



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

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS
EN LA GESTIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO POR MEDIO DEL MÉTODO
KAIZEN EN UNA EMPRESA FARMACÉUTICA UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**

David Fernando del Cid Guzmán

Asesorado por el Msc. Ing. Guillermo Alexander Cotto Ramos

Guatemala, noviembre de 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS
EN LA GESTIÓN DEL ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO POR MEDIO DEL MÉTODO
KAIZEN EN UNA EMPRESA FARMACÉUTICA UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

DAVID FERNANDO DEL CID GUZMÁN

ASESORADO POR EL MSC. ING GUILLERMO ALEXANDER COTTO RAMOS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO MECÁNICO

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Christian Moisés de la Cruz Leal
VOCAL V	Br. Kevin Armando Cruz Lorente
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Carlos Humberto Figueroa Vásquez
EXAMINADOR	Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez
EXAMINADOR	Ing. Walter Guillermo Castellanos
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS
LOGÍSTICOS EN LA GESTIÓN DEL ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO POR MEDIO
DEL MÉTODO KAIZEN EN UNA EMPRESA FARMACÉUTICA UBICADA EN LA CIUDAD DE
GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Postgrado, con fecha 31 octubre de 2019.

David Fernando del Cid Guzmán

Ref. EEPFI-915-2020
Guatemala, 03 de agosto de 2020

Director
Gilberto Morales Baiza
Escuela de Ingeniería
Presente.

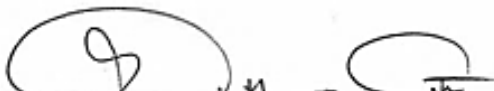
Estimado Ing. Morales:


Reciba un cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado. El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado y aprobado el **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS EN LA GESTIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO POR MEDIO DEL MÉTODO KAIZEN EN UNA EMPRESA FARMACÉUTICA UBICADA EN GUATEMALA**, PRESENTADO POR EL ESTUDIANTE **DAVID FERNANDO DEL CID GUZMÁN** carné número **200112795**, quien optó por la modalidad del "PROCESO DE GRADUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA OPCIÓN ESTUDIOS DE POSTGRADO". Previo a culminar sus estudios en la Maestría en Artes en Gestión Industrial.

Y habiendo cumplido y aprobado con los requisitos establecidos en el normativo de este Proceso de Graduación en el Punto 6.2, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Décimo, Inciso 10.2 del Acta 28-2011 de fecha 19 de septiembre de 2011, firmo y sello la presente para el trámite correspondiente de graduación de Pregrado.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Mtro. Guillermo Alexander Cotto Ramos
Asesor
Guillermo Alexander Cotto Ramos
Ingeniero Industrial
Colegiado No. 12.130


Mtro. Carlos Humberto Aroche Sandoval
Coordinador de Maestría
Gestión Industrial

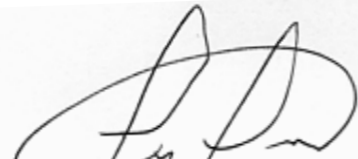

Mtro. Edgar Darío Álvarez Cotí
Director
Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería






El Director de la Escuela de Ingeniería en Mecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el visto bueno del Coordinador y Director de la Escuela de Estudios de Postgrado, del Diseño de Investigación en la modalidad Estudios de Pregrado y Postgrado titulado: **OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS EN LA GESTIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO POR MEDIO DEL MÉTODO KAIZEN EN UNA EMPRESA FARMACÉUTICA UBICADA EN GUATEMALA, GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario David Fernando Del Cid Guzmán, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería en esta modalidad.

ID Y ENSEÑAD A TODOS


Ing. Gilberto Morales Baiza
Director
Escuela de Ingeniería en Mecánica



Guatemala, agosto de 2020

DTG. 379.2020.

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS EN LA GESTIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO POR MEDIO DEL MÉTODO KAIZEN EN UNA EMPRESA FARMACÉUTICA UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario: **David Fernando del Cid Guzmán**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Inga. Anabela Cordova Estrada
Decana

Guatemala, noviembre de 2020

AACE/asga

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por darme las fuerzas para seguir adelante cada día y lograr mis objetivos.
Mis padres	Dora Leida Guzmán y Luis Fernando del Cid por guiarme con amor, trabajo y esfuerzo.
Mi esposa	Rebeca Reyes Alonzo por su amor. No lo hubiera logrado sin su apoyo y palabras de aliento
Mis hijos	Alexander André, José David, Pablo Daniel y Sara Raquel del Cid por darle sentido a mi vida.
Mis hermanos	Luis Francisco, Astrid Melissa y Luis Fernando del Cid por su compañía y cariño todo el tiempo.
Mis tías	Claudia Guzmán y Ana Patricia del Cid por todos sus cuidados y amor durante mi vida.
Mis abuelos	María Luz Chinchilla, Fialiley Ruano y Joaquín Darío del Cid (q.d.e.p.) por sus consejos.
Mi suegra	Marta Alonzo (q.d.e.p) por todo su apoyo y consejos.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala

Por ser la *alma mater* que me proporcionó conocimientos para el desarrollo intelectual.

Facultad de Ingeniería

Por la oportunidad de formarme profesionalmente con conocimientos técnicos para el desarrollo de mi profesión.

Mi asesor

Msc. Ing. Guillermo Alexander Cotto por su apoyo y aportar con sus conocimientos a este trabajo de investigación

Mis amigos

Por compartir cada momento durante esta fase de mi carrera profesional.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
LISTA DE SÍMBOLOS.....	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XI
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ANTECEDENTES.....	3
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
4. JUSTIFICACIÓN.....	11
5. OBJETIVOS.....	13
5.1. General.....	13
5.2. Específicos	13
6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN	15
7. MARCO TEÓRICO	19
7.1. Industria farmacéutica.....	19
7.2. Industria farmacéutica en Guatemala.....	20
7.2.1. Empresa farmacéutica analizada	22

	7.2.1.1.	Historia	23
	7.2.1.2.	Ubicación.....	23
	7.2.1.3.	Misión y Visión	23
	7.2.1.4.	Valores	24
	7.2.1.5.	Logros y crecimiento	24
7.3.	Logística.....		25
	7.3.1.	Tipos de logística.....	26
		7.3.1.1. Logística integral	26
		7.3.1.2. Logística <i>in</i> y logística <i>out</i>	26
		7.3.1.3. Canales de distribución.....	27
	7.3.2.	Proceso logístico	28
	7.3.3.	Definición de gestión	29
	7.3.4.	Gestión de almacenes.....	30
		7.3.4.1. Optimización de los recursos.....	31
		7.3.4.2. Cumplir con los niveles de servicio.....	31
		7.3.4.3. Complementar los procesos productivos	32
	7.3.5.	Definición de producto terminado.....	33
	7.3.6.	Características de un almacén	33
	7.3.7.	Gestión de inventarios.....	35
7.4.	Definición de proceso		36
	7.4.1.	Administración de operaciones	37
	7.4.2.	Optimización de un proceso logístico.....	37
	7.4.3.	Optimización de los procesos en el almacén	38
	7.4.4.	Indicadores de desempeño	39
	7.4.5.	Teoría de restricciones y cuellos de botella	41
7.5.	Lean Managment.....		44
	7.5.1.	Las 5S.....	46
	7.5.2.	Metodología Kaizen	48

7.5.3.	Kaizen en logística.....	49
7.5.3.1.	Evento Kaizen	50
7.5.3.2.	Organización del evento Kaizen	51
7.5.3.3.	Programación del evento Kaizen	53
8.	PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS	55
9.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	57
9.1.	Enfoque de la investigación.....	57
9.2.	Diseño de investigación	57
9.3.	Tipo de estudio	58
9.4.	Variables e indicadores de investigación	58
9.5.	Fases de la investigación.....	62
9.5.1.	Fase 1: revisión documental y marco teórico.....	62
9.5.2.	Fase 2: diagnóstico situacional del almacén.....	62
9.5.3.	Fase 3: desarrollo de una propuesta de mejora continua	63
9.5.4.	Fase 4: implementación de la metodología.....	66
9.5.5.	Fase 5: evaluación de los beneficios obtenidos.....	67
10.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	69
11.	CRONOGRAMA	73
12.	FACTIBILIDAD DE ESTUDIO	75
13.	REFERENCIAS	77
14.	APÉNDICES	81

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Esquema de solución.....	17
2.	Importación de productos farmacéuticos en Guatemala.....	21
3.	Logística integral.....	27
4.	Dirección estratégica sin enfoque.....	40
5.	Dirección estratégica enfocada.....	41
6.	Pasos de <i>5fs-five focusing steps</i>	42
7.	Cronograma de actividades.....	73

TABLAS

I.	Comparación de procesos logísticos.....	29
II.	Definiciones de los pasos de las 5s.....	47
III.	Programación del evento Kaizen.....	53
IV.	Operacionalización de variables.....	61
V.	Recursos financieros.....	76

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
US\$	Dólares estadounidenses
HH:mm	Formato Horas: minutos
hrs	Horas
P	Productividad
p/hr	Pedidos por hora
un	Unidad

GLOSARIO

5FS	<i>Five Focusing Steps</i>
Indicadores	Métricas para medir la eficiencia de un proceso.
Kaizen	Método de Mejora Continua
Kardex	Reporte de transacciones de un producto en el tiempo
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
Lean	Proceso Esbelto
PEO	Procedimiento Estándar de Operación
Picking	Actividad relacionada a tomar pocas unidades de producto
Proceso	Capacidad de transformar insumos en bienes y servicios.
SKU	<i>Stock Keeping Unit</i>
Steakholder	Personas interesadas en las actividades de la empresa.
WMS	<i>Warehouse Management System</i>

RESUMEN

Los almacenes son parte importante de la cadena de suministros de toda empresa que se dedica a la venta de bienes de consumo, la falta de control en los almacenes puede causar graves problemas para las organizaciones y sus canales de distribución y su personal es el último paso de toda la logística, llegando con los productos hasta el cliente final.

Una buena coordinación de los procesos logísticos de un almacén es capaz de incrementar la eficiencia y calidad en los pedidos de los clientes, así como minimizar costos por transporte, horarios extraordinarios o daño en productos, diferencias de inventarios, entre otros.

El presente diseño de investigación establece lineamientos y herramientas de gestión a través de metodologías de clase mundial que ayudarán a optimizar los procesos logísticos del almacén de producto terminado, a través de la medición de tiempos de las actividades y capacitación del personal, buscando incrementar la productividad de estos agregando valor a la operación con pedidos de calidad, a tiempo y por sobre todo llegar con una excelente representación al cliente final quien es el más importante.

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo de investigación implementa metodologías para la sistematización de los procesos logísticos del almacén de producto terminado. Las normas para la manufactura, almacenamiento y distribución de productos se han vuelto más exigentes y auditadas por las autoridades regulatorias locales de salud, en el caso de Guatemala estas son monitoreadas por el Ministerio de Salud y Asistencia Social.

El problema que se busca solucionar en esta investigación se basa en lograr establecer herramientas para que los procesos de almacenamiento y despacho de productos farmacéuticos sean realizados bajo los lineamientos establecidos por las entidades regulatorias de Guatemala con estándares de calidad regidos por normas internacionales para el buen manejo de estos productos con la finalidad de entregar un producto de calidad al cliente. Esto implica una reestructuración de los procesos logísticos dentro de los almacenes, sistemas informáticos de vanguardia, así como contar con el personal calificado para realizar con eficacia las actividades de almacenamiento y despachos de estos productos.

Para optimizar los procesos logísticos en el almacén se utiliza la metodología Kaizen, que es un proceso de mejora continua, fundamentado en acciones concisas, simples y de bajo costo que relaciona a todos los trabajadores del área en la que se busca su implementación. También indicadores que puedan medir el desempeño de las actividades realizadas en los procesos, así como también una estrategia para el mejor control de los productos, por ejemplo, existencia, obsolescencia, caducidad o ubicación.

Debido a que este problema ha ido en crecimiento afectando cada vez más la operación efectiva de la empresa, la Gerencia ha puesto en total disposición del investigador toda la información, materiales de apoyo, inclusive poder cambiar los procesos del área con el fin de alcanzar los objetivos planteados. Se concluye así que es viable realizar este trabajo de investigación para optimizar los procesos logísticos del almacén. Se desea obtener como resultado, un departamento de almacén que cuente con sus procesos logísticos bien estructurados apoyados con un sistema de procedimientos de calidad y personal operativo con un alto conocimiento en las actividades que realiza, con esto el almacén como centro distribuidor logra terminar el ciclo logístico que es la entrega de los productos a los clientes beneficiando a la empresa teniendo a sus clientes satisfechos, trabajadores bien capacitados y comprometidos con su trabajo, así como a los clientes y personas que consumen los productos farmacéuticos con la garantía de que estos cumplen con altos estándares de calidad.

El informe final de investigación estará compuesto de cuatro capítulos: en el primer capítulo se describirá la teoría que busca fundamentar el motivo de estudio de esta investigación, se detallará el marco teórico sobre la metodología Kaizen y métodos alternos como 5's y Lean Management.

En el segundo capítulo se mostrará el desarrollo de la investigación. En el tercero se presentarán los resultados obtenidos después de implementar las metodologías de mejora continua e indicadores de desempeño en los procesos logísticos de la gestión del almacén.

En el capítulo cuarto se presentará la discusión de los resultados obtenidos luego de la utilización de las metodologías propuestas, comparando los problemas descritos en el capítulo dos con los nuevos resultados y así haber cumplido con el objetivo de esta investigación.

2. ANTECEDENTES

En el almacenamiento, preparación y despacho de pedidos, la operación en el almacén se ha visto afectada por diferencias en los inventarios de producto terminado generalmente derivadas de errores en la preparación y en la cantidad requerida de productos en el pedido, así como en los lotes asignados por el sistema o según estos hayan sido negociados con los clientes y el equipo de ventas. Por la alta incidencia en las diferencias de inventarios se han dejado de abastecer canales de distribución importantes para la rentabilidad de la empresa teniendo clientes insatisfechos.

Para el presente trabajo de investigación es importante mencionar que:

En un centro de distribución, cuya principal función es mantener abastecidas las bodegas de los almacenes y siendo estos los que se encargan de vender y hacer llegar el producto a los clientes, se deben conocer las necesidades o requerimientos, es decir, tener muy en cuenta los *stocks* mínimos y máximos de cada bodega. (Oliva, 2018)

Este antecedente ayuda a comprender que la gestión de los inventarios debe ser un proceso bien controlado de la mano de herramientas informáticas de vanguardia en cuanto a *hardware* y *software*, tales como *handhelds*, *tablets* y un sistema WMS, *Ware House Managment*, el cual pueda optimizar los movimientos de los productos, es decir, sus entradas y salidas desde cualquier lugar.

Para esta investigación este antecedente ayuda a conocer que existen herramientas de tecnología que pueden hacer del proceso de almacenamiento

una actividad más exacta y dinámica. Con esto podemos iniciar a solucionar parte del problema encontrado en el objetivo de estudio.

La capacidad de entrega a los clientes podría ser una fuente de estudio que aportaría a la productividad del almacén de producto terminado. “La gestión del transporte, generalmente es el proceso que más recursos consume y más esfuerzos requiere, debido a que conlleva una gran inversión en activos, además su funcionamiento determina la respuesta del cliente final hacia el producto ofrecido” (Flores, 2018, p. 33).

Para las entregas a los clientes es importante conocer el sistema de transporte, y entender que la preparación exacta y a tiempo de los pedidos de los clientes ayuda a alcanzar los objetivos planteados para el almacén.

En este antecedente se entiende que para lograr los objetivos planteados en esta investigación también es importante conocer el proceso de entregas a los clientes y si se hace de la forma correcta para lograr la satisfacción al cliente.

García (2015) menciona que “la relación con el cliente es un elemento directamente dirigido a la productividad y de su atención depende los resultados esperados en la rentabilidad de la empresa” (p.11).

Para Flores (2018) “la productividad como una relación entre la cantidad de servicios y/o bienes producidos con los recursos utilizados. En la fabricación, la productividad sirve para evaluar el rendimiento de los talleres, las máquinas, los equipos de trabajo y los empleados” (p.45).

Se define en los antecedentes anteriores que para lograr alcanzar una alta productividad la relación con el cliente es muy especial, tanto como para impactar en los resultados de la empresa. Nos enseña a que la productividad del área es un factor que debe ser medido y analizado en el tiempo.

Los anteriores antecedentes ayudan en este trabajo de investigación a comprender la importancia de la participación efectiva del personal en los procesos logísticos del almacén. La productividad del personal operativo en el Centro Distribuidor no está medida porque se encuentra sin indicadores que puedan mostrar el desempeño en las actividades que realizan, el personal está poco capacitado y no comprende que problemas puede causar al hacer mal su trabajo. “La capacitación consiste en una actividad planeada y basada en las necesidades reales de una empresa, orientada hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador” (Aguilar, 2004, p. 25). No solo es suficiente un amplio conocimiento de los procesos logísticos de un almacén, los antecedentes muestran que un personal bien capacitado, con conocimientos sobre los objetivos de la empresa adquieren el sentido de pertenencia y motivación al entender la importancia de su trabajo.

En la presente investigación este antecedente aporta una idea sobre cómo se puede tener a un personal capacitado y que conozca los objetivos de la empresa, que debe conocer como su trabajo ayuda al crecimiento de la empresa.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existe poco control de los procesos logísticos de almacenamiento, preparación y distribución de productos en la gestión del almacén, así como una deficiente capacitación del personal en una empresa farmacéutica.

Desde el 2019 se ha tenido un incremento en las diferencias de inventario de los productos en el almacén, se ha observado que, en general, los procesos logísticos del área son deficientes, se desperdician recursos y el personal se encuentra poco capacitado respecto a las actividades que realizan día a día en la operación.

Los productos regularmente se encuentran mal ubicados dentro del almacén haciendo que los procesos de preparación de pedidos sean tardados debido a que el personal debe buscar entre muchas cajas el producto que debe incluir en cada pedido, teniendo errores en la preparación por no encontrar los lotes correctos a despachar.

La falta de indicadores de desempeño en la gestión no deja claro la capacidad instalada y la productividad del almacén como tal, desde el 2019 la cantidad de pedidos ha aumentado y no se ha determinado si la cantidad de personal es la suficiente o no están bien organizados. La baja productividad está marcada por los resultados mostrados, tales como las diferencias de inventario mencionadas anteriormente, así como el incumplimiento de las entregas a los clientes relacionados a la empresa directa e indirectamente.

El personal operativo desconoce muchos procedimientos de buenas prácticas de distribución y almacenamiento, así como la correcta realización de los procesos logísticos del almacén contribuyendo a la poca productividad. Se identifica así que el problema a investigar se enfoca en lograr la optimización de los procesos logísticos en la gestión del almacén.

Esto lleva a plantar la pregunta principal de este estudio: ¿Cómo puede la implementación del Método Kaizen optimizar los procesos logísticos en la gestión del almacén de producto terminado?

Para responder a esta interrogante se deberán contestar las siguientes preguntas auxiliares:

- ¿Cuál es la situación del almacén respecto a la medición de su productividad?
- ¿Qué herramientas de mejora continua pueden eliminar los problemas del almacén?
- ¿Cómo la implementación de la Metodología Kaizen puede incrementar la productividad del almacén de producto terminado?
- ¿Qué beneficios se obtiene después de la implementación de la Metodología de mejora continua?

- Delimitación

La investigación se realizará en las instalaciones de los almacenes de una empresa de manufactura de productos farmacéuticos ubicada en el km 15.5 Carretera Roosevelt de Mixco del departamento de Guatemala. El tiempo de la investigación fue de tres meses, iniciando el primer día del mes de junio de 2020 y finalizando en el mes de agosto del 2020, teniendo como objetivo a todos los procesos logísticos del almacén de producto terminado.

- Viabilidad

La gerencia del departamento de Logística ha observado las deficiencias en la operación del almacén de producto terminado y necesitan una solución que aporte un cambio disruptivo en la gestión. Por lo cual, han autorizado la realización de esta investigación dando acceso a información relacionada a la operación, cambios requeridos para optimizar cualquier operación e impartición de capacitaciones la personal para mostrar una mejora en los resultados. Con esto se puede afirmar que es viable realizar este trabajo de investigación en la empresa.

- Consecuencias de la investigación

Las consecuencias de la realización de esta investigación se verán logradas en la percepción de los gerentes de área sobre el desempeño del almacén, logrando una optimización en los procesos logísticos, su productividad y la capacidad de su personal. Haciendo que le personal conozca cómo debe realizar correctamente su trabajo y la importancia de este ante la competitividad de la empresa.

Las herramientas de mejora continua permitirán al área poder hacer más eficientes sus operaciones, mantener un inventario correcto y bien ubicado, limpio y ordenado, para minimizar y eliminar los errores en los despachos evitando así cualquier reclamo de los clientes, así como el fortalecimiento de la competencia.

Calificando y capacitando al personal se podrá conocer la capacidad y la productividad del almacén, esto ayudará a tener un almacén capaz de llevar a cabo todas las actividades que le son solicitadas y también colaborar con la rentabilidad de la empresa.

De no poder realizar esta investigación se seguirá teniendo un almacén de producto terminado con problemas de productividad, atrasos en la preparación y entrega de pedidos y una mala utilización de recursos, tales como, aumento en horas extras, sobre utilización de vehículos incluyendo el desperdicio de combustible, espacio en almacén, flujo de productos, desorden, entre otros.

Sin la utilización de herramientas de mejora continua e indicadores de desempeño los gastos del área provocarán disminución en la rentabilidad de la empresa y más importante, una mala imagen ante los clientes del mercado permitiendo que estos seleccionen productos sustitutos para sus necesidades.

4. JUSTIFICACIÓN

Este trabajo de graduación se enmarca en las líneas de investigación de métodos de mejora continua e indicadores de desempeño de la Maestría en Gestión Industrial de la Universidad de San Carlos de Guatemala, proponiendo mejoras, innovación y conocimiento de la productividad del personal operativo, el cual realiza un trabajo muy importante y fundamental en la cadena de suministro de la empresa pudiendo agregar valor al sistema organizacional de cumplimiento con los clientes.

Se encuentra la necesidad plantear nuevas alternativas de manejo de inventarios con métodos de 5's de Kaizen, Seiri (clasificar), Seiton (ordenar), Seiso (Limpieza), Seiketzu (Estandarizar) y Sheitzuke (Disciplinar), en el manejo de los inventarios para reducir y eliminar los problemas de diferencias en las existencias, en los tiempos de preparación de pedidos de los clientes, así como la entrega a tiempo de estos. Esto ha causado problemas con la distribución de productos a clientes, tanto minoristas como mayoristas, teniendo a estos insatisfechos porque su necesidad no pudo ser cubierta por la empresa, buscando el producto en la competencia.

De lo anterior radica la importancia de ese trabajo de graduación el cual quiere mostrar como algunas metodologías de mejora continua, utilizadas para la gestión de inventarios puede minimizar y hasta eliminar el mal manejo de los SKU's en el almacén y su distribución en los canales de ventas. También la capacidad del personal para la realización correcta y eficiente de su trabajo es importante para el cumplimiento de los objetivos de la empresa, lograr alcanzar el número de clientes y ventas planteado.

La motivación del investigador es lograr tener un Centro Distribuidor eficiente y eficaz que pueda cumplir con los requerimientos de todas las áreas de la empresa y los clientes de ésta, con personal altamente capacitado y comprometido con su trabajo.

Los beneficios de esta investigación serán tener un mejor control en los inventarios y mejora en la productividad del área de almacén, también lograr tener un ahorro en gastos innecesarios de operación logística.

El personal del almacén de producto terminado serán los beneficiarios ya que podrá conocer de mejor manera los procesos logísticos y el impacto que tiene sobre la empresa el realizar bien su trabajo.

Todos los *stakeholders* interesados en la organización tales como, los accionistas que se benefician con el retorno seguro de sus inversiones en la empresa, los dueños y junta directiva pueden mostrar una óptima utilización de los recursos asignados, todo esto gracias a tener el objetivo de satisfacer a los clientes de este giro de negocio.

5. OBJETIVOS

5.1. General

Optimizar los procesos logísticos en la gestión del almacén de producto terminado en una empresa farmacéutica por medio del método Kaizen.

5.2. Específicos

- Elaborar un diagnóstico de la situación actual de la productividad del almacén.
- Desarrollar la propuesta de mejora continua que ayude a eliminar los problemas encontrados en el diagnóstico realizado.
- Implementar la Metodología Kaizen y sus herramientas para incrementar la productividad del almacén.
- Evaluar los beneficios obtenidos después de la implementación de la metodología de mejora continua.

6. NECESIDADES POR CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN

La necesidad que se desea cubrir en la empresa es la ineficiencia en el proceso de *picking* y preparación de pedidos, buscando reducir los reclamos, pedidos no entregados y la insatisfacción de clientes por no cubrir sus demandas a causa de diferencias en los inventarios de producto terminado, debido al mal manejo de este por la mala administración del tiempo, espacios y recursos del área.

Con la implementación de metodologías de mejora continua se busca eliminar por completo las diferencias de inventario debido a la falta de orden en las instalaciones, así mismo se busca aumentar la productividad del personal con la implementación de indicadores de desempeño y metodologías de productividad, actualización de equipo de manejo de inventario, tal como un WMS, capaz de gestionar mejor todos los movimientos de los productos en el almacén, desde su ingreso y ubicaciones dentro del almacén hasta su despacho y entrega a los clientes.

Esto con el objetivo de aumentar la rentabilidad de la empresa satisfaciendo la demanda de los clientes y manteniendo el porcentaje de entrega de pedidos al máximo.

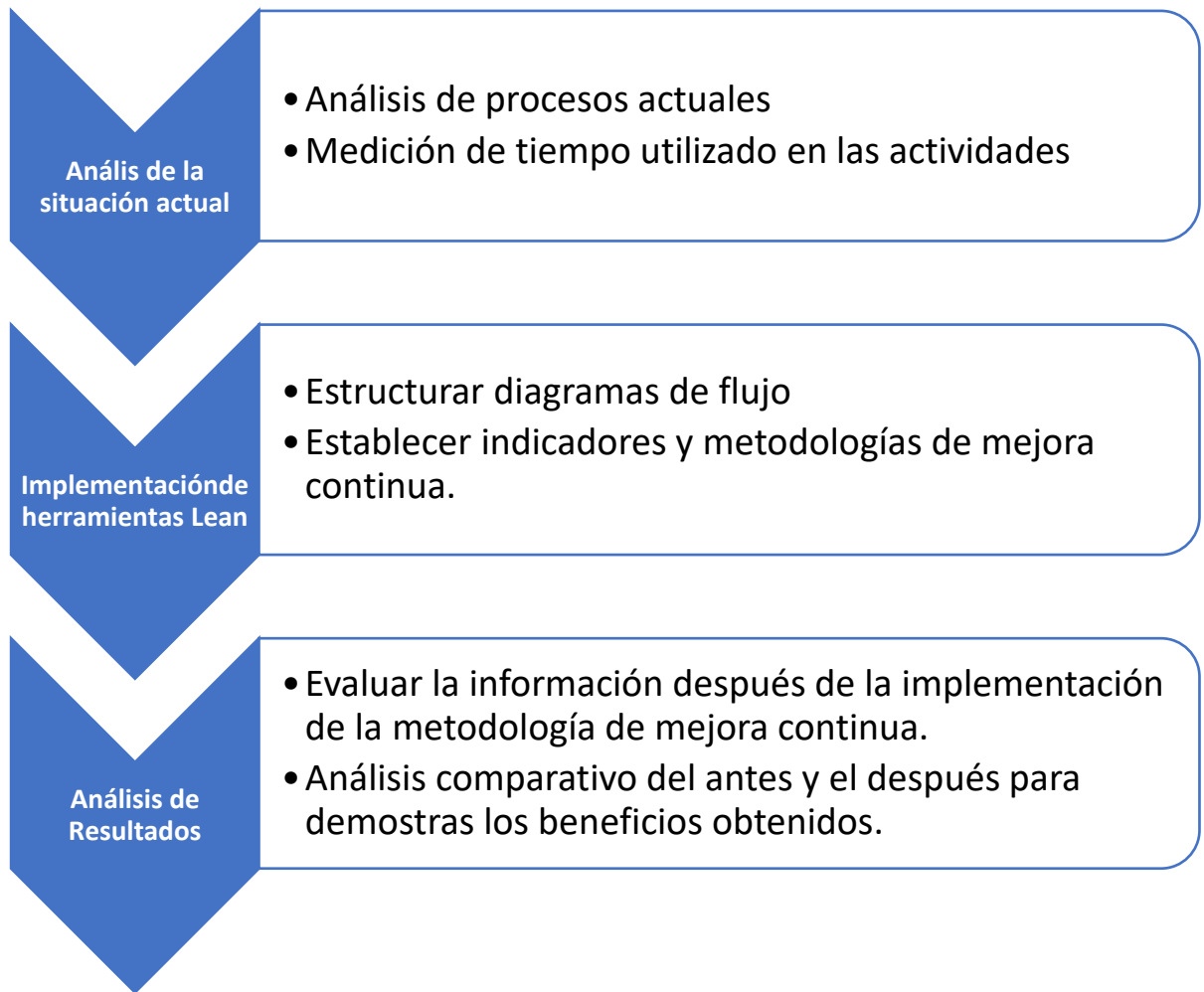
El esquema de solución que se plantea es el siguiente:

- Revisión de la teoría y bibliografía existente.
- Detalle de soluciones a implementar.

- Descripción de los problemas existentes en el almacén de producto terminado.
- Encontrar las métricas relacionadas a las actividades del almacén para determinar los indicadores de desempeño.
- Establecer procedimientos de operación basados en las herramientas planteadas para reducir las diferencias de inventario y aprovechar al máximo el espacio en el almacén.

Evaluar la información obtenida y demostrar la mejora obtenida después de la implementación de la Metodología Kaizen y sus herramientas propuestas en esta investigación.

Figura 1. **Esquema de solución**



Fuente: elaboración propia.

7. MARCO TEÓRICO

El desarrollo de esta investigación se basará en la implementación de una metodología que aumente la productividad en los procesos logísticos del almacén de producto terminado, la gestión de este se ha visto afectada por la falta de medidores de desempeño en el área de producto terminado causando problemas en la preparación de pedidos, falta de orden y limpieza, así como una deficiente capacitación del personal respecto a las normas de calidad y buenas prácticas de distribución en el almacén.

7.1. Industria farmacéutica

El término farmacia proviene del griego “*fármakon*” que se refiere a la ciencia y la práctica de la preparación de medicamentos, también se puede mencionar este término al lugar donde se preparan y se venden medicamentos ya sea al público a una institución en particular.

Farmacia significa tanto ciencia como profesión de esa ciencia. Aceptada en este sentido, hablar de Farmacia supone abordar una ciencia concomitante con otras muchas ciencias y cuyo fin primordial es prevenir, aliviar, cuando no vencer la enfermedad (Pérez, 1992).

Si aplicamos lo anterior a la industria podemos definir a la industria farmacéutica como el negocio de la preparación o fabricación y comercialización de medicamentos a gran escala, para una población, país o continentes con el objetivo de prevenir y sanar enfermedades en las personas. Estas compañías se dedican a investigar nuevas moléculas o mejorar las ya existentes a través de su

división de Investigación y Desarrollo, I&D, para beneficio de una población determinada, según el enfoque de la enfermedad estudiada.

La industria farmacéutica avanza a pasos agigantados debido a que invierte miles de millones de dólares en estudios de investigación sobre tejidos y órganos de los seres vivos con el objetivo de crear nuevos medicamentos, vacunas y tratamientos para nuevas enfermedades o las que han ido mutando con el paso del tiempo o para enfermedades terminales como el cáncer, el síndrome de inmunodeficiencia humana, diabetes entre otras.

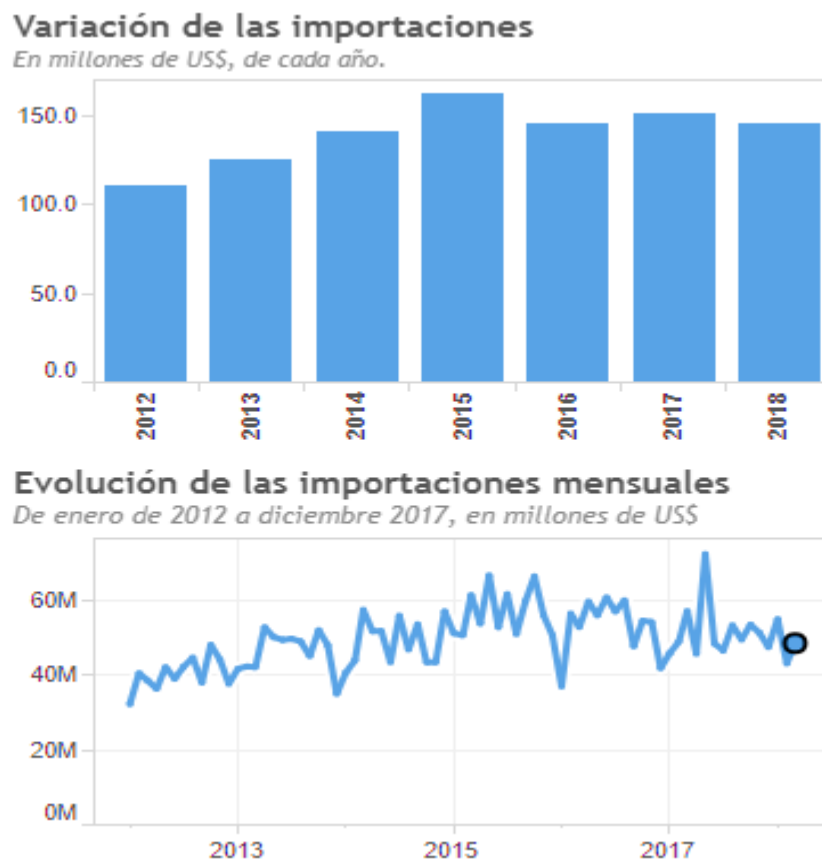
Actualmente muchos gobiernos prefieren que la investigación, fabricación y distribución de medicamentos permanezca controlada por la iniciativa privada y que existan organismos gubernamentales que se dediquen a la vigilancia de los compuestos utilizados en la industria para garantizar la salud y seguridad de la población, rigiéndose bajo normas de calidad dictadas por la Organización Mundial de la Salud.

7.2. Industria farmacéutica en Guatemala

En Guatemala, la industria Farmacéutica ha tenido un gran auge en cuanto a competitividad se refiere, con varios laboratorios farmacéuticos fabricando gran diversidad de productos, esta industria debe regirse a los lineamientos establecidos por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, MAPSA, para poder tener una licencia sanitaria que les permite fabricar y comercializar productos farmacéuticos en el país según el acuerdo ministerial No. 858-2010. Regido bajo la guía del Informe 32 de la Organización Mundial de la Salud, OMS, que es una norma internacional para el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura, BPM's.

El crecimiento de empresas dedicadas a este giro de negocio ha incrementado en los últimos años esto ha ayudado a disminuir la cantidad de medicamentos importados al país. Para el primer semestre del año 2016 y 2017 el valor importado de productos farmacéuticos en Guatemala disminuyó de US\$320 millones en 2016 a US\$316 millones en 2017.

Figura 2. **Importación de productos farmacéuticos en Guatemala**



Fuente: CentralAméricaData. (2018). El Negocio Farmacéutico en Guatemala. Consulta: 9 de septiembre de 2019. Recuperado de https://www.centralamericadata.com/es/article/home/El_negocio_farmacutico_en_Guatemala

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social MSPAS (2010), en su acuerdo ministerial señala que Guatemala debe implementar y aplicar normas internacionalmente aceptadas que tiendan a asegurar la calidad, seguridad y eficacia de los productos farmacéuticos que ingresan o produzcan en el país, por lo que es necesario emitir el presente Acuerdo Ministerial que regula la emisión de certificación que acredita la implementación del Informe Técnico 32 de Buenas Prácticas de Manufactura de Organización Mundial de la Salud, que complementará las Buenas Prácticas de Manufactura por medio de los Anexos Tres y Siete, de la Resolución No. 93-2002 COMIECO-XXIV a las industrias que soliciten ser certificadas.

En este se detallan las responsabilidades de la dirección de producción, de control de calidad, así como las responsabilidades compartidas para todas las áreas de una planta de fabricación de medicamentos. Es decir, el conjunto de normas y procedimientos a seguir en la Industria Farmacéutica para conseguir que los productos sean fabricados de manera consistente y acorde a ciertos estándares de calidad.

7.2.1. Empresa farmacéutica analizada

La empresa analizada en este trabajo de graduación es de origen guatemalteco con ya casi un siglo de existencia y se ha posicionado dentro de las más competitivas en la región centroamericana cumpliendo con estándares de calidad de nivel internacional comprometida con el desarrollo, fabricación y distribución de medicamentos.

7.2.1.1. Historia

Esta empresa nace en 1,927 como la primera industria químico-farmacéutica de Centro América, en 1,946 debido al crecimiento de la empresa adquiere un local propio para poder llevar a cabo sus actividades de manufactura.

En 1,962 el crecimiento fue tal que se compra un terreno en la carretera al Atlántico para construir las nuevas instalaciones, luego en 1,992 se construye una planta de producción más grande y moderna, adecuada para cumplir con las normas de las buenas prácticas de manufactura de esa época. Se establece allí por varios años hasta el 2006 cuando logran una expansión exitosa.

7.2.1.2. Ubicación

La empresa en cuestión se ubica en los alrededores de casco urbano de la capital de Guatemala, específicamente en el kilómetro 15.5 Carretera Roosevelt de la zona 7 de Mixco, es un complejo empresarial de aproximadamente 38,000 metros cuadrados en donde se sitúan dos empresas más de distribución de medicamentos a nivel internacional y otra dedicada a la fabricación de materias primas para productos a base de poli vinil cloruro, PVC.

En estas instalaciones se encuentra toda la logística integral de la organización, desde las compras de materiales, almacenamiento, pasando por el proceso de manufactura hasta la distribución y entrega directa a los clientes.

7.2.1.3. Misión y Visión

- Trascendemos en el tiempo renovándonos continuamente para brindar salud y calidad de vida.

- Seremos la compañía farmacéutica # 10 en la zona norte de Centroamérica para el año 2,023.

7.2.1.4. Valores

Los valores que representan la esencia de la organización y se fomentan en los trabajadores logrando una institución de primer nivel son:

- Compromiso
- Integridad
- Servicio
- Respeto
- Innovación
- Excelencia

7.2.1.5. Logros y crecimiento

En 2,006 adquiere la planta que la transnacional Sanofi-Aventis pone en venta, con esto esta empresa expande inmediatamente su capacidad de producción y cumplimiento de estándares de calidad mundial.

En el 2,012 la empresa logra certificarse como la primera empresa nacional en cumplir con las normas de la Organización Mundial de la Salud a través del Informe 32 de Buenas Prácticas de Manufactura, BPM's con una calificación de 100 puntos.

Esta organización realiza exportaciones a sus filiales en El Salvador, Honduras y Nicaragua teniendo ya una proyección de ventas a Costa Rica y Panamá creciendo internacionalmente desde Guatemala.

7.3. Logística

La palabra logística se origina en arte de la milicia, este definía la manera más adecuada para de obtener materiales e insumos para sus equipos con objetivo de cumplir una misión. Aun que podríamos decir que indirectamente la logística siempre ha existido desde que el hombre inició con la compra y venta de ropa y comida, la persona que podía comprar comida acudía a un lugar donde la vendieran, este lugar debía de llevar a cabo una serie de actividades logísticas para conseguir varios alimentos para obtener un plato de comida para vender.

La logística empresarial se inicia su auge durante los años 50 cuando las plantas de producción lograban entregar grandes volúmenes de producción, pero existían muchas deficiencias para la entrega de estos.

Según el Council of Logistics Management CLM (1991), la logística es el proceso de planear, implementar y controlar el flujo y almacenamiento eficiente y a un costo efectivo de las materias primas, inventarios en proceso, de producto terminado e información relacionada, desde los puntos de origen hasta los de consumo; con el propósito de satisfacer las necesidades de los clientes. Básicamente es un flujo de información, bienes y servicios y dinero.

La logística relaciona el movimiento de los productos, las empresas producen sus productos o servicios y deben ser capaces de hacer llevar a estos a sus clientes en lugar y tiempo acordados y en la condición deseada para lograr el crecimiento de la organización.

7.3.1. Tipos de logística

En el medio empresarial la logística puede tener clasificaciones de acuerdo con su giro de negocios u operaciones a continuación, se definen algunas.

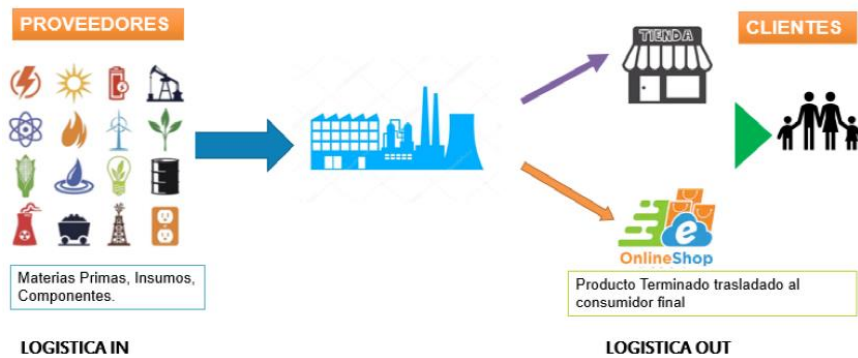
7.3.1.1. Logística integral

La logística integral se define como el único servicio que contempla los movimientos internos o externos de una planta o centro. El principal propósito de la logística integral es alcanzar la más alta eficiencia posible en la distribución de productos colocándolos a tiempo en el lugar correcto. Todas las empresas que en sus procesos han implementado un proceso logístico integral podrán lograr mayor flexibilidad, reducir costos, así como minimizar el tiempo de respuesta, dar un mejor servicio a todos sus clientes y aumentar la rentabilidad de todo el proceso productivo.

7.3.1.2. Logística *in* y logística *out*

La Logística *in* con la compra a los proveedores de materiales o insumos necesarios para la producción de bienes o servicios, estos son transformados en productos o servicios que luego pasan a ser parte de la logística *out*. Esta se encarga de la distribución y venta al mercado de lo que se ha producido.

Figura 3. **Logística integral**



Fuente: elaboración propia.

7.3.1.3. **Canales de distribución**

Un canal de distribución se refiere a los pasos dados para trasladar y almacenar un producto desde la etapa del proveedor o fabricante hasta la etapa del cliente en la cadena de suministro. Estos canales existen entre cada dos etapas en la cadena de suministro; las materias primas y los componentes se trasladan de los proveedores a los fabricantes, en tanto los productos terminados se trasladan del fabricante al consumidor final.

Con el tiempo y la evolución en la tecnología se puede tomar en cuenta como canal de distribución al internet donde empresas como e-bay o Amazon que se encargan de llevar los productos a los clientes hasta la puerta de sus casas, creando modalidades de compra y distribución disruptivas en este mercado.

El proceso de distribución es un controlador clave de la rentabilidad total de una empresa porque afecta directamente el costo de la cadena de suministro, así como el valor que representa para el cliente.

Se puede decir entonces que:

Las distribuciones se encuentran en todas las áreas de una empresa porque toda instalación tiene una distribución. Las buenas distribuciones mejoran la coordinación entre líneas departamentales y límites de áreas funcionales. Cada proceso de una instalación tiene una distribución que debe diseñarse cuidadosamente. (Krajewski, Ritzman, y Malhotra, 2008)

Se entiende como Distribución a toda la red de negociación de productos de cualquier índole y las maneras en las que estos serán suministrados en el mercado o al consumidor final. Todo lo que interviene, fabricas, transportes, almacenes, mercadeo, etc. durante su trayectoria de distribución y posicionamiento hasta alcanzar el objetivo que es el cliente.

7.3.2. Proceso logístico

Cualquier actividad en la que se transforman uno o más insumos para obtener uno o más productos para los clientes se denomina proceso, en este caso de estudio se estudiarán los procesos logísticos del almacén de producto terminado, tales como, preparación de pedidos, almacenamiento de producto terminado (recepción de mercancías y despachos), sistema de pedidos, ubicación y movimiento de productos y optimización de tiempo y recursos.

Tabla I. **Comparación de procesos logísticos**

El proceso logístico en empresas comerciales e industriales	
Empresas comerciales	Empresas industriales
1. Pronóstico de demanda	1. Pronóstico de demanda
2. Procesamiento de pedido	2. Sistema de pedido
3. Compra de insumos	3. Compra productos terminados
4. Almacenamiento de materias primas	4. Almacenamiento de materias primas
5. Movimiento de materiales	5. Movimiento de materiales
6. Planeación de la producción	6. Planeación de la producción
7. Almacenamiento de producto terminado	7. Almacenamiento de producto terminado
8. Comercialización del producto	(Recibo de mercancías embalaje Almacenamiento despacho)
9. Transporte	8. Comercialización ventas
10. Servicio al cliente	9. Transporte
	10. Servicio al cliente

Fuente: adaptación de Mora García. (2010). *Gestión Logística Integral, Las Mejores Prácticas en la Cadena de Suministro*.

7.3.3. Definición de gestión

Gestión se entiende como la acción de realizar un proceso y las responsabilidades que en este se asumen. Es administrar algo: personas, recursos, maquinaria o tiempo para lograr un objetivo o resolver una cosa.

La Gestión consiste en concentrar la atención en el resultado de cada una de las transacciones o procesos que realiza la empresa, en vez de en las tareas o actividades (Fernández, 2003).

La actividad de gestionar un lugar o procesos significa ser responsable de todas las actividades que en este se realizan, así como la entrega de resultados a los Gerentes, Juntas Directivas o Presidencia de una organización. Buscando

demostrar el máximo desempeño de los recursos asignados para dichas actividades.

7.3.4. Gestión de almacenes

La Gestión de Almacenes es entonces la actividad de maximizar los recursos asignados por la empresa al encargado de todos los procesos que se realizan día a día en el almacén, tales como recurso humano, insumos y suministros, equipos de montacargas y porta paletas, cuidado de los productos que allí se almacenan, optimización de espacio hasta el orden y la limpieza en las instalaciones.

Como menciona Ballou (2004) el almacenamiento y manejo de los productos tienen lugar primordiales en los puntos nodales de la red de la cadena de suministro. El almacenamiento se ha descrito como la trasportación a cero millas por hora.

Es importante saber que una buena gestión en el proceso de almacenamiento de los productos y todos sus movimientos, deben mostrar al final de la operación una buena utilización de los recursos e insumos.

Una correcta gestión de un almacén tiene como objetivo lograr la mejor combinación entre:

- Optimización del espacio.
- Optimización del uso de equipos.
- Optimización en el acceso a todas las mercancías.
- Optimizar la mano de obra y recursos asignados.

- Garantizar la seguridad de todos los materiales y mercancías que están almacenadas.

Las principales funciones de un almacén son:

7.3.4.1. Optimización de los recursos

Para lograr esta actividad el encargado del almacén debe considerar tres elementos que lo constituyen: la mano de obra, el espacio y el equipo. Éstos reflejan el costo de la operación de almacenaje y su gestión siempre debe de ser la mejor para optimizar cada uno de los procesos existentes.

7.3.4.2. Cumplir con los niveles de servicio

El nivel de servicio percibido por los clientes está relacionado con la productividad del almacén. Manejando todas las variables del proceso a favor de toda la operación de recepción, almacenaje y despacho de mercancías a los clientes.

Es decir, lograr que el movimiento diario de mercancías, que entren y salen, estén estrictamente ejecutados según las necesidades y requerimientos de la empresa.

Mantener los inventarios con materiales y mercancías al mínimo costo en relación con los criterios y decisiones financieras de la empresa. Esto es controlando los inventarios o existencias de materiales y mercancías, la facturación y el despacho de pedidos.

7.3.4.3. Complementar los procesos productivos

Esto se refiere a que los procesos logísticos deben garantizar la continuidad de la operación de otros departamentos como manufactura o ventas, asegurando la integridad de los materiales y mercancías, sus condiciones y características tales como temperatura, consistencia, etc. Los costos del almacenamiento y de manejo de materiales se justifican, ya que pueden ser compensados con los costos de transportación y de producción-compras.

Al almacenar cierto inventario, una empresa con frecuencia puede reducir los costos de producción mediante tamaños de lote y de secuenciación de producción económica (Ballou, 2004).

De este modo se resalta que:

La empresa evita las amplias fluctuaciones en los niveles de salida, debido a variaciones e incertidumbres en los patrones de la demanda. Además, los inventarios almacenados pueden llevar a disminuir los costos de transportación mediante el envío de cantidades más grandes y económicas. El objetivo es usar solo la cantidad justa de almacenamiento con la que se alcance un buen equilibrio económico entre los costos de almacenamiento, producción y transporte. (Ballou, 2004)

La gestión de un almacén llega a ser tan importante para la organización, desde la correcta recepción de los materiales para la fabricación de productos terminados, su cuidado durante su almacenamiento, luego el correcto despacho para la fabricación. Al finalizar los procesos de fabricación el producto terminado vuelve al almacén para nuevamente ser almacenado y debe garantizar también todas las cualidades requeridas por el mercado durante el proceso de preparación de pedidos hasta la entrega a los clientes.

La correcta gestión de todas estas actividades agrega no solo un valor financiero a la empresa, sino que también debe buscar ese valor agregado que el cliente pueda percibir en el momento en el que recibe sus productos en un pedido preparado con exactitud y calidad.

7.3.5. Definición de producto terminado

Un producto terminado es lo que se obtiene de un proceso productivo, lo que surge de la transformación de materias primas y material de empaque. El objetivo es la venta de estos para satisfacer las necesidades del mercado. El producto terminado es el que llega al consumidor final, el que muestra la imagen de la compañía ante cualquier mercado competitivo en el cual busca introducirse, mantenerse y sobresalir sobre cualquier producto sustituto. “Son todos los artículos manufacturados que están aptos y disponibles para la venta” (Mora García, 2010, p.82). El producto terminado posee intrínsecamente el valor de la empresa, el valor agregado a través de su calidad y capacidad de satisfacer la necesidad del cliente, así como el valor financiero que la empresa ha invertido en este y el que retornará como ganancia con las ventas.

7.3.6. Características de un almacén

Un almacén puede definirse como un espacio planificado para ubicar, mantener y manipular mercancías y materiales (Mora García, 2010).

El almacén de producto terminado en la industria farmacéutica rompe con los paradigmas que se tienen sobre este. El concepto de bodega se refiere generalmente a un lugar con poco orden donde solo se guardan algunas cosas, un almacén genera un proceso de valor dentro de la empresa, entonces si no está dentro de la cadena de suministro solo será un lugar para guardar cosas.

Un almacén cuenta con un proceso logístico de suministro de bienes pertenecientes a una cadena en la empresa, el almacén es un recurso esencial que cuenta con la infraestructura y características necesarias para almacenar gran variedad de recursos, materias primas o productos terminados en su interior.

Debe de tener orden y mantener la limpieza como parte de las buenas prácticas de distribución, con esto se logra tener una ubicación correcta y exacta de los productos dentro del recinto haciendo más eficiente la preparación de pedidos, reduciendo la manipulación y daños a los productos terminados, maximizando el espacio existente, así como las pérdidas relacionadas a lo citado anteriormente.

El almacén se relaciona con el área de compras, producción y ventas. Además, lleva registros de los movimientos de los bienes que se compran, que se utilizan para la producción y de los que son despachados.

La empresa farmacéutica en estudio tiene la característica de poseer un solo almacén, aplicando el modelo de ubicación sencilla, una sola planta, almacén o punto de servicio de despacho.

También se menciona que:

Los modelos de ubicación de una sola instalación por lo general localizan una ubicación con base en los costos variables, no hacen ninguna distinción entre las diferencias en el costo de capital requerido para establecer un almacén en distintas ubicaciones y otros costos como mano de obra, costos de manejo de inventario y servicios públicos asociados con la operación de una instalación en distintas ubicaciones. (Ballou, 2004)

Esta característica del almacén de producto terminado en una sola ubicación y de su propiedad elimina el gasto de alquiler y tiene la opción de renta de almacenaje a otras empresas del mismo giro de negocios contribuyendo a los ingresos de la compañía. Quiere decir que el almacén aporta un valor positivo a la empresa si se es perfectamente gestionado.

7.3.7. Gestión de inventarios

De gestión de inventarios podemos decir que es todo control físico como en un sistema de cómputo de los productos o materiales que se almacenan por un tiempo prudencial y óptimo dentro los espacios asignados en las instalaciones del almacén.

Con estas actividades se busca mantener el inventario de los productos lo más exacto posible de manera que ayuda a otras áreas como la de abastecimiento, producción y ventas a tener un dato exacto de lo que se tiene disponible para cualquier proceso de producción o venta de productos terminados.

Como menciona Mora García (2010) los *stocks* suelen ser un elemento crítico en la gestión logística de las empresas, por lo que es fundamental basarse en una serie de principios que tiendan a facilitar su accionar.

El resultado de una correcta gestión del inventario es mantener una buena rotación de este para reducir cualquier impacto económico para la empresa tales como diferencias en el inventario por malos registros en los movimientos de los productos, malas recepciones y despachos hasta pérdidas por robo.

Es importante que en la gestión del inventario se pueda contar dentro de las instalaciones con herramientas de seguridad que eviten cualquiera de estas situaciones que afectan la operación y valores de la empresa.

7.4. Definición de proceso

Un proceso en su más mínima expresión es la capacidad de transformar una serie de insumos, físicos, financieros, de *software* en un producto terminado o servicio.

Un proceso es cualquier actividad o grupo de actividades en las que se transforman uno o más insumos para obtener uno o más productos para los clientes (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2008).

Un proceso es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados (Pulido, 2010).

Algunos ejemplos de procesos son: la facturación, las compras, las etapas de la manufactura de un producto, entre otros.

Supongamos una empresa de entrega de paquetería que tiene que recibir paquetes de sus clientes, clasificarlos según el destino de cada uno, llevarlos a él mediante transporte aéreo o terrestre, dar seguimiento a los avances y facturar al cliente por el servicio. El manejo de los paquetes en esta empresa constituye un ejemplo del diseño de procesos para obtener operaciones competitivas.

7.4.1. Administración de operaciones

Cuando nos referimos a una operación hablamos de ejecuciones o maniobras metódicas y sistemáticas sobre materiales, datos, personas, etc. para lograr un fin determinado. Así como en un problema de Aritmética o Álgebra se manipulan las variables para obtener una o varias soluciones a un problema.

El término Administración de Operaciones se refiere al diseño, dirección y control sistemático de los procesos que transforman los insumos en servicios y productos para los clientes internos y externos (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2008).

La Administración de las Operaciones está presente en todos los departamentos de una organización, donde se llevan a cabo varios procesos. Su objetivo es utilizar de manera correcta y eficiente todos los recursos para los procesos realizados en cada una de las áreas y hacer fluida la información entre los departamentos para lograr cumplir con la estrategia de la empresa.

7.4.2. Optimización de un proceso logístico

La optimización es buscar la forma de obtener un resultado mejor al ya existente mediante métodos cuantitativos o la manipulación de variable que intervienen en un proceso.

La palabra optimización, utilizada en sentido estricto se refiere simultáneamente a la optimización de la medida y a la reducción de la variación (Vinué, 2006).

El aprendizaje no ocurre en el aislamiento. Las empresas sirven para sí mismas y para sus clientes cuando permanecen abiertas al libre flujo de ideas (Heizer y Barry Render, 2009).

Para optimizar los procesos logísticos en el almacén de producto terminado de la empresa farmacéutica se plantean métodos de productividad y mejora continua, Kaizen, indicadores de desempeño y modificación de variables en los procesos para que se pueda tener una reducción en los problemas de estudio de la presente investigación.

Se pretende analizar a profundidad los procesos de ubicación de los productos, preparación de los pedidos y la exactitud y calidad en estos con el objetivo de entregar al cliente la calidad que se fundamente en los lineamientos de la estrategia de la empresa.

7.4.3. Optimización de los procesos en el almacén

Para la optimización de los procesos en el almacén se utilizan herramientas de productividad y mejora continua. Procesos que de alguna manera contribuyen a alcanzar el objetivo estratégico de la empresa, así como herramientas que puedan encontrar la raíz de los problemas en el área del almacén de producto terminado para eliminarlos y darle a la operación de recepción, almacenamiento y despacho de pedidos un valor agregado para la empresa.

Estas herramientas ayudan a saber si el almacén es capaz de satisfacer la demanda del equipo de ventas y de los canales de distribución que la empresa tiene para sus clientes más grandes y estratégicos, tales como, cantidad de personal operativo para preparar pedidos, administración de espacio en el almacén y capacitación del personal para realizar su trabajo con calidad.

Una herramienta para lograr un almacén más productivo son los Eventos Kaizen, en esta actividad se busca que el personal aporte ideas para hacer los procesos más rápidos y exactos basándose en su experiencia. Esto ayuda a la implementación de la metodología y hace que el estudio de investigación sea más fiable y efectivo a largo plazo como lo describe la metodología Kaizen.

7.4.4. Indicadores de desempeño

Los indicadores de desempeño son herramientas que se usan para obtener información numérica o cuantitativa sobre alguna variable a estudiar y mejorar en un proceso establecido dentro de una operación de producción de bienes o servicios, esto no tienen valor financiero. Los valores obtenidos regularmente se denominan “métricas” y estas nos ayudan a evaluar el desempeño del proceso que se desea optimizar o de un equipo en la organización.

La importancia del uso de estos indicadores de desempeño está asociada con la utilidad que estos tendrán, sus principales características son:

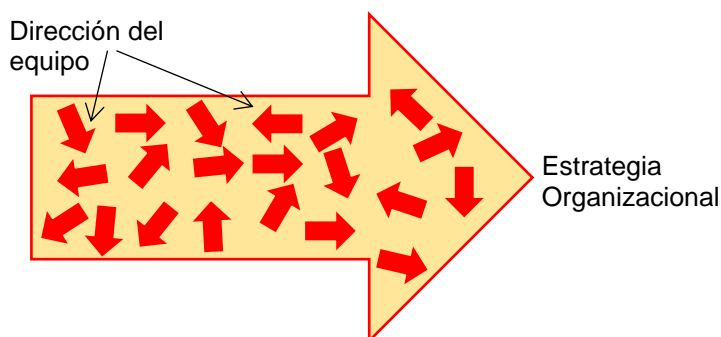
- Optimizar un proceso interno o externo para cumplir los objetivos de la empresa.
- Maximizar la eficiencia en la asignación de recursos.
- Tener un historial y registro para el seguimiento de los logros obtenidos después de la implementación de estos.

Los indicadores de desempeño de los procesos son llamados KPI (del inglés: *Key Performance Indicator*), y se centran en la forma en que se realiza una actividad midiendo su rendimiento y generalmente es representado por un número o un índice que va mostrando el progreso del proceso, este índice debe ser adaptado y estandarizado según las necesidades, capacidades y objetivos de la operación donde se desean implementar, también deben de estar alineados a los objetivos y estrategia de la empresa para que tengan una buena razón de utilización.

Los indicadores de desempeño o KPIs se pueden colocar en un panel que proporcione una vista rápida sobre el rendimiento del proceso al cual aplica para que los directivos puedan tomar decisiones.

Los indicadores clave de desempeño son aquellos indicadores que están enfocados en los aspectos más críticos del desempeño de la organización para su éxito presente y futuro. “Los indicadores de desempeño ayudan a los equipos a alinearse con la estrategia de la organización” (Parmenter, 2015).

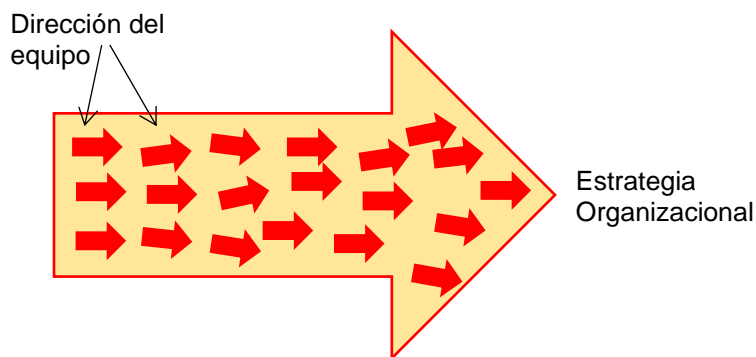
Figura 4. **Dirección estratégica sin enfoque**



Fuente: elaboración propia.

Los KPI nos deben ser estáticos, necesitan evolucionar, actualizar y cambiar según sea necesario. No se configuran ni se olvidan los KPI, con esto se corre el riesgo de perseguir objetivos que ya no son relevantes para la empresa.

Figura 5. **Dirección estratégica enfocada**



Fuente: elaboración propia.

7.4.5. Teoría de restricciones y cuellos de botella

Creada por el físico Eliyahu Goldratt, la Teoría de Restricciones, TOC por sus siglas en inglés), se resume en que la fuerza de una cadena está limitada por la capacidad de su eslabón más débil, se su cuello de botella. Entonces se deben concentrar algunos esfuerzos adicionales en estas limitaciones del sistema, a veces no suele ser tan fácil encontrar estas limitaciones, pero debe ser lo primero que hay que hacer para luego actuar sobre ellas y mejorarlas, aumentar la capacidad y asegurarse que no fallen.

Permite centralizar soluciones para los problemas críticos en las operaciones sin importar su tamaño y duración, con el objetivo de llegar a la meta propuesta mediante un proceso de mejora continua.

La Teoría de Restricciones propone cinco pasos de mejora continua, *Five Focusing Steps*, 5FS, para optimizar el sistema:

Figura 6. **Pasos de 5FS-*Five Focusing Steps***



Fuente: elaboración propia.

En el almacén se han podido identificar varios cuellos de botella que limitan la capacidad de operación de este, retrasando procesos y sobrecargando el trabajo en otras áreas que deben esperar que el proceso anterior concluya.

Render (2009) explica que los cuellos de botella tienen menos capacidad que el centro de trabajo anterior o siguiente, y limitan la salida de productos.

La existencia de cuellos de botella en la operación de un proceso productivo es muy común y regularmente ocurre cuando se tiene una mezcla de productos o cambios en los volúmenes de producción haciendo que el tiempo de un proceso se incremente y pueda hacerlo poco eficiente y hasta muy costoso para la empresa, por eso es importante encontrarlos y enfocarse en la manera de eliminarlos.

Existen algunas técnicas para eliminar los cuellos de botella, que pueden ser:

- Asegurar la disponibilidad de empleados calificados, con capacitación adecuada para operar y minimizar el proceso que ocasiona alguna restricción.
- Desarrollar alternativas de rutas alternas en la actividad que genera el cuello de botella.
- Colocar inspecciones en el lugar donde inicia el cuello de botella y verificar la capacidad de la actividad anterior.

- Programar las actividades y producción que se ajuste a la capacidad de la operación para evitar el cuello de botella, aunque esto limitará cualquier meta propuesta por la empresa para el área.

7.5. Lean Management

La metodología Lean se considera una herramienta para agregar valor a los procesos de una empresa. Algunos la catalogan como una filosofía sobre entregar valor entendido desde la perspectiva de los clientes, eliminar desperdicios e innovar continuamente.

El termino Lean, que significa “esbelto”, fue adoptado en occidente en los años 80 esto para describir el modelo de producción de Toyota establecido en los años 50. Existe una popular idea errónea de Lean solo puede usarse para la manufactura, pero la metodología Lean puede aplicarse en cualquier negocio y en cualquier proceso. No es una táctica o un plan de reducción de costos, sino que una manera de pensar y actuar para una organización.

El Lean Management se centra en cinco valores o principios para su correcta implementación:

- Identificación de valor. El valor se centra en el problema que se está tratando de resolver para el cliente. Cualquier actividad o proceso que no aporte valor al producto final se considera como desperdicio.
- Asignación del flujo de valor. Esquematiza los flujos de trabajo, para ordenar todas la actividades y personas involucradas en el proceso de una cadena de suministro. Con esto se pueden identificar las partes del proceso que no aportan ningún valor y así poderlas eliminar.

- Creación de un flujo de trabajo continuo. Una vez identificado, hay que mantener el flujo de trabajo de cada equipo. Este es el mayor reto de la metodología Lean, evitar los cuellos de botella y sus interrupciones.
- Creación de un flujo de trabajo específico. Es la forma de asegurar un flujo de trabajo estable y una garantía de que los equipos pueden entregar el trabajo más rápido con menos esfuerzo. La base de este sistema es que los procesos de trabajo solo dan inicio si existe demanda. Esto permite optimizar la capacidad de los recursos.
- Mejora continua. Como una operación o proceso no está aislado o estático, pueden surgir problemas en cualquier de los pasos anteriores, por lo que hay que asegurarse de que los empleados, a todo nivel, participen en la mejora continua del proceso.

Lean Management es un programa completo que alinea e integra la planificación del desarrollo estratégico a largo plazo y una mejora para que su empresa se centre en el cliente, sea flexible y esté lista para los retos del mañana (Jackson, 1996).

Jackson (1996) describe también que el Lean Management es en realidad una práctica sofisticada alrededor de varias herramientas conceptuales y físicas clave. Se trata de ver a su empresa de una manera diferente describiendo sus procesos con un nuevo vocabulario.

Lean Management es una forma de gestión empresarial que busca reducir los desperdicios y mejorar la calidad de sus productos para crear un valor agregado al cliente final.

7.5.1. Las 5S

Esta herramienta de gestión sistemática iniciada en las fábricas de Toyota en los años sesenta, se enfoca en visualizar todo, desde la colocación de cinta de piso hasta manuales de operación. No se trata solo de limpieza y organización, sino que también busca maximizar la eficiencia y las ganancias. Las 5S es un marco que enfatiza el uso de una mentalidad y herramientas específicas para crear eficiencia y valor. Implica observar, colaborar y buscar desperdicios para eliminarlos de un proceso.

Las 5S son la metodología que transfiere al equipo la oportunidad de aplicar las mejoras. Son mejoras medibles como la mejora en la calidad de un producto o el aumento de la productividad de un área. A su vez, intangibles, como el liderazgo, la consolidación de la toma de responsabilidades. “La proactividad, la gestión de talento y la sinergia del equipo” (Jaume Aldavert, 2016, p.15). Esta metodología consta de cinco pasos que son ordenar, establecer el orden, brillar, estandarizar y sostener, de su traducción del japonés.

En términos generales, los pasos de 5S implican revisar elementos en un espacio de trabajo, eliminar lo innecesario, organizar elementos, limpiar, realizar tareas de mantenimiento y asegurarse de que estas actividades se conviertan en hábitos. Estos pasos deben ocurrir en este orden y debe existir un plan establecido para realizar las tareas asociadas con estos pasos de manera regular. Al final todo sumará eficiencia a la operación.

En la siguiente tabla se detallan los pasos para la implementación de las 5S en un área de trabajo.

Tabla II. **Definiciones de los pasos de las 5S**

Término Japones	Término Americano	Definición
SEIRI	ORDENAR	Ordenar los materiales o insumos, mantener solo lo necesario para completar las tareas. Esta acción requiere ir a todas las áreas de trabajo para determinar qué es necesario y qué debe ser eliminado.
SEITON	PONER EN ORDEN	Asegurarse de que todos los materiales o insumos estén organizados y tenga un lugar designado. Organizar los materiales o insumos en su lugar de manera lógica para que las actividades sean más fáciles de completar. En ocasiones esto requiere colocar los materiales en ubicaciones ergonómicas.
SEISO	BRILLAR	Esto requiere esfuerzos proactivos para mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas para garantizar un trabajo con un propósito específico, es decir, limpiar y mantener el área de trabajo bien organizada involucrando tareas rutinarias como trapear, quitar el polvo, entre otros o realizar mantenimiento en maquinaria, herramientas y otros equipos.
SEIKETSU	ESTANDARIZAR	Crear un conjunto de estándares para la organización y los procesos. Es aquí donde se toman las primeras tres S y se establecen reglas sobre cómo y cuándo se realizarán estas tareas. Estas normas pueden incluir horarios, cuadros gráficos, listas, entre otros.
SHITSUKE	SOSTENER	Sostener las nuevas prácticas y realizar auditorías para mantener la disciplina, Esto significa que las cuatro S anteriores deben continuar con el tiempo. Esto se logra desarrollando un sentido de autodisciplina en los empleados que participarán en las 5S.

Fuente: adaptación de Imai. (1989). *KAIZEN: The Key to Japan's Competitive Success*.

La participación de los empleados es una necesidad para la implementación de 5S. Estos deben participar en casi todas las etapas de la implementación, también en todas las tareas que involucran prácticas y procedimientos 5S. Los empleados son un recurso valioso para la organización en general porque ellos son los que están todos los días trabajando en las áreas participando en los procesos y observando las dificultades y oportunidades de mejora.

7.5.2. Metodología Kaizen

La palabra Kaizen se deriva del japonés, kai que significa “cambio” o “acción de enmendar”, se puede interpretar como “mejora continua”, y zen, que significa “bueno” o “beneficioso” que está relacionado con la filosofía asiática para definir un bien común para una sociedad. Este beneficio debe de ser sustentable por siempre y debe beneficiar a otros.

Mika (2006) menciona que Kaizen implica un cambio cultural antes de que se implemente físicamente. Los creadores de Toyota han dicho que el 80 % del viaje hacia la inclinación es aprender y vivir la nueva filosofía, y el 20 % está cambiando las cosas físicamente para adaptarse a la nueva forma de pensar. Como Kaizen es nuevo para la mayoría de la fuerza laboral, la dificultad de la aceptación radica en que no hay un grupo específico; tampoco es más difícil la comprensión para nadie en particular. La única advertencia es que las personas con mentes cerradas pueden ser difíciles de convertir.

La esencia de Kaizen es sencilla y directa: Kaizen significa mejoramiento. Kaizen es la metodología de mejoramiento progresivo que involucra a todos, incluyendo tanto a gerentes como a trabajadores.

La filosofía de Kaizen supone que nuestra forma de vida sea nuestra forma de vida, sea nuestra vida de trabajo, vida social o vida familiar, merece ser mejorada de manera constante (Imai, 1989).

El mejor indicador de productividad y competitividad es el tiempo, para un almacén eficiente el tiempo es siempre un factor importante para optimizar. El reconocimiento y eliminación de los desperdicios en un proceso, en las fases de un proyecto, en el mantenimiento de equipos o en procedimientos administrativos reduce el tiempo de operación y elimina tiempos improductivos en el almacén. Esta metodología devuelve resultados trascendentales para el área que la utiliza en un período de tiempo relativamente corto y con costos bajos trabajando en sinergia para alcanzar los objetivos planteados.

7.5.3. Kaizen en logística

El Kaizen en logística tiene como objetivo principal la reducción de desperdicios en los procesos, desde costos innecesarios, actividades que restan valor en una operación hasta dejar establecida una manera de realizar las actividades para que estas se mantengan durante el tiempo, de allí que se toma al método Kaizen como una filosofía o cultura.

El Kaizen en la logística es un concepto innovador que comprende métodos ya existentes pero que se aplican específicamente a las operaciones logísticas, en el caso de esta investigación se busca aplicar a los procesos logísticos en el almacén, entonces las actividades de preparación de pedidos, distribución, transporte, técnicas de almacenamiento y tecnología en la información tendrán exigencias especiales.

Si se requiere implementar un Proceso de Mejora Continua en la Logística, se deben conocer los principales problemas logísticos, de tecnología y estratégicos, así como conocer las mejores prácticas para concentrarse en las tareas más importantes y con mayor impacto en los costos.

Una combinación de la metodología Kaizen y de los procesos logísticos con precisión son la base para una buena implementación exitosa del Proceso de Mejora Continua en la Logística.

7.5.3.1. Evento Kaizen

Un evento Kaizen está diseñado para atacar los problemas que pueden ser resueltos en periodos cortos de tiempo, de tres a cinco días. Estos rápidos cambios y soluciones pueden hacer más que un cambio en los procesos, también pueden cambiar a las personas, cuando esto sucede los Eventos Kaizen se convierten en un aumento en la productividad.

Los Eventos Kaizen son una forma de acelerar mejoras en la productividad del trabajador, ayudando a la gerencia a encontrar nuevas maneras de obtener ahorros sustanciales en tiempo, espacio y producción laboral, donde las ideas de las personas son parte importante del cambio. “Frecuentemente, pequeñas improvisaciones resultan en un colapso en los tiempos, reducciones dramáticas en el trabajo en proceso y reducción de desperdicios y defectos, mientras minimiza la necesidad de capital para gastos” (Mika, 2006, p.31). Se puede decir que lo analiza a profundidad para remover cualquier elemento innecesario y arma este proceso nuevamente paso por paso en una nueva y mejor forma. Luego de esto el proceso debe

fluir de manera suave y eficiente utilizando las capacidades del personal involucrado.

7.5.3.2. Organización del evento Kaizen

En el primer día del evento las personas no pueden estar de pie preguntándose qué deben hacer, sino que por el contrario se debe estimular la participación de los miembros del proceso para aportar ideas de mejora. Pareciera ser muy simple, pero obtener resultados requiere de una buena planificación y preparación.

El evento Kaizen debe plantar mejoras representativas en la eficiencia y calidad de una actividad. Antes de que comience el evento se debe conocer bien lo que se espera lograr a través de este. Algunas maneras de planificar un evento Kaizen exitoso pueden ser:

- Nombra a un líder calificado

Un liderazgo fuerte es esencial para un evento Kaizen exitoso. Se debe tener un facilitador que haya sido capacitado para cumplir con las responsabilidades otorgadas, este puede ser un empleado o un profesional externo. Debe ser una persona que pueda ayudar al equipo a enfocarse en el objetivo planteado y entender cómo asegurarse de que todos en el equipo tengan voz y sepan cómo manejar cualquier conflicto.

- Asegurarse de que el liderazgo esté comprometido

Los líderes no siempre están involucrados en el evento Kaizen, son partidarios que entiendan el proceso y los objetivos. Estos comunican su apoyo

a todos los involucrados para aumentar la probabilidad de que los empleados participen plenamente. También ayuda a garantizar que los resultados de la mejora se mantengan. Finalmente, los líderes se involucran para eliminar obstáculos y proporcionar los recursos necesarios para el evento.

- Reunir al equipo.

Los miembros del equipo de un evento Kaizen incluyen a todos aquellos que son directamente responsables del proceso a mejorar. Estos eventos también pueden reconocerse como una oportunidad de capacitación y pueden incluir a personas que aún no han tenido la oportunidad de practicar esta técnica de mejora.

- Definir el éxito.

Es importante proporcionar orientación sobre qué esperar durante un evento Kaizen y qué herramientas de mejora se utilizarán. El equipo debe estar capacitándose en su tecnología de gestión de mejoras y sabe cómo se utilizará antes, durante y después del evento para apoyar el esfuerzo y entender el conocimiento generado. Todos deben tener claro su rol y saber cómo se medirá su desempeño.

7.5.3.3. Programación del evento Kaizen

La flexibilidad es importante durante el evento, pero durante la implementación se debe tener una hoja de ruta general de lo que se espera que ocurra. El programa se puede describir según la siguiente tabla de actividades.

Tabla III. Programación del evento Kaizen

PERÍODO DE TIEMPO PROGRAMADO (DE 3 A 5 DÍAS)

DÍA 1	Asunto	<ul style="list-style-type: none">-Crear un mapa del proceso actual.-Decidir sobre los resultados deseados.
DÍA 2	Asunto	<ul style="list-style-type: none">-Analizar la causa raíz y las posibles soluciones.-Hacer un acuerdo sobre las mejoras que se implementarán.-Documentar los recursos necesarios para aplicar las mejoras.
DÍA 3	Asunto	<ul style="list-style-type: none">-Implementación de las mejoras propuestas en el evento Kaizen.
DÍA 4	Asunto	<ul style="list-style-type: none">-Medición de resultados y aplicación de ajuste necesarios.-Documentar el nuevo trabajo estándar.
DÍA 5	Asunto	<ul style="list-style-type: none">-Entrenamiento completo en nuevo trabajo estándar.-Comunicar los cambios a la organización.-Reconocer y recompensar a los miembros del equipo que contribuyeron al éxito.

Fuente: adaptación de Mika. (2006). *Kaizen Event Implementation Manual*.

Como se puede observar, gran parte del esfuerzo de un evento exitoso de Kaizen se carga por adelantado. Pero se necesita una planificación cuidadosa si desea lograr resultados significativos que duren. Si sigue cada uno de estos pasos, se pondrá a sí mismo y al equipo en la mejor posición para enfrentar incluso los desafíos más difíciles.

En realidad, el evento Kaizen nunca es completado. Se menciona que:

Con el tiempo, las mejoras continuarán y el campeón líder debe controlar la actividad. Anualmente, es responsabilidad del campeón líder establecer las prioridades de la planta para el entrenamiento esbelto e implementación y trabajar con el director de mejora continua y el gerente de planta para establecer un entrenamiento TPS y Kaizen calendario de eventos. (Mika, 2006)

8. PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

LISTA DE SÍMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y FORMULACIÓN DE PREGUNTAS

ORIENTADORAS

OBJETIVOS

RESUMEN DEL MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Industria Farmacéutica

1.1.1. Industria Farmacéutica en Guatemala

1.2. Logística

1.2.1. Tipos de Logística

1.2.1.1. Logística Integral

1.2.1.2. Logística *In* y Logística *Out*

1.2.1.3. Canales de Distribución

1.2.2. Proceso Logístico

1.2.3. Gestión de Almacén

1.2.3.1. Minimizar el costo total de la operación

1.2.3.2. Cumplir con los niveles de Servicio adecuados

1.2.3.3. Complementar los procesos productivos

1.2.4. Definición de Gestión

1.2.5. Definición de Producto Terminado

1.2.6. Características de un Almacén de Producto Terminado

- 1.2.7. Gestión de Inventarios
- 1.3. Definición de Proceso
 - 1.3.1. Administración de Operaciones
 - 1.3.2. Optimización de un Proceso Logístico
 - 1.3.3. Optimización de los Procesos en el Almacén
 - 1.3.4. Indicadores de Desempeño
 - 1.3.5. Análisis de cuellos de botella en los procesos
- 1.4. Lean Management
 - 1.4.1. Las 5S
 - 1.4.2. Metodología Kaizen
 - 1.4.2.1. seiri: subordinar, clasificar, descartar
 - 1.4.2.2. seiton: sistematizar, ordenar
 - 1.4.2.3. seiso: sanear y limpiar
 - 1.4.2.4. seiketsu: simplificar y estandarizar
 - 1.4.2.5. shitsuke: sostener el proceso, disciplina
 - 1.4.3. Kaizen en Logística
 - 1.4.3.1. Evento Kaizen
 - 1.4.3.2. Planificación del Evento Kaizen
 - 1.4.3.3. Experimentando el Evento Kaizen
- 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN
- 3. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS
- 4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS

APÉNDICES

9. METOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación para realizar se enmarca en un estudio con enfoque mixto cualitativo-cuantitativo con diseño no experimental longitudinal de tipo explicativo.

9.1. Enfoque de la investigación

El enfoque de esta investigación es mixto, se observarán fenómenos de tipo cuantitativo para estudiarlos con estadística descriptiva y cualitativos que ayudarán a entender el enfoque del valor agregado para los procesos.

En el enfoque cuantitativo se analizarán datos numéricos, historial de movimientos de despacho de los productos y métricas para la medición de la productividad del almacén. Así como la realización de estadísticos para la comprensión y mejora de los procesos logísticos del almacén.

En el enfoque cualitativo con variables no numéricas mediante las cuales se observará el comportamiento del personal operativo al momento de la implementación de los métodos de productividad en los que ellos serán un factor importante. Se busca también la percepción de la calidad y exactitud en los pedidos enviados a los clientes.

9.2. Diseño de investigación

El presente trabajo de investigación es de diseño no experimental debido a que no se obtienen datos de laboratorio o se realizan pruebas experimentales y

los fenómenos y la recolección de datos se hacen tal y como estos ocurren y realizar alguna intervención.

También es de diseño transversal por que los datos son recolectados en un inicio de un proceso logístico y al final de este, inclusive muchas variables son verificadas al inicio de la investigación y se analizan al final de esta en cortos intervalos de tiempo.

9.3. Tipo de estudio

El alcance es explicativo por que se observarán las variables y los problemas de forma directa analizando sus causas y efectos desde el inicio hasta el final del proceso buscando el fenómeno, por qué se da y en qué condiciones se da. Y se muestra al final los resultados obtenidos después de la utilización de los métodos para la optimización sobre el problema o fenómeno de estudio de esta investigación.

9.4. Variables e indicadores de investigación

Para la presente investigación se describen a continuación las variables a utilizarse para describir los fenómenos de estudio:

- Tiempo de preparación de pedidos: describe el tiempo en que se prepara un pedido determinado por la lista de empaque basado en las unidades solicitadas. Esta es una variable importante para medir la productividad del almacén ya que de aquí deriva la necesidad o exceso de mano de obra que se pueda tener en el almacén.

- Análisis de cuellos de botella: implica buscar en la operación del almacén procesos lentos que se vean afectados por una mala asignación de recursos o un trayecto deficiente de productos.
- Exactitud en la preparación de pedidos: determinada en la verificación de pedidos, esto determina que la cantidad, calidad y cualidad de los productos sea igual a la solicitada en la lista de empaque, es decir, lo que el cliente desea recibir.
- Productividad en el almacén: consiste en la cantidad de operaciones realizadas en la operación del almacén basados en la cantidad de recursos utilizados, tales como, horas extras, horas hombre, pedidos por día o cantidad de personal para la operación.
- Administración del tiempo en el almacén: esta variable determina la correcta utilización del tiempo de la jornada diurna para la operación de todos los procesos en el almacén, está atado a la productividad para poder determinar la capacidad instalada del almacén.
- Administración del espacio en el almacén: consiste en optimizar las ubicaciones en los racks del almacén y las áreas de preparación de pedidos para evitar el desorden, así como la fácil ubicación de los productos para agilizar la preparación de los pedidos.
- Orden y limpieza en el almacén: es el tipo de variable que determina la calidad del área de trabajo y su cumplimiento de las normas de buenas prácticas de distribución y de salud ocupacional.

- Conocimiento de procesos: describe la calificación del personal que trabaja en el almacén, su conocimiento de los procesos determina la calidad de su trabajo. Para esto se presenta la figura de un PEO, Procedimientos Estándar de Operación, los cuales son documentos que detallan la manera correcta de realizar las actividades en un proceso, se crearán nuevas versiones de estos, revisando su contenido y adecuándolos a las herramientas y metodologías implementadas para que se tenga impresa la nueva manera de realizar las actividades en el almacén, ahora más eficientes.
- Programa de capacitaciones: determina la cantidad de capacitaciones necesarias para que el personal operativo esté calificado para realizar las actividades que tenga asignadas en la operación del almacén. Esto sirve de material documental para las auditorías que regularmente se realizan por entidades como el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social a la empresa en farmacéutica en estudio.

En la siguiente tabla se presentan los objetivos planteados junto a sus variables, indicadores e instrumentos a utilizar para la toma de datos de campo para el estudio de esta investigación.

Tabla IV. Operacionalización de variables

	Nombre de la Variable	Tipo de Variable	Indicador	Técnicas / Instrumentos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Diagnostico situacional actual de la productividad del almacén	Preparación de pedidos	Porcentaje de exactitud	Revisión y Verificación contra documento de salida de inventario
	Desarrollo de la propuesta de mejora continua	Productividad en el almacén	Eficiencia del proceso	Cálculo de productividad Cuadros de Control KPI's
	Implementación de la Metodología Kaizen	Administración del tiempo en el almacén	Tiempo de procesos	Equipo informático, sistema interno Análisis de cuellos de botella
	Evaluación de los beneficios de la propuesta.	Estandarización de procesos Orden y limpieza en los almacenes	Productividad Cumplimiento de actividades	Validación de reportes Frecuencia de ocurrencia Desviación estándar Inspecciones diarias
	Conocimiento de los procesos	Cantidad de conocimiento	Programa de capacitaciones	Evaluaciones exámenes Material audiovisual. Procedimientos de operación

Fuente: elaboración propia.

9.5. Fases de la investigación

Este estudio consiste en cinco fases de investigación, las cuales buscan solucionar los problemas existentes y detallar los fenómenos con sus causas y efectos, con el objetivo de obtener los resultados deseados y entregar un beneficio a la empresa. A continuación, se describe la forma en que se realizarán dichas fases.

9.5.1. Fase 1: revisión documental y marco teórico

Como toda investigación independiente es necesario recopilar información de autores que han realizado estudios para desarrollar la teoría que fundamente este proyecto con base en el planteamiento del problema que se busca solucionar. Se busca tener la literatura suficiente que permita detectar, extraer y recopilar información de interés para sustentar los métodos planteados para los fenómenos de estudio.

Con el marco teórico se definen conceptos, se fundamentan las hipótesis que luego tendrá que verificar, también permite orientar la investigación y no perder el enfoque de esta proveyendo de un marco de referencia para interpretar los resultados del estudio.

9.5.2. Fase 2: diagnóstico situacional del almacén

En esta fase se realizará un diagnóstico situacional que permita conocer las características de los problemas actuales en el almacén y sus procesos de almacenamiento y preparación de pedidos, con un reporte de pedidos revisados (apéndice 3) y un control del tiempo de preparación de cada uno de los pedidos (apéndice 4), donde se podrá recopilar información

de unidades y tiempo de operación, esto con el objetivo de analizar y generar data que pueda aportar ideas para las propuestas a plantear.

Los métodos que se utilizarán para recolectar la información son por observación directa del fenómeno y con análisis de estadística descriptiva teniendo como instrumentos; una lista de verificación de pedidos, un cronómetro para medir los tiempos de preparación de pedidos y cualquier tiempo adicional dentro de este proceso, que no agregue valor a este, así como conocer la exactitud en los pedidos que los clientes van requiriendo a través del departamento de servicio al cliente.

Se espera obtener la información necesaria al inicio del fenómeno, entender porque sucede y establecer la correcta implementación de herramientas que ayuden a la optimización de este logrando llegar a medir nuevamente estas variables después de la implementación de las herramientas y demostrar que se ha cumplido el objetivo de esta fase de determinar la productividad del almacén y su capacidad de cumplimiento en la preparación de pedidos del intervalo de tiempo estipulado.

9.5.3. Fase 3: desarrollo de una propuesta de mejora continua

Esta fase consiste en implementar métodos de mejora continua en la operación del almacén, analizando los procesos midiendo tiempos de estos, observando las rutas o el orden de elaboración de los procesos buscando eliminar cuellos de botella y retrasos.

Se busca establecer los mejores indicadores de desempeño en el almacén de producto terminado que vayan alineados a la estrategia de la organización,

con los indicadores de desempeño, KPIs, se podrá tener una visión más clara de la productividad del almacén.

Tomando como referencia el análisis de la documentación existente, tales como Kardex de inventario, cantidad de pedidos diarios y unidades despachadas, así como la observación directa de los fenómenos o actividades realizadas en el almacén de producto terminado se podrá realizar el análisis de productividad con estadística descriptiva teniendo como instrumentos indicadores como la media, la moda, la varianza y desviaciones estándar.

Con estos indicadores se desea determinar también la gestión del tiempo en las actividades en el almacén, si se están ejecutando en un tiempo específico y si este es el adecuado para cada actividad determinado la existencia de tiempos improductivos dentro de la operación

De resultados obtenidos se espera determinar los indicadores específicos que puedan demostrar que los procesos logísticos en el almacén están en lo óptimo y que son los adecuados a los lineamientos de la estrategia de la organización, determinando los tiempos más eficientes y optimizados se pretende lograr una reducción en los tiempos muertos o improductivos para reducir y eliminar el gasto de horas extras en la operación del almacén de producto terminado.

- Población y muestra

Se estudiará el comportamiento del proceso de preparación de pedidos durante treinta días basándose en la facturación diaria. De aquí se tomará la muestra para el desarrollo de esta parte de la investigación, para

su cálculo se utilizará la siguiente fórmula con un error estándar del 5 % y una confiabilidad del 99.7 %.

La población de estudio se encuentra en la cantidad de pedidos que ingresan al almacén en el transcurso de un mes, los cuales en promedio son 2,000 entre toda la diversidad de clientes que la empresa posee.

Entonces se tendrá una muestra dada la fórmula:

$$n = \frac{N\sigma Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Fórmula 1

Donde

n=tamaño de muestra

N=tamaño de población

σ =desviación estándar de la población

Z=valor obtenido mediante niveles de confianza. El nivel de confianza es del 99.7 %, por lo que Z es igual a 3

Entonces:

$$n = \frac{2000(0.5)(3)^2}{(2000-1)(0.03)^2 + (0.5)^2(3)^2} ; \quad n = 184$$

Fórmula 2

Esto determina que de 2,000 pedidos del mes 184 serán analizados bajo las metodologías e instrumentos detallados en las fases dos y tres de este trabajo de investigación.

9.5.4. Fase 4: implementación de la metodología

La fase número cuatro consiste en la implementación y utilización de la metodología de las 5S, como herramienta derivada de Kaizen iniciará la fase de dar a conocer las 5S con el personal operativo del almacén teniendo como población a las 25 personas en el área.

Estudiando la distribución del espacio en el almacén, es decir, las ubicaciones de los productos en este y su correcta colocación y estiba para optimizar el espacio y aumentar la disponibilidad de este utilizando la hoja de control de ubicaciones (apéndice 5). La observación directa y el análisis de información será importante en esta fase ya que esto aumentará la certeza y confiabilidad en los inventarios eliminando las diferencias que puedan existir gracias a la cultura del orden y la limpieza dentro del almacén de producto terminado.

El resultado de la utilización de las 5S es la creación de una cultura de cambio en la que los operarios mantengan sus áreas de trabajo, el producto terminado y el almacén como tal en orden, limpio y con el espacio bien distribuido y maximizado. Apoyándose con los eventos Kaizen donde todos los trabajadores pueden aportar ideas de mejora y darles a entender que el cambio debe de ser constante en el tiempo.

En esta fase también se pretende analizar la capacidad del personal para realizar las actividades en los procesos del almacén con un registro de lectura de procedimientos. Se realizará un análisis del conocimiento del personal respecto a estos procesos y se plantea la utilización de un plan de capacitación continua del personal operativo.

La elaboración de procedimientos de operación determina un instrumento importante para el conocimiento de los procesos por parte de los operarios del almacén, estos se usarán para la elaboración de exámenes y evaluaciones al personal. Este tipo de procedimientos de operación son de conocimiento general y se impartirán a toda la población del almacén de producto terminado.

Con esto se espera poder diagnosticar y certificar al personal en los procesos del almacén. El conocimiento exacto de la manera correcta de realizar las actividades ayudará a aumentar la productividad del almacén y al cumplimiento de los indicadores de desempeño planteados en la fase 3 logrando así estar a la altura de los requerimientos que la organización necesita de área para alcanzar y mantener la estrategia planteada como objetivo.

9.5.5. Fase 5: evaluación de los beneficios obtenidos

En la fase cinco se presentarán los datos obtenidos luego de la implementación de la Metodología Kaizen para realizar un análisis sobre la nueva situación actual del almacén de producto terminado después de la utilización de las herramientas de 5's, *Key Performance Indicators*, (KPIs), Teoría de Restricciones y *Five Focusing Steps*, (5FS).

Con estos datos y la discusión de los resultados se logrará demostrar los beneficios obtenidos durante el estudio de implementación de la Metodología Kaizen y sus herramientas Lean demostrando que esto ayudará a que se pueda tener un manejo adecuado de los productos y una preparación eficaz y eficiente de los pedidos que los clientes necesitan. Ayudará a mantener el orden y la limpieza en las instalaciones del almacén lo cual beneficiará la rápida preparación de pedidos debido a que la ubicación de los productos estará controlada aportando una reducción del tiempo de preparación de los pedidos.

Se buscará demostrar que dejando establecidos estos procedimientos se obtendrán beneficios para el almacén y la empresa logrando determinar su productividad y su capacidad de respuesta para los requerimientos del área de ventas.

10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

En esta sección se detallan las técnicas de estadística descriptiva utilizadas para analizar los datos recolectados durante la observación de los procesos indicando su propósito y los recursos utilizados para cada fase.

En la primera fase se realizará una búsqueda de material bibliográfico que pueda servir de guía y referencia para el estudio planteado en esta investigación. Ayudará a delimitar el problema, formular definiciones, fundamentar algunas hipótesis y afirmaciones que luego se deberán verificar para interpretar los resultados. En el marco teórico se detallan los temas a tratar en este estudio de investigación para tener una mejor comprensión de lo que se desea lograr analizando la información recopilada a través de la tabulación de datos, tablas de frecuencia, flujogramas y gráficos estadísticos.

En la segunda fase se realizará una observación directa de los procesos para determinar la situación del almacén, según las unidades que cada pedido requiere se tomará el tiempo en el que el personal prepara el pedido y con esto se irán llenando tablas con los tiempos y cantidad de unidades por pedido logrando determinar dónde se necesita implementar métodos de mejora continua y eventos Kaizen para optimizar este proceso. Con el análisis de los flujogramas de los procesos se podrá determinar la existencia de cuellos de botella se obtendrá también una oportunidad de mejora en el proceso de preparación de pedidos ayudando a lograr una exactitud en éstos mayor al 99 %. Con la utilización de estadística descriptiva se planteará la descripción de las variables con porcentajes, gráficos de barras, gráficos de líneas y desviación estándar, estas técnicas proveerán de información importante para demostrar los

resultados obtenidos después de la implementación de la metodología Kaizen en los procesos del almacén.

En la tercera fase se estudiará la manera de implementar indicadores de desempeño, KPIs para lograr determinar la efectividad de los procesos del almacén, así como su productividad antes y después de la utilización de estos indicadores, la productividad del almacén se calculará basándose en la cantidad de pedidos preparados en un día analizando la cantidad de insumos y mano de obra utilizada, con la fórmula de productividad planteada a continuación:

$$Productividad (p) = \frac{Pedidos\ preparados}{No.\ de\ operarios\ +\ material\ de\ empaque}$$

Fórmula 3

Estos KPIs lograrán administrar mejor el tiempo utilizado para realizar las actividades en los procesos, se utilizarán los movimientos de los productos en el Kardex para determinar el tiempo necesario para la realización de éstos, con gráficos de barras, tiempos promedio y disponibilidad de personal se mostrará en los resultados obtenidos una productividad más certera del almacén. Estos datos serán tabulados para la elaboración de tablas de frecuencia, gráficos estadísticos y análisis numéricos basados en la documentación de pedidos diarios.

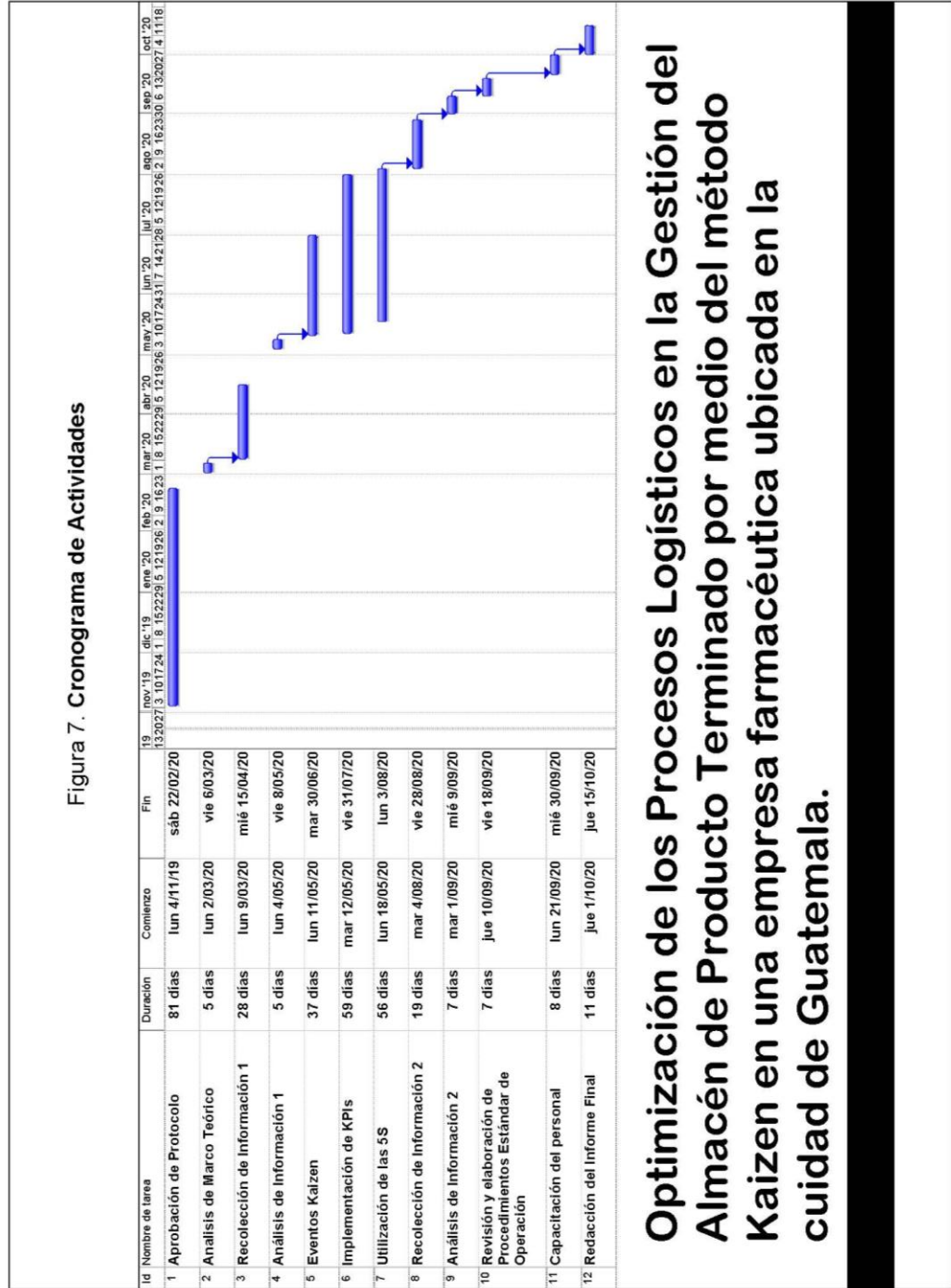
Para la cuarta fase se implementará la metodología de las 5S mediante la observación directa del fenómeno de la administración del espacio en el almacén se realizará un comparativo con gráficos de barras para determinar cuánto se pudo optimizar el espacio para la colocación de los productos en el almacén antes y después de la implementación de las

5S además se utilizará esta metodología para promover el orden y la limpieza en las instalaciones con el propósito de ayudar a la optimización del tiempo de preparación de pedidos descrito en la fase dos, es decir, teniendo todo en orden los productos podrán ser encontrados rápidamente, esto se analizará con estadística descriptiva mediante histogramas y cálculos de la distribución normal obtenida que indique la fiabilidad de los pedidos con un almacén ordenado, para la inspección de la limpieza se utilizarán hojas con formatos de inspección para verificar las áreas respecto al cumplimiento de la limpieza, esto ayudará a tener una buena salud ocupacional en el área.

En la quinta fase se plantea la utilización de un programa de capacitación para el personal del almacén con el objetivo de que ellos tengan el conocimiento suficiente para poder realizar con calidad sus actividades dentro de los procesos y puedan entender como su trabajo aporta valor a la empresa en el mercado de la industria farmacéutica, para esto se utilizarán los PEO, Procedimientos Estándar de Operación existentes en el área, se hará una revisión de su contenido para modificarlos y de ser necesario elaborar nuevos que detallen el cambio en las actividades del personal en la operación. Esto ayudará a tener personal calificado para cada uno de los procesos de estudio y también para que el personal entienda la importancia de su trabajo dentro de la empresa.

11. CRONOGRAMA

Figura 7. Cronograma de actividades



Fuente: elaboración propia.

12. FACTIBILIDAD DE ESTUDIO

El presente estudio de investigación es factible y puede lograr sus objetivos con un poco inversión monetaria, por lo que es necesario contar con los siguientes recursos:

- **Recurso humano.** Respecto al investigador, este se relaciona directamente con los procesos y el personal del almacén. El investigador se encargará de la recopilación y la tabulación de los datos necesarios antes y después de la implementación de las metodologías, así como también la elaboración de los gráficos y cálculos estadísticos necesarios para el análisis y presentación de los resultados. Por lo mismo también es factible la coordinación del personal operativo para realizar cualquier cambio en los procesos de estudio con el objetivo de optimizarlos.
- **Recurso de información y permisos:** se cuenta con un permiso total para realizar movimientos de personal y modificaciones de actividades, así como a toda la información necesaria respecto a los movimientos de los productos, Kardex de inventario, perfiles del personal del almacén, etc.
- **Recursos físicos:** se pueden reacomodar estanterías, ubicaciones de productos, áreas de trabajo y todo lo necesario para poder implementar las herramientas planteadas en el presente estudio. Cualquier herramienta o equipo necesario para la implementación puede ser comprado dependiendo de su precio este deberá ser analizado por la gerencia.

- Recursos financieros: El objetivo de este estudio de investigación y las metodologías propuestas, es buscar la mejorar continua de los procesos logísticos en el almacén a un bajo costo, con una inversión mínima. Se tiene autorizada la compra de cualquier insumo, herramienta o equipo que no sobrepase el presupuesto asignado por el área de finanzas de la empresa.

En la tabla V se presenta un desglose de los recursos necesarios para realizar la presente investigación:

Tabla V. **Recursos financieros**

Descripción	Responsable	Monto
Asesoría de Tesis	Investigador	Q 2,5000.00
Insumos de librería	Empresa	Q 500.00
Equipo de tecnología	Empresa	Q 5,000.00
Total de Inversión		Q 8,000.00

Fuente: elaboración propia.

El investigador necesita un presupuesto de Q 2,500.00 para el pago de asesoría para el presente estudio que representa el 31.25 % del total de la inversión y la empresa está en la capacidad de apoyar el estudio de investigación la cantidad de Q 5,500, equivalente al 68.75 %. El total del capital utilizado es de Q 8,000 que es el 100 % necesario para realizar la investigación.

13. REFERENCIAS

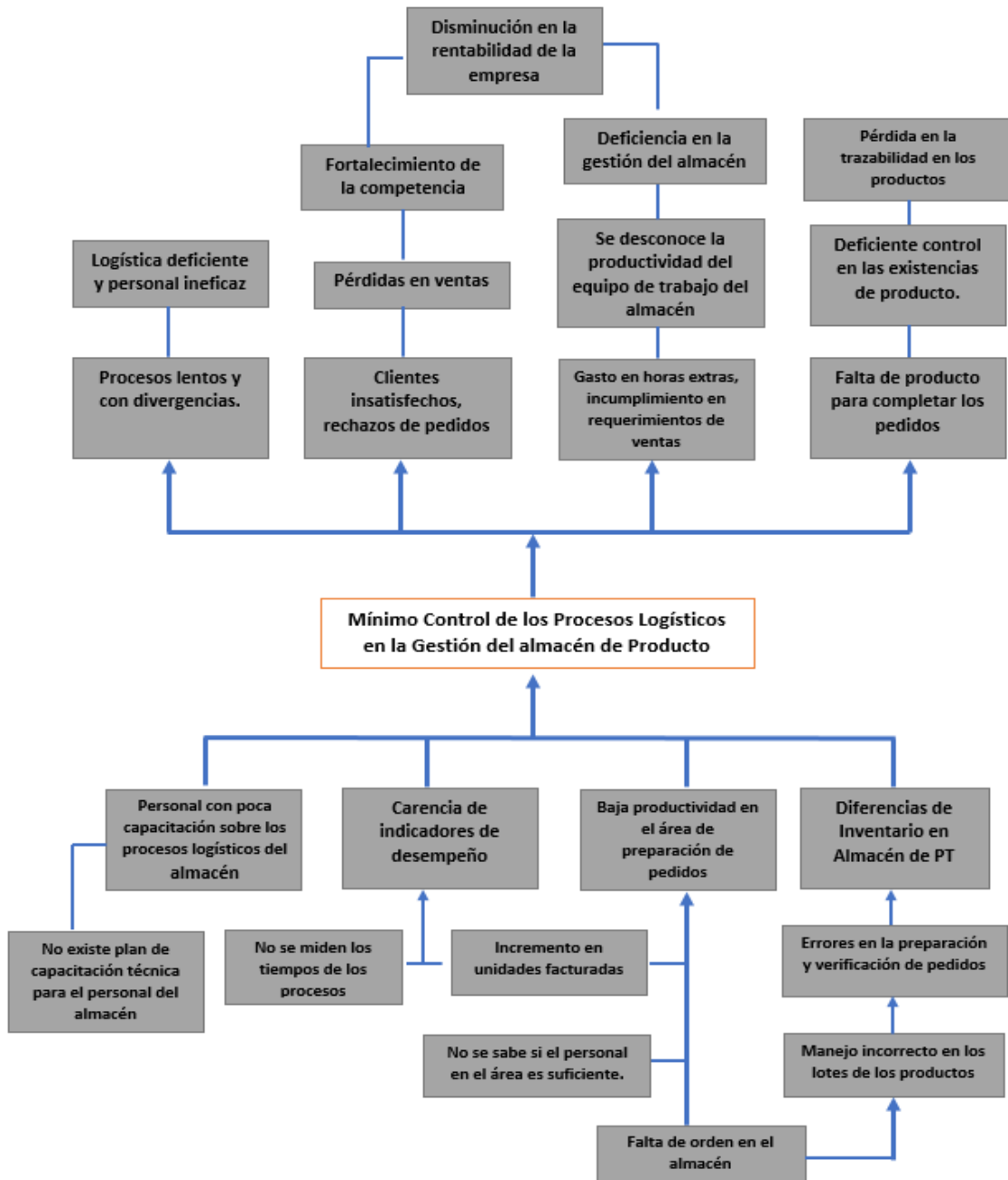
1. Aguilar, A. S. (2004). *Capacitación y Desarrollo de Personal*. Mexico: Limusa
2. Ballou, R. H. (2004). *Logística. Administración de la Cadena de Suministro*. (5ª ed.). Mexico: Pearson Educación.
3. Fernández, M. A. (2003). *El Control, fundamento de la Gestión por Procesos y la Calidad Total*. Madrid: ESIC Editorial.
4. Flores, G. J. (2018). *Implementación de sistema GPS e Indicadores de desempeño para el control y monitoreo de los técnicos rutereros de una empresa de servicios informáticos y de telecomunicaciones, para incrementar su productividad y competitividad*. (Tesis de Posgrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
5. García, J. E. (2015). *Mejora de la productividad en una empresa de servicios profesionales de ingeniería, analizando los procesos a través de la gestión de negocio -GPN_*. (Tesis de Posgrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
6. Heizer, J., y Barry Render. (2009). *Principios de Administración de Operaciones* (7ª ed.). México: Pearson Educación.

7. Imai, M. (1989). *KAIZEN: The Key to Japan's Competitive Success*. USA: Random House, Inc.
8. Jackson, T. L. (1996). *Implementing a Lean Management System*. Portland, USA.: Productivity, Inc.
9. Jaume Aldavert, E. V. (2016). *Guía Práctica 5 S para la mejora continua*. España: Editorial Cims Midac.
10. Krajewski, L., Ritzman, L., y Malhotra, M. (2008). *Administración de Operaciones-Procesos y Cadenas de Valor* (8ª ed.). México: Pearson Educación.
11. Mika, G. (2006). *Kaizen Event Implementation Manual*. Michigan, USA: SMA.
12. Mora García, L. A. (2010). *Gestión Logística Integral, Las Mejores Prácticas en la Cadena de Suministro*. Bogotá: Eco Ediciones.
13. Navarro, S. M. (2012). *Satisfacción laboral y su influencia en la productividad*. (Tesis de Posgrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Quetzaltenango.
14. Oliva, J. A. (2018). *Estandarización de procesos de distribución para implementar un ERP (Enterprise Resource Planning) que genere competitividad en una empresa distribuidora de productos para la mesa*

- y cocina*. (Tesis de Posgrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
15. Parmenter, D. (2015). *Key Performance Indicators - Developing, Implementing, and Using Winning KPIs* (Tercera ed.). Estados Unidos: John Wiley y Sons, Inc.
 16. Pérez, M. E. (1992). *La Farmacia en el Siglo XIX*. Madrid, España: Ediciones Akal, S.A.
 17. Pulido, H. G. (2010). *Calidad Total y Productividad* (Tercera ed.). Mexico, D.F.: McGraw Hill.
 18. Render, B. (2009). *Principios de Administración de Operaciones* (7^a ed.). México: Pearson Educación.
 19. Roel, R. R. (2015). *Guía de Seguridad en Procesos de Almacenamiento y Manejo de Cargas*. España: FREMAP.
 20. Sunil, C., y Meindl, P. (2013). *Administración de la Cadena de Suministro, Estrategia, planeación y operación*. (5^a ed.). México: Pearson Educación.
 21. Vinué, P. F. (2006). *Optimización de Productos y Procesos Industriales*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.

14. APÉNDICES

Apéndice 1. **Árbol de problemas**



Fuente: elaboración propia.

Apéndice 2.

Matriz de coherencias

MATRIZ DE COHERENCIA				
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS EN LA GESTIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO POR MEDIO DEL MÉTODO KAIZEN EN UNA EMPRESA FARMACÉUTICA UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA.				
TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	MÉTODO DE SOLUCIÓN PROPUESTO	RESULTADOS ESPERADOS
1 ¿Cuál es la situación del almacén respecto a la medición de su productividad?	Diagnóstico de la situación actual de la productividad del almacén	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción en el tiempo de procesos - Análisis de cuellos de botella 	Metodología Kaizen	Implementar métodos y lineamientos para que la empresa tenga un departamento de almacenamiento y distribución eficiente y capaz de cumplir las necesidades requeridas por el mercado.
2 ¿Qué herramientas de mejora continua pueden eliminar los problemas del almacén?	Desarrollar la propuesta de mejora continua que ayude a eliminar los problemas encontrados en el diagnóstico realizado	<ul style="list-style-type: none"> - tiempos en los procesos de preparación de pedidos - tiempos en los procesos de despacho de productos - tiempos muertos en la operación diaria 	Key Performance Indicators - KPI's	Conocer los parámetros y métricas a optimizar dentro de los procesos de almacenamiento y distribución.
3 ¿Cómo la implementación de la Metodología Kaizen puede incrementar la productividad del almacén de producto terminado?	Implementar la Metodología Kaizen y sus herramientas para incrementar la productividad del almacén	<ul style="list-style-type: none"> - Unidades preparadas de producto terminado. - Áreas y ubicaciones del producto en los almacenes - Orden y limpieza en los almacenes 	Herramientas de mantenimiento integral como: 5's o PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) Utilización de un WMS	Mantener el orden en los almacenes para tener facilidad de ubicar los productos al prepara los pedidos teniendo así una reducción en los tiempos de los procesos de despacho.
4 ¿Qué beneficios se obtiene después de la implementación de la Metodología de mejora continua?	Evaluar los beneficios obtenidos después de la implementación de la metodología de mejora continua	<ul style="list-style-type: none"> - todos los procesos de preparación y ubicación de productos, así como la utilización del área para la operación del almacén 	<ul style="list-style-type: none"> - Metodología Kaizen - Key Performance Indicators - KPI's - Las 5's - PHVA 	Demstrar los cambios obtenidos después de la implementación de los métodos propuestos comparandolos con la situación inicial de investigación.

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 4.

Tiempo de preparación de pedidos



Control de Tiempo de Preparación de Pedidos

Tiempo de preparación				
No. de Factura	Inicio (HH:mm)	Fin (HH:mm)	Tiempo Total	Responsable

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 5.

Control de ubicación de productos



CONTROL UBICACIÓN DE PRODUCTOS

REALIZADO POR: _____

CODIGO	DESCRIPCION	LOTE	UBICACIÓN	CAJAS	TOTAL	SALIDO EN UBICACION	FIRMA / FECHA

Fecha:

Fuente: elaboración propia.

