |
| | El personal nuevo es entrenado antes de iniciar su trabajo? | | | MAYOR |
| | Hay una supervisión e inspección al azar de cada trabajador en forma regular? | | | MAYOR |
| 5,2 | Higiene personal | | | |
| | Se realiza un examen médico y/o de laboratorio periódicos al personal? | | | MAYOR |
| | Existen implementos de aseo necesario? (jabones, toallas individuales) | | | MAYOR |
| | Existen normas prohibiendo: comer, beber y fumar dentro del almacén | | | MAYOR |
| 5,3 | Dación de ropa de trabajo: | | | |
| | Se provee al personal de la vestimenta de trabajo adecuada? | | | MAYOR |

Anexo 8:

Tiempo Programado por pedido

De los 33 registros diarios se encontró que el tiempo programado por pedido estaba alrededor de 483,4848 minutos, lo cual cambió a 498,9394, el 50% de los registros presentó tiempo de 500,0000 minutos incrementándose a 515,0000 minutos, el tiempo más frecuente fue 420,000 siendo el máximo de 625,00 minutos y mínimo de 290,00; ello se convirtió en 435,00 como tiempo frecuente y máximo y mínimo de 630,00 y 305,00 respectivamente.

Tabla 13. Tiempo programado por pedido del almacén de una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

| Estadísticas | ANTES | DESPUÉS |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| Media | 483,4848 | 498,9394 |
| Mediana | 500,0000 | 515,0000 |
| Moda | 420,00 ^a | 435,00 ^a |
| Desviación estándar | 94,04524 | 93,78964 |
| Mínimo | 290,00 | 305,00 |
| Máximo | 615,00 | 630,00 |

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 11 se aprecia una comparación de los registros diarios del tiempo programado por pedido; en ambos presenta una distribución asimétrica y mesocúrtica. Lo que indica que los datos se aglomeran en los valores menores de la media con una concentración normal.

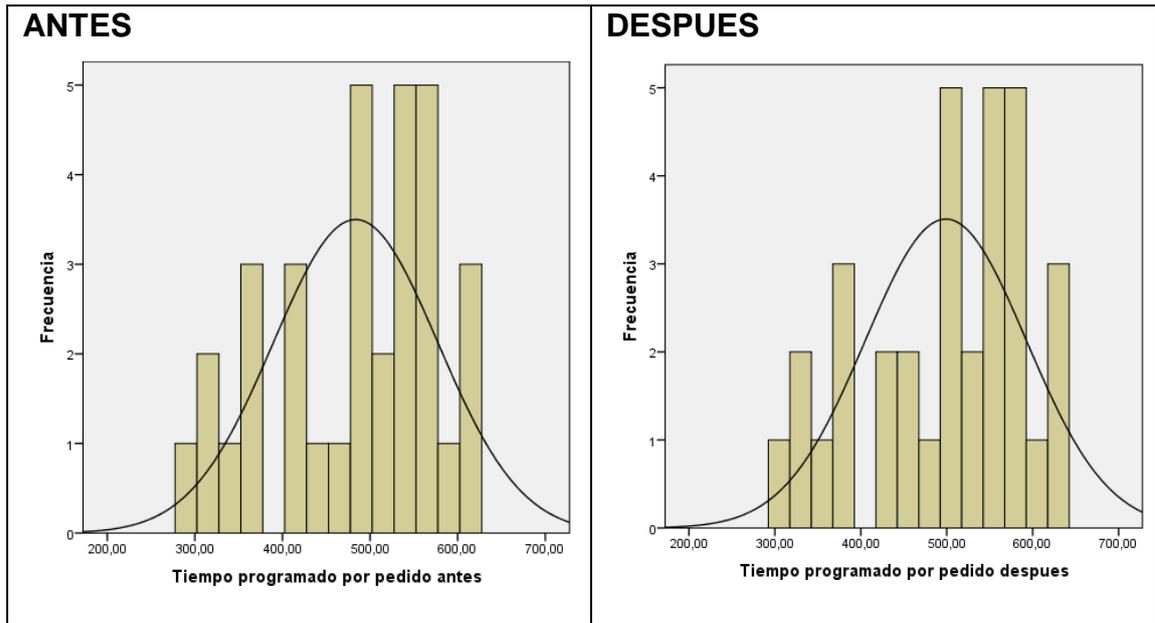


Figura 11. Gráfico del tiempo programado por pedido del almacén de una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

Análisis de Simetría y Custosis

En la Figura 12 se puede apreciar con respecto a tiempo programado por pedido antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

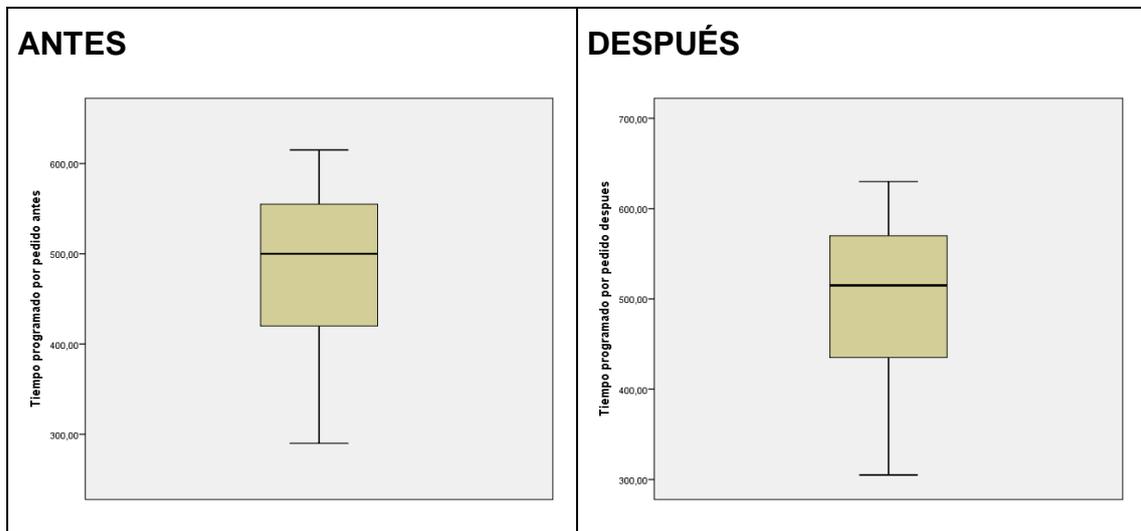


Figura 12. Gráfico de “cajas y bigotes” de tiempo programado por pedido antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

Tiempo real de pedidos

De los 33 registros diarios se encontró que el tiempo real de pedidos estaba alrededor de 612.4242 minutos, lo cual disminuyó a 577.4242 minutos; el 50% de los registros presentó un tiempo de 660.0000 minutos, lo cual se redujo a 625.0000 minutos; el tiempo real de pedidos más frecuente fue de 690,00 minutos y disminuyó a 655,00 minutos; los máximos y mínimos tiempos reales de pedido eran de 380.00 minutos y 805,00 minutos y se redujeron a 345,00 y 770,00 minutos respectivamente.

Tabla 14. Tiempo real de pedidos antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

| Estadísticas | Antes | Después |
|---------------------|-----------|-----------|
| Media | 612.4242 | 577.4242 |
| Mediana | 660.0000 | 625.0000 |
| Moda | 690.00 | 655.00 |
| Desviación estándar | 120.70833 | 120.70833 |
| Mínimo | 380.00 | 345.00 |
| Máximo | 805.00 | 770.00 |

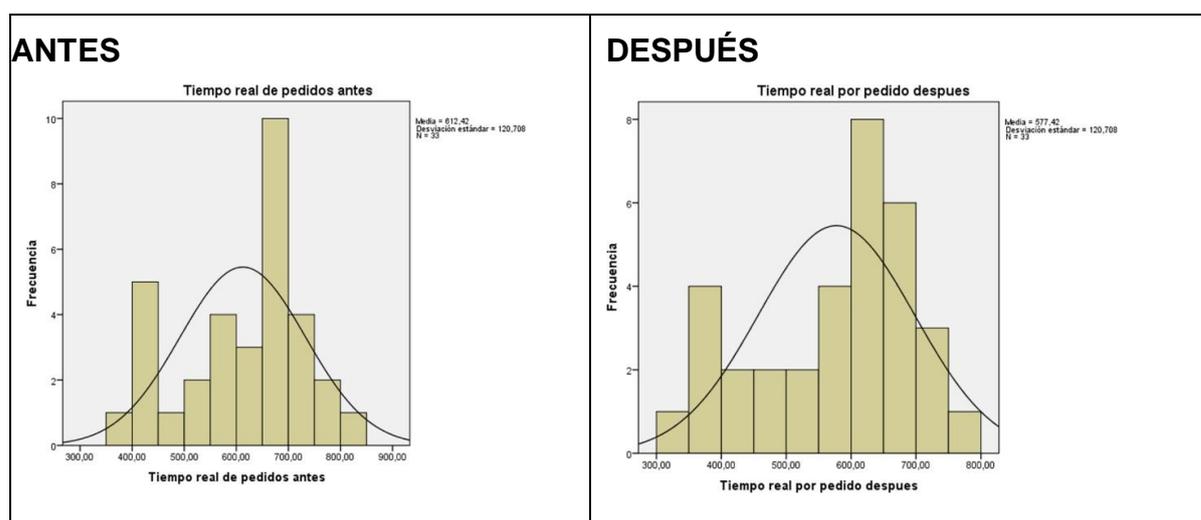


Figura 13. Gráfico de registros diarios del tiempo real antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

Análisis de Tiempo Real

En la Figura 14 se puede apreciar tiempo real de pedidos antes y después de aplicarla gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

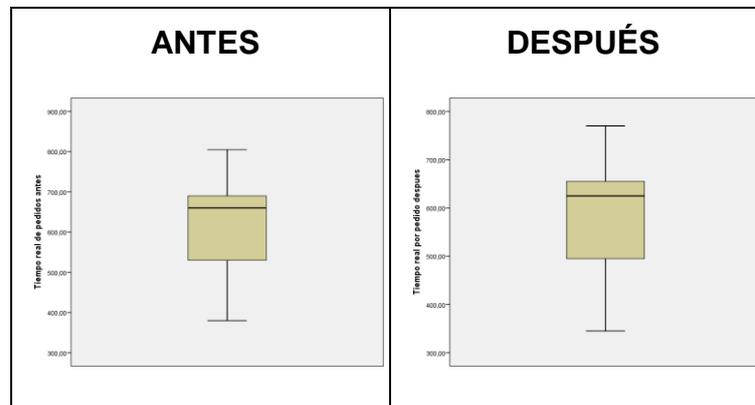


Figura 14. Gráfico de “cajas y bigotes” de tiempo real de pedidos antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

Eficiencia

De los 33 registros diarios se encontró que la eficiencia estaba alrededor de 79,1152% y se incrementó a 86.9727%, el 50% de los registros presentó una producción de 79,8000% incrementándose a 88,9000%, el porcentaje de eficiencia más frecuente fue de 76,80% aumentando a 83,20%; el máximo y el mínimo eran de 86,40% y 69,10% variando a 96,10% y 74,80%.

Tabla 15. Eficiencia antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

| Estadísticas | Antes | Después |
|---------------------|--------------------|--------------------|
| Media | 79.1152 | 86.9727 |
| Mediana | 79.8000 | 88.9000 |
| Moda | 76,80 ^a | 83,20 ^a |
| Desviación estándar | 4.49327 | 5.22747 |
| Mínimo | 69.10 | 74.80 |

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 15 se aprecia una comparación de la eficiencia del antes y después; en ambos se presenta una distribución asimétrica y mesocúrtica. Lo que indica que los datos se aglomeran en los valores menores de la media con una concentración normal.

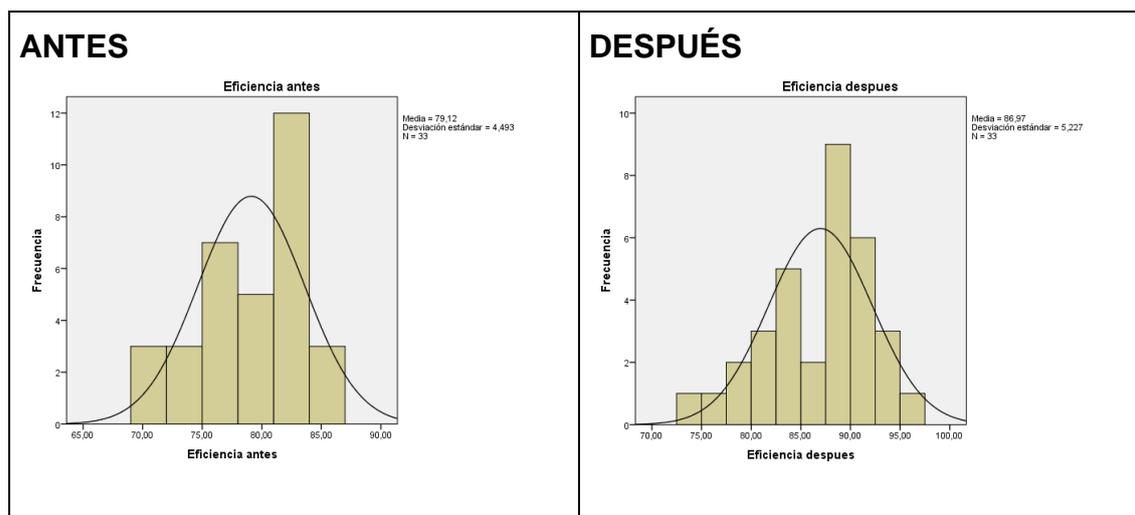


Figura 15. Gráfico de eficiencia antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

Análisis de Eficiencia

En la Figura 16 se puede apreciar la eficiencia antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

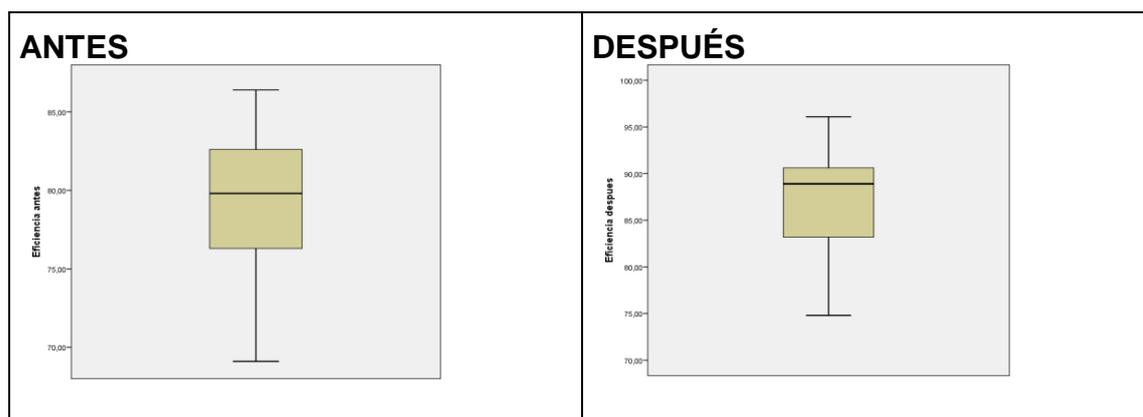


Figura 16. Gráfico de “cajas y bigotes” de eficiencia antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

Pedidos entregados

De los 33 registros diarios se encontró que los pedidos entregados a tiempo eran alrededor de 8,3030 y se incrementó a 12,2424, el 50% de los registros presentó una producción de 8,0000 incrementándose a 12,0000, el número de pedidos entregados a tiempos más frecuente fue de 9,00 aumentando a 13,00, el máximo y el mínimo eran de 11,00 y 5,00 variando a 15,00 y 9,00.

Tabla 16. Número de pedidos entregados a tiempo antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

| Estadísticas | Antes | Después |
|---------------------|---------|---------|
| Media | 8.3030 | 12.2424 |
| Mediana | 8.0000 | 12.0000 |
| Moda | 9.00 | 13.00 |
| Desviación estándar | 1.75864 | 1.83763 |
| Mínimo | 5.00 | 9.00 |
| Máximo | 11.00 | 15.00 |

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 17 se aprecia que los pedidos entregados a tiempo del antes y después; ambos presentan una distribución simétrica y leptocúrtica. Lo que indica una tendencia a la normalidad de los datos.

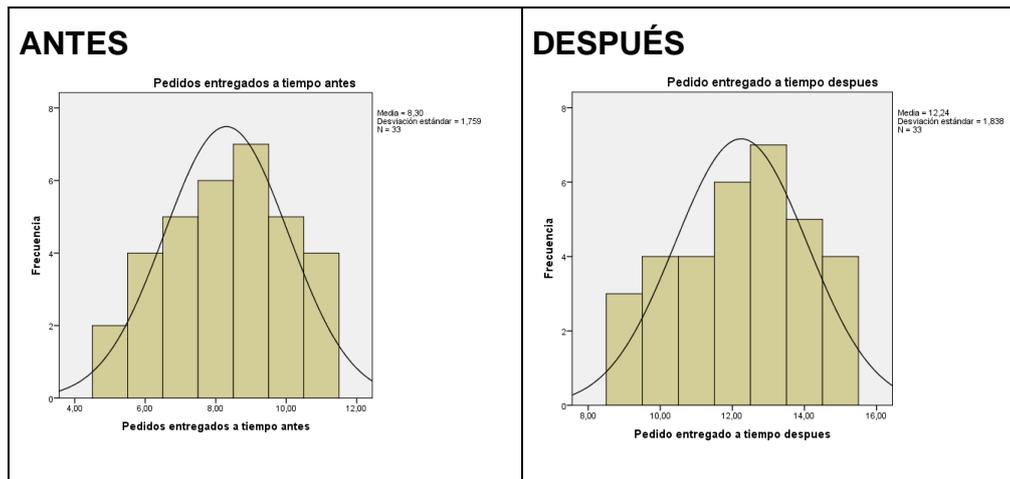


Figura 17. Gráfico de pedidos entregados a tiempo antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

Análisis de Pedidos Entregados a tiempo

En la Figura 18 se puede apreciar los pedidos entregados a tiempo antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

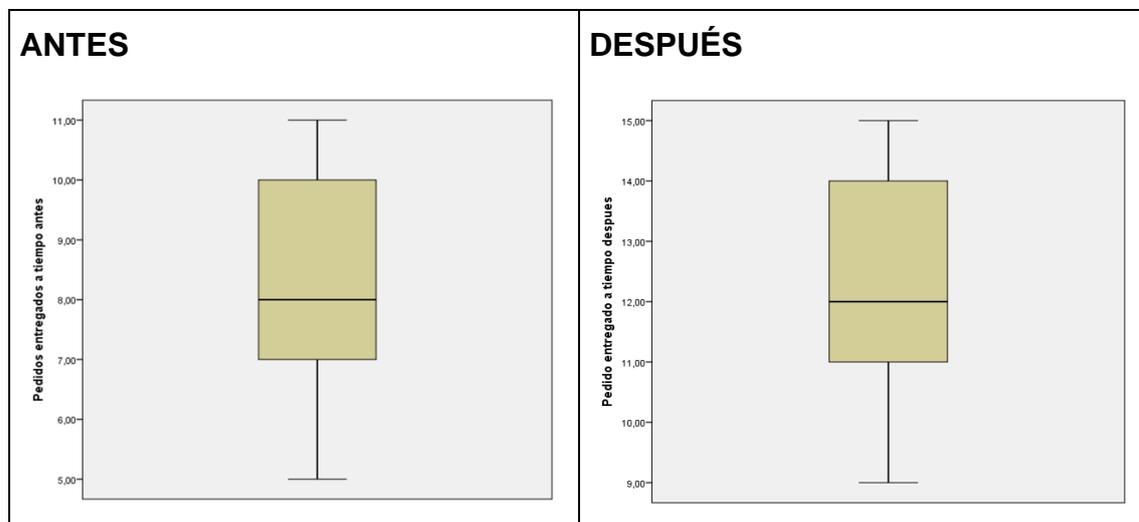


Figura 18. Gráfico de “cajas y bigotes” de pedidos entregados a tiempo antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

-Pedidos Solicitados

De los 33 registros diarios se encontró que los pedidos solicitados eran alrededor

de 12,3333 y se incrementó a 13,3333, el 50% de los registros presentó una producción de 13,0000 incrementándose a 14,0000, el número de pedidos entregados a tiempos más frecuente fue de 13,00 aumentando a 14,00, el máximo y el mínimo eran de 16,00 y 8,00 variando a 17,00 y 9,00.

Tabla 17. Pedidos solicitados antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

| Estadísticas | Antes | Después |
|---------------------|---------|---------|
| Media | 12.3333 | 13.3333 |
| Mediana | 13.0000 | 14.0000 |
| Moda | 13.00 | 14.00 |
| Desviación estándar | 2.32737 | 2.32737 |
| Mínimo | 8.00 | 9.00 |
| Máximo | 16.00 | 17.00 |

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 19 se aprecia que los pedidos solicitados del antes y después; ambos presentan una distribución asimétrica negativa y mesocúrtica. Lo que indica que los datos se aglomeran en los valores menores de la media con una concentración normal.

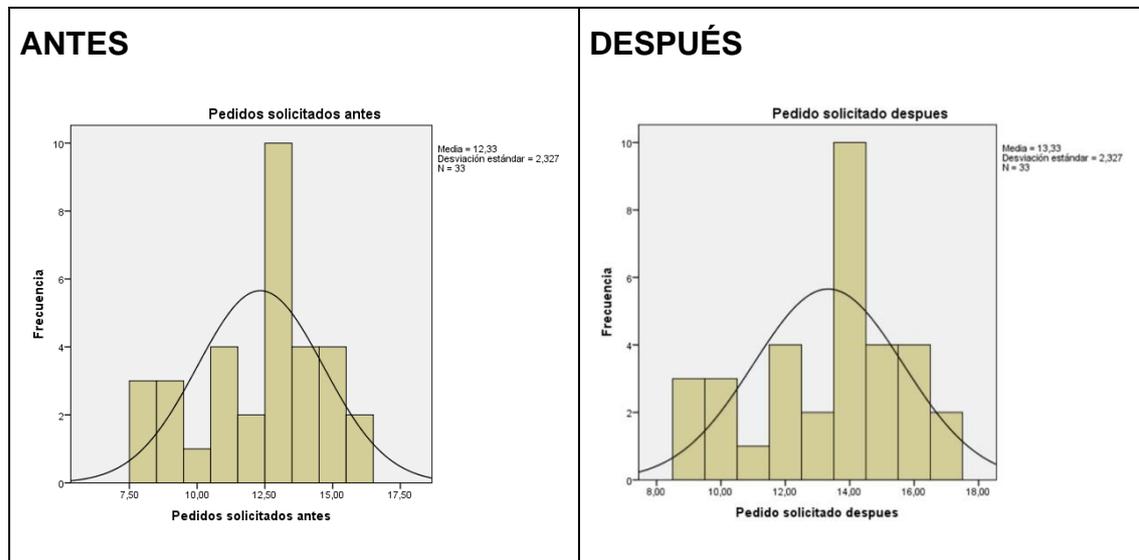


Figura 19. Gráfico de pedidos solicitados antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

Análisis de Pedidos Solicitados

En la Figura 20 se puede apreciar los pedidos solicitados antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

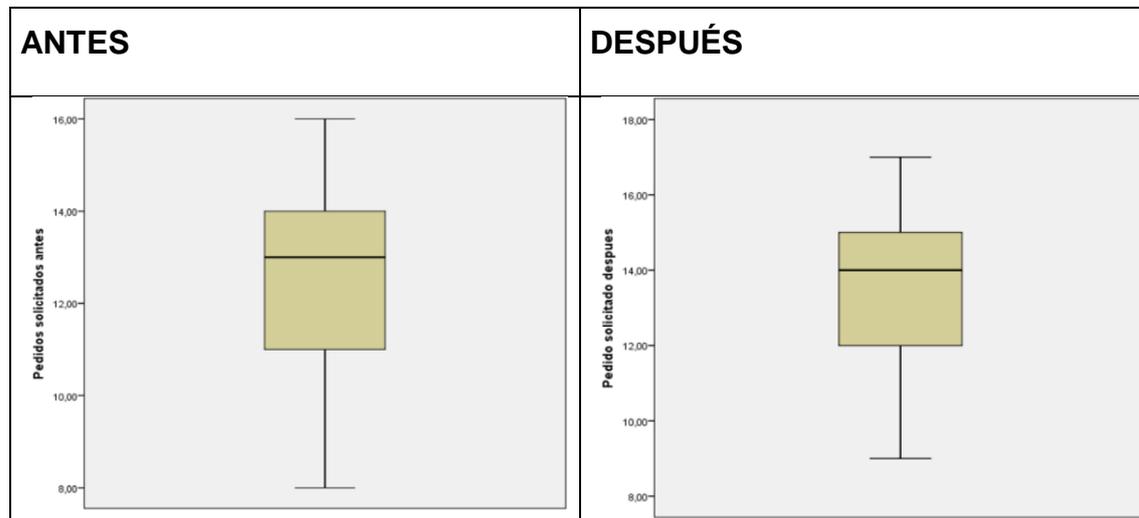


Figura 20. Gráfico de “cajas y bigotes” de tiempos solicitados antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate,2019.

-Eficacia

De los 33 registros diarios se encontró que la eficiencia estaba alrededor de 67,3273% y se incrementó a 92,5091%, el 50% de los registros presentó una producción de 66,7000% incrementándose a 92,9000%, el porcentaje de eficacia más frecuente fue de 61,50% aumentando a 100,00%; el máximo y el mínimo erande 78,60% y 54,50% variando a 100,00% y 76,50%.

Tabla 18. Eficacia antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

| Estadísticas | Antes | Después |
|---------------------|---------|---------|
| Media | 67.3273 | 92.5091 |
| Mediana | 66.7000 | 92.9000 |
| Moda | 61.50 | 100.00 |
| Desviación estándar | 6.49871 | 6.82218 |

| | | |
|--------|-------|--------|
| Mínimo | 54.50 | 76.50 |
| Máximo | 78.60 | 100.00 |

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 21 se aprecia que la eficacia del antes y después presenta una distribución asimétrica negativa y mesocúrtica. Lo que indica que los datos se aglomeran en los valores menores de la media con una concentración normal.

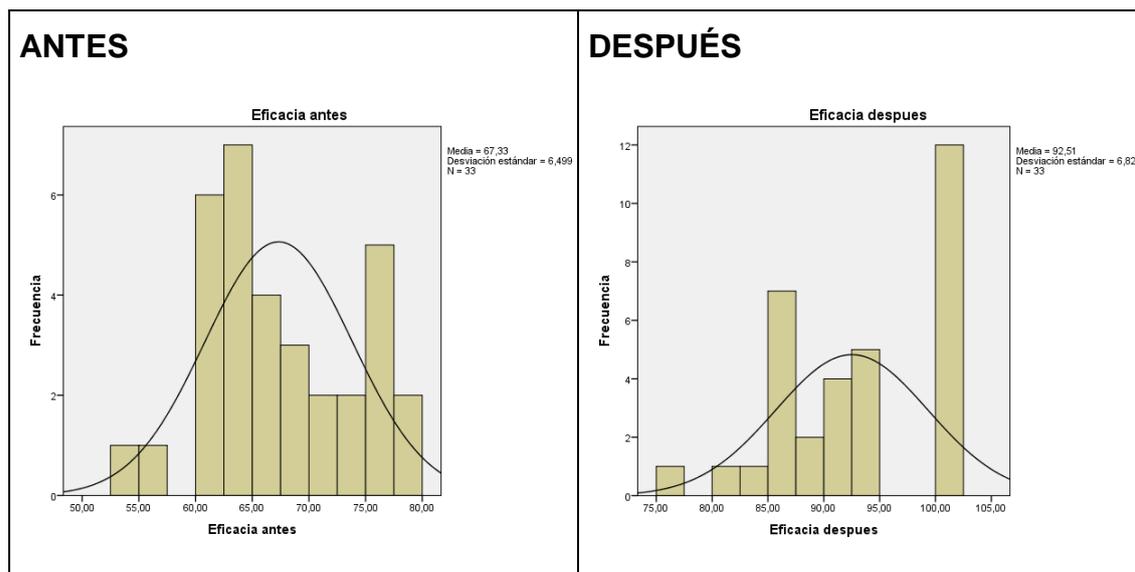


Figura 21. Gráfico de eficacia antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

Análisis de Eficacia

En la Figura 22 se puede apreciar la eficacia antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

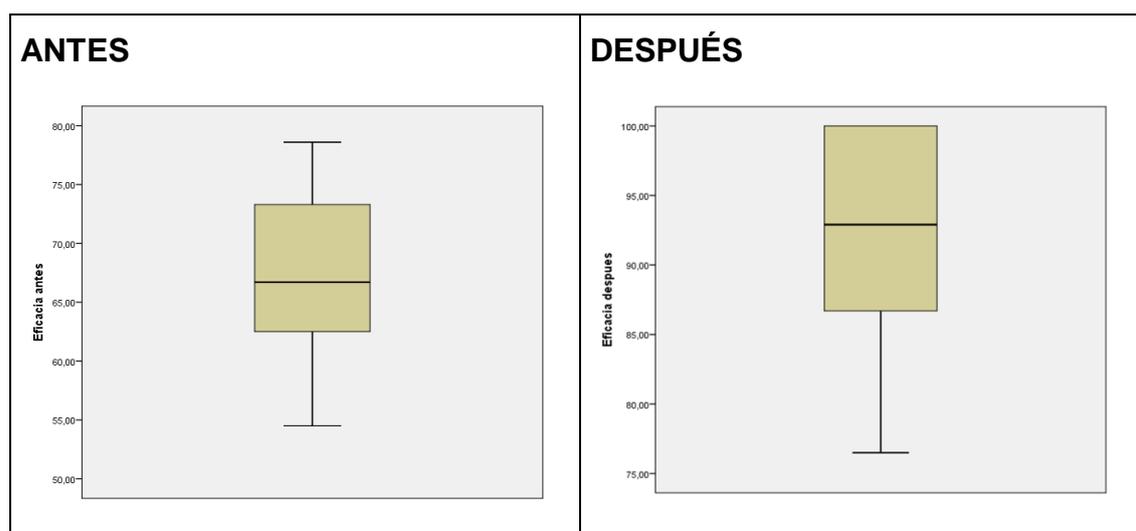


Figura 22. Gráfico de “cajas y bigotes” de eficacia antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.Productividad

De los 33 registros diarios se encontró que la eficiencia estaba alrededor de 53,2621% y se incrementó a 80,4961%, el 50% de los registros presentó una producción de 53,0500% incrementándose a 78,4800%, el porcentaje de producción más frecuente fue de 47,70% aumentando a 65,48%; el máximo y el mínimo eran de 66,43% y 43,98% variando a 96,10% y 65,48%.

Tabla 19. Productividad antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.

| Estadísticas | Antes | Después |
|---------------------|---------|--------------------|
| Media | 53.2621 | 80.4961 |
| Mediana | 53.0500 | 78.4800 |
| Moda | 47.70 | 65,48 ^a |
| Desviación estándar | 5.98206 | 8.22119 |
| Mínimo | 43.98 | 65.48 |
| Máximo | 66.43 | 96.10 |

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 23 se aprecia que la productividad del antes y después presentan una distribución asimétrica negativa y mesocúrtica. Lo que indica que los datos se aglomeran en los valores menores de la media con una concentración normal.

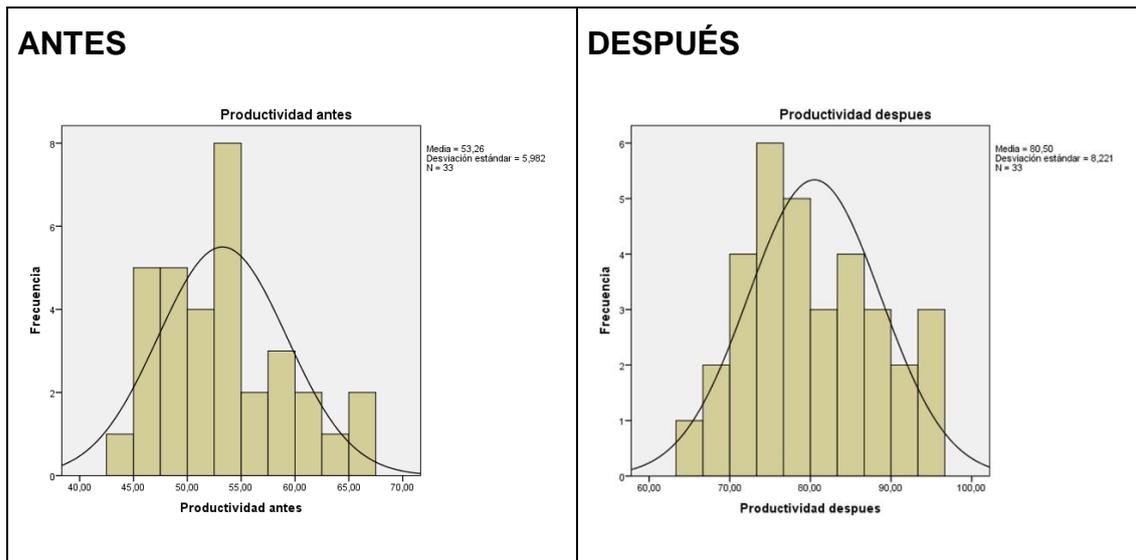


Figura 23. Gráfico de productividad antes y después de aplicar la gestión de almacenes en una empresa de productos farmacéuticos. Ate, 2019.